

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 9

1. März 1930

66. Jahrg.

Die praktische Bedeutung der Ruhrkohlenpetrographie.

Von Direktor Dr. K. Lehmann, Essen, und Privatdozent Dr. E. Stach, Berlin.

Hierzu die Tafel 1.

Der vorliegende Aufsatz ist der erste von dreien, die zusammengehören und auf der engen Zusammenarbeit der beiden Verfasser sowie des Diplom-Bergingenieurs E. Hoffmann beruhen. Dieser wird demnächst die kohlenpetrographische Aufbereitung behandeln und dann in Gemeinschaft mit dem erstgenannten Verfasser über die wirtschaftliche Bedeutung dieser neuzeitlichen Untersuchungs- und Aufbereitungsverfahren berichten.

Aus der Erkenntnis, daß für die genaue Beurteilung der Kohlen nicht nur ihre chemische, sondern auch ihre petrographische Erforschung erforderlich ist, hat sich in den letzten Jahren die Kohlenpetrographie zu einem selbständigen Wissenszweig entwickelt. Seine Ergebnisse sind nicht nur von rein theoretisch-wissenschaftlicher Bedeutung, sondern auch von beachtlichem Wert für die Bergwirtschaft. Zur Lösung der bei der fortschreitenden Kohlenveredlung immer wieder neu auftauchenden Fragen wird jedoch nur das enge Zusammenarbeiten von Kohlenchemikern, Kohlenpetrographen und Aufbereitungsfachleuten führen.

Nachstehend sind zunächst die wichtigsten Angaben über die petrographische Zusammensetzung der Steinkohle zusammengestellt, die sich in erster Linie auf die Ruhrkohle beziehen, jedoch im großen und ganzen auch für die andern deutschen Steinkohlen Gültigkeit haben.

Die petrographischen Bestandteile der Ruhrkohle.

Glanzkohle (Vitrit).

In der Petrographie wird die Kohle eines Steinkohlenflözes als Streifenkohle bezeichnet und die Bezeichnung Glanzkohle nur für die glänzenden Lagen der Steinkohle benutzt. Der Glanz dieser Lagen ist verschieden. Er wird immer stärker nach dem Liegenden hin und ist am hellsten bei Magerkohle und Anthrazit. Die Glanzkohlenlagen bilden die Hauptmasse eines Steinkohlenflözes. Sie sind spröder und zerbrechlicher als die Mattkohlenlagen. Kennzeichnend für reine Glanzkohle sind die mehr oder weniger senkrecht zur Schichtfläche verlaufenden, mikro- und makroskopisch zu beobachtenden Schichten und Lösen, die sich meist nicht in die Mattkohle hinein fortsetzen. Diese Glanzkohlen-schieferung ist für den Zerfall der Kohle beim Abbau und bei der Aufbereitung von großer Bedeutung, worauf in einem spätern Aufsatz eingegangen wird.

Das Ursprungsmaterial der Glanzkohlenlagen sind in der Hauptsache Holz und Periderm, das so stark zersetzt ist, daß seine Holzzellstruktur im Mikro-

skop meist nur schwer erkannt werden kann; auch krautiges Material nimmt an der Bildung der Glanzkohle teil. Die Zersetzung der Torfsubstanz ist zum Teil so weit gegangen, daß sich kolloidale Humuslösungen gebildet und die Holzreste ganz und gar durchtränkt haben; stellenweise mag auch Humusgel in größerer Menge ausgeschieden worden sein. Die zu Glanzkohle gewordene Torfsubstanz hat anscheinend einen Gallertzustand durchgemacht, worauf die Sprödigkeit und der muschelige Bruch hinweisen. Der gegenüber der Mattkohle schon infolge der erwähnten Klüftung leichtere Zerfall der Glanzkohle in kleinere Stücke wird noch durch ihre Sprödigkeit verstärkt.

Im Reliefschliff sieht der Vitrit mehr oder weniger homogen und glänzend aus. Er ist weicher als die Mattkohlenstreifen und liegt daher im Relief eines Streifenkohlenstückes vertieft. Im Dünnschliff oder Dünnschnitt zeigt er je nach der Dicke der Vorlage dunkelrotbraune bis hellbraune Farbe. Sein spezifisches Gewicht liegt zwischen 1,260 und 1,340, kann also durchschnittlich mit 1,3 angegeben werden. Die Glanzkohle ist der Hauptträger der Verkokungsfähigkeit. Auf ihr Verhalten in den verschiedenen Inkohlungsstufen wird später eingegangen. Bei der Schwelung in der Fischerschen Aluminiumretorte schmilzt die Glanzkohle zuerst, die Mattkohle erst später, die Faserkohle überhaupt nicht¹. Die Glanzkohle der Saarkokskohle enthält mehr Ölbitumen und weniger Festbitumen als die zugehörige Mattkohle². Das Festbitumen der Glanzkohle bläht sich beim Schmelzen sehr stark auf. Die Backfähigkeit der Glanzkohle wird mit steigendem Inkohlungsgrad günstiger.

Mattkohle (Durit).

Die Mattkohle, deren Lagen meist feiner als die Glanzkohlenlagen sind, jedoch auch mehrere Zentimeter Stärke erreichen, zeigt petrographisch und chemisch weniger Einheitlichkeit als die Glanzkohle. Sie ist aus dem torfigen Faulschlamm einer sporenenreichen Torfmudde (keinem reinen Faulschlamm) hervorgegangen. Reine Mattkohle der Gas- und Gasflammkohlenflöze hat keinen Glanz. Sie erhält lediglich einen Glanzschimmer durch die Einlagerung sehr schmaler Glanzkohlenstreifen. In der Fett- und Magerkohle zeigt sie zuweilen einen schwachen, durch die fortgeschrittene Inkohlung erzeugten Glanz, jedoch ist sie schon mit bloßem Auge und unzweifelhaft mit dem Mikroskop zu erkennen. Dabei beob-

¹ Damm: Die Eigenschaften der Kokskohlen und die Vorgänge bei ihrer Verkokung, Glückauf 1928, S. 1073.

² H. Hoffmann: Die makroskopischen Gemengteile der Saarkokskohle, Glückauf 1928, S. 1237.

achtet man zuweilen deutliche Fließstrukturen, die auf die Entstehung aus einem breiigen Schlamm hinweisen.

Die Mattkohlengrundmasse besteht aus stark zersetztem Pflanzenstoff. Man unterscheidet in ihr eine humose Substanz von feinkörniger Beschaffenheit sowie einen der Faserkohle ähnlichen Stoff, der im Dünnschliff schwarz und undurchsichtig ist (carbonaceous matter Thiessens) und als Fusitoid bezeichnet werden kann. Ferner ist meist Tonsubstanz in kolloidaler Verteilung in der Mattkohle enthalten. In diese Grundmasse eingebettet finden sich Sporenhäute, Blattoberhäute, Harzkörperchen, Zweig- und Rindenreste usw. Die Sporen und Blattoberhäute bedingen größtenteils den Gehalt der Mattkohle an flüchtigen Bestandteilen (Sporen von *Lycopodium* weisen 49% Fett auf). Die Mattkohle, die eine Mikroschichtung zeigt, ist auch infolge ihrer Struktur zäh und hart. Die schichtige Anordnung der verhältnismäßig harten und zähen Sporenhäute (im Reliefschliff treten sie aus der polierten Fläche erhaben hervor) verhindert, daß sich die Klüfte der Glanzkohle in die Mattkohlenlagen fortsetzen. Infolgedessen hat die Mattkohle die Neigung zu großstückigem Bruch, so daß sie sich in gröbern Aufbereitungserzeugnissen gegenüber der leichter splitternden Glanzkohle anreichert.

Die chemischen und physikalischen Eigenschaften richten sich, abgesehen vom Inkohlungsgrad, nach der petrographischen Beschaffenheit der Mattkohle.

Überhaupt unberücksichtigt ist bisher die verschiedenartige petrographische Beschaffenheit der Mattkohle geblieben, auf die von E. Hoffmann in einem demnächst hier folgenden Aufsatz mit Nachdruck hingewiesen wird. Beispielsweise sind die amerikanischen Mattkohlenstreifen in ihrer petrographischen Zusammensetzung von den deutschen und englischen sehr verschieden. Der Aschengehalt der Mattkohle kann in weiten Grenzen schwanken. Er ist meist höher als bei der Glanzkohle, denn diese weist fast nur die Pflanzenasche auf, während in der Mattkohle die eingeschwemmte tonige Fremdasche (Aluminiumsilikat) hinzukommt. Der Aschengehalt eines Kennelkohlenflözes ist daher häufig höher als der eines gewöhnlichen Streifenkohlenflözes. Ferner können die Sporen usw. (Bitumenträger) in ganz verschiedener Menge auftreten, was den Gehalt an wertvollen flüchtigen Bestandteilen beeinflußt. Im ultravioletten Licht der Quarzglas-analysenlampe leuchten die Sporen, Kutikulen und Harzkörper im bläulichen Fluoreszenzlicht schön auf, so daß man ihre Verteilung in der Kohle gut erkennt¹.

Von der petrographischen Zusammensetzung hängt das spezifische Gewicht ab. Dieses ist desto höher, je aschenreicher und je sporenricher (bitumenärmer) die Mattkohle ist.

Hinsichtlich der Verkokung ist die Mattkohle von einer gewissen Grenze ab als Schadstoff anzusehen, was für alle Inkohlungsstufen gilt. Mattkohlenkoks zeigt keine Blähung. Aschenarme Mattkohle ist backfähig und liefert einen grauen, festen, rissigen Koks, aschenreiche einen pulverigen Koks.

Faserkohle (Fusit).

Die holzkohlenähnliche Faserkohle, auf die in den Flözen des Ruhrbezirks, ebenso wie in

denen der meisten andern Kohlengebiete, nur ein untergeordneter Anteil, und zwar von etwa 3% entfällt, ist sehr spröde, leicht zerreiblich und stark abfärbend. Die Steinkohle zerfällt infolge ihrer geringen Festigkeit bei der Aufbereitung in erster Linie an den Stellen, wo Faserkohlenlagen oder -linsen eingelagert sind. Die Faserkohle haftet nur wenig auf den frei gewordenen Schichtflächen, fällt ab und reichert sich in den feineren Aufbereitungserzeugnissen und dem Kohlenstaub an. Im mikroskopischen Bilde des Dünnschliffs sieht sie schwarz aus, in der polierten Oberfläche des Reliefschliffs tritt sie, der Härte ihrer Zellwände entsprechend, hervor. Ihr gelblicher Glanz ist stärker als der des Vitrits.

Man unterscheidet zwei Arten von Faserkohle, die aschenarme Weichfaserkohle und die aschenreiche Hartfaserkohle¹. Die Holzzellräume der meist aus Gymnospermenholz hervorgegangenen Faserkohle sind in der Regel mit Gas gefüllt. Das feine, spröde Zellgefüge zerbricht sehr leicht, wenn es abgesondert und gedrückt wird. Sind aber die Zellräume mit fester, mineralischer Substanz ausgefüllt, so ist das Stück eine harte, aschenreiche Faserkohle.

Bei der Untersuchung der Faserkohle hinsichtlich ihrer Schädlichkeit für technische Zwecke muß man vor allem beachten, ob es sich in der Hauptsache um Weich- oder Hartfaserkohle handelt. Die Angabe, daß 20% Faserkohle in der Kokskohle eine schädliche Wirkung hervorrufen², besagt daher noch nichts über die Güte (Empfindlichkeit) der Kokskohle. Wie Kühlwein³ festgestellt hat, bleibt bei einem Zusatz bis zu 20% reiner, aschenarmer Faserkohle zu Kokskohlenvitrit die Koksbeschaffenheit gut. Erst bei 30% macht sich ein ungünstiger Einfluß des Fusits bemerkbar. Setzt man aber aschenreiche Faserkohle zu, so genügen schon 12%, um die Koksbeschaffenheit zu beeinträchtigen. Für die Verflüssigung und Schwelung ist die Faserkohle, wie schon ihr geringer Gehalt an flüchtigen Bestandteilen erkennen läßt, völlig ungeeignet; sie kommt lediglich für die Brennstaubfeuerung in Betracht⁴.

Berge.

Bei dem vierten Bestandteil, den Bergen, handelt es sich um die anorganischen Mineralien und Gesteine, die zuweilen in inniger Verwachsung mit der Kohle auftreten und dann deren Aschengehalt erhöhen. In erster Linie kommen Schiefertone und Sandschiefer in Betracht. Die Mattkohle kann, entsprechend ihrer wässerigen Entstehung aus torfigem Schlamm (Torfmudde), mehr oder weniger eingeschwemmte tonige Substanz enthalten und durch zunehmenden Gehalt an Tonsubstanz unmittelbar in Schiefertone übergehen. Die tonige Substanz findet sich aber in feinsten, lagenartiger Verteilung nicht nur in der Mattkohle, sondern auch in der Glanzkohle, und beim Vorherrschen von Schiefer entsteht der sogenannte Brandschiefer.

¹ Patteisky und Perjatel: Beschaffenheit und Ursprung der Faserkohle, Glückauf 1928, S. 1506.

² Kattwinkel: Untersuchungen über die Verkokbarkeit der Gefügebestandteile von bituminösen Streifenkohlen des Ruhrbezirks, Glückauf 1928, S. 81.

³ Kühlwein: Aufbereitung und Verkokung feinkörniger Kohle unter Berücksichtigung kohlenpetrographischer Erkenntnisse, Glückauf 1929, S. 364.

⁴ Die praktische Bedeutung und den technischen Wert der Faserkohle behandelt eingehend ein Beitrag von Lange in der Schrift: Fusit. Vorkommen, Entstehung und praktische Bedeutung der Faserkohle, Schriften aus dem Gebiet der Brennstoffgeologie 1929, H. 2, S. 55.

¹ Winter: Die Harzeinschlüsse der Kohlen, Glückauf 1929, S. 1405.

Da ein hoher Aschengehalt alle Veredelungszwecke stark stört, ist die aufbereitungstechnische Absonderung der Berge nebst ihren Übergängen in Glanz- und Mattkohle von größter Bedeutung.

Die petrographische Änderung der Gefügebestandteile von der Gasflammkohle bis zur Magerkohle.

Bekanntlich nimmt der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen im großen und ganzen von den hangenden nach den liegenden Flözen ab, der Kohlenstoffgehalt dagegen zu. Die liegenden Schichten (Magerkohle) haben nicht nur einen größeren Belastungsdruck, sondern auch eine stärkere Faltung als die hangenden (Gasflammkohle) erfahren. Durch Belastungs- und Faltungsdruck wird aber der Inkohlungsgrad erhöht, und Stutzer¹ hat klar dargelegt, daß im Ruhrbezirk, wie auch in andern Kohlengebieten, die Abnahme des Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen nach der Tiefe hin in erster Linie auf den Inkohlungsgrad zurückzuführen ist². Durch den Einfluß jüngerer Gebirgsbewegungen ist zum Beispiel die Ibbenbürener Kohle, die den jüngsten Karbonschichten angehört, zu Magerkohle geworden³.

Diese wichtige chemische Verschiedenheit macht sich auch bei der petrographischen Untersuchung von Gasflamm-, Gas-, Fett- und Magerkohlen bemerkbar. Schon mit bloßem Auge beobachtet man, daß sich das Aussehen der Gefügebestandteile Glanz- und Mattkohle nach der Tiefe hin erheblich, das der Faserkohle dagegen wenig ändert. Die Glanzkohle hat in der Gasflammkohle zuweilen einen stumpfern Glanz, der dadurch hervorgerufen wird, daß die ursprüngliche Holzstruktur noch weniger stark als in den tiefern Flözgruppen verwischt ist. Der Glanz des Vitrits wird nach der Magerkohle hin immer stärker. Noch größere Unterschiede zeigen die Mattkohlenstreifen. Während sie in der Gasflamm- und Gaskohle wirklich völlig matt sind, nehmen sie in der Fett- und Magerkohle einen mehr oder weniger deutlichen matten Glanz an. Dennoch sind beide Streifenkohlenarten auch in der Magerkohle noch zu erkennen, wenn auch im Einzelfalle nicht makroskopisch, so doch stets mikroskopisch. Da sich die Mattkohle der Fett- und Magerkohlenflöze nicht dünnschleifen läßt wie die der Gasflammkohle, ist ein Vergleich der Glanzkohlenstreifen von der Gasflamm- bis zur Magerkohle wie überhaupt die eingehendere petrographische Erforschung der Ruhrkohle bisher nicht möglich gewesen. Erst die Vervollkommnung der Anschlifftechnik hat neuerdings die genaue Untersuchung sämtlicher Kohlenarten im auffallenden Licht ermöglicht.

Es hat sich nun gezeigt, daß die Gefügebestandteile nach dem Liegenden hin auch im mikroskopischen Bilde eine Veränderung aufweisen. In der Gasflammkohle mit dem niedrigsten Inkohlungsgrad sind die Gefügebestandteile am klarsten voneinander zu unterscheiden. Sie haben die geringste Änderung erfahren und lassen auch in sich die Struktur am deutlichsten erkennen. So ist im Gasflammkohlenvitrit häufiger Holzstruktur zu beobachten als in der Glanzkohle der tiefern Inkohlungsstufen. Vor allem hebt sich die Mattkohle in der Gas-

flammkohle sehr gut heraus. Die Sporen und Kutikulen sind gut erhalten und zeigen im Dünnschliff eine goldgelbe, im Reliefschliff bei stärkerer Vergrößerung eine grau-bräunliche Farbe. Die Sporen treten deutlich erhaben aus der polierten Fläche hervor. Auch die Grundmasse der Mattkohle läßt die verschiedenen Bestandteile erkennen. Die Faserkohle zeichnet ihr Glanz im Anschliff vor den andern Bestandteilen aus.

In der Gaskohle sind die Sporen, Kutikulen usw. auch noch recht deutlich zu erkennen, aber weniger gut erhalten als in der Gasflammkohle. Die stärkere Inkohlung, die sich ja auch durch den geringern Gehalt an flüchtigen Bestandteilen zu erkennen gibt, hat sie etwas verändert.

Sehr stark ist die Veränderung der bituminösen Körper (Sporen usw.) in der Fettkohle. Hier lassen sie sich erheblich schlechter erkennen als in der Gasflamm- und Gaskohle. In dieser Beziehung besteht ein beträchtlicher Unterschied zwischen den Flözen Zollverein und Katharina und dementsprechend in deren Inkohlungsgrad.

In der Magerkohle ist die Mattkohle am un-deutlichsten ausgeprägt, weil die Inkohlung die bituminösen Körper am weitestgehenden verändert hat. Die Sporen, Kutikulen usw. treten im Relief nicht mehr so deutlich hervor, sind stärker zusammengepreßt, im Querschnitt also schmaler, in den Umrissen unklarer. Ferner ist das spezifische Gewicht der Sporen und Kutikulen, wie E. Hoffmann später nachweisen wird, in der Magerkohle größer als in den andern Flözgruppen. Für die Untersuchung der Mattkohle bei der Magerkohle empfiehlt sich die Anwendung von Ölimmersion, die jetzt auch bei schwachen Vergrößerungen möglich ist.

In bezug auf die petrographische Ausbildung (Erkennung der Sporen und Kutikulen) unterscheiden sich Magerkohle und Fettkohle weniger voneinander als Fett- und Gaskohle. In dieser Beziehung gehören Gasflamm- und Gaskohle einerseits und Fett- und Magerkohle andererseits zusammen. Man könnte hier bei Berücksichtigung der petrographischen Beschaffenheit von einem Inkohlungsprung zwischen den Flözen Katharina und Zollverein sprechen, der sich unter dem Mikroskop besonders deutlich an der Mattkohle, d. h. an ihren wichtigsten Bestandteilen, den bituminösen Körpern, erkennen läßt. Dieser Inkohlungsprung äußert sich auch in der chemischen Beschaffenheit. Bei Gas- und Gasflammkohlen hat der Durit einen höhern Gehalt an flüchtigen Bestandteilen als der Vitrit; umgekehrt scheint es bei Fett- und Magerkohlen zu sein, wie Hock kürzlich festgestellt hat¹. Er fand im Vitrit des Flözes Sonnenschein der Zeche X 22,8%, im Durit dagegen nur 18,3–15% flüchtige Bestandteile, auf Reinkohle bezogen.

Aber auch die Glanzkohle weist petrographische Unterschiede von der Gasflammkohle bis zur Magerkohle auf, die sich in erster Linie auf die Beschaffenheit des Glanzes beziehen. Mit Hilfe des von Schneiderhöhn erdachten Gerätes zur Messung sehr feiner Unterschiede des Reflexionsvermögens unter dem Mikroskop werden sich die verschiedenen Inkohlungsgrade des Vitrits zahlenmäßig feststellen lassen.

¹ Stutzer: Allgemeine Kohlengologie, 1923, S. 269.

² Auf Abweichungen wird im nächsten Abschnitt eingegangen.

³ Patteisky und Perjatel: Die Steinkohle als Ergebnis ihres Ursprungstoffes und des Grades seiner Inkohlung, Glückauf 1925, S. 1594.

¹ Nach persönlicher Mitteilung.

Die petrographische Kohlenanalyse.

Inkohlung und petrographische Zusammensetzung der Flöze.

Die Fettkohlen eignen sich bekanntlich am besten zur Verkokung, die Magerkohlen mit ihrem höhern Inkohlungsgrad im allgemeinen nicht, die Gaskohlen zum Teil und die Gasflammkohlen mit niedrigerem Inkohlungsgrad unter normalen Bedingungen wiederum nicht. Die Fettkohle und zum Teil die Gaskohle besitzen also gerade den Inkohlungsgrad, der sie für die Verkokung geeignet macht. Von der Inkohlung hängt also, im großen gesehen, die Verkokungsfähigkeit in erster Linie ab. Der Inkohlungsgrad bestimmt die rohe Einteilung in verkockbare, d. h. brauchbaren Koks liefernde, und nichtverkockbare Kohlen.

Diese Grobeinteilung reicht jedoch für die Bewertung der einzelnen Flöze nicht aus. Die chemische Analyse ergibt für verschiedene Flöze derselben Inkohlungsstufe zuweilen recht unterschiedliche Werte. Den Beweis für die ebenso wie die Mächtigkeit schwankende petrographische Zusammensetzung der Flöze aus Glanz-, Matt- und Faserkohle liefert schon die Tatsache, daß es Flöze gibt, die z. B. zum großen Teil aus Mattkohle, und zwar einer besondern Mattkohlenart, der Kennelkohle, bestehen. Die Kennelkohlenflöze verhalten sich bei der Verkokung ganz anders als gewöhnlich zusammengesetzte Flöze desselben Inkohlungsgrades. Das heißt also, daß die petrographische Zusammensetzung, allgemein gesprochen, von Bedeutung für die technische Eignung einer Kohle ist. Neben dem Inkohlungsgrad eines Flözes muß demnach seine petrographische Zusammensetzung bei der Beurteilung berücksichtigt werden. Auf Grund des petrographischen Aufbaus läßt sich dann eine richtigere Bewertung, eine Feineinteilung der Flöze durchführen, die für Technik und Wirtschaft von Nutzen sein wird.

Die petrographische Flözeanalyse.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß es sehr schwierig, wenn nicht unmöglich ist, die petrographischen Bestandteile eines Flözes anteilmäßig zu schätzen. Die Schwimm- und Sinkanalyse¹, mit deren Hilfe eine Trennung der Teilchen nach dem spezifischen Gewicht (vorteilhaft durch Schleudern) vorgenommen wird, ist ziemlich umständlich und liefert ferner keine reinen Fraktionen von Glanz- und Mattkohle, was in erster Linie auf dem wechselnden spezifischen Gewicht der Mattkohle beruht. Eine mikroskopische Prüfung der Fraktionen ist außerdem erforderlich.

Rascher und einwandfreier läßt sich eine quantitative petrographische Analyse nach Stach mit Hilfe von Feinkornreliefschliffen (in Harz eingebettetem und poliertem Kohlenstaub)² vornehmen, für die man das Erz- und Kohlenmikroskop benutzt. Im durchfallenden Licht sowie unter dem gewöhnlichen Binokular sind die Kohlenstaubteilchen der gepulverten Flözprobe ihrer Art nach nicht einwandfrei voneinander zu unterscheiden. Aus diesem Grunde ist bis vor kurzem eine petrographische Analysierung der Flöze in größerem Maßstabe nicht gelungen.

¹ Lange: Die stoffliche Zerlegung der Kohle durch die Schwimm- und Sinkanalyse, Z. Oberschl. V. 1928, S. 10.

² Stach und Kühlwein: Die mikroskopische Untersuchung feinkörniger Kohlenaufbereitungsprodukte im Kohlenreliefschliff, Glückauf 1928, S. 841.

Die auf der Tafel 1 wiedergegebenen Abb. 1-6 mögen dartun, wie deutlich im Feinkornreliefschliff die vier Bestandteile Glanzkohle, Mattkohle, Faserkohle und Berge zu erkennen und voneinander zu unterscheiden sind. Die Kornarten polieren sich verschieden gut aus der Harzgrundmasse heraus. Die Glanzkohle bildet kein oder fast kein Relief, die Mattkohle ein mittelstarkes (Abb. 2) und die Faserkohle ein starkes Relief (Abb. 3). Sind die Staubkörnchen so klein, daß größere kennzeichnende Strukturen, z. B. die Holzstruktur der Faserkohle, nicht mehr in Erscheinung treten, so läßt das hohe Relief doch die Fusitnadeln sofort von der Glanzkohle unterscheiden (Abb. 5). Der Wert der quantitativen petrographischen Analysen hängt natürlich von der Zahl und der Sorgfalt der Schlitzprobenahmen ab.

Die petrographische Analyse von Aufbereitungserzeugnissen.

Ebenso wichtig wie die petrographische Analyse der Flözkohle ist die der Aufbereitungserzeugnisse. Dafür eignet sich der Feinkornreliefschliff ebenfalls sehr gut. Die hier anwendbaren Verfahren sind von Stach und Kühlwein beschrieben worden², wozu noch bemerkt sei, daß sich die Reliefschliffanalyse mit der Schwimm- und Sinkanalyse verbinden läßt und die durch die Sinkanalyse erhaltenen, mehr oder weniger unreinen Fraktionen im Reliefschliff analysiert werden können.

Zur Beurteilung der Aufbereitungserzeugnisse hat man bisher meist nur die chemische Analyse herangezogen. Diese sagt aber über die petrographische Zusammensetzung unmittelbar nichts aus. Der Gehalt an Faserkohle, die sich in feinem Körnungen stark anreichern kann, ist überhaupt nicht festzustellen. Aus dem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen auf den Mattkohlengehalt schließen zu wollen, ist ebenfalls nicht zugänglich, weil die Mattkohle, wie erwähnt, eine ganz verschiedene Beschaffenheit und damit einen ganz verschiedenen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen aufweisen kann.

Die petrographische Untersuchung ist in Verbindung mit der chemischen Analyse in weitgehendem Maße dazu berufen, den Aufbereitungserfolg, den Grad der beabsichtigten Trennung, nicht nur nach Kohle und Bergen, sondern auch nach Gefügebestandteilen erkennen zu lassen. Außer den Flözeanalysen sind zur Beurteilung der Verkokungsfähigkeit Analysen der Aufbereitungserzeugnisse erforderlich, weil die Aufbereitung die petrographische Zusammensetzung gegenüber der ursprünglichen Flözkohle ändert.

Die petrographischen Analysen der Ruhrkohlenflöze.

Die Analysenwerte von der Gasflammkohle bis zur Magerkohle.

Über die quantitative Zusammensetzung der Ruhrkohlenflöze lagen bisher nur rohe Schätzungen vor. Neuerdings sind aber in gemeinsamer Arbeit mit E. Hoffmann durch insgesamt mehr als 300 petrographische Analysen 58 Flöze von der Gasflammkohlen- bis zur Magerkohlengruppe untersucht worden. Die Analysenwerte enthält die nachstehende Übersicht. Die untersuchten Schlitzproben stammen von den Zechen Fürst Leopold, Prosper 1, 2 und 3,

Carolinenglück, Centrum 1/3, Baldur, Fröhliche Morgensonne, Arenberg-Fortsetzung, Carl Funke, Brassert, Friedrich Heinrich, Walsum, Bergmanns-glück und Dahlbusch. Wir haben die Zechen so gewählt, daß die ganze Flözfolge von der Magerkohle bis zur Gasflammkohle erfaßt wird, und absichtlich die Proben auf Sätteln und in Mulden entnommen. So gut es ging, sind die entsprechenden Flöze gleichgestellt worden, wobei eine gewisse Unsicherheit in Kauf genommen werden muß. Eine gute Übersicht über die petrographische Zusammensetzung erhält man aber erst, wenn man die Analysen in einem Schaubild vereinigt, wie es Abb. 1 darstellt. Zu diesem Zwecke sind die Durchschnittsanalysen der verschiedenen miteinander gleichgestellten Flöze berechnet und die gewonnenen Werte zu Kurven verbunden worden.

Es fällt sofort auf, daß sich die petrographische Zusammensetzung von der Gasflammkohle bis zur Magerkohle allmählich ändert, und zwar nimmt die Mattkohle von höchstens 36% des ganzen Flözes in der Gasflammkohle bis zu 6% in der Magerkohle ab (unter Mattkohle werden die typischen, sporenreichen, breiten bis feinsten Streifen der Ruhrkohle, Sporen- und Kutikulen-Durit, verstanden). Dabei sei ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die Feststellung der Mattkohle in der Magerkohle trotz der Verfeinerung der mikroskopischen Untersuchungsverfahren Schwierigkeiten bereitet, weil die Mattkohle hier stark verändert und ihre Struktur häufig verwischt ist. Die bituminösen Körper sind zwar meist noch zu erkennen, nicht sicher ist aber, ob die Analyse die ganze Grundmasse der Mattkohle mengenmäßig erfaßt, wie es bei den höhern Kohlengruppen der Fall ist. Die auffallend niedrigen Werte des Mattkohlengehaltes in der untern Fettkohle und in der Magerkohle könnten daher zum Teil auf diesen Umstand zurückgeführt werden. Petrographische Analysen mit größerer Genauigkeit auf diesem oder einem andern Wege zu erhalten, ist jedoch bis jetzt nicht möglich. Die Mattkohlenkurve gibt also die Mengenteile der Mattkohle an, soweit diese mit den jetzigen optischen Hilfsmitteln festgestellt werden kann. Danach enthalten die Gasflamm- und Gaskohlenflöze im Durchschnitt etwa 25% Mattkohle, welcher Wert jedoch, wie das Schaubild zeigt, erheblichen Schwankungen unterliegt. In der Fettkohle lassen sich etwa 13%, in der Magerkohle durchschnittlich 7% Mattkohle nachweisen. Auf die genetische Erklärung dieser Tatsache wird zum Schluß noch eingegangen.

Die Faserkohle ist an der Flözzusammensetzung etwa wie folgt beteiligt: in den Gasflammkohlenflözen 3,6%, in den Gaskohlenflözen 3,6%, in den Fettkohlenflözen 2,9% und in den Magerkohlenflözen 2,3%. Im Durchschnitt enthalten die Ruhrkohlenflöze also 3,3% Faserkohle, und dieser Gehalt bleibt verhältnismäßig konstant. Der höchste gefundene Wert für den Faserkohlenanteil war 7,6%. Hier ist wohl zufällig eine örtliche Fusitanreicherung durch die Schlitzprobe getroffen worden. Rittmeister¹ hatte den Faserkohlengehalt von Gasflamm- und Magerkohlenflözen auf durchschnittlich 6–8%, also, wie die Analysen jetzt ergeben haben, noch zu hoch geschätzt. Auffallend ist die Tatsache, daß der

Fusitgehalt in sehr geringen Grenzen schwankt und praktisch in allen Flözen gleich ist. Die von Duparque¹ geäußerte Vermutung, daß der Faserkohlengehalt in der Fettkohle höher sei als in den andern Flözgruppen, hat sich mithin (jedenfalls für die Ruhrkohle) nicht bestätigt. Dagegen stimmen unsere als sehr genau anzusehenden Werte für den Faserkohlengehalt mit den Angaben Coopers² ungefähr überein, der auf andern Wege in englischen Anthraziten 1,5–4%, in anthrazitischen Streifenkohlen 1–4,5% und in Streifenkohlen 0–2,5% Faserkohle gefunden hat.

Die verschiedentlich ausgesprochene Vermutung, die Faserkohle sei ihres zelligen Gefüges wegen als Speicher für die Grubengase Methan und Kohlen-säure anzusehen, und die Menge der Schlagwetterhinge von der Faserkohlenmenge ab, ist ebenfalls unzutreffend. Wäre dies der Fall, so müßte die schlagwetterreiche Fettkohle auch faserkohlenreicher sein als die Kohlen der andern Flözgruppen, was, wie erwähnt, nicht der Fall ist. Zwischen Schlagwetterhäufigkeit und Größe der Faserkohlenmenge besteht keine Beziehung.

Entsprechend der Abnahme der Mattkohle von den hangenden zu den liegenden Flözgruppen nimmt die Glanzkohle nach unten hin zu.

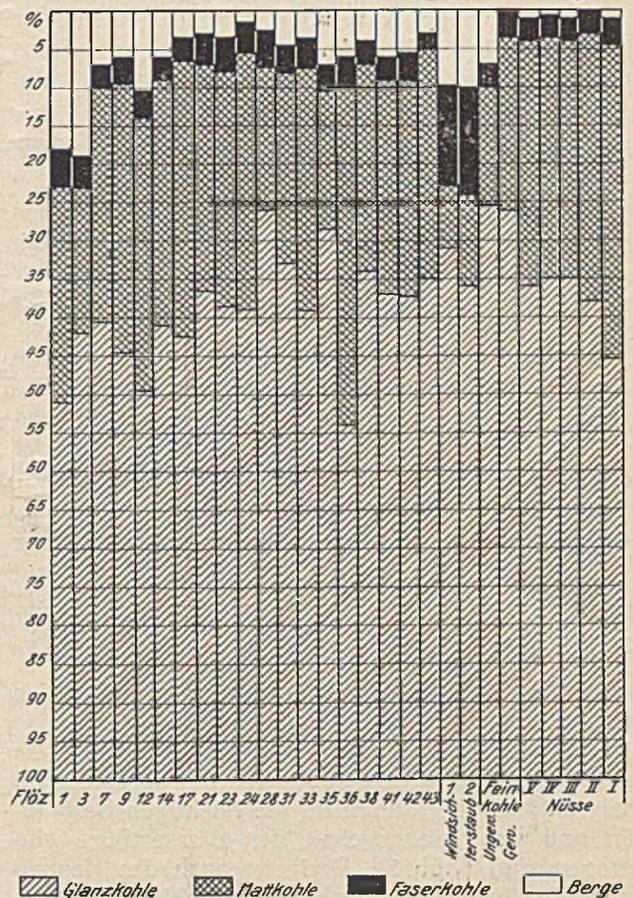


Abb. 2. Petrographische Analysen von Flözen und Aufbereitungserzeugnissen der Zeche Brassert.

Der Bergegehalt schwankt ebenfalls innerhalb enger Grenzen und steigt in der obern Gasflammkohle. In den untern Magerkohlenflözen ist der Gehalt an Bergen besonders gering.

¹ Rittmeister: Eigenschaften und Gefügebestandteile der Ruhrkohlen, Glückauf 1928, S. 624.

² Cooper: Investigation of the banded structure of the Fifeshire coal, Proc. Roy. Soc. Edinburgh, 1924, Bd. 44, S. 88.

Den Kurven der petrographischen Analysen sind die Kurven der chemischen Durchschnittsanalysen, flüchtige Bestandteile und Koks, zugefügt worden (Abb. 1). Der Verlauf von beiden zeigt gewisse Übereinstimmungen. Die Kurve der flüchtigen Bestandteile fällt in ganz ähnlicher Weise nach der Magerkohle hin ab wie die Mattkohlenkurve. In der Fettkohle entfernen sich beide Kurven anscheinend ein wenig mehr voneinander. Für die Annahme einer unmittelbaren Abhängigkeit des Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen vom Mattkohlengehalt des Flözes gibt das Schaubild keine hinreichend zuverlässigen Anhaltspunkte. Wohl ist stellenweise eine gewisse Gleichheit der Kurven zu beobachten, jedoch zeigen andere Stellen starke Abweichungen. Daher muß angenommen werden, daß der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen nicht allein vom Mattkohlengehalt, sondern auch von der Beschaffenheit der gelegentlich harzhaltigen Glanzkohle abhängt. Das Schaubild gibt ferner eine Vorstellung von dem Verhalten des Inkohlungsgrades, der bis zur untersten Magerkohle nicht stetig, sondern zunächst in der Gasflamm- und Gaskohle nur langsam steigt, an der Grenze Gaskohle-Fettkohle plötzlich höher springt und weiterhin mehr oder weniger gleichmäßig zunimmt. Dieser Inkohlungsprung, auf den der nächste Aufsatz näher eingehen wird und der sich qualitativ, wie bereits erwähnt, petrographisch bemerkbar macht, ist auch in der quantitativen petrographischen Analyse wie in der chemischen Analyse zu erkennen. Seine Lage wird nicht überall im Ruhrbezirk gleich sein, sondern sich stellenweise verschieben.

Die Petrographie der Gasflamm- und Gaskohlenflöze sowie ihrer Aufbereitungserzeugnisse.

Zur Erläuterung der Zusammenhänge zwischen der petrographischen und der chemischen Beschaffenheit der Flöze sowie der entsprechenden Erzeugnisse der Aufbereitung seien Gasflamm- und Gaskohle für sich betrachtet.

In Abb. 2 sind die petrographischen Analysen von Flözen und Aufbereitungserzeugnissen der Zeche Brassert wiedergegeben. In die Augen fallend sind der hohe Faserkohlen- und Bergegehalt und der niedrige Mattkohlengehalt des Windsichterstaubes, der folgende Analysenwerte aufweist:

	Glanzkohle	Mattkohle	Faserkohle	Berge
Windsichter 1 %	64,4	12,1	13,6	9,9
Windsichter 2 %	68,9	8,0	13,6	9,5

Im Windsichterstaub reichert sich also neben den Bergen besonders die Faserkohle an.

Die Verhältnisse werden noch deutlicher in einem Schaubild, in dem außer den petrographischen Analysen auch die Kurven für die flüchtigen Bestandteile und den Aschengehalt der Brassertflöze eingetragen sind (Abb. 3). Darin ist auch das Kennelkohlenflöz (Nr. 15) mit hohem Mattkohlengehalt berücksichtigt worden. Im großen und ganzen läßt sich hier eine Übereinstimmung zwischen Mattkohlengehalt und Gehalt an flüchtigen Bestandteilen beobachten. Auch im Verlauf der Kurven für Berge und Asche ergibt sich im allgemeinen, wie zu erwarten war, eine Gleichmäßigkeit, dagegen nicht für Berge und Faserkohle.

An die Flöze der Zeche Brassert schließen sich in Abb. 2 die Aufbereitungserzeugnisse vom feinsten bis

zum größten. Nach dem Windsichterstaub folgen ungewaschene und gewaschene Feinkohle sowie die Nüsse V-I. Hierbei muß noch darauf hingewiesen werden, daß zur Zeit der Probenahme nicht alle hier dargestellten Flöze gebaut worden sind, sondern daß die Flöze 1-6, 15 und 36-43 für die Beurteilung der

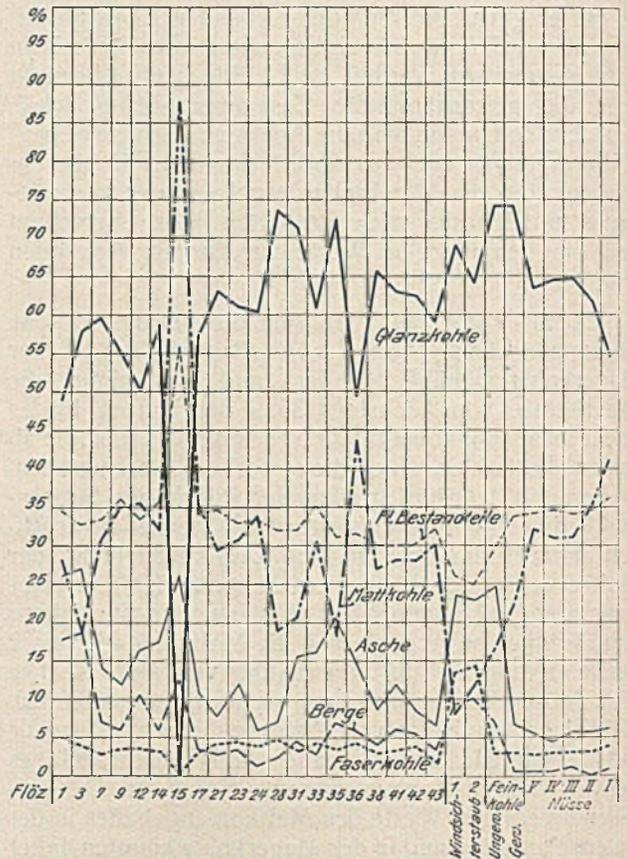


Abb. 3. Petrographische und chemische Analysen von Flözen und Aufbereitungserzeugnissen der Gasflamm- und Gaskohle.

Zusammensetzung der Aufbereitungserzeugnisse auszuscheiden und überhaupt die Flöze mit sehr verschiedenen Mengen an der Förderung beteiligt gewesen sind. Trotz dieser schwer zu schätzenden Faktoren treten die Grundlinien sehr deutlich hervor. Die Anreicherung im Windsichterstaub läßt sich ohne weiteres erkennen. Der Mattkohlengehalt im Windsichterstaub ist sehr gering und erheblich unter den durchschnittlichen Mattkohlengehalt der Flöze gesunken.

Die in der ungewaschenen Feinkohle vorhandenen Berge und der entsprechende Aschengehalt sind in der gewaschenen zugunsten der Mattkohle stark zurückgegangen. Der niedrige Berge- und Aschengehalt findet sich ebenso in sämtlichen Nüssen. Der Faserkohlengehalt darin beträgt 3,1%, ist also etwas geringer als in den Flözen. Besonders fällt der hohe Mattkohlengehalt in den Nüssen auf, den eine große Anzahl von Analysen immer wieder bestätigt hat. Im allgemeinen scheint er mit der Nußgröße zuzunehmen. In derselben Richtung ist auch ein Ansteigen des Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen festzustellen. Aus diesem Schaubild läßt sich also die Gesetzmäßigkeit ablesen, nach der sich die Mattkohle infolge ihrer größern Härte in den größern Aufbereitungserzeugnissen anreichert, während in den feineren Körnungen die zerbrechlichere Glanz- und Faser-

kohlen angehäuft werden. Diese Feststellung ist von Bedeutung für die weiter unten beschriebene Zerlegung der Kohle in ihre Bestandteile.

Wenn man unterstellt, daß jeder der einzelnen Kohlenbestandteile, Glanz-, Matt- und Faserkohle, für einen ganz bestimmten Zweck geeignet ist, etwa die Glanzkohle in der Hauptsache für die Verkokung, die Mattkohle für die Schwelung und Verölung und die Faserkohle für die Staubfeuerung, wird man die Ergebnisse der petrographischen Analysen auch in dieser Hinsicht nutzbar machen können. Dabei ist festzustellen, daß die Zusammensetzung, im besonders bei den jüngern Kohlen, stark wechselt. Flöze, die unmittelbar nebeneinander liegen, weisen oft Unterschiede von 10–20% im Gehalt an Mattkohle und dementsprechend auch an Glanzkohle auf. Die flüchtigen Bestandteile schwanken gleichfalls, allerdings in geringerem Grade. Demgemäß wird künftig zu prüfen sein, ob Flöze von einer ganz bestimmten petrographischen Zusammensetzung für ganz besondere Zwecke allein zu bauen sind, weil die Kohle in ihrer ursprünglichen Beschaffenheit ein besseres Rohgut darstellt als das Enderzeugnis aus der Wäsche.

Auf diese für den praktischen Bergbau bedeutungsvollen Fragen wird im letzten der drei Aufsätze eingegangen werden.

Die Verschiedenheit der petrographischen Analysen von Flözen auf Sätteln und in Mulden.

Die für die Schaubilder verwendeten Durchschnittsanalysen der Flöze sind aus einer Reihe von Analysen errechnet worden, die von ganz verschiedenen Stellen eines Flözes stammen. Diese Analysen können infolge des Wechsels in der petrographischen Zusammensetzung unter sich recht verschieden sein. Beispielsweise haben zwei Analysen des Flözes 43 (untere Gaskohle) der Zeche Brassert, deren Probenahmestellen 260 m streichend auseinanderliegen, folgende Werte ergeben:

	Glanzkohle %	Mattkohle %	Faserkohle %	Berge %
1.	43,2	46,0	3,2	7,9
2.	65,2	30,0	2,0	2,8

Das Mengenverhältnis der vier petrographischen Bestandteile läßt sich noch besser aus Abb. 4 erkennen. Daraus geht hervor, daß mit dem Mattkohlengehalt auch der Bergegehalt abnimmt. Der Mattkohlengehalt hat sich von 46 auf 30% und der Bergegehalt von 7,9 auf 2,8% verringert. Diese Feststellung ist verschiedentlich gemacht worden. Hier müssen genetische Beziehungen bestehen, welche die quantitative petrographische Zusammensetzung beeinflussen. Es ist anzunehmen, daß an den feuchtern Stellen des Steinkohlensumpfmoores Mattkohle entstand und daß an solchen Wasserstellen auch Staub eingeweht oder Tonsubstanz eingeschwemmt werden konnte, was einen gewissen genetischen Zusammenhang zwischen Mattkohlen- und Schiefertontestehung natürlich erscheinen läßt. Mit dieser Vorstellung stimmt auch die Tatsache überein, daß man gelegentlich alle Übergänge von Mattkohle in Schiefertone, besonders schön in der Gasflammkohle, beobachtet. Wenn man sich die Entstehungsbedingungen für Mattkohle vergegenwärtigt, könnte man vermuten, daß sich die Mattkohle

bei gleichzeitiger Ablagerung, Senkung und Einmündung in den Mulden reichlicher als auf den Sätteln bilden mußte.

Stellt man die bergfrei umgerechneten petrographischen Flözanalysen nach Sätteln und Mulden geordnet dar, wie es für Fett- und Magerkohle in Abb. 5 geschehen ist, so erkennt man tatsächlich, daß dasselbe Flöz auf dem Sattel einen höheren Glanzkohlengehalt als in der Mulde aufweist. Zwar zeigen sich auch hier kleine Unregelmäßigkeiten bei der Zahlensammenstellung, jedoch ist die große Linie ganz unzweifelhaft zu verfolgen, wonach sich die Mattkohle in den Mulden anreichert. Gas- und Gasflammkohle sind in Abb. 5 nicht berücksichtigt worden, weil es sich hier um eine weitgespannte primäre Mulde handelt, woraus sich nach unserer Meinung der hohe Mattkohlengehalt der obersten Flözgruppen erklärt. Diese Mulde ist wahrscheinlich erst sekundär weiter gefaltet worden. Aufschlüsse auf den nördlichen Sätteln fehlen noch.

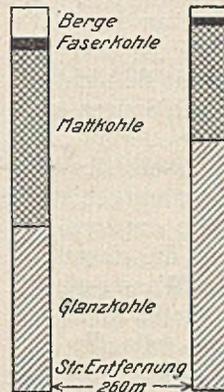


Abb. 4. Zwei petrographische Analysen eines Gasflözes.

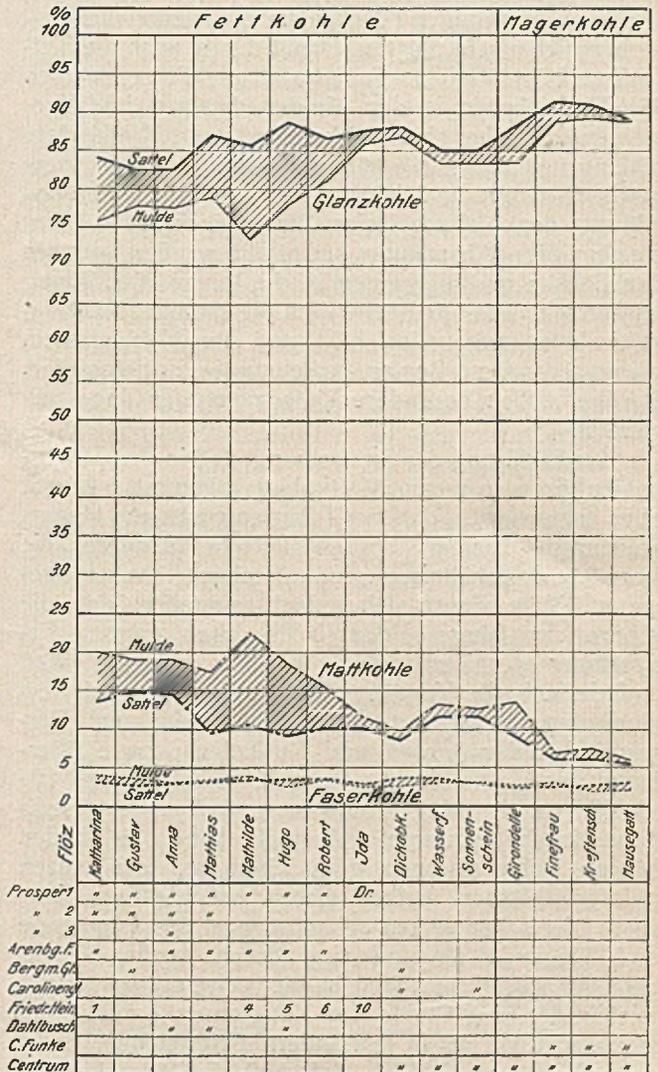


Abb. 5. Petrographische Flözverschiedenheiten auf Sätteln und in Mulden.

Die Entstehung dieser petrographischen Flözverschiedenheit hat man sich ungefähr folgendermaßen vorzustellen. An den verhältnismäßig trocknern Stellen des Steinkohlensumpfmoores entstand mehr Glanzkohle, an den feuchtern mehr Mattkohle. Von den trocknern Stellen wurden Blätter, Sporen und Staub fortgeweht, reicherten sich an feuchteren Stellen in Wasserlachen an und trugen dort zur Bildung von Mattkohlenlagen bei. Soweit sie nicht ins Wasser geweht wurden, konnten die Sporen und Kutikulen durch Verwesung und Vermoderung verschwinden, während sie durch die Wasserbedeckung erhalten wurden. War nun ein Waldsumpfgebiet in ungleichmäßigem Sinken begriffen, so mußten die stärker sinkenden Gebiete (Becken) die feuchtere Oberfläche gehabt haben, weil sich das Wasser an den tiefer gelegenen Stellen gesammelt hätte, d. h. die Mattkohlenbildung müßte theoretisch, falls die Anschauungen von Lehmann und Böttcher über die Gebirgsbildung zu Recht bestehen, in den Becken reichlicher als auf den weniger stark sinkenden Schwellen erfolgt sein. Gemeint sind hier die großen, ursprünglichen Verbiegungen, die sicherlich dem Faltenbild das Gepräge in den Hauptmulden und Sätteln gegeben haben, nicht aber die später durch die fortschreitende Faltung entstandenen Sondermulden und -sättel. Die Flöze werden daher auf den großen Sätteln (Schwellen) glanzkohlenreicher und aschenärmer, in den Mulden (Becken) mattkohlenreicher und aschenreicher sein müssen. Damit dürfte auch die Tatsache erklärt werden können, daß die Flöze auf den Sätteln gasärmer, in den Mulden dagegen im allgemeinen gasreicher sind. Stärkere Senkung, Mattkohlenbildung und Gasgehalt hängen demnach bis zu einem gewissen Grade ursächlich zusammen. Auch die Ausbildung des Nebengesteins dürfte durch diese ungleichmäßige Absenkung beeinflußt worden sein. In den Becken müßte sinngemäß die tonige Ausbildung vorherrschen, auf den Schwellen die sandige. Mächtigkeitsschwankungen im Flöz und im Nebengestein wären als weitere Begleiterscheinungen zu betrachten. Darüber sollen besondere Untersuchungen angestellt werden.

Zur Erklärung der Erscheinung, daß in den Magerkohlenflözen so wenig Mattkohle vorkommt, ist nicht etwa anzunehmen, daß der Pflanzenwuchs zur Magerkohlenzeit weniger Sporen lieferte, sondern die Vegetationsverhältnisse sind durchaus ähnlich gewesen. Man könnte sich jedoch vorstellen, daß die Moore zur Magerkohlenzeit in ihrer ganzen Erstreckung verhältnismäßig trockner gewesen sind und deshalb die Vorgänge der Verwesung und Vermoderung zur Zersetzung und teilweise zum Verschwinden der Sporen und Kutikulen¹ sowie überhaupt der Mattkohlenstreifen geführt haben. Daß tatsächlich in der Magerkohle wesentlich andere Sedimentationsbedingungen geherrscht haben als in den höhern Kohlengruppen, geht schon aus dem ganzen petrographischen Aufbau dieser Schichtenfolge hervor. Die Flöze setzen scharf gegen das Hangende und Liegende ab und sind durch große Nebengesteinmächtigkeiten voneinander getrennt. Im Nebengestein der Magerkohle sind Konglomerate und Sandsteine häufiger als in den andern Flözgruppen. Es ist daher leicht verständlich, daß auch die Magerkohlen-

flöze selbst petrographisch anders ausgebildet sind als die hangendern Flöze. Das Absinken der Schichten im Troge ist verschieden schnell vor sich gegangen. Zuerst verlief die Absenkung rasch und die Stillstandsperioden, die Zeiten der Flözbildung, waren kurz. Infolgedessen sind die Nebengesteinschichten häufig grobsandig bis konglomeratisch, die Flöze weniger mächtig und marine Schichten häufig. In der Fettkohle ließ die Senkungsgeschwindigkeit nach, die Stillstandszeiten und mithin die Flöze wurden zahlreicher. Das langsame Einsetzen der Senkung nach einer Stillstandszeit in der Gasflammkohle ist an dem vielfach zu beobachtenden allmählichen Übergang der Kohle in Schiefer (Brandschiefer) zu erkennen. Diese Äußerungen des Senkungsrythmus sind wert, im einzelnen genauer verfolgt zu werden. Es sei jedoch ausdrücklich betont, daß der geringe Mattkohlengehalt auch mit der höhern Inkohlung in Zusammenhang gebracht werden kann. Die Untersuchungen hierüber sind noch nicht abgeschlossen.

Da die chemische Analyse eines Flözes, wie erwähnt, zur einwandfreien Beurteilung seines Wertes nicht ausreicht, wird die petrographische Analyse der chemischen künftig an die Seite gestellt werden müssen. Es wird dann den Zechen wirtschaftlichen Nutzen bringen, daß sie über die petrographische Zusammensetzung der von ihnen gebauten Flöze unterrichtet sind. Für die Aufstellung des Betriebsplanes wird es zweckmäßig sein, die marktscheiderische Ausgestaltung des Grubenbildes auf die petrographischen und chemischen Analysen auszudehnen und die Zusammensetzung der Flöze nach Glanz- und Mattkohle in Kürze auf den Betriebsrissen anzugeben. Empfehlenswert wird die Darstellung in Kurven gleicher Glanzkohlengehalte sein, so daß sich die Förderung aus den einzelnen Revieren in dem für die wirtschaftlichen Zwecke erwünschten Verhältnis verteilen läßt.

Da sich die Mattkohle für die Verkokung nur in kleinen Mengen und in einer bestimmten Mischung mit Glanzkohle eignet und darüber hinaus die Verkokung beeinträchtigt, für andere technische Zwecke aber gut verwendbar ist, wird man die Mattkohle und die Faserkohle aufbereitungstechnisch aus der Flözkohle zu entfernen suchen, also eine kohlenpetrographische Aufbereitung anstreben. Über die in dieser Hinsicht neuerdings erzielten Erfolge werden die eingangs erwähnten folgenden beiden Aufsätze berichten.

Zusammenfassung.

Die Gefügebestandteile der Ruhrkohle ändern ihre Beschaffenheit von der Gasflammkohle bis zur Magerkohle erheblich. Die Einteilung und Beurteilung der Flöze allein nach dem Inkohlungsgrad reicht nicht aus, vielmehr müssen sie auch quantitativ petrographisch analysiert werden. Die petrographischen Analysen einer großen Anzahl von Ruhrkohlenflözen sind zahlenmäßig und schaubildlich zusammengestellt worden. An der Grenze zwischen Gaskohle und Fettkohle läßt sich ein Inkohlungsprung beobachten. Der Faserkohlengehalt der Flöze beträgt durchschnittlich 3,3% und ist praktisch bei allen Flözen gleich. Der Mattkohlengehalt nimmt von der Gasflammkohle nach der Magerkohle hin ab. In den Nüssen I–V der Gas- und Gasflammkohle ist der Mattkohlengehalt angereichert.

¹ Potonié: Das Urmaterial der Steinkohle, Intern. Bergwirtsch. 1929, S. 395.

Aus den petrographischen Analysen ergibt sich, daß die Flöze im allgemeinen auf den Sätteln glanzkohlenreicher und aschenärmer, in den Mulden dagegen glanzkohlenärmer und aschenreicher sind. Die starken Schwankungen in dem Gehalt an Glanz- und

Mattkohle lassen eine verschiedene technische Verwendung der einzelnen Flöze und die aufbereitungs-technische Zerlegung der Kohle in die Einzelbestandteile Glanz-, Matt- und Faserkohle als zweckmäßig erscheinen.

Die Wirtschaftlichkeit des Hochdruckdampfes auf Zechen, mit besonderer Berücksichtigung des Anzapf- und Gegendruckbetriebes.

Von Oberingenieur H. Reiser, Gelsenkirchen.

Über die Wirtschaftlichkeit des Hochdruckdampfes im reinen Kraftbetriebe elektrischer Zentralen auf Zechen ist von Ebel im Jahre 1928 berichtet worden¹. Bei seinen Berechnungen hat er sich jedoch in der Hauptsache auf reine Kondensationsanlagen beschränkt und den Anzapf- und Gegendruckbetrieb mit nur wenigen Worten und flüchtigen Gegenüberstellungen abgetan², die der Kritik nicht standhalten. Im zweiten Teil des Aufsatzes prüft er die Zahlungsbilanz verschieden großer elektrischer Zentralen bei verschiedenen Dampfdrücken und äußert sich dazu wie folgt: »Dieser Brennstoffanteil im Preis ist besonders bei minderwertigen Brennstoffen eine Abgeltung von Zahlungsverpflichtungen, die bei der Förderung und Aufbereitung der Kohlen durch den Anfall der marktschwierigen Brennstoffe entstanden sind. Wird der Verbrauch an solchen Brennstoffen bei der eigenen Krafterzeugung eingeschränkt, so vermindern sich die Zahlungsverpflichtungen nicht, die bei der Förderung und Aufbereitung, d. h. beim Anfall der marktschwierigen Brennstoffe entstehen. Die allgemeine Ausgabenseite der Zeche erfährt also durch die Einsparung an Brennstoffen im eigenen Betrieb keine Entlastung.« Weiterhin betrachtet er die Zahlungsverpflichtungen der Zeche ohne Brennstoffanteil und kommt zu dem Schluß, daß sich Hochdruckneuanlagen nur zum Teil und nur bei Schaffung von Kraftzuwachs

z. B. bis zu 40 atü, nur unwesentlich erhöhen, der Wärmeaufwand je t Dampf aber eher ab- als zunimmt, wie es aus Abb. 1 deutlich hervorgeht. In dem Meinungsaustausch zu den Ebel'schen Ausführungen hat schon Dettenborn¹ darauf hingewiesen, daß zu hohe Dampftemperaturen eher Schwierigkeiten erwarten lassen als hohe Drücke, und Haack an Hand einer Zahlentafel² gezeigt, daß bei 100% Aushilfe bei Mitteldruckanlagen gegenüber 132% bei 40-atü-Anlagen eines Kraftwerkes von 2 · 10000 bzw. 2 · 13600 kW die Anlagekosten je kW bei 40 atü nur 97% derjenigen bei 12 atü betragen, daß also Ebel die bei Höchstdruck zu erzielende Kraftsteigerung durch Anzapfung nicht berücksichtigt hat. Er tut diese Möglichkeit mit den Worten ab, daß sich im Bergbau wegen des geringen Heiz- und Kochdampfbedarfes in den Kokereien derartige Betrachtungen nicht lohnten³. Der Heiz- und Kochdampftrieb ist zwar nicht groß, wohl aber der Bedarf an Mitteldruckdampf von 10–12 atü im Kokerei- und Förderbetriebe, der für eine Zeche mit 6000–8000 t Tagesförderung an 60–80 t/h heranreicht. Wenn man bedenkt, daß sich hieraus während der Förderzeit mit hochwertigem Anzapf- oder Gegendruckbetrieb 3000–4000 kW bei Übersetzung des Dampfes von 32 auf 10 atü erzielen lassen, so wird man zugeben müssen, daß die Ebel'schen Ausführungen zur Vermeidung von Fehlschlüssen gewisser Ergänzungen bedürfen.

Mit Ebel stimme ich darin überein, daß der Hochdruckdampftrieb bei den auf den Zechen verfügbaren billigen Brennstoffen für reine Kondensationsanlagen ohne Anzapfbetrieb gar keinen oder einen nur sehr unerheblichen Nutzen zu bringen vermag. Wenn diese von berufenen Fachleuten bereits im Jahre 1924 erkannte Tatsache Beachtung gefunden hätte, wäre mancher Zecheningenieur davor bewahrt worden, Hochdruckkraftwerke ohne Anzapf- oder Gegendruckbetrieb zu errichten. So hat der Meister im Bau elektrischer Kraftwerke, der verstorbene Professor Klingenberg⁴, deutlich gezeigt, daß bei einem Kohlenpreis von 12 M/t die Ersparnis gegenüber 15-atü-Dampftrieb nur 0,02–0,03 Pf./kWh beträgt und daß von 50 atü an aufwärts sogar eine Zunahme der Kraftkosten eintritt (Abb. 2). Nach den Zahlungsbilanzen Ebels wäre von vornherein eine Einbuße zu erwarten, was jedoch nur dann zutrifft, wenn man den gesamten Brennstoff als nicht absetzbar annimmt. Dies ist aber bei den Rechnungen Ebels nicht der Fall, weil er die Kohlenkosten mit 10 M/t angibt. Rechnet man als Preis für minderwertigen

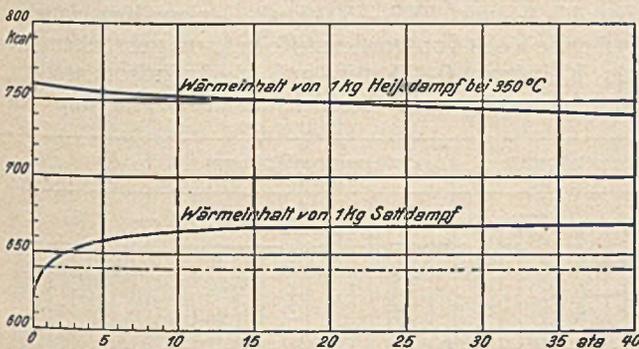


Abb. 1. Wärmeaufwand bei zunehmendem Dampfdruck.

lohen. Er empfiehlt in erster Linie hohe Dampf-temperaturen, mittlere Drücke und Zusammenfassung der Kesselbetriebe.

Kein Betriebsleiter wird Kesselneuanlagen verantworten können, ohne hierbei gleichzeitig die Zusammenlegung einzelner veralteter Kesselgruppen vorzunehmen. Gegen die Ablehnung höherer Dampfdrücke spricht jedoch schon die Tatsache, daß sich die Anlagekosten bei nicht allzu großer Steigerung,

¹ Ebel: Wirtschaftlicher Wert des Hochdruckdampfes für den Steinkohlenbergbau mit besonderer Berücksichtigung der Zahlungsbilanz, Glückauf 1928, S. 557.

² a. a. O. S. 595.

¹ Glückauf 1928, S. 601.

² Glückauf 1928, S. 599.

³ Glückauf 1928, S. 597.

⁴ Klingenberg: Bau großer Elektrizitätswerke, 1924; diesem Buche ist die dort auf S. 352 wiedergegebene Abb. 2 entnommen worden.

Brennstoff im Mittel 6 \mathcal{M}/t , so beträgt bei Mischung zur Hälfte der Höchstpreis für 50% der Brennstoffkosten 14 \mathcal{M}/t ; dabei handelt es sich um gute, absetzbare Förderkohle, welche die Zahlungsbilanz der

Waschberge der einen Zeche auf der andern noch als Mittelprodukt auf gewöhnlichen Unterwindwandrosten mit hoher Leistung verbrannt werden konnten. Neuerdings macht die Verbrennung von »Waschbergen« auf mechanischen Rosten viel von sich reden. Geht man der Sache auf den Grund, so handelt es sich um einen Brennstoff von 2500–3500 kcal Heizwert. Jeder Zecheningenieur sollte sich bemühen, die ihm unterstellten Aufbereitungsanlagen so auszugestalten und zu betreiben, daß keine Feinwaschberge mit weniger als 72–75% Aschengehalt und einem Heizwert von mehr als 1100–1400 kcal herausgehen. Die Schlammfrage kann innerhalb des Wäschebetriebes durch Windsichter in Verbindung mit Zittersieben, Schwimmverfahren, pneumatischen Setzmaschinen oder mit Vakuumtrockentrommeln so gelöst werden, daß sie für die Kraftanlage mengenmäßig nur untergeordnete Bedeutung hat. Daher setze ich voraus, daß neben der zeitmäßigen Kesselanlage stets eine mit den besten Einrichtungen ausgerüstete Wäsche vorhanden ist.

Bei dem von Jahr zu Jahr gestiegenen Kraftbedarf, namentlich für den Betrieb untertage, kommt man sehr bald zur mengenmäßigen Grenzleistung der verfügbaren minderwertigen Brennstoffe und zur Verbrennung guter Kohlen für einen Teil der Kessel. Ich will hier nicht untersuchen, ob für Fettkohlenzechen die Kohlenstaubfeuerung oder die Rostfeuerung als geeigneter erscheint. Jedenfalls sind nach der günstigen Entwicklung der Heißwindzonenroste einerseits und der kleinen, wassergekühlten Brennkammern andererseits die Unterschiede in den Anlage- und Betriebskosten nicht sehr groß.

Gute Brennstoffe sind mit ihrem Durchschnittselbstkostenpreis von 14–15 \mathcal{M}/t einzusetzen. Grundsätzlich sollte man alle guten Brennstoffe vermahlen in die Koksöfen bringen und die Edelstoffe herausziehen. Setzt man deren Wert mit 5 \mathcal{M}/t ab und geht man von 50% Gasüberschuß, 74% Ausbringen und 10% Wassergehalt aus, so ergibt sich ein Koksrestwert von 11 \mathcal{M}/t mit 7000–7500 kcal. Der zur Kesselanlage gehende Koks von größerem Korn kann gebrochen und als Koksgrus 0–20 mm auf Heißwindzonenrosten, gegebenenfalls mit Kohlenstaubzusatzfeuerung als

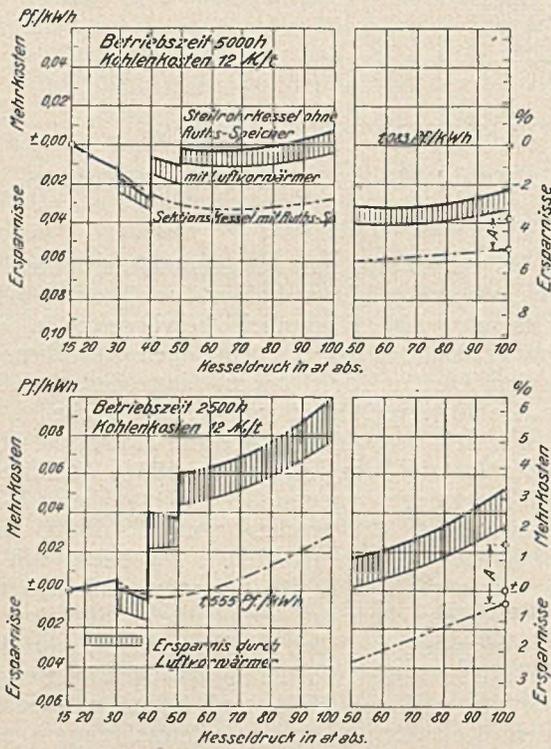


Abb. 2. Ersparnis oder Mehrkosten durch Anwendung von Steilrohr- oder Sektionskesseln für verschiedene Betriebszeiten bei einem Kohlenpreis von 12 \mathcal{M}/t .

Zeche für ausgelegte Löhne, soziale Lasten usw. ebenso hoch belastet wie für Kapitalertrag und sonstige Kosten. Zudem rechnet Ebel mit abgeschriebenen Flammrohrkesselanlagen, bei denen man mit der Beimischung schlechter Brennstoffe in der Regel nicht über 50% gehen darf, weil die Heizleistung für dieselbe Brennstoffmenge fast durchweg gleich bleibt und sich daher bei größerer Minderwertigkeit die Dampfmenge verringern muß. In Abb. 3 soll demnach der von Ebel gestrichelt wiedergegebene Brennstoffanteil zur Hälfte dem Zahlungsbelastungsanteil zugerechnet werden. Man sieht dann, daß die Ebel'schen Erkenntnisse durch die Berechnungen Klingenberg's im wesentlichen vorweggenommen worden sind. Die Kohlenkosten aus der Zahlungsbilanz heraus zu lassen, halte ich nicht für gerechtfertigt.

Nachstehend habe ich auf Grund der verbindlichen Angebote von Lieferfirmen ein mittelgroßes Kraftwerk einer Fettkohlenzeche für folgende Belastungsfälle durchgerechnet: I. das Kraftwerk beliefert nur die Zeche, II. das Kraftwerk beliefert die Zeche und den Fremdstromabnehmer A, III. das Kraftwerk beliefert die beiden Fremdstromabnehmer A und B.

Die Frage, wie weit die Erzeugung minderwertiger Brennstoffe berechtigt ist, bedarf noch der Klärung. Es ist vorgekommen, daß als Bergeversatz verkaufte

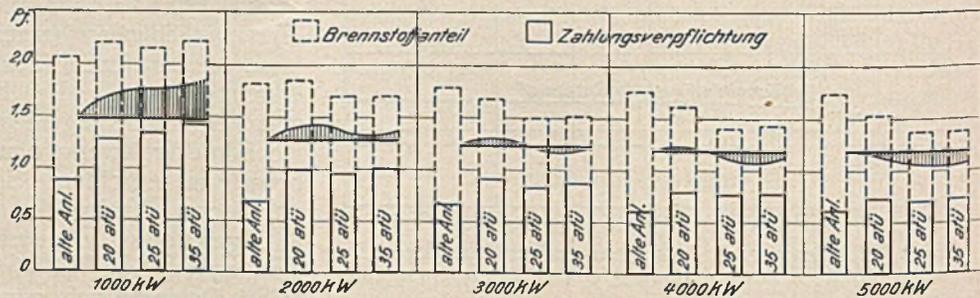


Abb. 3. Selbstkosten und Zahlungsverpflichtungen der Krafterzeugung je kWh bei einem Kohlenpreis von 10 \mathcal{M}/t und 6500 Betriebsstunden.

Sicherheitszündung, mit hoher Leistung und hohem Wirkungsgrad verbrannt werden. Die bei der Firma Steinmüller vorgenommenen Versuche¹ haben bewiesen, daß sich Dauerleistungen von 60–70 kg je m² Heizfläche und Stunde bequem erreichen lassen. Wegen der Mahlschwierigkeiten und der damit verbundenen Mahlkosten können reine Staubfeuerungen für Fettkohlenzechen unter diesem Gesichtswinkel kaum in Frage kommen.

¹ Glückauf 1928, S. 805; 1929, S. 981.

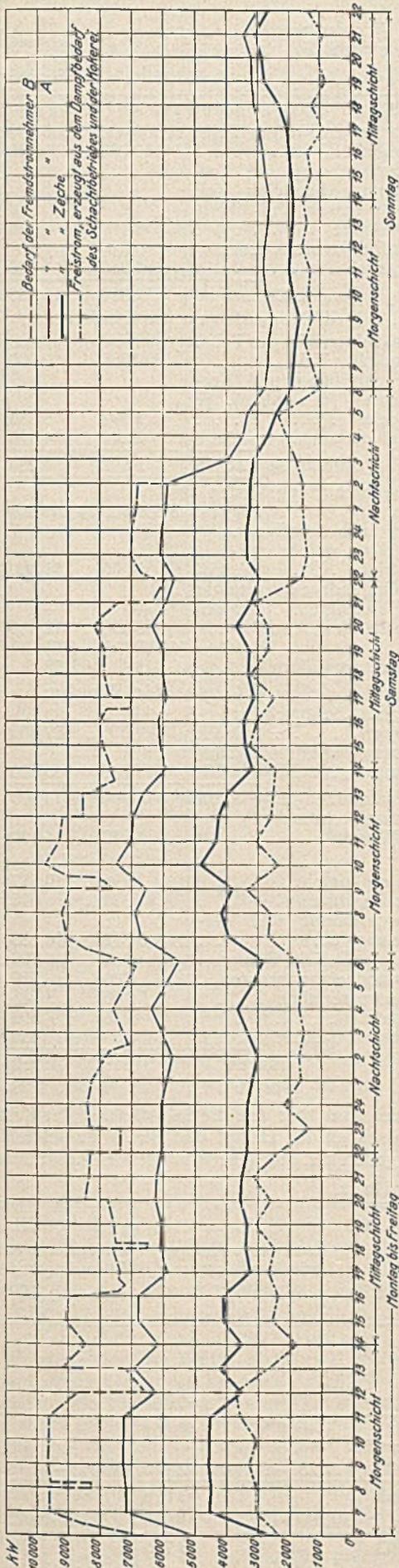


Abb. 4. Stromerzeugung in den verschiedenen untersuchten Fällen.

Den folgenden Berechnungen sind die in Abb. 4 angegebenen Dampf- und Stromdiagramme zugrunde gelegt worden. Die mit Gegendruck und Anzapfdampf gewinnbare Kraft wird der Kürze halber als »Freistrom« bezeichnet, wenn sie auch mit einem gewissen Kapitaleinsatz belastet ist. Eine Übersicht gibt Abb. 5.

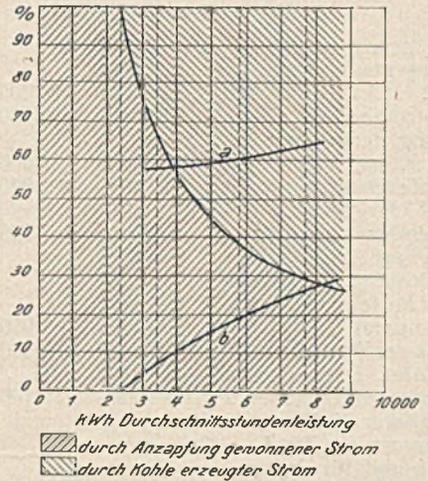
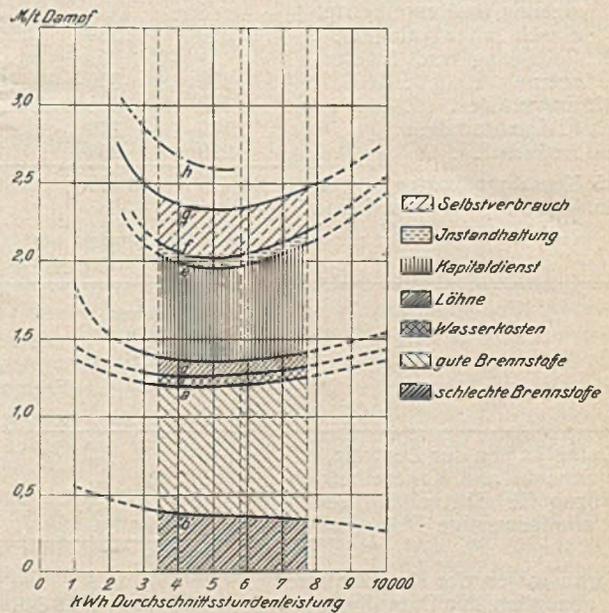


Abb. 5. Anteil des durch Anzapfung gewonnenen, des durch minderwertige Brennstoffe (a) erzeugten Stromes sowie der Frischdampfentnahme der Zentrale (b).

Bei etwa 2000 kW Durchschnittslast kann der gesamte Strombedarf der Fettkohlenzeche aus Anzapfdampf gewonnen werden und der Anteil der Zentrale an der Entnahme von Frischdampf aus dem Höchst- druckfrischdampfnetz auf Null herabgehen (Kurven a und b).

Die Betrachtungen Ebels beziehen sich demnach ausschließlich auf die Kraftzentrale, nicht aber auf den Gesamtdampfbetrieb der Schachtanlagen. Er läßt den recht beachtenswerten Mitteldruckdampfverbrauch im Förder- und Kokereibetriebe außer acht und berücksichtigt nicht, daß sich der Brennstoffanteil bei großen Fettkohlenzechen mit guten Wäschern fast niemals



a Kohlenkosten, b Anteil der minderwertigen Brennstoffe, c Wasserkosten, d Löhne, e Kapitaldienst, f Instandhaltung, g Gesamtkosten je t, h vorhandene Kesselanlage.

Abb. 6. Kosten je t Dampf bei verschiedenen Durchschnittsleistungen.

Wochenbetrieb einschl. Sonntag	Das Kraftwerk beliefert		
	I. Zeche allein	II. Zeche und Strom- abnehmer A	III. Zeche sowie die Strom- abnehmer A und B
a) Betriebszahlen:			
1. Mit Gegendruck und Anzapfung gewinnbare Kraft kWh	385 700	385 700	385 700
2. Ges. Strombedarf . kWh	576 700	973 500	1 300 000
3. Leistung der vorhandenen Kessel t	11 600	11 600	11 600
4. Gesamte Dampfmenge t	19 300	21 000	23 000
5. Dampf der neu zu beschaffenden Kessel . . . t	7 700	9 400	11 400
6. Verfügbare minderwertige Brennstoffe (Koksgrus + Mittelprodukt + Schlämme) t	1 970	1 970	1 970
7. Daraus verfügb. Dampf t	8 300	8 300	8 300
8. Mit guten Brennstoffen zu erzeugen t	11 000	12 700	14 700
9. Verfügbarer Kohlenstaubzusatz als Zündflamme und für Spitzenleistungen t	210	210	260
10. Daraus erzeugt. Dampf t	1 680	1 680	2 080
11. Dampferzeugung mit weitern guten Brennstoffen t	9 320	11 020	12 620
12. Zusatzverbrauch an guten Brennstoffen . . . t	1 200	1 405	1 630
13. Durchschnittsleistung kWh	3 435	5 800	7 740
b) Kosten:			
	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
14. Gesamte Brennstoffkost.	23 000	25 250	28 270
15. Speisewasserzusatz . . .	900	900	900
16. Löschwasser	425	425	425
17. Stromkosten im Kesselhaus	840	840	934
18. Speisepumpendampf- und Betriebskosten, Kondensverluste	4 980	5 260	5 940
19. Löhne und Gefälle . . .	1 810	—	1 810
20. Abschreibung und Verzinsung im Kesselbetrieb einschl. alter Anlagen . .	12 350	12 350	15 690
21. Reinigung und Instandsetzung	850	850	990
22. Ersatzteile	400	400	480
23. Kleinmaterialien	110	110	190
24. Aufsicht	250	250	250
25. Kesselhauskosten insges.	45 915	48 445	55 879
26. Kosten je t Dampf von 32 atü und 450° C . . .	2,40	2,31	2,43

Wochenbetrieb einschl. Sonntag	Das Kraftwerk beliefert		
	I. Zeche allein	II. Zeche und Strom- abnehmer A	III. Zeche sowie die Strom- abnehmer A und B
c) Neue Anlagekosten im Kesselhausbetrieb:			
27. Maschinenmäßiger Teil .	2 300 000	2 300 000	3 000 000
28. Baulicher Teil	60 000	60 000	550 000
29. Abschreibung und Verzinsung (baulicher Teil 10 %, masch. Teil 18 %) je Woche	8 100	8 100	11 440
30. dsgl. der vorhandenen Anlage	4 250	4 250	4 250
31. Summe 29 und 30	12 350	12 350	15 690
d) Neuanlagen im Krafthaus:			
32. Maschinenmäßiger Teil .	900 000	1 400 000	2 000 000
33. Baulicher Teil	300 000	500 000	600 000
34. Abschreibung und Verzinsung (wie oben), je Woche	3 692	5 880	8 080
35. dsgl. der vorhand. Anlage	2 200	4 400	4 400
36. Summe 34 und 35	5 892	10 280	12 480
37. Neubeschaffungskosten insges.	3 560 000	4 260 000	6 150 000
38. neu zu beschaffende Turbine mit Anzapfbetrieb kW	8 000	10 000	15 000
39. 1 Gegendruckturbine in Bereitschaft kW	—	—	4 000
40. Vorhandene Aushilfe kW (100 %) (120 %) (108 %)	8 000	12 000	16 000
41. Belastungsfaktor . . . %	43	58	52
e) Kraftkosten je Woche:			
42. Erzeugung durch Frischdampf kWh	191 000	587 800	914 300
43. Erzeugung durch Anzapfdampf kWh	385 700	385 700	385 700
44. Gesamterzeugung kWh	576 700	973 500	1 300 000
45. Dampfverbrauch je Woche t	1 340	4 120	5 960
	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
46. Dampfkosten	3 216	9 517	14 483
47. Wasserkosten	340	590	720
48. Abschreibung und Verzinsung	5 892	10 280	12 480
49. Löhne, Gefälle, Steuern .	600	700	800
50. Instandsetzungskosten .	200	350	500
51. Kleinmaterialien	40	45	55
52. Ersatzteile	210	300	425
53. Aufsicht	350	450	550
54. insges. <i>M</i>	10 848	22 232	30 013
55. je kWh Pf.	1,9	2,28	2,31

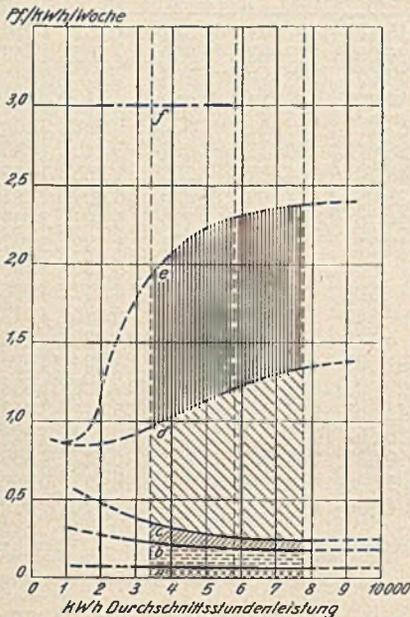
Dies sind aber nur die Selbstkosten der Kraftzentrale. Die Ausgaben für Dampf und Strom ausschließlich Preßluft ergeben sich aus der nachstehenden Zusammenstellung.

Wochen-Zahlungsbilanz.

	Alte Anlage mit gleicher Leistung wie I ohne Fremdstromlieferung	I. Erweiterte Anlage ohne Fremdstromlieferung	II. Erweiterte Anlage mit Fremdstromabnehmer A	III. Erweiterte Anlage mit Fremdstromabnehmern A und B
	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
Dampfkosten für Zentrale, Schacht und Kokereibetrieb. Abzug für nichtverkäufliche minderwertige Brennstoffe .	54 040	45 915	48 445	55 879
	7 484	7 484	7 484	7 484
Stromkosten der Kraftzentrale abzüglich der Dampfkosten .	46 556	38 431	40 961	48 395
	11 534	10 848 - 3216 = 7 632	22 232 - 9 517 = 12 715	30 013 - 14 483 = 15 530
Einnahmen aus Stromverkauf .	58 090	46 063	53 676	63 925
Ausgaben je Woche	58 090	46 063	43 756	45 843
Jahresersparnisse gegenüber altem Betrieb	—	625 404	745 368	636 844

restlos aus unverkäuflichen oder schlecht absetzbaren Sorten zusammensetzt. Beim vorstehenden Beispiel beträgt der Anteil der unverkäuflichen Stoffe in der Zahlungsbilanz des Dampfes nur 26–32% und bei der Stromerzeugung nur 10–13%. Ebels Berechnungen mögen für Klein- und Mittelzentralen in der Textil- oder Fertigwarenindustrie passen, treffen aber nicht für Fettkohlenzechen zu.

Aus den Abb. 6–8 ist ersichtlich, daß die Dampf- und Stromkosten auf Fettkohlenzechen, entgegen den Erfahrungen der reinen Kraftwerke, bei fortwährender Vergrößerung der Belastungen zunehmen, wenn



a Wasserkosten, b Instandhaltung, c Löhne, d Kohlenkosten, e Kapitaldienst, f alte Anlage, Abb. 7. Kosten je kWh bei verschiedenen Durchschnittswochenleistungen.

bei gleichbleibender Förderung der Entfall an minderwertigen, schlecht verkäuflichen Stoffen praktisch unverändert bleibt und die Zeche zu Fremdstromverkauf übergeht oder als Hüttenzeche ein benachbartes Stahlwerk des Konzerns beliefern muß. Die Zahlungsbilanz läßt erkennen, daß es der Prüfung bedarf, ob die Fremdstromlieferung wirklich Vorteile bietet. Jeden-

falls sind die Fettkohlenzechen, wenn sie häuslicher mit ihren Kraftquellen aus Anzapfdampf und minderwertigen Brennstoffen umgehen, sehr wohl in der Lage, auch bei ihren verhältnismäßig kleinen Zentralen mit billigstem R. W. E.-Strom in Wettbewerb

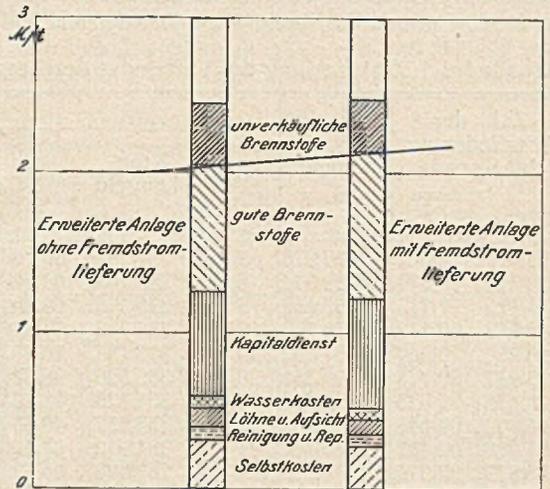


Abb. 8. Zahlungsbilanzen des Kesselbetriebes.

zu treten und durch Kessel mit nicht allzu hoher Spannung erhebliche Ersparnisse zu erzielen. Die Berechnung hat eine gewisse Übereinstimmung mit den in Abb. 3 auf Grund der Ebelschen Ausführungen gemachten neuen Annahmen ergeben. Jede Zeche sollte von Fall zu Fall prüfen, was sie aus Anzapfdampf und minderwertigen Stoffen zu gewinnen vermag. Von den behandelten Beispielen ist Fall II am günstigsten, weil die Zahlungsverpflichtungen am geringsten sind.

Zusammenfassung.

In Ergänzung des angeführten, im Jahre 1928 erschienenen Aufsatzes von Ebel wird nachgewiesen, daß sich bei Erweiterung mittelgroßer Kraftzentralen auf Fettkohlenzechen durch den Anzapf- bzw. Gegen- druckbetrieb mit mäßig erhöhten Dampfdrücken entgegen den Ausführungen Ebels erhebliche Ersparnisse erzielen lassen, daß jedoch bei dem begrenzten Anfall an minderwertigen Brennstoffen in gut geleiteten Wäschern eine zu weit gehende Kraftabgabe an Frem- abnehmer wegen der dann wieder ansteigenden Stromkostenlinie meist nicht zu empfehlen ist.

Die Gewerkschaften im Jahre 1928.

Von den im Jahre 1928 im deutschen Bergbau angelegten 644 000 Arbeitern waren 198 000 oder 30,80% freigewerkschaftlich und 99 000 oder 15,36% christlich organisiert. Da dem Hirsch-Dunckerschen Gewerkverein deutscher Bergarbeiter, der im Jahre 1916 noch 700 Mitglieder zählte und 1917 seine Selbständigkeit aufgegeben und sich mit dem Gewerkverein der Fabrik- und Hand- arbeiter verschmolzen hat, kaum noch eine wesentliche Bedeutung zukommt, gehören demnach nur rd. 46% aller Bergarbeiter den Bergarbeitergewerkschaften als Mitglieder an. Selbst wenn man die den sonstigen freien und christlichen Verbänden wie Metallarbeiter-Verband, Verband der Heizer und Maschinisten usw. angehörenden im Bergbau beschäftigten Arbeiter mit in Betracht zieht, dürfte, da deren Zahl nur gering ist, kaum die Hälfte aller Berg- arbeiter organisiert sein.

Der Alte Verband, der Anfang des Jahres seinen Namen in Verband der Bergbauindustriearbeiter Deutschlands geändert hat, wies mit 467 000 seine höchste Mit-

gliederzahl während der politischen Wirren im Jahre 1920 auf, um nach Eintritt ruhigerer Verhältnisse 1924 bereits wieder auf 190 000 und 1926 weiter auf 184 000 zurück- zugehen. In den Jahren 1927 und 1928 haben sich die Mitgliederzahlen auf Grund der eifrigen Werbetätigkeit wieder um ein geringes gehoben, und zwar 1927 um 5,68 und 1928 um 1,86%. Sie erreichten aber bei weitem noch nicht die Hälfte der Zahl von 1920. Im Ruhrgebiet wurden Ende des Berichtsjahres 62 370 Mitglieder gezählt.

Während sich die Zahl der Mitglieder 1928 gegen 1926 nur um 7,64% gehoben hat, erhöhten sich die Einnahmen infolge der wesentlichen Steigerung der Beiträge in der- selben Zeit von 4,15 Mill. auf 7,16 Mill. M. oder um 72,41%.

Die Beiträge bewegten sich zwischen 0,30 und 2,60 M. je Woche, das sind jährlich 15,60–135,20 M. Unter den Ausgaben stehen an erster Stelle die Verwaltungskosten, die sich einschließlich der Aufwendungen der Bezirks- vertretungen und der sonstigen Ausgaben, die den Ver- waltungskosten zuzurechnen sind 1924 auf 1,5 Mill. M. oder

39,19% der Gesamtausgaben, 1925: 1,71 Mill. \mathcal{M} , d. s. 34,91%, 1926: 1,66 Mill. \mathcal{M} oder 36,92%, 1927: 1,86 Mill. \mathcal{M} oder 46,35% und 1928 auf 2,72 Mill. \mathcal{M} oder 47,92% stellten. An Unterstützungen gelangten 1928 1,37 Mill. \mathcal{M} zur Auszahlung, das ist rund die Hälfte der Verwaltungskosten. Im einzelnen betragen die Unterstützungen an Erwerbslose 392000 \mathcal{M} , an Kranke 810000 \mathcal{M} und in Sterbefällen 94000 \mathcal{M} . Eine be-

sonders starke Steigerung hat die Ausgabe für Bildungszwecke erfahren. Sie erhöhte sich von 48000 \mathcal{M} im Jahre 1927 auf 191000 \mathcal{M} im Berichtsjahr. Der gesamte Vermögensbestand betrug am Jahresschluß annähernd 8 Mill. \mathcal{M} oder 40,23 \mathcal{M} je Mitglied, das ist mehr als das Doppelte gegenüber 1924 und 26,95% mehr als 1913. Über die Entwicklung des Verbandes der Bergbauindustriearbeiter Deutschlands

Zahlentafel 1. Entwicklung des Verbandes der Bergbauindustriearbeiter Deutschlands (Alter Bergarbeiterverband).

Jahr	Zahl der Mitglieder am Jahresende		Einnahmen \mathcal{M}	Ausgaben									Vermögens am Jahresende	
	insges.	davon im Ruhrbezirk		Arbeitslosenunterstützung \mathcal{M}	Krankengeld \mathcal{M}	Sterbefallunterstützung \mathcal{M}	Agitation \mathcal{M}	Ausstände \mathcal{M}	Gemaßregeltenunterstützung \mathcal{M}	Verbandsorgan usw. \mathcal{M}	Rechtsschutz \mathcal{M}	Bildungszwecke \mathcal{M}	überhaupt \mathcal{M}	je Mitglied \mathcal{M}
1905	105 060	78 862	1 620 375	3 816	50 382 ¹	60 100	54 853	60 000	15 188	181 157	61 327	1 235	1 226 445	11,67
1906	110 247	78 879	2 033 344	6 706	282 765	63 240	29 111	665 503	27 063	133 903	72 936	2 105	1 252 645	11,36
1907	111 476	77 713	2 155 652	5 656	236 475	66 060	98 029	114 939	23 697	139 520	73 396	.	2 013 730	17,99
1908	112 513	80 143	2 019 204	18 050	254 398	74 010	111 770	48 985	31 899	168 325	89 663	.	2 835 027	25,04
1909	120 280	76 869	2 457 152	33 041	318 157	76 295	109 907	444 320	87 979	117 061	92 072	6 962	3 140 676	26,11
1910	123 437	80 378	3 116 356	30 717	306 800	88 348	124 724	99 814	88 615	156 718	89 024	3 110	4 255 743	34,49
1911	120 136	75 025	2 239 469	33 031	351 425	91 776	147 477	1 543 930	48 391	134 487	111 288	1 565	3 711 936	30,90
1912	114 062	69 648	2 193 503	50 168	354 957	90 434	152 419	2 092 597	135 957	144 809	179 620	5 009	2 681 536	23,51
1913	101 986	62 487	1 885 701	31 812	284 012	81 499	159 170	146 499	29 707	134 068	114 715	5 297	3 232 357	31,69
1914	58 873	37 375	1 580 555	115 989	261 390	64 526	137 599	8 788	13 273	94 271	83 461	1 332	3 207 861	54,49
1915	46 371	29 262	985 318	5 290	174 935	56 890	85 206	.	604	60 355	63 577	5 250	3 503 755	75,56
1916	53 404	33 384	1 031 442	2 441	157 880	65 644	97 397	.	308	62 213	58 612	4 247	4 006 585	75,02
1917	110 454	52 642	1 780 550	2 291	227 966	92 851	140 984	.	843	101 906	72 082	6 886	4 943 995	44,76
1918	326 747	185 540	4 395 643	2 692	449 402	167 957	201 808	.	6 786	272 275	94 802	16 039	7 268 845 ²	22,25 ²
1919	436 527	159 136	12 269 975	187 317	590 453	185 746	911 078	106 316	101 385	878 707	153 369	68 994	14 979 419	34,31
1920	467 339	163 356	33 237 342	143 958	2 131 095	225 874	395 303	2 651 150	29 903	2 467 844	266 602	118 008	35 558 403	76,09
1924	190 224	67 305	3 743 459	793 939	234 246	31 463	29 112	280 661	43 665	267 319	48 844	75 317	3 543 257	18,63
1925	187 818	65 585	4 064 764	521 199	527 448	67 955	72 426	598 825	10 862	337 035	35 863	26 131	4 323 947	23,02
1926	184 275	60 821	4 154 285	934 129	601 971	72 393	38 043	257 867	9 083	269 856	36 283	26 922	4 859 197	26,37
1927	194 740	60 263	4 760 503	310 747	838 450	87 738	42 542	311 327	5 096	410 396	34 421	48 421	6 500 292	33,38
1928	198 358	62 370	7 162 410	392 368	810 343	93 898	256 719	399 774	4 250	468 483	40 677	191 470	7 979 997 ³	40,23

¹ Seit 1. Oktober. — ² Ohne das Vermögen in den Bezirken und Zahlstellen, das auf etwa 500000 \mathcal{M} geschätzt wird. — ³ Der Unterschied aus Einnahmen und Ausgaben ist dem Vermögen zugeschlagen.

(Alter Verband) sowohl hinsichtlich des Mitgliederbestandes als auch der Kassenverhältnisse gibt die vorstehende Zahlentafel nähere Aufschluß.

Den im Allgemeinen Deutschen Gewerkschaftsbund zusammengeschlossenen 35 Verbänden gehörten Ende des Berichtsjahres 4,87 Mill. Mitglieder an. Gegenüber dem tiefsten Stand in der Nachkriegszeit, der 1926 verzeichnet

wurde, hat sich die Mitgliederzahl um 22,37% gehoben. Die Einnahmen stellten sich auf 222 Mill., die Ausgaben auf 189 Mill. \mathcal{M} und das Vermögen auf rd. 146 Mill. \mathcal{M} , d. s. 30,10 \mathcal{M} je Mitglied. Die Verteilung der Ausgaben wird wie folgt angegeben (die in Klammern gesetzten Zahlen gelten für 1927): Unterstützungen 62,5 (41,0) Mill. \mathcal{M} oder 33,0 (31,6)% der Gesamtausgaben, Arbeitskämpfe 32,2

Zahlentafel 2. Entwicklung der Verbände des Allgemeinen Deutschen Gewerkschaftsbundes.

Jahr	Zahl der Verbände	Mitgliederzahl im Jahresdurchschnitt		Einnahmen \mathcal{M}	Ausgaben \mathcal{M}	Vermögensbestand	
		insges.	davon weibliche			insges. \mathcal{M}	auf 1 Mitglied \mathcal{M}
1891	62	277 659	—	1 116 588	1 606 534	425 845	1,53
1895	53	259 175	6 697	3 036 803	2 488 015	1 640 437	6,33
1900	58	680 427	22 844	9 454 075	8 088 021	7 745 902	11,38
1905	64	1 344 803	74 411	27 812 257	25 024 234	19 635 850	14,60
1910	53	2 017 298	161 512	64 372 190	57 926 566	52 575 505	26,06
1911	53	2 339 785	191 332	72 171 990	60 108 716	62 125 132	26,55
1912	50	2 553 162	222 809	80 375 597	61 238 421	80 833 168	31,66
1913	49	2 573 718	230 347	82 176 747	75 036 306	88 110 855	34,23
1914	48	2 075 759	210 314	71 033 156	79 709 641	81 457 712	39,24
1915	48	1 159 497	177 535	41 609 843	35 047 863	67 862 030	58,53
1916	48	966 705	185 810	34 119 609	30 162 632	65 875 887	68,14
1917	49	1 106 657	268 614	39 298 939	28 619 443	70 743 472	63,93
1918	50	1 664 991	422 957	59 767 587	41 661 719	80 904 595	48,59
1919	52	5 479 073	1 192 767	.	.	.	.
1920	52	7 890 102	1 710 761	.	.	.	.
1921	49	7 567 978	1 518 341	.	.	.	.
1922	49	7 895 065	1 687 840	.	.	.	.
1923	44	7 063 158	1 526 155	.	.	.	.
1924	41	4 564 163	921 140	97 037 600	69 071 119	27 089 717 ¹	5,94 ¹
1925	40	4 156 451	751 585	147 526 701	125 874 093	48 742 325 ²	11,73 ²
1926	38	3 977 309	659 499	148 139 716	135 529 991	61 352 050 ²	15,43 ²
1927	38	4 150 160	650 501	182 252 326	129 463 897	114 140 479 ²	27,50 ²
1928	35	4 653 586	712 430	221 696 195	189 363 911	146 472 763 ²	31,48 ²
Ende 1928		4 866 926	739 645	.	.	146 472 763 ²	30,10 ²

¹ Der Vermögensbestand ist seit 1924 nicht mehr von allen Verbänden angegeben. — ² Für 1925—1928 ist der Unterschied aus Einnahmen und Ausgaben dem Vermögenbestand zugeschlagen.

(11,4) Mill. \mathcal{M} , d. s. 17,0 (8,8) %, Presse und Bildungszwecke 11,9 (8,8) Mill. \mathcal{M} oder 6,3 (6,8) %, Agitation und Organisation 18,7 (16,0) Mill. \mathcal{M} , d. s. 9,9 (12,3) %, Verwaltung 52,2 (43,2) Mill. \mathcal{M} oder 27,6 (33,4) % und Sonstiges 11,9 (9,1) Mill. \mathcal{M} , d. s. 6,3 (7,1) %. Im einzelnen sei auf vorstehende Zahlentafel verwiesen.

Der Gewerkverein christlicher Bergarbeiter zählte am Ende des Berichtsjahres 99 000 Mitglieder. Auch hier zeigt sich als Folge der Staatsumwälzung und der später

wieder eingetretenen Ernüchterung ähnlich wie beim freien Verband ein Auf- und Niedergang der Mitgliederzahl; sie war von 63 000 im Jahre 1913 auf 141 000 1918 emporgeschwungen, um dann bis 1926 wieder auf 96 000 zurückzugehen. Die Einnahmen stellten sich 1928 auf 2,78 Mill. \mathcal{M} und lagen damit um rd. 150 % über denen von 1913. Je Mitglied machten die Einnahmen 28,13 \mathcal{M} aus gegen 17,43 \mathcal{M} 1913. Von den Ausgaben in Höhe von 1,49 Mill. \mathcal{M} wurden 598 000 oder 40,18 % für Unterstützungszwecke, 69 000 \mathcal{M} oder

Zahlentafel 3. Entwicklung des Gewerkvereins christlicher Bergarbeiter.

Jahr	Mitgliederzahl am Jahresende	Einnahmen	Ausgaben										Vermögen	
			Verbandsorgan	Agitation und Bildungszwecke	Streik- u. Gemaßregelungenunterstützung	Reise- u. Arbeitslosenunterstützung	Krankengeld	Sterbegeld	Rechtsschutz	Verwaltungskosten	Sonstige Ausgaben	insges.	insges.	je Mitglied
1905	66 630	901 116	63 680	48 557	434 444	573 ³	27 028	48 860	38 705	120 877	1 675	784 399	389 490	5,85
1906	75 153	797 682	73 812	48 704	202 828	1 388 ³	184 726	60 270	50 122	87 596	12 516	721 962	508 355	6,76
1907	76 866	898 222	98 958	47 460	64 745	839 ³	177 680	75 540	65 796	102 873	10 934	644 825	785 858	10,22
1908	74 814	1 047 837	113 235	52 448	26 869	3 592 ³	173 861	78 510	95 146	250 555	6 328	800 544	1 194 759	15,97
1909	81 734	1 188 613	117 209	81 301	15 555	14 099	248 188	76 680	101 396	243 626	21 143	919 197	1 492 069	18,26
1910	82 855	1 252 890	117 860	213 662 ²	12 161	3 208	216 792	71 490	75 426	275 230	2 589	988 418	1 905 147	22,99
1911	84 321	1 271 852	118 511	126 305	168 965	4 356	214 950	75 630	67 822	298 204	24 383	1 099 126	2 101 722	24,93
1912	77 967	1 120 663	114 103	120 117	63 782	1 896	194 978	72 750	80 411	365 692	1 118	1 013 847	2 297 887	29,47
1913	63 129	1 100 460	109 643	128 021	29 835	844	165 688	66 402	75 354	425 435	10 161	1 011 383	2 505 446	39,69
1914	45 008	1 105 631	85 841	88 151	94 346	7 999	157 049	86 166	54 578	364 180	13 847	952 157	2 750 993	61,12
1915	34 020	855 262	56 850	3 015	692	196	99 710	113 245	44 078	247 270	226 224 ⁴	791 280	2 820 232	82,90
1916	34 765	925 869	71 015	7 613	—	120	99 986	99 021	41 379	260 131	76 140 ⁴	655 405	3 096 224	89,06
1917	63 761	1 384 625	112 199	18 445	328	68	129 356	113 257	43 753	407 982	117 934 ⁴	943 322	3 505 872	55,69
1918	140 601	2 554 738	207 338	18 489	1 880	456	228 403	139 469	72 477	729 167	202 043 ⁴	1 599 727	4 511 186	32,08
1924	105 375 ¹	1 789 753	117 237	47 423	52 482	253 825	158 317	40 483	84 200	196 506	340 661	1 291 134	2 549 868	24,20
1925	101 757 ¹	1 961 806	160 019	94 756	350 007	101 181	292 368	57 568	112 629	240 208	291 001	1 699 736	2 757 725	27,10
1926	95 719 ¹	2 000 103	165 568	105 563	24 068	184 105	308 158	64 426	113 008	259 018	569 592	1 793 506	3 253 310	33,99
1927	97 803	2 614 227	179 446	106 724	72 110	239 057	336 270	81 179	124 953	308 499	346 629	1 794 867	4 485 049	45,86
1928	98 954	2 783 516	193 119	125 663	68 952	178 646	337 061	82 263	130 819	311 002	60 650	1 488 175	5 780 390 ⁵	58,41

¹ Jahresdurchschnitt. — ² Einschl. Bibliotheksgebäude. — ³ Ohne Umzugskosten. — ⁴ Einschl. Kriegsunterstützung. — ⁵ Der Unterschied aus Einnahmen und Ausgaben ist dem Vermögen zugeschlagen.

4,63 % für Ausstände, 126 000 \mathcal{M} oder 8,44 % für Agitations- und Bildungszwecke, 193 000 \mathcal{M} oder 12,98 % für das Verbandsorgan und 311 000 \mathcal{M} , d. s. 20,90 %, für Verwaltungskosten verausgabt. Da der Vermögensbestand im Berichtsjahr nicht angegeben wurde, ist dem Vermögen von 1927 der Unterschied aus Ein- und Ausgaben des Berichtsjahres zugeschlagen, woraus sich ein Vermögen von 5,78 Mill. \mathcal{M} oder 58,41 \mathcal{M} je Mitglied ergibt. Auch bei den christlichen Gewerkschaften ist das Vermögen seit 1924 gewaltig gewachsen, und zwar je Mitglied um nicht weniger als 141,36 %.

Der Gesamtverband christlicher Gewerkschaften hat die in der nebenstehenden Zahlentafel wiedergegebene Entwicklung genommen.

Danach beläuft sich die Zahl der christlich organisierten Arbeiter in Deutschland Ende 1928 auf 647 000, d. s. rd. 88,85 % mehr als 1913 und 21,79 % mehr als 1926, das die niedrigste Ziffer in den Nachkriegsjahren aufweist. Gegenüber 1920 bleibt der Mitgliederstand noch um 429 000 oder 39,88 % zurück. Die Gesamteinnahmen stellten sich auf 22,2 Mill. \mathcal{M} , die Ausgaben auf 18,3 Mill. \mathcal{M} . Beide, Einnahmen und Ausgaben, sind der Vorkriegszeit gegenüber bedeutend mehr gestiegen als der Mitgliederbestand, und zwar auf ungefähr das Dreifache. Das Vermögen ist in den letzten Jahren im Jahresbericht nicht mehr nachgewiesen worden, doch dürfte es sich je Mitglied auf wenig mehr als 20 \mathcal{M} belaufen.

Dem Internationalen Gewerkschaftsbund sind 28 Länder angeschlossen, die Anfang 1928 über 1000 Verbände mit 13,1 Mill. Mitgliedern zählten. Den größten Mitgliederzahlen begegnen wir in Deutschland mit 4,8 Mill. (einschließlich der Arbeitsgemeinschaft freier Angestelltenverbände, Afa) und in Großbritannien mit 3,87 Mill., erst in weitem Abstände folgen Österreich (773 000), Frankreich (605 000), die Tschechoslowakei mit 542 000 und Belgien mit 531 000.

Zahlentafel 4. Entwicklung der christlichen Gewerkschaften in Deutschland.

Jahr	Mitgliederzahl im Jahresdurchschnitt ¹	Einnahmen	Ausgaben	Vermögensbestand	
				insges.	auf 1 Mitglied
1902	179 799	823 864	633 719	572 648	3,18
1903	192 607	1 131 106	938 363	745 107	3,87
1904	207 484	1 337 341	1 094 643	948 197	4,57
1905	265 032	2 674 190	2 423 554	1 527 214	5,76
1906	320 248	3 644 865	2 977 733	2 605 944	8,14
1907	354 760	4 516 418	3 357 338	3 759 384	10,60
1908	264 519	4 394 745	3 556 224	4 513 409	17,06
1909	270 751	4 612 920	3 843 504	5 365 338	19,82
1910	295 129	5 490 994	4 916 270	6 113 710	20,72
1911	340 957	6 243 642	5 299 781	7 082 942	20,77
1912	344 687	6 608 350	5 222 727	8 575 658	24,88
1913	342 785	7 177 764	6 102 688	9 682 796	28,25
1914	282 744	5 863 674	5 871 801	9 727 358	34,40
1915	176 137	3 317 847	3 505 807	7 545 376	42,84
1916	174 300	3 231 432	2 901 243	7 901 531	45,33
1917	243 865	4 720 202	3 611 375	9 902 536	40,61
1918	392 914	8 725 078	6 284 432	12 444 942	31,67
1919	858 283	25 614 774	18 607 315	20 161 269	23,49
1920	1 076 792	84 815 200	64 413 950	42 413 959	39,39
1921	986 343	.	.	.	.
1922	1 049 406	.	.	.	.
1923	937 920	.	.	.	.
1924	612 952	9 678 540	7 939 875	1 968 675 ²	3,25
1925	587 678	14 059 573	12 205 971	3 208 459 ²	5,29
1926	531 558	13 279 358 ³	11 992 246	5 484 775 ²	10,14
1927	605 784	18 443 457 ³	13 857 357	.	.
1928	647 364	22 207 513 ³	18 338 993	.	.

¹ Seit 1924 Ende des Jahres. — ² Ohne Sachwerte; einschl. Sachwerte 1924: 4 982 762 \mathcal{M} (je Mitglied 8,23 \mathcal{M}), 1925: 6 083 461 \mathcal{M} (10,03 \mathcal{M}), 1926: 6 337 682 \mathcal{M} (11,71 \mathcal{M}). — ³ Durch Anschluß der zum Gesamtverband deutscher Verkehrs- und Staatsbediensteter gehörigen Verbände erhöhte sich die Mitgliederzahl 1926 um 111 950 auf 643 503, 1927 um 114 275 auf 720 509 und 1928 um 116 479 auf 763 843, die Einnahme 1926 um 2 283 644 \mathcal{M} auf 15 563 005 \mathcal{M} , 1927 um 2 371 120 \mathcal{M} auf 20 814 577 \mathcal{M} und 1928 um 2 411 361 \mathcal{M} auf 24 618 874 \mathcal{M} .

Zahlentafel 5. Der Internationale Gewerkschaftsbund am 1. Januar 1928.

Angeschlossene Länder	Mitgliederzahl		1927	
	insges.	davon weiblich	Einnahmen fl	Ausgaben fl
Argentinien	82574 ¹	635		
Belgien	530575	55 120	6 306 804	5 164 726
Bulgarien	2485	171		
Dänemark	156425	39 953	14 308 939	15 096 099
Deutschland				
Allg. Deutscher Gewerkschaftsbund	4 415 689	680 508	107 528 917	76 383 760
Afa	394 801	83 052		
Estland	5 071		15 240	13 527
Frankreich	605 250			
Großbritannien	3 874 842	403 284		
Italien				
Jugoslawien	33 217	2 540	115 874	121 211
Kanada	140 195			
Lettland	18 732	4 331	157 200	147 648
Litauen	18 486 ¹			
Luxemburg	14 179 ¹	121		
Memelgebiet	1 024	276		
Niederlande	202 696	12 180	10 104 900	8 019 000
Österreich	772 762	174 991	7 826 000	6 691 860
Palästina	21 873	6 045		
Polen	271 581	29 590	1 160 936	1 158 136
Rumänien	26 783	3 433	278 226	261 575
Schweden	437 974	40 617	11 500 751	6 965 052
Schweiz	165 692	17 914	4 924 896	4 324 032
Spanien	221 000 ¹			
Süd-Afrika	60 660 ¹			
Südwest-Afrika	600			
Tschechoslowakei	541 637	113 738	6 275 003	5 247 226
Ungarn	127 422	18 752	1 873 850	1 803 642
zus.	13 144 225			

¹ Am 1. Januar 1927.

Im Jahresbericht des Allgemeinen Deutschen Gewerkschaftsbundes ist der Versuch gemacht, ein Bild zu geben von der gesamten internationalen Arbeiterbewegung und ihrer hauptsächlichsten Richtungen. Die Anhängerschaft der gesamten sozialistischen Arbeiterorganisationen am 1. Januar 1928 wird geschätzt auf 19,4 Mill., die der kommunistischen Bewegung auf 13,7 Mill., die der Syndikalistinnen auf 0,3 Mill., die der konfessionellen Verbände auf 2,1 Mill. und die sonstiger Verbände auf 10,7 Mill., worin ungefähr 2,75 Mill. Mitglieder der italienischen faschistischen Arbeitsorganisationen enthalten sind. Wieweit diese Zahlen mit den wirklichen Verhältnissen übereinstimmen, läßt sich nicht feststellen, doch dürfte vor allem die für die kommunistische Bewegung angegebene Mitgliederzahl, zumal diese auch die Anhängerschaft in China mit einbegreift, sehr unbestimmt sein.

Einige bemerkenswerte Angaben seien noch aus den Jahresberichten der freien sowie christlichen Gewerkschaften wiedergegeben.

Innerhalb der freien Gewerkschaften bestanden im Berichtsjahr in Deutschland 127 Arbeitersekretariate, in denen 314 Angestellte beschäftigt waren, weiter wurden in 135 Orten Gewerkschaftshäuser unterhalten, wovon 114 im Eigenbesitz der freien Gewerkschaften sind. Von diesen Häusern besitzen fast alle Versammlungsräume, Schankstätten und Büros, 35 sind mit einer Herberge und 19 mit einem Hotelbetrieb verbunden. An Bibliotheken waren im ganzen Reich verstreut 1335 vorhanden mit einem gesamten Bücherbestand von 848 000 Bänden. Die Bank der Arbeiter-, Angestellten- und Beamten-A.G., eine Einrichtung der freien Verbände, hat ihren Einlagenbestand von 9,42 Mill. \mathcal{M} Ende 1924 bis zum 31. Dezember 1928 auf 117,35 Mill. \mathcal{M} oder auf das Zwölfwache steigern können. Der Umsatz belief sich im Berichtsjahr auf 2036 Mill. \mathcal{M} . An Dividende gelangten 10% zur Ausschüttung. Abgesehen von den Bankfilialen in Bremen, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg und Bochum sowie den neuerrichteten Zweigstellen in München und Saarbrücken wurden bei allen Ortsausschüssen Zahlstellen unterhalten. Daneben besteht

unter dem Namen Volksfürsorge eine Lebensversicherung, deren Versicherungsabschlüsse sich bis Ende des Jahres auf 1,47 Mill. Gewerkschaftsangehörige mit einer Versicherungssumme in Höhe von 582 Mill. \mathcal{M} beliefen. An Prämien gingen im Berichtsjahr allein 26,7 Mill. \mathcal{M} ein. Großen Wert legt man von Gewerkschaftsseite vor allem auf die Gewinnung und Beeinflussung des jungen Nachwuchses, wofür einschließlich der Gelder für sonstige Bildungszwecke in den letzten Jahren nicht weniger als 9,77 Mill. \mathcal{M} ausgeworfen worden sind. Der Jahresbericht der freien Gewerkschaften weist in 1551 Jugendgruppen 148 000 jugendliche Mitglieder nach. In 71 verschiedenen Orten waren Betriebsräte- und Wirtschaftsschulen in Tätigkeit, die im letzten Jahre von rd. 4750 Schülern besucht wurden. Zum Unterhalt dieser Schulen gingen 95 000 \mathcal{M} aus öffentlichen Mitteln ein. Zu den Lehrgängen der höhern Wirtschaftsschulen Berlin und Düsseldorf sowie zur Akademie der Arbeit in Frankfurt und zur Heimvolkshochschule in Tinz wurden auf Kosten der Verbände bisher bereits 313 Mitglieder ausgebildet. Eine neue Bundesschule in Bernau ist im Bau, eine weitere soll im Westen errichtet werden.

Die christlichen Gewerkschaften sind nicht weniger rührig. 11 Kartelle unterhalten Sekretariate, denen auch zugleich die Rechtsschutzerteilung obliegt. Die Deutsche Volksbank A.G. hatte Ende 1928 einen Einlagebestand von 12,05 Mill. \mathcal{M} . Bei der Deutschen Landvolkbank A.G., die sich zur Hauptsache dem landwirtschaftlichen Kreditgeschäft widmet, beliefen sich die Ausstände auf 3 Mill. \mathcal{M} . Die Deutsche Lebensversicherung Gemeinnützige Aktiengesellschaft sowie die Deutsche Feuerversicherung A.G., deren Aktien hauptsächlich im Besitz der christlichen Gewerkschaften sind, hatten im Berichtsjahr eine Prämieinnahme von 10,18 Mill. \mathcal{M} . Die Versicherungssumme in der Lebensversicherung hat sich von 23 Mill. \mathcal{M} 1924 auf 180 Mill. \mathcal{M} im Berichtsjahr erhöht. Zur Förderung der Allgemeinbildung ihrer Mitglieder wurden im Laufe des Jahres in den verschiedensten Orten 766 Lehrgänge abgehalten, an denen sich 20 677 Mitglieder beteiligten. Volkswirtschaftlicher Art waren 213 Kurse mit 4062 Teilnehmern, staatsbürgerlicher Art 96 Kurse mit 2896 Teilnehmern und sozialpolitischer Art 294 Kurse mit 5249 Teilnehmern. Außerdem wurden noch 163 Betriebsräte-Kurse veranstaltet, an denen 7472 Mitglieder teilnahmen. Die Zahl der Büchereien stieg auf 110 mit einer Bücherzahl von mehr als 32 000. Von großer Bedeutung ist auch die starke Vertretung der Gewerkschaften in den politischen und sozialpolitischen Körperschaften. So entsandten die christlichen Gewerkschaften im Jahre 1928 10 Mitglieder in den Reichswirtschaftsrat, 13 in den Reichstag, 30 in den Landtag, 11 in den Provinzialausschuß, 47 Abgeordnete in den Provinziallandtag und 197 in den Kreistag. Weiter waren von den christlichen Gewerkschaftsmitgliedern 72 Magistratsmitglieder, 601 Stadtverordnete, 149 Gemeindevorstände und 1356 Gemeindeverordnete. In der Rechtspflege waren 848 als Arbeitsrichter, 620 als Schöffen und 175 als Geschworene tätig, 568 waren Beisitzer der Schlichtungsausschüsse, 334 am Mieteinigungsamt und 36 an den Preisprüfungsstellen. Bei dem Reichsversicherungsamt sind 74, bei den Oberversicherungsämtern 254, bei den Landesversicherungsanstalten 92 und bei den Arbeitsämtern 357 christliche Gewerkschaftler tätig. Für die freien Gewerkschaften werden ähnliche Zahlen nicht in den Berichten geboten, doch dürften diese auf Grund der höhern Mitgliederzahl noch weit stärker in den genannten Körperschaften vertreten sein.

Schließlich sei noch hingewiesen auf die engen Beziehungen, die die freien und christlichen Gewerkschaften mit dem Zentralverband Deutscher Konsumvereine bzw. dem Reichsverband Deutscher Konsumvereine sowie mit den diesen nahestehenden Großeinkaufsgesellschaften unterhalten. Der Zentralverband buchte im Berichtsjahr einen Gesamtumsatz in Höhe von 1125 Mill. \mathcal{M} , der Reichsverband einen solchen von 181 Mill. \mathcal{M} .

UMSCHAU.

Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Januar 1930.

Jan. 1930	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum								Störungscharakter 0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört	Jan. 1930	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum								Störungscharakter 0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört
	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des		vorm.	nachm.			Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des		vorm.	nachm.	
					Höchstwertes	Mindestwertes									Höchstwertes	Mindestwertes			
1.	39,9	43,5	28,1	15,4	14,2	21,3	1	1	18.	34,5	43,5	33,7	9,8	14,1	2,2	1	1		
2.	39,6	42,6	34,3	8,3	13,9	22,0	1	1	19.	38,4	44,8	27,3	17,5	17,6	1,2	1	1		
3.	41,4	45,7	28,4	17,3	12,8	17,7	1	2	20.	40,4	45,6	26,3	19,3	17,0	22,0	1	2		
4.	42,9	48,7	19,1	29,6	20,2	22,3	1	2	21.	38,8	44,1	29,4	14,7	13,6	23,1	1	1		
5.	40,8	47,3	22,8	24,5	15,6	20,6	1	2	22.	39,0	43,5	29,9	13,6	13,4	19,8	1	1		
6.	42,6	51,5	19,8	31,7	15,2	20,9	1	2	23.	39,8	43,3	32,4	10,9	14,6	22,3	1	1		
7.	40,4	43,2	25,2	18,0	17,6	18,7	1	2	24.	38,0	41,1	33,3	7,8	17,4	19,8	1	1		
8.	42,6	43,5	30,5	13,0	12,6	0,9	1	1	25.	39,6	43,0	33,4	9,6	13,9	2,1	1	1		
9.	39,5	43,2	35,8	7,4	13,2	21,6	1	0	26.	39,3	42,3	35,6	6,7	13,6	8,8	1	0		
10.	39,0	41,9	32,7	9,2	13,3	21,3	0	1	27.	38,6	40,9	34,8	6,1	13,9	9,5	0	0		
11.	38,8	40,5	35,5	5,0	14,0	9,5	0	0	28.	39,5	42,6	34,5	8,1	13,4	21,8	0	1		
12.	38,8	41,5	35,7	5,8	14,6	9,5	0	0	29.	40,6	43,2	33,7	9,5	14,4	21,7	1	1		
13.	39,0	42,4	34,3	8,1	18,2	10,1	1	1	30.	41,0	44,3	27,3	17,0	13,5	22,4	1	1		
14.	39,2	41,7	36,4	5,3	12,9	1,5	1	0	31.	39,1	42,5	28,1	14,4	14,6	21,5	1	1		
15.	38,7	41,9	33,0	8,9	18,6	22,1	1	1	Mts.-Mittel	8	39,6	43,7	30,7	13,0		Mts.-Summe	26	32	
16.	38,5	42,3	28,5	13,8	12,9	0,7	1	1											
17.	39,8	49,4	31,6	17,8	17,5	22,7	1	2											

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im Januar 1930.

Jan. 1930	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius, Normalschwere und Meereshöhe Tagesmittel mm	Lufttemperatur ° Celsius				Luftfeuchtigkeit		Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/s, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe				Nieder-schlag		Allgemeine Witterungserscheinungen
		Tagesmittel	Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit	Absolute Tagesmittel g	Relative %	Vorherrschende Richtung		Mittlere Geschwindigkeit des Tages	Regenhöhe mm	Schneehöhe cm = mm Regenhöhe	
									vorm.	nachm.				
1.	764,1	+ 3,7	+ 5,4	15.00	+ 2,4	21.30	5,5	87	SW	SW	5,5	2,9	—	bedeckt, nachm. und abends Regen
2.	55,6	+ 7,8	+ 9,3	8.00	+ 3,8	0.00	6,5	77	SW	WNW	7,9	10,1	—	nachts, früh u. mitt. Reg., 8.00 Gew.
3.	61,1	+ 9,1	+10,6	24.00	+ 4,4	3.00	7,1	82	SW	SW	5,6	4,1	—	früh Regen, bewölkt
4.	57,2	+ 8,6	+10,6	0.00	+ 6,9	24.00	7,7	89	SW	SSW	4,4	1,1	—	regnerisch
5.	52,3	+10,2	+11,5	14.00	+ 6,0	2.00	6,2	66	S	SSW	4,7	1,1	—	vorwiegend heiter
6.	63,0	+ 6,5	+10,8	0.00	+ 5,2	24.00	6,1	84	SW	SW	3,6	0,1	—	bewölkt
7.	68,2	+ 4,4	+ 7,2	15.00	+ 2,9	7.00	4,9	74	SW	S	3,5	—	—	heiter
8.	60,6	+ 6,2	+ 8,4	13.00	+ 2,4	1.00	5,3	72	S	S	3,8	—	—	vormittags heiter, nachm. bewölkt
9.	60,8	+ 4,5	+ 6,4	15.00	+ 2,8	24.00	5,4	79	SW	SW	3,9	2,6	—	2.40—10.12 Reg., vm. bew., nm. heiter
10.	57,1	+ 4,4	+ 5,6	14.00	+ 1,9	5.00	4,6	70	SSW	SW	4,5	1,8	—	früh Reif, vorm. heiter, nachm. bew.
11.	44,3	+ 4,6	+ 6,3	12.00	+ 3,9	21.00	5,3	80	SSW	SW	6,1	—	—	10.52—21.20 Regen
12.	48,3	+ 2,8	+ 4,8	15.00	+ 1,4	9.30	4,6	79	SW	SSW	6,2	15,0	—	nachts u. abds. Reg., tags zieml. heiter
13.	57,7	+ 7,7	+ 8,5	23.00	+ 4,0	0.00	5,2	60	WSW	SW	7,8	4,5	—	nachts Reg., ztw. heiter, stürm. Wind
14.	61,0	+12,2	+13,6	14.30	+ 7,9	0.00	8,2	76	SW	S	4,7	0,4	—	nachts und früh Regen, bewölkt
15.	59,9	+10,3	+13,1	13.00	+ 7,0	24.00	7,6	76	SSW	SW	4,4	1,9	—	nachts und nachm. Regen
16.	71,0	+ 5,7	+ 7,0	0.00	+ 2,9	24.00	6,2	86	NNO	O	2,3	0,3	—	wechs. Bewölkung, zeitweise heiter
17.	71,1	+ 4,8	+ 8,0	15.00	0,0	8.00	3,8	60	SO	SO	2,4	—	—	heiter, Bodennebel
18.	71,0	+ 8,1	+11,6	15.00	+ 3,8	7.00	4,5	56	S	SSW	3,0	—	—	ziemlich heiter
19.	67,2	+11,9	+14,9	14.00	+ 6,4	1.00	4,8	45	SSW	S	3,1	—	—	bewölkt
20.	63,4	+ 8,3	+12,4	11.00	+ 6,0	24.00	5,2	61	S	WSW	3,4	—	—	tags heiter, abends Regen
21.	66,8	+ 6,0	+ 6,9	15.00	+ 5,5	20.30	6,5	89	O	O	1,9	0,3	—	bedeckt, vorm. mäßiger Nebel
22.	65,7	+ 6,0	+ 9,1	15.00	+ 2,9	24.00	5,2	70	S	S	2,5	—	—	ziemlich heiter
23.	63,9	+ 4,2	+ 7,4	14.00	+ 2,0	7.00	5,4	84	SSO	SSO	3,4	—	—	früh Reif, heiter
24.	58,7	+ 5,7	+ 7,5	15.30	+ 1,8	4.00	5,2	74	SSO	S	3,7	—	—	früh Tau, heiter
25.	57,1	+ 8,0	+11,9	14.00	+ 5,5	4.30	5,1	61	S	SSW	4,6	—	—	bewölkt, zeitweise heiter
26.	51,9	+ 4,9	+ 8,1	14.30	+ 3,4	7.30	5,1	74	SW	NO	3,3	—	—	vorm. zieml. heiter, nachm. bewölkt
27.	51,2	+ 3,2	+ 8,8	14.30	- 0,6	24.00	4,0	65	OSO	ONO	4,2	—	—	heiter
28.	54,8	- 0,3	+ 1,9	16.00	- 2,2	8.30	4,2	89	O	NW	2,0	—	—	früh Reif, vorm. mäßiger Nebel
29.	56,6	- 0,4	- 0,1	24.00	- 1,6	4.30	4,4	96	WSW	SO	1,7	—	—	vorm. sehr trübe, nachm. stark. Nebel
30.	52,4	+ 3,8	+ 5,5	15.00	- 0,2	0.00	5,0	81	S	SSW	2,6	0,5	—	nachts und früh Regen, bedeckt
31.	48,0	+ 3,6	+ 7,6	12.30	+ 1,4	23.00	4,8	75	SW	SO	3,2	—	—	heiter
Mts.-Mittel	759,4	+ 6,0	+ 8,4		+ 3,2		5,5	75			4,0	46,7	—	

Summe 46,7
Mittel aus 43 Jahren (seit 1888): 62,2

Hebung eines durch Bergbaueinwirkung einseitig gesunkenen Hauses.

Von Architekt V. D. A. I. Fr. Pieper, Essen.

Das im Grubenfelde der Gewerkschaft L. in Essen-Bredeneu gelegene Haus wurde in den Jahren 1922 und 1923 errichtet, während etwa gleichzeitig darunter Abbau stattfand. Da man keine Sicherungsmaßnahmen zur Verhütung von Bergschäden traf, zeigten sich schon während der Erbauung, besonders aber nach Fertigstellung des Hauses Schäden, die zweifelsohne auf bergbauliche Einwirkungen zurückzuführen waren. In der ersten Zeit wurden diese Schäden lediglich ausgebessert. Als aber ihr Umfang infolge der stärkern Einwirkung des Abbaus auf die Erdoberfläche zunahm, entschloß sich die Zeche im Herbst 1925, einen Rost aus T-Trägern NP 20 etwa 15 cm unter der Kellersohle in die Grundmauern derart einzubauen, daß sie unter dem aufstehenden Kellermauerwerk lagen. Dieser Rost hat seinen Zweck erfüllt, denn in den folgenden Jahren sind an dem Hause erheblichere Rißschäden nicht mehr aufgetreten.

Beim Einbau des Rostes hatte das Haus bereits eine gewisse Schiefelage, die aber damals unberücksichtigt blieb.

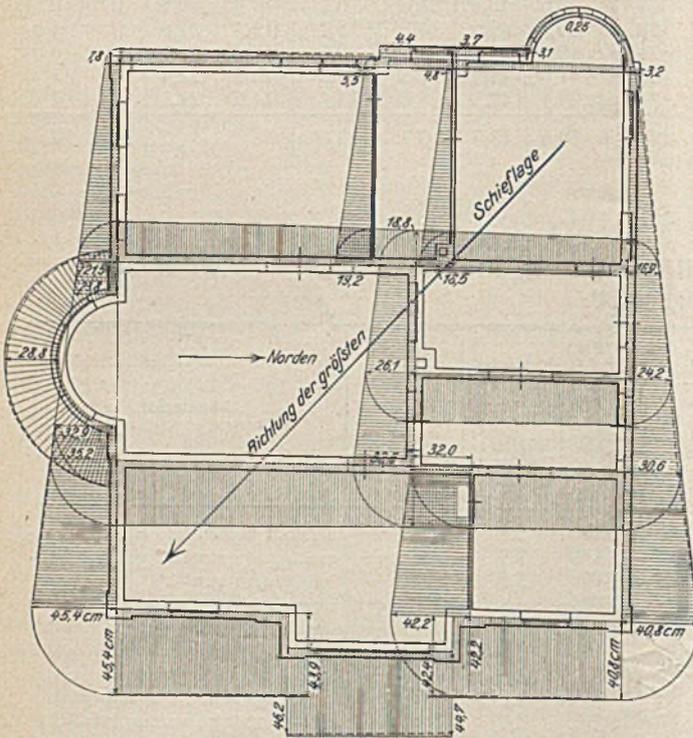


Abb. 1. Senkungsplan des Erdgeschoß-Fußbodens.

Wenn der Rost auch größere Rißschäden verhütete, konnte er doch das Zunehmen der Schiefelage nicht verhindern. Durch die vorgenommenen Nivellements stellte man fest, daß sich die Schiefelage des Hauses bis zum Oktober 1927 erheblich verstärkte, von dieser Zeit an aber

abflaute. Die letzte Beobachtung im April 1929, die sich auf die vorhergegangenen 7 Monate erstreckte, ergab keine weitere Zunahme der Schiefelage, sondern nur eine Verstärkung der allgemeinen Senkung. Die grubentechnischen Verhältnisse entsprachen diesen Nivellementsergebnissen; ferner erklärten die Bergsachverständigen, daß mit einem Zurückgehen der Schiefelage durch einen entsprechenden Abbau in der Grube nicht zu rechnen, andererseits aber auch keine Vergrößerung der Schiefelage zu erwarten sei.

Der Hauseigentümer forderte die Beseitigung der Schiefelage, wobei er die Mittel — Hebung, Senkung oder Neuerrichtung des Hauses — der Entscheidung der Zeche überließ. Die genauen Messungen ergaben, daß sich das Haus ganz gleichmäßig nach Südosten zu gesenkt hatte (Abb. 1). Ausgehend von der Nordwestecke war die Südwestecke um 8 cm, die Südostecke um 46,2 cm und die Nordostecke um 41 cm gesunken. Langwierige Untersuchungen über den zweckmäßigsten und billigsten Weg zur Beseitigung der Schiefelage legten den Gedanken nahe, das Haus wieder gerade zu richten. Die Vorbereitungen dazu waren bereits getroffen, als man in einer Zeitschrift einen Aufsatz über die Hebung eines Landhauses in Rodenkirchen bei Köln fand, das wegen des ständigen Hochwassers um 1,50 m gehoben worden war. Mit der Firma Dyckerhoff & Widmann A.G., welche diese Arbeit ausgeführt hatte, trat die Zeche in Verbindung und ließ sich auf Grund der gesammelten Unterlagen technisch und kostenmäßig einen Vorschlag für die Hebung des Hauses ausarbeiten. Da der Plan Beifall fand, wurde der genannten Firma die Ausführung übertragen.

Im vorliegenden Falle war die Hebung insofern etwas umständlich, als das Haus neben dem an und für sich günstigen Grundriß noch verschiedene Anbauten und Erker besaß, die mit gehoben werden mußten. Außerdem waren die tragenden Wände des Erdgeschosses von großen Öffnungen durchbrochen, derart, daß mehrere Räume nahezu einen einzigen Raum darstellten. Um den Zusammenhalt des Hauses nicht zu gefährden, baute man in halber Höhe des Kellergeschosses einen Eisenbetontragrahmen ein (Abb. 2). Vorher wurden im Erdgeschoß die großen Öffnungen in den Zwischenwänden sowie sämtliche Fenster und Außentüren sorgfältig ausgesteift und die Kellerfenster in der halben Stärke zugemauert.

Bei der Herstellung des Eisenbetontragrahmens ging man wie folgt vor (Abb. 3). Wand für Wand wurde sorgfältig abgefangen, das Mauerwerk der Kellerwände, in Abschnitten von 2–3 m verspringend, entsprechend der Balkenhöhe ausgestemmt, dann die Bewehrung eingebaut und der aus hochwertigem Dyckerhoff-Doppelzement im Mischungsverhältnis 1:4 hergestellte Beton in flüssiger Form eingebracht. Diese vorbereitenden Arbeiten erforderten einen Zeitaufwand von etwa 3 1/2 Wochen. Das Haus war vor Beginn der Arbeiten geräumt worden.

Der neu eingebaute Eisenbetontragrahmen lag somit in sämtlichen Haupttragwänden; teilweise wurde er zur Verstärkung des ganzen Hauses als Zugband freiliegend durchgeführt. Der Rahmen war mit 78 kg Rundeisen je m oder mit 274 kg Eisen je m³ Beton bewehrt (Abb. 2).

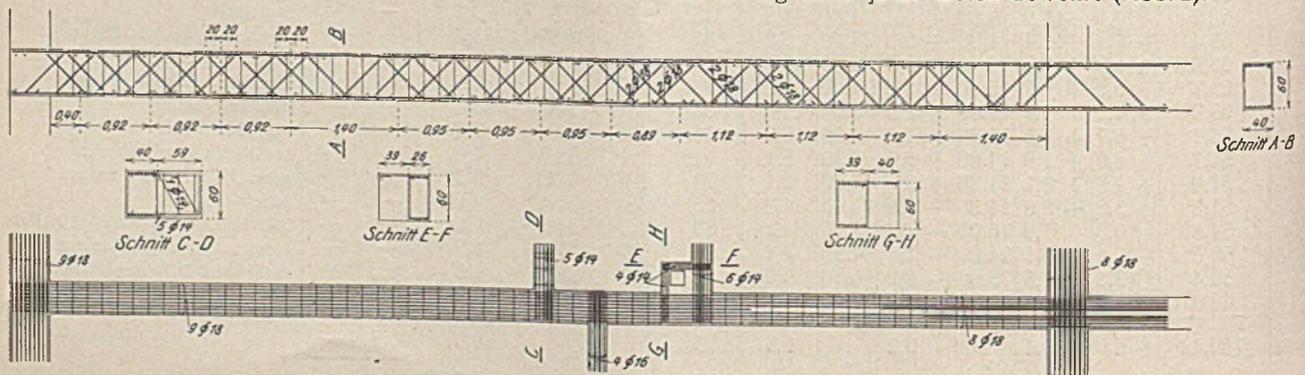


Abb. 2. Eisenbetontragrahmen.

Die Hebung des Hauses erfolgte nach reiflicher Überlegung mit Handspindeln ähnlicher Art, wie sie beim Brückenbau Verwendung finden. Obwohl die Benutzung von hydraulischen Hebeböcken auf den ersten Blick etwas Bestechendes hatte, gab man doch den Handspindeln den

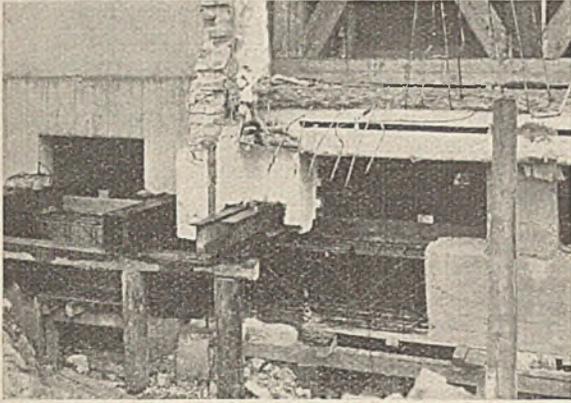


Abb. 3. Herstellung des Eisenrahmens (rechts fertig eingebaut, links Bewehrung des Rahmens und Abstützung des Mauerwerks).

Vorzug, weil ihre Handhabung sicherer und leichter prüfbar ist; denn die erste Voraussetzung für die Vermeidung von Rissen beim Heben ist, daß die Bewegung durchaus gleichmäßig geschieht, was hydraulische Hebevorgänge in diesem Falle nicht ohne weiteres gewährleisten.

Das Gewicht des Hauses, in dem während der Hebung die Möbel teilweise verblieben, betrug etwa 1400 t. Die Spindeln von 17,5 t Tragkraft, bei 2,5facher Sicherheit, wurden unter dem Eisenbetonrahmen so verteilt, daß jede Spindel etwa 15 t aufzunehmen hatte, soweit sich die Gewichte rechnerisch genau erfassen ließen. Man konnte die Druckspannung jeder einzelnen Spindel auf das Unterlager von 13,8 kg/cm² ohne weiteres zulassen, weil die Spindeln auf Zementmauerwerk ruhten und darunter der alte Trägerrost lag, der somit einen Druck von 2,4 kg/cm² ganz gleichmäßig auf das Erdreich übertrug.

Insgesamt wurde das Gebäude an 89 Punkten angegriffen (Abb. 4). Außerdem waren für die Hebung weitere 32 Wechselfspindel erforderlich. Da immerhin die Möglichkeit bestand, daß bei der Hebung die eine oder die andere Spindel ausfiel hatte man den Eisenbetonrahmen entsprechend errechnet und so stark bemessen, daß er freitragend über 4 Spindeln hinwegreichte, falls die mittleren 2 Spindeln ausfallen sollten. Die Gesamthebung betrug, wie oben angegeben, an der tiefsten Stelle 46,2 cm. Da die Spindeln nur etwa 26 cm Gesamthubhöhe hatten, mußte die Hebung an der tiefsten Stelle in 2 Teilhuben von je 23,1 cm erfolgen. Die Aufwärtsbewegung der Spindeln geschah derart, daß mit jedem Hebelarm auf Befehl ruf jedesmal eine bestimmte Teildrehung ausgeführt wurde. Um eine gleichmäßige Bewegung entsprechend der vorhandenen Schiefelage des Hauses zu erzielen, brachte man an jeder

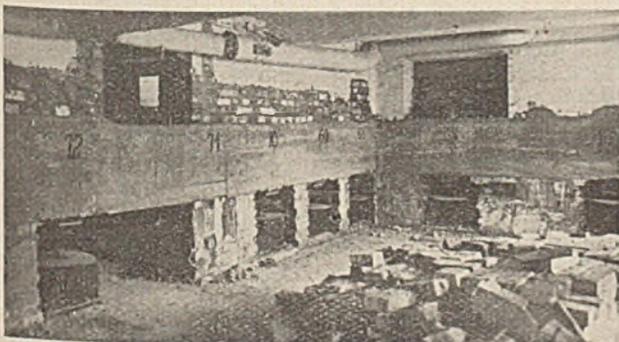


Abb. 4. Eisenbetonrahmen mit Spindeln vor der Hebung.

Spindel eine Tafel mit Teilung an. Ausgehend von der Spindel, welche die größte Hebung vorzunehmen hatte, wurde die Tafel in 8 Teile geteilt, so daß an dieser Stelle die größte einmalige Teildrehung 45° betrug. Dementsprechend genau errechnete man die Teilkreiseinteilungen der übrigen Spindeln nach den nur wenig zu hebenden Gebäudeteilen hin bis zur Nordwestecke, die überhaupt nicht gehoben wurde. Lediglich aus Vorsicht hatte man an dieser Ecke auch Spindeln untergesetzt für den Fall, daß sich bei der Hebung Spannungen im Gebäude zeigen sollten. Da die Spindeln eine Ganghöhe von 16 mm aufwiesen, betrug die Hebung bei jeder Teildrehung des Hebelarms an der tiefsten Stelle um 45° $16:8 = 2$ mm, an der Südwestecke 0,34 mm, an der Nordwestecke 0 mm und an der Nordostecke 1,8 mm. Daraus ergibt sich, daß insgesamt $462:2 = 231$ Teilhebungen vorzunehmen waren. Zur Prüfung der Gleichmäßigkeit der Hebungsvorgänge wurden an den 4 Eckpunkten und in der Mitte des Hauses Bauschingersche Meßgeräte angebracht, welche die Hebungen bis zu $\frac{1}{20}$ mm deutlich erkennen ließen. Nach der ersten Teilhebung bei einer Spindeldrehung von 45° zeigten die Meßvorrichtungen genau die errechneten Hebungszahlen an. Als man das ganze Haus an der tiefsten Stelle um 23,1 cm gehoben hatte, mußten die Spindeln, deren Ganghöhe für die Gesamthebung nicht ausreichte, ausgewechselt bzw. umgesetzt werden, indem man daneben auf dem bereits erhärteten Mauerwerk eine zweite Spindel einbaute. Nach dieser Umwechslung wurde durch Nivellements nachgeprüft, ob nicht ungleichmäßige Senkungen an den aufwärtsgehenden Gebäudeteilen eingetreten waren. Die Arbeiten gingen auf diese Weise mit allen Vorsichtsmaßregeln gut vonstatten (Abb. 5), und die Hebung glückte derart, daß

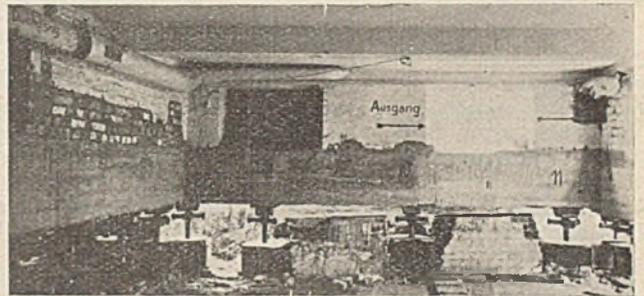


Abb. 5. Durch die Spindeln gehobener Eisenbetonrahmen.

sich nach dem letzten Teilhub nur ganz geringe Fehler feststellen ließen, die aber anscheinend schon bei der Erbauung des Hauses vorhanden gewesen waren. Wenn man die Türckecke in der Mitte der Nordseite des Hauses mit ± 0 einwog, ergab die Südostecke eine Erhöhung von +9 mm, die Nordostecke von +4 mm, die Südwestecke -2 mm und die Nordwestecke ebenfalls -2 mm. Auf eine Ausgleichung dieser geringfügigen Unterschiede wurde verzichtet, weil die früher am tiefsten liegenden Gebäudeteile um etwa 1 cm überhöht waren. Irgendwelche Risse an den Wänden oder Decken sind weder beim Einbau des Eisenbetonrahmens noch beim Heben aufgetreten. Die alten Bergschädenrisse haben keine Veränderung erfahren, und ein Durchsacken des Gebäudes nach der Gebäudemitte ist vermieden worden.

Mit der ersten Teilhebung wurde am 29. Juni 1929, vormittags 6 $\frac{1}{2}$ Uhr, begonnen, und um 10 Uhr 40 war das Haus an der tiefsten Stelle um 23,1 cm gehoben. Die Umstellung der Spindeln erfolgte an demselben Tage nachmittags. Das Haus stand über Sonntag, den 30. Juni, nur auf den 89 Spindeln. Am 1. Juli, morgens 6 Uhr 30, wurde die zweite Teilhebung vorgenommen, die um 9 Uhr 50 beendet war. An die Spindeln für die höchsten Hebungen stellte man 2 Mann, an alle übrigen je einen Mann. Im ganzen wurden 110 Mann benötigt, die in 10 Gruppen mit je einer Aufsicht eingeteilt waren. Wie eingangs erwähnt, arbeiteten sämtliche Leute auf Befehl ruf, so daß jede

Denkarbeit für sie ausgeschaltet war. Man mußte nur darauf achten, daß jeder seine Pflicht durch gleichmäßiges Anziehen der Spindeln erfüllte. Die gesamte Untermuerung wurde dann noch besonders sorgfältig ausgeführt, so daß Nachsenkungen oder Risse nicht eintreten konnten.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, daß die Firma Dyckerhoff und Widmann A. G. die Vorarbeiten zur Hebung, die Untermuerung und das Wiederinstandsetzen der Kellerräume zu einem Gesamtfestpreise übernommen hatte, worin die Stellung sämtlicher Geräte und die Lieferung aller Baustoffe einbegriffen waren. Die Arbeiten, für die man eine Frist von 10 Wochen vereinbart hatte, wurden bereits in

8 Wochen fertiggestellt und zur vollen Zufriedenheit der Zeche ausgeführt.

Preisausschreiben der Gesellschaft für Deutsche Wirtschafts- und Sozialpolitik.

Die Gesellschaft hat über das Thema »Die Persönlichkeit des deutschen Unternehmers in seiner Bedeutung für die Entwicklung der deutschen Volkswirtschaft in den Jahren 1860–1910« einen Wettbewerb ausgeschrieben, an dem sich jeder Deutsche beteiligen kann. Der Verfasser der preisgekrönten Arbeit erhält 5000 ./. Auskunft über die Zusammensetzung des Preisgerichts und die nähern Bedingungen erteilt die Geschäftsstelle der Gesellschaft in Berlin W35, Lützowstraße 88.

WIRTSCHAFTLICHES.

Die Selbstkosten im britischen Steinkohlenbergbau im 3. Vierteljahr 1929.

In Fortführung der regelmäßig in dieser Zeitschrift zur Veröffentlichung kommenden Angaben über die Selbstkosten im britischen Steinkohlenbergbau bringen wir nachstehend die entsprechenden Zahlen für das 3. Viertel des abgelaufenen Jahres. Die Erhebung erstreckt sich auf Steinkohlenbergwerke, die rd. 97% zu der Gesamtförderung des Inselreichs beitrugen. Förderung und Belegschaftsziffer dieser Gruben stellten sich im Vergleich mit den drei vorangegangenen Vierteljahren wie folgt.

Zahlentafel 1. Arbeiterzahl, Förderung und Absatz.

	4. Vj. 1928	1. Vj. 1929	2. Vj. 1929	3. Vj. 1929
Förderung 1000 l.t	59 099	63 851	59 423	60 498
Zechenselbstverbrauch . 1000 l.t	3 253	3 400	3 194	3 201
%	5,50	5,32	5,37	5,29
Bergmannskohle 1000 l.t	1 308	1 388	1 152	1 090
%	2,21	2,17	1,94	1,80
Absatzfähige Förderung 1000 l.t	54 538	59 064	55 077	56 206
Zahl der Arbeiter 1000	851	881	897	894

Danach ist die Förderung in der Berichtszeit bei 60,5 Mill. l.t gegen das vorausgegangene Vierteljahr um 1,1 Mill. t oder 1,81% gestiegen, gegen die entsprechende Zeit von 1928 ist eine Zunahme um 6,9 Mill. t oder 12,97% festzustellen; die absatzfähige Förderung zeigt die entsprechende Entwicklung. Der Zechenselbstverbrauch beanspruchte zusammen mit der Bergmannskohle 7,09% der Förderung gegen 7,65% der Förderung im 3. Viertel 1928. Die Zahl der Arbeiter hat sich nur wenig vermindert, sie ging von 897 000 im 2. Viertel 1929 auf 894 000 zurück.

An Schichten wurden im 3. Viertel d. J. je Mann 63,2 verfahren gegen 61,8 im vorausgegangenen Vierteljahr. Während der Vierteljahrsförderanteil von 66,24 auf 67,64 l.t stieg, ging der Schichtförderanteil von 1090 auf 1087 kg

Zahlentafel 2. Lohn, Förderanteil und Schichten auf einen Beschäftigten.

	4. Vj. 1928	1. Vj. 1929	2. Vj. 1929	3. Vj. 1929
Verfahren Schichten	63,7	65,5	61,8	63,2
Entgangene Schichten	4,0	5,6	4,3	4,7
Förderanteil im Vierteljahr . l.t	69,47	72,48	66,24	67,64
je Schicht . . . kg	1107	1124	1090	1087
Lohn im Vierteljahr . £ s d	29 8 8	30 4 3	28 9 2	29 2 10
Lohn je Schicht:				
a) Barverdienst . . .	0 9 2,84	0 9 2,69	0 9 2,59	0 9 2,61
b) Gesamtverdienst . .	0 9 7,66	0 9 7,36	0 9 7,02	0 9 6,98

zurück. Gegenwärtig liegt die Schichtleistung nur um 55 kg über der Friedensziffer. Der Schichtverdienst hat sich nicht

nennenswert verändert. Ohne wirtschaftliche Beihilfen betrug er 9 s 2,61 d, diese zugeschlagen 9 s 6,98 d. Über den Lebenshaltungsindex gerechnet ergibt sich für das 3. Viertel 1929 ein Realgesamtschichtverdienst von 5 s 10,11 d. Im Zusammenhang mit der Zunahme der Zahl der verfahrenen Schichten stieg der Vierteljahrslohn um 13 s 8 d auf 29 £ 2 s 10 d.

Die im 2. Vierteljahr 1929 eingetretene Steigerung der Selbstkosten hat sich im Berichtsvierteljahr nicht fort-

Zahlentafel 3. Selbstkosten, Erlös und Gewinn auf 1 l.t absatzfähige Förderung.

	4. Vj. 1928		1. Vj. 1929		2. Vj. 1929		3. Vj. 1929	
	s	d	s	d	s	d	s	d
Löhne	9	2,21	9	0,16	9	3,24	9	3,29
Grubenholz und sonstige Betriebsstoffe	1	6,79	1	6,01	1	6,84	1	6,67
Verwaltungs-, Versicherungskosten usw.	2	6,84	2	4,29	2	7,39	2	5,90
Grundbesitzerabgabe	0	5,95	0	5,80	0	5,96	0	5,95
Selbstkosten insges. Kohle	13	9,79	13	4,26	13	11,43	13	9,81
Bleiben	13	8,67	13	3,15	13	10,50	13	8,99
Verkaufserlös	13	5,80	14	0,30	13	7,07	13	8,77
Gewinn (+), Verlust (-)	-0	2,87	+0	9,15	-0	3,43	-0	0,22

Zahlentafel 4. Schichtleistung und Schichtverdienst in den Ausfuhrbezirken.

Jahresviertel	Schottland	Northumberland	Durham	Südwaies
Schichtleistung (in kg)				
1914 ¹	1080	1024	1159	888
1926 1.	1009	945	947	848
1927	1155	1100	1101	992
1928	1202	1124	1104	1028
1929 1.	1228	1157	1118	1056 ²
2.	1196	1148	1101	1035 ³
3.	1189	1134	1085	1024 ⁴
Barverdienst (in s d)				
1914 Juni	6 9,00	6 2,25	6 2,50	6 9,00
1926 1.	10 3,60	9 4,57	9 11,23	10 8,83
1927	9 7,50	8 7,75	9 2,25	10 0,75
1928	9 2,75	7 6,50	8 1,50	9 6,50
1929 1.	9 2,57	7 4,30	7 11,51	9 4,30 ²
2.	9 1,54	7 3,83	7 10,85	9 7,69 ³
3.	9 1,41	7 5,31	7 11,13	9 6,20 ⁴
Gesamtverdienst (in s d)				
1927	9 8,25	9 9,25	10 4,75	10 4,00
1928	9 3,25	8 7,00	9 2,50	9 9,25
1929 1.	9 3,24	8 4,76	9 0,75	9 6,90 ²
2.	9 1,99	8 3,57	8 11,17	9 9,85 ³
3.	9 1,80	8 4,52	8 11,26	9 8,50 ⁴

¹ Kurz vor Kriegsausbruch. — ² Februar, März, April. — ³ Mai, Juni, Juli. — ⁴ August, September, Oktober.

gesetzt, diese verminderten sich vielmehr von 13 s 11,43 d auf 13 s 9,81 d. An dem Rückgang waren überwiegend die Verwaltungs-, Versicherungskosten usw. beteiligt, die sich im 2. Vierteljahr auf 2 s 7,39 d stellten, im 3. Vierteljahr dagegen nur 2 s 5,90 d ausmachten. Die Ausgaben für Grubenholz und sonstige Betriebsstoffe ermäßigten sich von 1 s 6,84 d auf 1 s 6,67 d, die Grundbesitzerabgabe von 5,96 auf 5,95 d. Die Lohnkosten stiegen von 9 s 3,24 d auf 9 s 3,29 d. Gleichzeitig erfuhr der Erlös aus Verkauf eine Erhöhung um 1,70 d auf 13 s 8,77 d. Rückgang der Selbstkosten und Steigerung des Erlöses ließen den Verlust von 3,43 d auf 0,22 d, das sind umgerechnet 2 Pf., zusammenschumpfen.

Die vorstehend gebrachten Zahlen über den Gesamtsteinkohlenbergbau Großbritanniens werden durch die folgenden Angaben über die Lage in den Ausfuhrbezirken ergänzt. Zahlentafel 4 gibt Aufschluß über Schichtleistung und Schichtverdienst in den vier in Frage kommenden Gebieten.

Wie der Gesamtkohlenbergbau, so weisen auch die Ausfuhrbezirke im Berichtsvierteljahr eine Abnahme der Schichtleistung auf. Am stärksten war der Rückgang in

Zahlentafel 5. Selbstkosten usw. auf 1 l. t absatzfähige Förderung in den Ausfuhrbezirken.

Jahres- viertel	Selbstkosten								Ver- kaufs- erlös ¹	Gewinn (+) Verlust (-)			
	Löhne		Gruben- holz und sonstige Betriebs- stoffe		Verwal- tungs- Versiche- rungs- kosten usw.		insges.						
	s	d	s	d	s	d	s	d				s	d
Schottland													
1926 1. ²	11	7,21	1	10,26	2	5,24	16	5,71	14	4,51	-	1	10,73
1927 1.	10	2,17	1	11,80	2	4,91	15	1,69	15	1,93	+	0	2,58
1928 1.	8	8,60	1	8,06	2	1,97	13	1,33	12	3,45	-	0	8,12
4.	8	4,83	1	6,67	2	1,37	12	7,72	12	4,87	-	0	1,38
1929 1.	8	4,29	1	6,59	2	1,03	12	6,54	13	2,80	+	0	9,94
2.	8	5,77	1	7,15	2	1,94	12	9,49	12	3,90	-	0	4,42
3.	8	6,24	1	7,12	2	2,14	12	10,17	12	6,85	-	0	2,45
Northumberland													
1926 1. ²	11	0,27	1	8,26	2	10,16	16	1,31	13	3,11	-	2	10,19
1927 1.	8	9,60	1	6,82	2	11,47	13	10,38	14	8,19	+	0	9,81
1928 1.	7	10,74	1	5,10	2	7,37	12	5,48	11	7,23	-	0	10,25
4.	7	0,02	1	4,11	2	7,04	11	5,07	10	10,80	-	0	6,27
1929 1.	6	11,44	1	4,10	2	6,33	11	2,75	11	5,85	+	0	3,10
2.	6	10,94	1	2,73	2	6,01	11	1,08	11	5,40	+	0	4,32
3.	7	1,13	1	3,23	2	3,71	11	1,51	11	7,55	+	0	6,04
Durham													
1926 1. ²	11	5,70	1	9,90	3	2,34	17	0,57	13	10,26	-	3	2,31
1927 1.	9	2,70	1	8,91	3	3,73	14	9,79	15	1,59	+	0	3,80
1928 1.	8	4,57	1	7,38	2	10,25	13	4,35	12	6,08	-	0	10,27
4.	7	9,34	1	6,79	2	9,94	12	8,18	12	0,23	-	0	7,95
1929 1.	7	8,53	1	6,18	2	9,79	12	6,42	12	4,65	-	0	1,77
2.	7	8,50	1	6,32	2	9,94	12	6,81	12	7,88	+	0	1,07
3.	7	10,04	1	6,61	2	8,88	12	7,73	12	11,90	+	0	4,17
Südwaless, Monmouth													
1926 1. ²	14	0,46	2	3,36	2	10,44	19	11,35	16	7,44	-	3	1,61
1927 1. ³	11	5,39	2	4,93	2	9,37	17	3,68	16	8,94	-	0	4,88
1928 1. ³	10	3,29	2	1,05	2	6,92	15	8,05	14	0,45	-	1	5,69
4. ⁴	9	9,76	1	11,47	2	6,96	15	0,34	14	3,63	-	0	6,88
1929 1. ³	9	8,53	1	11,00	2	4,55	14	8,38	14	8,44	+	0	1,74
2. ⁵	10	1,71	1	11,04	2	5,68	15	2,38	14	8,59	-	0	4,43
3. ⁶	10	1,44	2	0,04	2	5,66	15	3,46	14	11,34	-	0	2,66

¹ Ohne den Erlös aus dem Verkauf von Bergmannskohle, der im 2. Viertel 1929 in Schottland 1,17 d und Südwaless 1,36 d betrug.

² Nach Absetzung des

	Regierungszuschusses		verbleiben an			
	s	d	Selbstkosten	Gewinn		
	s	d	s	d		
Schottland	3	2,19	13	3,52	1	3,46
Northumberland	4	0,47	12	0,84	1	2,28
Durham	4	0,80	12	11,77	0	10,49
Südwaless	4	5,89	15	5,46	1	4,28

³ Februar, März, April.
⁴ November, Dezember 1928, Januar 1929.
⁵ Mai, Juni, Juli.
⁶ August, September, Oktober.

Durham, wo er 16 kg erreichte, es folgen Northumberland mit 14 kg, Südwaless mit 11 kg, Schottland mit 7 kg. Bei einem Vergleich der Schichtleistung im 3. Viertel d. J. in den Ausfuhrbezirken mit dem Gesamtsteinkohlenbergbau ergibt sich für Schottland eine höhere Ziffer (+102 kg = 9,38%), desgleichen für Northumberland (+47 kg = 4,32%). dagegen bleiben Durham (-2 kg = 0,18%) und Südwaless (-63 kg = 5,80%) hinter dem Landesdurchschnitt zurück. Der Gesamtschichtverdienst hat sich in den Ausfuhrbezirken nur wenig verändert. Er ist am höchsten bei 9 s 8,50 d in Südwaless, am niedrigsten bei 8 s 4,52 d in Northumberland.

Über die Selbstkosten in den Ausfuhrbezirken unterrichtet Zahlentafel 5.

Die höchsten Selbstkosten unter den Ausfuhrbezirken verzeichnet Südwaless, sie stellten sich dort im Berichtsvierteljahr auf 15 s 3,46 d, in Schottland auf 12 s 10,17 d, in Durham auf 12 s 7,73 d, in Northumberland auf 11 s 1,51 d. Der Erlös aus Verkauf betrug in Südwaless 14 s 11,34 d, in Durham 12 s 11,90 d, in Schottland 12 s 6,85 d, in Northumberland 11 s 7,55 d. Während Northumberland (+6,04 d) und Durham (+4,17 d) Gewinne erzielten, arbeiteten Südwaless (-2,66 d) und Schottland (-2,45 d) mit Verlust.

Der Steinkohlenbergbau Oberschlesiens im Dezember 1929¹.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Kohlen- förderung arbeits- tätig				Belegschaft		
	insges.	Koks- erzeu- gung	Preß- kohlen- her- stellung	Stein- kohlen- gruben			
				Koke- reien	Preß- kohlen- werke		
1000 t							
1922	736	30	120	10	47 734	3688	153
1923	729	29	125	10	48 548	3690	154
1924	908	36	93	17	41 849	2499	136
1925	1 189	48	89	30	44 679	2082	168
1926	1 455	59	87	35	48 496	1918	194
1927	1 615	64	103	19	51 365	2004	160
1928	1 642	66	120	28	54 641	2062	183
1929: Jan.	1 826	70	139	30	56 460	2059	192
Febr.	1 682	72	126	29	56 362	1868	215
März	1 911	77	163	34	56 381	1922	184
April	1 821	73	148	26	56 311	1870	178
Mai	1 625	68	136	20	56 585	1815	180
Juni	1 723	72	135	20	57 116	1822	189
Juli	1 938	72	141	29	57 526	1804	186
Aug.	1 936	72	147	31	57 966	1781	206
Sept.	1 826	73	137	34	58 906	1769	263
Okt.	2 052	76	137	40	59 905	1785	292
Nov.	1 911	80	136	38	60 335	1802	303
Dez.	1 746	76	142	27	60 413	1801	257
Jan.-Dez.	21 996	.	1687	357	.	.	.
Monats- durchschn.	1 833	73	141	30	57 856	1842	220

	Dezember		Jan.-Dez. ²	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	1 603 693	109 206	21 045 384	1 702 501
davon				
innerhalb Oberschlesiens	470 338	31 901	6 163 981	385 679
nach dem übrigen Deutschland	1 024 298	61 481	13 514 008	942 605
nach dem Ausland und zwar nach	109 057	15 824	1 367 395	374 217
Poln.-Oberschlesien	—	289	—	86 815
Deutsch-Österreich	22 523	8 641	358 750	115 928
der Tschechoslowakei	77 667	2 918	918 285	51 343
Ungarn	2 925	2 838	53 750	78 404
den übrigen Ländern	5 942	1 138	36 610	41 727

Die Nebenproduktengewinnung bei der Kokerzeugung stellte sich wie folgt:

¹ Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins in Oleiwitz.
² In der Summe berichtigt.

	Dezember	Jan.-Dez.
Rohteer t	5659	67 479
Teerpech. t	98	767
Rohbenzol t	2128	24 153
schw. Ammoniak . . . t	1990	23 063
Naphthalin t	3	313

Steinkohlezufuhr nach Hamburg¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Insges. t	Davon aus				sonstigen Bezirken (flußwärts) ³ t
		dem Ruhrbezirk ²		Großbritannien		
	t	t	%	t	%	t
1913	722 396	241 667	33,45	480 729	66,55	.
1925	422 019	153 272	36,32	268 747	63,68	.
1926	373 946	279 298	74,69	94 648	25,31	.
1927	460 888	204 242	44,31	254 989	55,33	1657
1928	498 608	193 649	38,84	302 991	60,77	1968
1929: Jan.	441 010	191 263	43,37	247 484	56,12	2263 ⁴
Febr.	505 742	242 540	47,96	263 092	52,02	110
März	534 142	244 430	45,76	289 371	54,17	341 ⁵
April	564 466	189 598	33,59	372 738	66,03	2130 ⁶
Mai	565 731	186 472	32,96	374 965	66,28	4294 ⁷
Juni	588 371	210 810	35,83	370 245	62,93	7316 ⁷
Juli	679 649	215 137	31,65	460 755	67,79	3757
Aug.	517 398	201 300	38,91	312 724	60,44	3374
Sept.	544 576	191 431	35,15	352 995	64,82	150
Okt.	509 306	202 348	39,73	306 078	60,10	880
Nov.	567 610	216 215	38,09	351 395	61,91	—

¹ Einschl. Harburg und Altona. — ² Eisenbahn und Wasserweg. — ³ Von der Oberelbe. — ⁴ Seewärts von Danzig, ⁵ von Chile, ⁶ von Gdingen, ⁷ zum größten Teil von Danzig angekommen.

Roheisen- und Stahlerzeugung Österreichs im Jahre 1928.

Art	1927		1928		± 1928 gegen 1927 %
	t	t	t	t	
Roheisen:					
Stahlroheisen	358 696		407 200		+ 13,52
Gießereiroheisen . .	76 708		50 711		- 33,89
zus.	435 404		457 911		+ 5,17
Stahl:					
Bessemerstahl	851		—		—
Martinstahl	488 261		541 369		+ 10,88
Edelstahl	62 104		94 288		+ 51,82
zus.	551 216		635 657		+ 15,32

Kaliausfuhr Deutschlands im 4. Vierteljahr 1929.

Empfangsländer	4. Viertelj.		1.—4. Viertelj.	
	1928 t	1929 t	1928 t	1929 t
Kalisalz:				
Belgien	25 469	13 855	84 197	64 220
Dänemark	11 493	21 656	25 879	52 910
Estland	—	2 045	4 174	2 745
Finnland	5 365	2 120	27 341	16 484
Großbritannien . . .	13 501	26 877	54 531	67 085
Italien	1 703	2 211	9 854	12 350
Lettland	2 700	1 830	11 010	7 130
Niederlande	36 979	25 953	219 138	204 936
Norwegen	1 605	2 757	14 379	18 576
Österreich	882	2 196	15 683	13 933
Polen	15 914	2 688	85 742	98 867
Polnisch-Oberschlesien . .	75	432	3 753	7 842
Rußland	—	175	2 911	5 098
Schweden	29 081	39 370	54 735	71 102
Schweiz	447	457	6 477	6 267
Tschechoslowakei	8 945	9 260	114 660	108 460
Ungarn	315	770	5 235	3 569
Ver. Staaten von Amerika .	55 233	84 054	322 323	282 157
Neu-Seeland	788	239	4 319	2 457
übrige Länder	6 143	7 605	34 920	30 961
zus.	216 638	246 550	1 101 261	1 077 149
Abraumsalz	1 758	1 757	5 410	4 867
Schwefelsaures Kali, schwefelsaure Kalimagnesia, Chlorkalium:				
Belgien	1 336	2 030	8 609	11 477
Griechenland	800	3 000	4 100	6 515
Großbritannien	8 197	10 366	32 944	33 634
Italien	3 012	3 879	11 886	12 312
Niederlande	8 267	7 712	54 138	63 851
Schweden	2 196	2 671	5 866	5 276
Spanien	3 900	3 243	12 830	11 388
Tschechoslowakei	1 111	1 649	3 972	4 887
Britisch-Südafrika	744	412	7 823	3 595
Britisch-Indien	2 528	4 716	5 088	9 073
Kanarische Inseln	425	543	5 772	4 013
Ceylon	2 212	2 641	5 258	9 053
Japan	5 273	9 800	36 100	54 891
Ver. Staaten von Amerika .	32 196	71 799	208 758	191 730
übrige Länder	10 924	13 779	34 819	44 496
zus.	83 121	138 240	437 963	466 191

Brennstoffversorgung (Empfang¹) Groß-Berlins im 4. Vierteljahr 1929.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Steinkohle, Koks und Preßkohle aus							Rohbraunkohle und Preßbraunkohle aus				Gesamt-empfang t	
	Eng-land	West-falen	Sach-sen	Poln.-Oberschlesien	Dtsch.-Nieder-schlesien	insges.	Preußen		Sachsen und Böhmen		insges.		
							Roh-braunkohle	Preß-braunkohle	Roh-braunkohle	Preß-braunkohle			
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
1913	137 872	44 221	1910	165	174	28 969	378 147	1 103 ²	178 579 ²	2025	.	181 707	559 853
1926	29 907	107 833	1045	2209	162 902	44 306	348 202	7 937	169 942	584	3 634	182 097	530 299
1927	50 449	120 919	840	608 ³	184 557	54 307	411 737	4 405	187 263	808	2 801	195 278	607 015
1928	67 428	132 127	949	68	196 323	34 503	431 398	2 216	224 867	110	2 379	229 572	660 970
1929: Jan.	4 728	149 703	859	—	180 308	21 893	357 491	3 262	236 309	—	3 692	243 263	600 754
Febr.	6 775	181 109	471	—	192 736	22 797	403 888	3 186	185 806	—	2 593	191 585	595 473
März	5 837	213 194	409	—	252 335	23 862	495 637	2 245	236 156	—	3 295	241 696	737 333
April	61 173	129 857	986	—	328 813	21 727	542 556	2 608	240 637	799	3 478	247 522	790 078
Mai	117 303	153 071	784	—	359 007	18 204	648 369	2 160	220 741	1180	2 650	226 731	875 100
Juni	111 944	167 423	1034	—	302 692	22 227	605 320	1 870	234 377	—	3 510	239 757	845 077
Juli	92 150	142 024	1318	—	296 087	16 559	548 138	2 155	242 403	20	4 070	248 648	796 786
Aug.	68 107	109 908	202	—	331 889	7 669	517 775	1 750	230 848	—	4 050	236 648	754 423
Sept.	80 001	106 523	312	—	178 598	12 215	377 649	1 280	225 671	20	3 500	230 471	608 120
Okt.	80 113	117 756	587	—	158 228	29 866	386 550	1 930	259 175	240	4 735	266 080	652 630
Nov.	60 735	118 152	655	—	340 053	21 466	541 061	1 948	254 028	476	3 256	259 708	800 769
Dez.	46 931	130 401	1224	—	278 409	15 736	472 701	2 500	267 333	445	2 015	272 293	744 994
Jan.-Dez.	735 797	1 719 121	8841	—	3 199 155	234 221	5 897 135	26 894	2 833 484	3180	40 844	2 904 402	8 801 537

¹ Abzüglich der abgesandten Mengen. — ² Einschl. Sachsen. — ³ Aus der Tschechoslowakei.

Deutschlands Einfuhr an Mineralölen und sonstigen fossilen Rohstoffen im 4. Vierteljahr 1929.

	4. Vierteljahr		1.-4. Vierteljahr	
	1928	1929	1928	1929
A. Mineralöle und Rückstände:				
Menge in t				
Schmieröle, mineralische (Lubrikating-, Paraffin-, Vaseline-, Vulkanöl usw.)	116 988	259 595	525 527 ¹	657 839
Erdöl, roh; Berg- (Erd-) Teer, natürlicher, flüssiger	13 741	35 091	52 672	90 016
Schwerbenzin; Putzöl; Patentterpentinöl	40 535	40 311	151 618	240 143
Gasöl (außer Leuchtöl)	71 160	79 469	309 952	364 802
Erdöl, gereinigt (Leuchtöl)	29 186	21 295	130 639	148 810
Rohbenzin	46 139	44 292	194 006	112 554
Benzin, Gasolin und sonstige nicht genannte leichte, gereinigte Mineralöle	65 567	125 174	482 555	713 116
Braunkohlenteer-, Torf-, Schieferöl und sonstige nicht genannte Mineralöle	44 235	69 507	154 323	198 520
B. Sonstige fossile Rohstoffe	43 560	39 420	341 101 ¹	267 431
A. Mineralöle und Rückstände:				
Wert in 1000 M				
Schmieröle, mineralische (Lubrikating-, Paraffin-, Vaseline-, Vulkanöl usw.)	17 828	35 552	77 691	99 592
Erdöl, roh; Berg- (Erd-) Teer, natürlicher, flüssiger	1 101	2 820	4 217	7 223
Schwerbenzin; Putzöl; Patentterpentinöl	7 108	7 145	24 030	42 409
Gasöl (außer Leuchtöl)	5 182	5 759	20 809	26 237
Erdöl, gereinigt (Leuchtöl)	3 046	2 418	13 331	16 342
Rohbenzin	6 319	6 311	27 021	15 866
Benzin, Gasolin und sonstige nicht genannte leichte, gereinigte Mineralöle	11 230	20 960	72 207	116 892
Braunkohlenteer-, Torf-, Schieferöl und sonstige nicht genannte Mineralöle	2 124	3 700	7 845	10 459
B. Sonstige fossile Rohstoffe	5 330	4 890	39 554	31 371

¹ In der Summe berichtigt.

Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk. Wegen der Erklärung der einzelnen Begriffe siehe die ausführlichen Erläuterungen in Nr. 5/1930, S. 172 ff. Der dort angegebene Betrag für Krankengeld und Soziallohn stellt sich im Dezember 1929 auf 6,35 M.

Zahlentafel 1. Leistungslohn¹ und Barverdienst¹ je Schicht.

Monat	Kohlen- und Gesteinsbauer		Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe			
	Leistungslohn M	Barverdienst M	ohne Nebenbetriebe		einschl. Nebenbetriebe	
			Leistungslohn M	Barverdienst M	Leistungslohn M	Barverdienst M
1928: Jan.	9,16	9,51	7,96	8,28	7,89	8,23
April	9,16	9,52	7,93	8,28	7,87	8,25
Juli	9,65	10,02	8,45	8,78	8,38	8,74
Okt.	9,73	10,09	8,51	8,83	8,44	8,77
1929: Jan.	9,73	10,08	8,52	8,84	8,45	8,80
Febr.	9,73	10,08	8,52	8,85	8,46	8,80
März	9,74	10,10	8,53	8,88	8,46	8,84
April	9,75	10,11	8,51	8,85	8,44	8,80
Mai	9,82	10,19	8,60	8,95	8,53	8,91
Juni	9,86	10,23	8,63	8,97	8,56	8,93
Juli	9,87	10,24	8,63	8,96	8,56	8,91
Aug.	9,90	10,27	8,64	8,97	8,57	8,92
Sept.	9,90	10,27	8,65	8,99	8,58	8,94
Okt.	9,95	10,31	8,69	9,01	8,61	8,95
Nov.	10,05	10,40	8,75	9,08	8,67	9,03
Dez.	9,94	10,30	8,70	9,05	8,62	9,01

¹ Leistungslohn und Barverdienst sind auf 1 verfahren Schicht bezogen, das Gesamteinkommen dagegen auf 1 vergütete Schicht.

Seit Mai 1929 hat sich der Verdienst der Bergarbeiter dadurch erhöht, daß gemäß der sogenannten zweiten Lex Brüning das Reich einen Teil der Beiträge zur Knappschafts-Pensionskasse übernommen hat. Die nachgewiesenen Löhne haben demnach einen größeren »innern« Wert bekommen. Nach den für Mai/Juni 1929 für den Ruhrkohlenbergbau angestellten Erhebungen macht die auf diese Weise herbeigeführte Erhöhung des Schichtverdienstes 26 Pf. für die Gesamtbelegschaft aus. Die Beiträge des Arbeiters zur sozialen Versicherung ermäßigen sich demnach seit Mai bei normaler Schichtenzahl monatlich um 6,50 M oder im Jahr um 78 M. In der Verhältniszahl ausgedrückt braucht der Ruhrbergarbeiter jetzt rd. 3% seines Einkommens weniger für Versicherungszwecke auszugeben.

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens¹ je Schicht.

Monat	Kohlen- und Gesteinsbauer M	Gesamtbelegschaft	
		ohne Nebenbetriebe M	einschl. Nebenbetriebe M
1928: Jan.	9,67	8,41	8,36
April	9,65	8,40	8,37
Juli	10,12	8,88	8,83
Okt.	10,21	8,94	8,88
1929: Jan.	10,29	9,02	8,97
Febr.	10,30	9,04	8,99
März	10,27	9,01	8,97
April	10,26	8,99	8,93
Mai	10,29	9,05	9,01
Juni	10,33	9,08	9,03
Juli	10,33	9,06	9,01
Aug.	10,37	9,08	9,02
Sept.	10,43	9,13	9,08
Okt.	10,43	9,12	9,06
Nov.	10,59	9,24	9,18
Dez.	10,47	9,19	9,15

¹ s. Anm. zu Zahlentafel 1.

Zahlentafel 3. Monatliches Gesamteinkommen und Zahl der verfahrenen Schichten jedes im Durchschnitt vorhanden gewesenen Bergarbeiters.

Monat	Gesamteinkommen in M		Zahl der verfahrenen Schichten			Arbeits-tage	
	Kohlen- und Gesteinsbauer	Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe	Kohlen- und Gesteinsbauer	Gesamtbelegschaft ohne einschl. Nebenbetriebe			
1928: Jan.	227	201	202	23,26	23,69	23,91	25,65
April	201	179	181	20,18	20,84	21,11	23,00
Juli	233	210	210	21,73	22,39	22,64	26,00
Okt.	248	222	222	23,64	24,16	24,38	27,00
1929: Jan.	242	217	217	23,30	23,78	23,99	26,00
Febr.	216	193	194	20,72	21,12	21,32	24,00
März	236	211	212	22,71	23,12	23,35	25,00
April	239	213	214	22,46	23,02	23,24	25,00
Mai	232	208	210	21,44	22,07	22,33	24,59
Juni	238	213	214	21,83	22,42	22,63	24,73
Juli	258	230	231	23,63	24,21	24,40	27,00
Aug.	258	230	230	23,53	24,07	24,25	27,00
Sept.	238	213	214	21,79	22,34	22,55	25,00
Okt.	255	227	227	23,63	24,17	24,38	27,00
Nov.	241	214	215	22,26	22,74	22,97	24,43
Dez.	232	208	210	21,76	22,29	22,55	24,00

Zahlentafel 4. Verteilung der Arbeitstage auf verfahrenre und Feierschichten (berechnet auf 1 angelegten Arbeiter).

	1929											
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Verfahrenre Schichten insges.	23,99	21,32	23,35	23,24	22,33	22,63	24,40	24,25	22,55	24,38	22,97	22,55
davon Überschichten ¹	0,57	0,56	0,82	0,65	0,80	0,75	0,62	0,61	0,64	0,55	0,66	0,80
bleiben normale Schichten	23,42	20,76	22,53	22,59	21,53	21,88	23,78	23,64	21,91	23,82	22,31	21,75
Dazu Fehlschichten:												
Krankheit	1,52	1,86	1,75	1,43	1,45	1,41	1,56	1,55	1,51	1,49	1,22	1,22
vergütete Urlaubsschichten	0,23	0,20	0,29	0,66	0,96	1,03	1,21	1,24	0,95	0,70	0,41	0,37
sonstige Fehlschichten	0,83	1,18	0,43	0,32	0,65	0,41	0,45	0,57	0,63	0,99	0,49	0,66
Zahl der Arbeitstage	26,00	24,00	25,00	25,00	24,59	24,73	27,00	27,00	25,00	27,00	24,43	24,00
¹ mit Zuschlägen	0,52	0,49	0,72	0,60	0,63	0,61	0,55	0,54	0,58	0,48	0,56	0,67
ohne Zuschläge	0,05	0,07	0,10	0,05	0,17	0,14	0,07	0,07	0,06	0,08	0,10	0,13

Gaserzeugung Großbritanniens im Jahre 1928.

Die bereits früher gebrachte Veröffentlichung für die Jahre 1920–1927¹ sei im folgenden für das Jahr 1928 ergänzt.

Hierbei ist zu beachten, daß sich die Angaben für England und Wales auf das Kalenderjahr 1928 beziehen, während bei Schottland das Wirtschaftsjahr, endigend am 15. Mai 1928, zugrunde gelegt ist.

Im Vergleich mit 1927 ist die Zahl der selbständigen Gaswerke von 782 auf 774 gesunken. Der Rückgang findet seine Erklärung darin, daß bei 9 dieser Werke eine Verschmelzung mit andern Gesellschaften vor sich gegangen ist, während andererseits die »Newhaven Gas & Coke Company Ltd.« eine neue Gesellschaft darstellt.

Insgesamt wurden im Berichtsjahr 8,46 Milliarden m³ Gas erzeugt gegenüber 8,42 Milliarden m³ 1927 und 7,05 Milliarden m³ 1921; das bedeutet ein Mehr von 32,03 Mill. m³ oder 0,38 % bzw. 1,41 Milliarden m³ oder 20 %. An Kohlen gas wurden 1928 bei 7,07 Milliarden m³ im Vergleich mit 1927 1,51 % mehr, an Wassergas dagegen bei 1,28 Milliarden m³ 4,07 % weniger erzeugt. In der gleichen Zeit wurden zur Gaserzeugung an Kohle 142000 l.t oder 0,80 % und an Koks zur Gewinnung von Wassergas 55000 l.t oder 5,33 % weniger verwandt. Desgleichen ist auch der Verbrauch an Öl, der in dem Ausstandsjahr 1926 bei 4,44 Mill. hl eine Höchstziffer aufzuweisen hatte, gegenüber 1927 um 210000 hl oder 7,58 % zurückgegangen.

¹ Glückauf 1928, S. 1690.

Über die bei der Gasherstellung gewonnenen Rückstände unterrichtet die folgende Zahlentafel.

Bei der Gasherstellung gewonnene Rückstände.

Jahr	Erzeugte Rückstände			Zahl der Gasverbraucher	Länge der Rohrleitung ² km
	Koks und Koksgrus l. t	Teer hl ¹	Schwefels. Ammoniak l. t		
1920				7 448 332	62 517
1921	10 404 702	7 286 638	115 979	7 559 310	63 645
1922	11 475 155	7 713 453	113 373	7 672 146	64 745
1923	11 048 169	8 267 393	117 166	7 810 350	65 957
1924	11 657 465	8 871 432	124 737	7 993 786	67 567
1925	11 398 382	8 821 955	125 875	8 200 455	69 487
1926	11 176 933	8 521 055	116 264	8 404 561	71 567
1927	11 939 375	9 176 250	125 802	8 686 339	73 740
1928	11 800 428	9 571 069	128 952	8 901 271	75 884

¹ Umgerechnet, 1 engl. Gallone = 4,54 l. — ² Umgerechnet, 1 engl. Meile = 1,609 km.

Während die Erzeugung an Koks und Koksgrus um 139000 l.t gesunken ist, hat die Gewinnung von Teer und schwefelsauer Ammoniak eine Zunahme von 395000 hl oder 4,30 % bzw. von 3000 l.t oder 2,50 % erfahren.

Die Zahl der Gasverbraucher ist seit 1920 dauernd gestiegen, und zwar von 7,45 Mill. 1920 auf 8,9 Mill. 1928. Die Zunahme in dieser Zeitspanne beträgt somit 1,45 Mill. oder 19,51 %. Dementsprechend entwickelte sich auch der Ausbau der Gasrohrleitungen. Gegenüber rd. 63000 km im Jahre 1920 weist das Berichtsjahr bei 76000 km ein Mehr von rd. 13000 km oder 21,38 % auf.

Großbritanniens Gaserzeugung im Jahre 1928.

Jahr	Zahl der in Betracht gezogenen selbständ. Gaswerke	Zur Gaserzeugung verwandte Rohstoffe			Erzeugte Gasmengen			
		Kohle l. t	Koks für Wassergas l. t	Öl hl ¹	Kohlengas 1000 cbm ²	Wassergas 1000 cbm ²	anderes Gas 1000 cbm ²	insges. 1000 cbm ²
1920	798	17 566 316			6 076 098	1 045 191	151 181	7 272 470
1921	797	15 775 696	1 254 122	2 350 399	5 504 864	1 412 020	130 374	7 047 258
1922	796	15 907 095	1 057 909	2 096 586	5 715 568	1 243 675	174 347	7 133 590
1923	790	16 460 632	906 717	1 942 403	6 162 516	1 085 238	105 988	7 353 742
1924	784	17 329 180	976 366	2 065 484	6 562 375	1 111 290	115 226	7 788 891
1925	781	17 031 172	1 153 413	2 788 895	6 547 139	1 363 304	121 615	8 032 058
1926	784	16 564 172	1 435 572	4 439 113	6 412 002	1 848 266	118 853	8 379 121
1927	782	17 703 593	1 034 521	2 771 534	6 965 016	1 333 789	126 033	8 424 838
1928	774	17 561 741	979 363	2 561 475	7 070 359	1 279 477	107 032	8 456 868

¹ Umgerechnet, 1 engl. Gallone = 4,54 l. — ² Umgerechnet, 1 Kubikfuß = 0,0283 cbm.

Der deutsche Arbeitsmarkt im 4. Vierteljahr 1929.

Nach der starken rückläufigen Bewegung, welche die Arbeitslosenziffer in den ersten 6 Monaten des vergangenen Jahres erfahren hatte, trat bereits Mitte Juli ein Stillstand ein, der sich bis in den September hinein fortsetzte, um dann zur Hauptsache wohl unter dem Einfluß der verminderten Beschäftigungsmöglichkeit in der Landwirtschaft, im Baugewerbe sowie in einigen andern Außenberufen von Monat zu Monat einem erheblichen Ansteigen Platz zu machen. So ging die Zahl der Hauptunter-

stützungsempfänger in der Arbeitslosenversicherung von 2,03 Mill. zu Anfang des Jahres bis auf rd. 720000 im Juli und August, d. h. auf ungefähr 35 % ihres Höchststandes zurück, um dann bis Mitte Oktober auf 784000 oder um rd. 9 %, bis Mitte November auf 1,02 Mill., d. h. um weitere 29,6 %, bis Dezember auf 1,43 Mill. (+41,41 %) und schließlich bis Mitte Januar 1930 auf 2,06 Mill. (+43,96 %) anzusteigen. Wenn während des ganzen 2. Halbjahrs (das 1. Halbjahr bietet wegen des langen strengen Winters keine Vergleichsmöglichkeit) die Zahl der Unterstützungs-

empfänger durchweg um rd. 150 000 bis 200 000 höher liegt als im Jahre zuvor, so entspricht diese Vermehrung wenigstens zum Teil der Zahl der Arbeitskräfte, die der deutschen Wirtschaft jährlich aus der Bevölkerungsvermehrung zuwachsen und die aus Gründen der schlechten Konjunktorentwicklung in den Produktionsvorgang nicht eingegliedert werden konnten. Rechnet man zu den Haupt-

unterstützungsempfängern in der Arbeitslosenversicherung die Zuschlagsempfänger sowie auch die von der Krisenfürsorge betreuten Personen hinzu, so ergibt sich, daß Mitte Januar 1930 4,52 Mill. Personen, das sind 7,02 % aller Einwohner Deutschlands auf Grund der Erwerbslosenfürsorge ihr Leben fristen. Im Laufe des vergangenen Jahres wurden 1097 Mill. $\%$ an Unterstützungen gezahlt

Zahlentafel 1. Zahl der unterstützten Erwerbslosen in Deutschland und Betrag der zur Auszahlung gelangten Unterstützungen.

Mitte	Erwerbslosenversicherung Hauptunterstützungsempfänger				Ausgezählte Unter- stützungen ¹ 1000 $\%$	Krisenfürsorge ²			Notstands- arbeiter
	männ- liche	weib- liche	zus.	Zuschlags- empfänger		Unter- stützungs- empfänger	Zuschlags- empfänger	Ausgezählte Unter- stützungen 1000 $\%$	
1928: Januar . . .	1 200 614	170 489	1 371 103	1 673 442	97 558	228 280	274 434	14 137	31 028
Februar . . .	1 114 727	176 194	1 290 921	1 532 683	89 437	215 502	261 297	13 427	58 262
März . . .	1 026 650	173 621	1 200 271	1 431 851	91 655	212 322	256 364	15 044	70 803
April . . .	693 649	151 241	844 890	956 237	54 800	182 393	216 479	10 517	87 732
Mai . . .	495 654	146 526	642 180	639 466	44 886	142 948	167 714	9 386	91 873
Juni . . .	457 032	165 133	622 165	564 900	43 574	125 518	144 449	8 334	83 747
Juli . . .	408 246	171 517	579 763	496 413	37 283	89 650	100 741	5 750	73 788
August . . .	404 022	163 698	567 720	485 928	39 381	80 895	90 440	5 365	65 576
September . . .	419 319	157 179	576 498	501 133	39 021	82 356	89 649	5 621	63 603
Oktober . . .	444 801	148 788	593 589	532 744	41 077	89 703	97 004	5 994	54 789
November . . .	629 689	175 240	804 929	760 511	61 657	99 120	107 334	6 880	49 159
Dezember . . .	1 035 159	264 325	1 299 484	1 285 173	96 499	116 839	124 202	7 759	40 297
1929: Januar . . .	1 690 500	338 887	2 029 387		146 523	138 449	144 899	9 366	18 366
Februar . . .	1 279 702	271 438	1 551 140	1 506 211	106 679	154 289	159 907	9 724	4 636
März . . .	1 174 199	265 324	1 439 523	1 363 341	110 867	177 343	184 109	13 191	8 768
April . . .	1 196 906	283 087	1 479 993	1 500 999	86 983	198 260	202 817	12 375	66 973
Mai . . .	688 608	239 087	927 695	826 310	68 463	198 887	193 356	14 352	104 003
Juni . . .	530 169	215 526	745 695	615 412	49 949	205 955	198 543	13 049	103 375
Juli . . .	506 664	214 232	720 896	574 067	50 469	191 528	182 572	12 680	85 201
August . . .	515 728	200 195	715 923	568 807	52 607	154 280	154 256	10 927	69 632
September . . .	545 867	189 190	735 057	589 747	49 428	159 229	158 947	10 137	58 318
Oktober . . .	601 668	181 891	783 559	652 666	58 332	165 028	164 937	11 308	48 404
November . . .	807 794	207 799	1 015 593	905 901	73 486	178 496	178 167	12 024	40 611
Dezember . . .	1 156 051	277 399	1 433 450	1 329 991	101 002	194 409	193 038	12 989	32 372
1930: Januar . . .	1 697 584	365 986	2 063 570	2 002 948		230 164	225 293		19 748

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Auf Grund des Gesetzes vom 19. November 1926.

gegen 845 Mill. $\%$ im Jahre zuvor, woraus sich ein Mehr von 252 Mill. $\%$ oder 29,81 % ergibt. In der Arbeitslosenversicherung gelangten 854 Mill. und in der Krisenfürsorge 129 Mill. $\%$ zur Auszahlung.

Über die Zahl der unterstützten Erwerbslosen in Deutschland und den Betrag der an diese zur Auszahlung gelangten Unterstützungen gibt die Zahlentafel 1 nähere Aufschlüsse.

Ein weit umfassenderes Bild des Arbeitsmarktes bietet die in Zahlentafel 2 gegebene Zusammenfassung der Arbeitssuchenden überhaupt, da in ihrer Zahl nicht nur die Unterstützungsempfänger, sondern auch die Ausgesteuerten Berücksichtigung finden.

Danach hat sich die Zahl der Arbeitssuchenden von ihrem höchsten Stand im Februar vergangenen Jahres von 3,23 Mill. bis auf 1,47 Mill. Ende Juli oder um 1,76 Mill., d. h. um mehr als die Hälfte gesenkt. Bis Ende August stieg ihre Zahl zunächst nur geringfügig, und zwar um 10 000 oder 0,64 % an, der September brachte eine Steigerung um 51 000 oder 3,45 %, der Oktober bereits eine solche um 233 000 oder 15,29 %; Ende November stellte sich die Zahl der Arbeitssuchenden auf 2,24 Mill., was eine Steigerung gegenüber dem Vormonat um 480 000 oder 27,24 % bedeutet, und schwoll Ende Dezember bis 3,03 Mill., d. h. um 790 000 oder 35,27 % an. Sie lag damit nur um 200 000 oder 6,18 % tiefer als im Februar desselben Jahres. Die aus der Zahlentafel ersichtlichen starken jahreszeitlichen Schwankungen auf dem Arbeitsmarkt zeigen sich am deutlichsten im Baugewerbe. Hier ging die Zahl der Arbeitssuchenden von 559 000 im Februar nach und nach bis auf 52 000 im Juli, also auf weniger als ein Zehntel zurück, um dann wieder zunächst langsam und gegen Ende des Jahres

Zahlentafel 2. Zahl der bei den Arbeitsnachweisen verfügbaren Arbeitssuchenden.

Ende	Verfügbare Arbeitssuchende					
	Bau- ge- werbe	Land- wirt- schaft	Berg- bau ¹	Kaufm. Angestellte	Sämtliche Berufsgruppen	
	männ- lich	weib- lich	zus.	männ- lich	weib- lich	zus. davon weibl.
1927:						
Jan. . .	250 638	77 010	39 365	185 498	71 973	2 534 568
April . . .	87 813	35 895	28 573	126 550	51 731	1 658 811
Juli . . .	18 280	15 562	17 702	103 900	39 587	1 029 174
Okt. . .	24 628	16 938	9 837	90 992	39 621	880 193
Dez. . .	317 029	70 255	17 368	91 201	35 673	1 910 544
1928:						
Jan. . .	297 931	82 310	17 193	94 060	39 645	2 006 386
April . . .	90 474	31 127	15 048	95 839	43 061	1 385 317
Juli . . .	31 384	20 081	16 680	92 137	39 806	1 147 266
Okt. . .	72 355	27 353	21 247	93 665	42 251	1 307 690
Dez. . .	385 864	122 916	34 561	97 173	40 971	2 545 383
1929:						
Jan. . .	503 861	152 817	35 450	100 820	47 872	3 003 069
Febr. . .	559 221	169 376	35 236	102 648	52 514	3 229 873
März . . .	374 657	130 619	29 991	105 978	55 365	2 671 352
April . . .	157 210	54 997	20 487	109 233	60 231	1 951 076
Mai . . .	75 528	30 694	14 580	108 771	58 302	1 602 997
Juni . . .	55 720	26 041	11 334	106 488	56 004	1 494 518
Juli . . .	52 488	25 326	8 181	109 355	54 229	1 466 886
Aug. . .	62 095	25 783	7 981	108 901	56 874	1 476 307
Sept. . .	71 349	28 202	8 951	109 148	60 270	1 527 202
Okt. . .	116 467	36 434	11 031	114 098	61 569	1 760 653
Nov. . .	228 660	84 885	15 099	117 117	61 954	2 240 257
Dez. . .	420 257	150 981	21 530	120 170	61 050	3 030 285

¹ Einschl. Hütten- und Salinenwesen sowie Torfgräberei.

Zahlentafel 3. Zahl der arbeitssuchenden Bergarbeiter bei den öffentlichen Arbeitsnachweisen des rheinisch-westfälischen Industriebezirks.

Mitte	Insges.	± gegen den Vor- monat %	Davon waren							
			ledig	ver- heiratet	Kohlenhauer insges.	davon voll leistungsfähig	Reparatur- und Zimmer- hauer	Lehr- hauer	Schlep- per	Tages- arbeiter
1925: März	5 833	.	2 337	3 496	2 207			720	1299	1607
Juli	9 119	+ 44,47	2 976	6 143	3 708			1152	1716	2543
Oktober	21 945	+ 17,27	8 344	13 601	10 039			3102	3875	4929
1926: Januar . . .	34 916	+ 22,77	13 606	21 310	15 121			5773	7109	6913
April	46 372	+ 10,06	17 098	29 274	21 548			7725	8153	8946
Juli	41 730	- 5,29	14 928	26 802	19 611			6298	7878	7943
Oktober	22 048	- 25,02	6 773	15 275	8 509			2439	4194	6906
1927: Januar . . .	13 395	- 5,07	4 126	9 269	1473	571	2868	938	2481	5635
April	9 990	- 14,26	3 128	6 862	992	502	1833	519	1826	4790
Juli	8 668	- 15,60	2 578	6 090	820	341	1403	478	1380	4587
Oktober	4 371	- 11,28	966	3 405	327	193	794	256	557	2437
1928: Januar . . .	7 384	+ 17,11	2 474	4 910	1288	863	1210	815	1585	2486
April	5 327	- 2,53	1 719	3 608	986	492	819	506	947	2069
Juli	9 926	+ 22,74	3 540	6 386	2606	2042	1264	1313	2041	2702
Oktober	12 290	- 0,45	3 813	8 477	3809	2831	1847	1418	2258	2958
1929: Januar . . .	16 850	+ 0,65	6 466	10 384	5350	4286	2199	2345	3764	3192
Februar	15 989	- 5,11	6 225	9 764	5022	4193	2071	2256	3670	2970
März	15 017	- 6,08	5 726	9 291	4705	3839	1910	2092	3303	3007
April	11 699	- 22,09	4 140	7 559	3738	2950	1504	1439	2452	2566
Mai	8 363	- 28,52	2 337	6 026	2568	1934	1016	962	1700	2117
Juni	6 096	- 27,11	1 654	4 442	1445	1095	789	686	1330	1846
Juli	4 050	- 33,56	1 269	2 781	768	598	498	450	894	1440
August	2 096	- 48,25	647	1 449	315	244	267	194	496	824
September . . .	1 963	- 6,35	651	1 312	377	289	214	205	519	648
Oktober	2 299	+ 17,12	912	1 387	484	390	206	308	736	565
November . . .	3 091	+ 34,45	1 360	1 731	788	684	199	500	1073	531
Dezember . . .	4 488	+ 45,20	2 093	2 395	1256	1118	276	787	1609	560
1930: Januar . . .	4 834	+ 7,71	2 241	2 593	1348	1236	285	843	1728	630

erheblich schneller anzusteigen. Ende Dezember wurden trotz der verhältnismäßig günstigen Witterung bereits wieder 420 000 arbeitssuchende Bauarbeiter gezählt. Ähnlich verläuft die Kurve, die sich für landwirtschaftliche Arbeitslose ergibt. Ihre Zahl ging von 169 000 im Februar auf 25 000 im Juli oder um mehr als 85% zurück und stieg dann wieder von Monat zu Monat an, bis sie Ende Dezember bereits mit 151 000 nur um ein geringes tiefer lag als zur Zeit ihres Höchststandes im Februar. Die Schwankungen in der Zahl der arbeitssuchenden Bergarbeiter dürften weniger auf Rechnung des Steinkohlenbergbaus gehen, als vielmehr durch die in diesen Zahlen auch enthaltenen in den Torfgräbereien und im Salinenwesen Beschäftigten hervorgerufen werden, da diese Berufe mehr oder weniger von der Witterung abhängig sind. Recht erheblich ist immer noch die Zahl der stellenlosen kaufmännischen Angestellten, die für männliche Angestellte Ende des vergangenen Jahres 120 000, weibliche Angestellte 61 000 betrug. Abgesehen von den letzten Monaten, in denen sich die Zahl der arbeitslosen männlichen kaufmännischen Angestellten etwas vermehrt hat, sind im übrigen die Zahlen in den Jahren 1928 und 1929 fast unverändert geblieben, so daß es den Anschein hat, als ob diese tatsächlich im Verhältnis zur Beschäftigungsmöglichkeit innerhalb der kaufmännischen Berufe zuviel vorhanden seien.

Ähnlich günstig, wie für den gesamten deutschen Bergbau, hat sich auch die Zahl der arbeitssuchenden Bergarbeiter bei den öffentlichen Arbeitsnachweisen des rheinisch-westfälischen Industriebezirk entwickelt. Die Höchstziffer der arbeitssuchenden Bergarbeiter innerhalb des Ruhrbezirks verzeichnet seit 1926 der Januar vorigen Jahres mit 16 850. Seitdem ging diese Zahl von Monat zu Monat zurück und erreichte Mitte September mit 1963 ihren Tiefpunkt. Daß es sich bei der verhältnismäßig geringfügigen Steigerung in den letzten Monaten, die die Zahl der Arbeitslosen bis Mitte Januar dieses Jahres bis auf 4800 brachte, um eine bloß vorübergehende Erscheinung handelt, wird immer zweifelhafter.

Zahlentafel 4. Arbeitslose auf 100 Gewerkschaftsmitglieder in verschiedenen Ländern.

	Deutschland		Großbritannien	Belgien ²	Niederlande	Dänemark	Schweden	Norwegen	Kanada
	Arbeitslose	Kurzarb.							
1913	2,9	.	2,1	2,0	5,2	.	.	.	.
1920	3,8	.	2,4 ¹	.	7,2	5,8	5,4	2,1	4,6
1921	2,8	.	15,3 ¹	21,6	11,0	19,9	26,2	17,7	12,6
1922	1,5	.	15,4	6,5	12,6	18,7	23,0	17,1	7,1
1923	10,23	27,78	11,48	2,67	12,38	12,23	12,53	10,66	5,05
1924	13,08	15,27	8,08	3,33	10,18	10,78	10,14	8,53	7,18
1925	6,75	8,37	10,54	5,62	9,46	14,73	11,03	12,87	7,0
1926	17,96	15,88	12,19 ¹	4,20	8,73	20,9	12,2	24,17	5,55
1927	8,8	3,43	9,8	5,7	9,1	22,4	12,0	25,4	4,9
1928:									
Jan.	11,2	3,5	10,7	7,5	16,3	30,3	14,5	25,9	6,8
April	6,9	4,2	9,6	3,6	5,0	17,6	11,6	28,8	5,2
Juli	6,3	6,5	11,7	4,5	5,3	13,5	7,4	13,6	2,5
Okt.	7,3	6,8	11,8	4,1	4,8	14,5	9,0	16,1	3,1
Durchschnitt 1928	8,59	5,69	10,92	4,48	6,93	18,09	10,66	19,67	4,45
1929:									
Jan.	19,4	8,7	12,2	7,4	18,9	27,9	15,0	22,2	6,3
Febr.	22,3	8,9	12,1	11,4	19,8	29,8	14,8	21,0	6,8
März	16,9	8,0	10,0	4,3	15,1	21,9	14,4	20,0	6,0
April	11,1	7,1	9,8	2,3	3,5	13,4	12,3	17,0	5,5
Mai	9,1	6,8	9,7	1,8	3,0	10,8	8,2	12,5	4,0
Juni	8,5	6,7	9,6	2,2	2,6	10,0	7,2	11,3	2,9
Juli	8,6	6,9	9,7	3,2	3,1	9,6	6,7	10,2	3,0
Aug.	8,9	7,0	9,9	3,0	3,3	9,1	6,5	10,7	3,5
Sept.	9,6	6,8	10,0	3,1	3,2	8,7	7,3	12,1	3,7
Okt.	10,9	7,0	10,4	2,7	3,7 ³	10,0	8,6	.	.
Nov.	13,7	7,6	11,0	.	.	12,5	10,4	.	.
Dez.	20,1	8,5	.	.	.	19,9	.	.	.
Durchschnitt 1929	13,26	7,50	.	.	.	15,30	.	.	.

¹ Ohne die ausständigen Bergarbeiter. — ² Arbeitslose und Kurzarbeiter zusammen. — ³ Vorläufige Zahl.

Auf die einzelnen Gruppen verteilen sich die arbeitssuchenden Ruhrbergarbeiter wie folgt: Kohlenhauer 1348, Reparatur- und Zimmerhauer 285, Lehrhauer 843, Schlepper 1728 und Tagesarbeiter 630. Dabei ist jedoch zu bemerken, daß die Zahl der Kohlenhauer etwas zu hoch erscheint, weil alle früher als Kohlenhauer tätig gewesenen Leute auch weiter als solche eingetragen bleiben, obwohl nach Feststellung des Landesarbeit-amts von ihrer Zahl nur 1236, das sind 91,69 %, wirklich voll leistungsfähig waren. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß unter Berücksichtigung des natürlichen Belegschaftswechsels und in Anbetracht einer Gesamtbelegschaft von rd. 383 000 Mann die Arbeitslosigkeit innerhalb des Ruhrbergbaus recht unbedeutend ist.

Ein Vergleich der Verhältnisse auf dem deutschen Arbeitsmarkt mit denen der übrigen Länder, wie er in Zahlentafel 4 geboten wird, zeigt, daß die größte Arbeitslosigkeit zurzeit in Deutschland herrscht, wo auf 100 Gewerkschaftsmitglieder bereits im November 13,7 gänzlich Arbeitslose und 7,6 Kurzarbeiter und im Dezember sogar 20,1 Arbeitslose und 8,5 Kurzarbeiter kamen. Nächstdem folgt Dänemark mit 12,5 (November) bzw. 19,9 (Dezember) und Großbritannien mit 11 Arbeitslosen. Verhältnismäßig günstig ist die Lage auf dem Arbeitsmarkt in Belgien und den Niederlanden, die im Oktober nur einen entsprechenden Anteil von 2,7 (einschließlich Kurzarbeiter) bzw. 3,7 aufzuweisen hatten.

Roheisen- und Stahlerzeugung Luxemburgs im Jahre 1929.

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	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:								
Jan.	241 689	238 397	3 272	20	224 617	222 955	990	
Febr.	209 207	206 252	2 955	—	195 403	193 070	1784	
März	237 039	231 839	4 475	725	221 370	217 156	2901	
April	235 077	228 887	4 525	1665	226 098	223 071	2356	
Mai	247 863	244 475	3 108	280	229 620	227 999	1517	
Juni	242 020	239 064	2 956	—	218 634	215 915	2186	
Juli	250 260	247 295	2 950	15	235 241	232 807	2344	
Aug.	251 496	248 286	2 350	860	238 210	236 172	1404	
Sept.	240 269	237 169	2 790	310	223 511	220 506	1986	
Okt.	258 595	255 715	2 880	—	242 241	238 388	2296	
Nov.	247 396	242 539	4 527	330	230 720	227 673	1899	
Dez.	245 182	239 332	5 850	—	216 592	214 526	873	
zus.	2906 093	2859 250	42 638	4205	2702 257	2670 238	22536	
Monats-durchschn.	242 174	238 271	3 553	350	225 188	222 520	1878	

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 21. Februar 1930 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Obwohl hinsichtlich der Marktlage für Kesselkohle eine leichte Besserung unverkennbar ist, konnte man weder auf die letztjährigen Preise zurückkommen, noch hat es den Anschein, als ob diese überhaupt wieder erreicht werden könnten. Eine festere Haltung zeigte sich für Northumberland-Kesselkohle, soweit eilige Lieferung vereinbart war. Auch für Gas- und Kokskohle ergab sich, wohl als Folge der etwas größeren Erfolge, die sie bei den letzten Vertragsabschlüssen mit Holland und Schweden zu verzeichnen hatten, eine geringe Besserung. Bunkerkohle war dagegen sehr schwach und bei ihr spiegelte sich der starke Abfall auf dem Chartermarkt in der mangelnden Nachfrage wider. Die beste Nachfrage der letzten Woche kam von den Gas-

werken von Esbjerg, die 18000 t gute Durham-Gaskohle für eine 12 Monate lange Lieferung, beginnend mit April, haben wollten. Die belgischen Staatseisenbahnen zogen Angebote ein zur Lieferung von insgesamt 250000 t für das nächste Vierteljahr. Man hofft, daß die Hälfte dieser Lieferungen an Großbritannien fällt. Im letzten Vierteljahr wurden 120000 t von englischen Firmen übernommen, und die heimischen Kaufleute rechnen zuversichtlich damit, auch an dem nächsten Auftrag gut beteiligt zu sein. Die Lage auf dem Koksmarkt ist trotz der alten Preise, an die sich die Gaswerke im allgemeinen hielten, nicht besser, sondern eher schlechter geworden. Die Preise gingen fast durchweg zurück, so z. B. beste Kesselkohle Blyth von 16 auf 15/6 s, kleine Kesselkohle von 12 auf 11/6 s. Beste Gaskohle gab von 16/9 auf 16/6—16/9, zweite Sorte von 15/3 auf 14/6—15 s nach. In gleichem Ausmaße ging auch Bunkerkohle im Preise zurück, und zwar von 15/3 auf 14/6—15 s. Die Preise für beste sowie kleine Kesselkohle Durham hielten sich mit 18s bzw. 14s und besondere Gaskohle mit 17s auf der vorwöchentlichen Höhe. Einzig allein Gießerei- und Hochofenkoks zeigten eine Preiserhöhung von 19—20 auf 19/6—21 s, dagegen gab Kokskohle von 15/3—15/9 auf 14/6—15 s nach. Gaskoks ging von 22/6—25 s auf 22/6 s zurück.

2. Frachtenmarkt. In Cardiff und Newcastle hielt sich das Geschäft in sehr engen Grenzen und Frachtraum blieb im Verhältnis zu den Anforderungen in ausgiebigem Maße angeboten. Am Tyne war kurz vor Wochenschluß ein leichtes Aufklackern der Geschäftstätigkeit festzustellen, aber es fiel ebenso schnell wieder in sich zusammen und die geringfügige Besserung konnte sich nicht behaupten. Angelegt wurden durchschnittlich für Cardiff-Genoa 6s 10d, -Le Havre 3s 9d, -Alexandrien 7s 9d und -La Plata 17s 6d, für Tyne-Hamburg 3s 6d.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt für Teererzeugnisse war im allgemeinen weiterhin fest, nur Benzol zeigte eine vielleicht nicht ganz so feste Stimmung, doch war der Unterschied nicht wesentlich. Karbolsäure war, abgesehen vom weitem Norden, wohl etwas ruhiger, jedoch im allgemeinen auch ausgesprochen fest. Solventnaphtha war gut gefragt und sehr beständig. Toluol zog im Preise an. Für Pech gestaltete sich die Nachfrage ruhig, aber beständig. Teer war fest, Roh-teer etwas teurer, für Straßenbauten zu verwendender Teer zeigte günstige Aussichten. Kreosot war weiter vernachlässigt, die Ausfuhr liegt gänzlich danieder.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	14. Februar	21. Februar
Benzol (Standardpreis) 1 Gall.	s	
Reinbenzol 1 "	1/7 1/2	
Reintoluol 1 "	1/11 1/2	
Karbolsäure, roh 60% 1 "	2/1—2/2	2/3
krist. 1 lb.	2/5—2/7	
Solventnaphtha I, ger., Osten 1 Gall.	17 1/2	
Solventnaphtha I, ger., Westen 1 "	1/3	
Rohnaphtha 1 "	1/2	
Kreosot 1 "	1/1	
Pech, fob Ostküste 1 t	1/5	
fas Westküste 1 "	47/6	
Teer 1 "	45/6—48/6	
schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff 1 "	26/6—27/6	27/—28/6
	10 £ 2 s	

In schwefelsaurem Ammoniak hielt sich die Inlandnachfrage bei einem Preise von 10 £ 2s für übliche Sorten und Lieferungsbedingungen in mäßigen Grenzen. Die Auslandmarktlage blieb bei unveränderten Preisen die gleiche wie in der Vorwoche. Die Ausfuhr stellte sich im letzten Monat ungefähr auf 22000 t, die zur Hauptsache nach Spanien und den Kanarischen Inseln gingen.

¹ Nach Colliery Guardian vom 21. Februar 1930, S. 730 und 759.

¹ Nach Colliery Guardian vom 21. Februar 1930, S. 735.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter (Kipper- leistung) t	Kanal- Zechen- H ä f e n t	private Rhein- t	insges. t	
Febr. 16.	Sonntag	166 286	—	4 716	—	—	—	—	—	—
17.	398 789		11 888	23 775	—	26 876	32 748	7 095	66 719	1,22
18.	372 234		87 806	10 242	22 906	25 001	30 833	7 347	63 181	1,18
19.	381 959		83 992	11 031	23 369	20 183	29 833	7 014	57 030	1,17
20.	343 893		83 419	10 154	23 298	25 579	32 339	4 976	62 894	1,14
21.	402 013		85 905	10 221	24 617	31 010	33 940	7 416	72 366	1,00
22.	413 334		88 032	9 452	23 776	29 487	33 584	4 406	67 477	1,09
zus.	2 312 222	595 440	62 988	146 457	—	158 136	193 277	38 254	389 667	
arbeitstägl.	385 370	85 063	10 498	24 410	—	26 356	32 213	6 376	64 945	

¹ Vorläufige Zahlen.

P A T E N T B E R I C H T.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 13. Februar 1930.

1a. 1107165. Firma Jakob Hilber, Neu-Ulm (Schwaben). Waschvorrichtung für Kies, Sand, Erz u. dgl. 27. 7. 29.

1c. 1106769. Dr. Kurt Seidler, Köln. Schwimmaufbereitungseinrichtung für Berylliummineralien. 21. 1. 30.

1c. 1107063. Dr. Kurt Seidler, Köln. Anzeigevorrichtung für Schwimmaufbereitung. 21. 1. 30.

5b. 1106865. Demag A. G., Duisburg. Hammerbohrmaschine mit mechanischer Vorschubvorrichtung. 4. 5. 29.

5c. 1106891. Alfred Nöbler, Eckersdorf (Kr. Neurode). Schallholzbefestigungshebel für Grubenbetriebe. 9. 1. 30.

5c. 1107080. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Einseitig belastetes Stollenbaugerät. 24. 4. 29.

10a. 1106531. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A. G., Magdeburg. Vorrichtung zum Trocknen und Wärmen körnigen Gutes auf bestimmte Temperatur. 2. 8. 26.

13b. 1106790. Karl Stierle, Mannheim. Rippenrohrvorwärmer. 9. 7. 29.

13b. 1107009, 011, 162, 163, 164. Schmidt'sche Heißdampf-G. m. b. H., Kassel-Wilhelmshöhe. Mittelbarer Wasserstandsanzeiger bzw. Überhitzeranordnung für Dampfkessel. 30. 4. und 5. 6. 29. V. St. Amerika 19. 3. 29. Vorrichtung zum Überhitzen eines Mittels durch ein anderes in überhitztem Zustand. 4. 5. 29. V. St. Amerika 30. 11. 28. Rohrförmiger Behälter, wie Sammelkammer für Überhitzer, Vorwärmer o. dgl. 14. 5. 29.

20c. 1106934. Siegener Eisenbahnbedarf A. G., Siegen. Wagen zur Beförderung staubförmiger Güter. 19. 11. 25.

20d. 1107098. »Bergbau« Gesellschaft für technische Neuerungen m. b. H., Dortmund. Sicherung für die Haltekeile der Förderwagenräder. 12. 12. 29.

24a. 1107286. Carl Becker, Arnstadt (Thüringen). Kohlenspar- und Rauchverminderungsapparat für Flammrohrkessel und Lokomobilen. 18. 1. 30.

24f. 1106482. Karl Hagenböcker, Remscheid-Hasten. Rostreiniger. 20. 12. 29.

24g. 1107040. Karl Sonntag, Braunschweig. Drallbrücke zum Einbau in Flammrohre für Dampfkessel. 16. 1. 30.

24k. 1106736. Eugen Haber, Berlin-Charlottenburg. Anordnung von Lufterhitzern in Kesselanlagen. 4. 1. 30.

24k. 1106860. Fried. Krupp Germaniawerft A. G., Kiel-Gaarden. Taschenlufterhitzer für Dampfkessel. 3. 12. 28.

40c. 1107000. Dr. Kurt Seidler, Köln. Hochfrequenzofen für Berylliummineralien. 24. 1. 30.

40c. 1107069. Dr. Kurt Seidler, Köln. Elektrolytischer Schmelzofen zur Herstellung von Berylliummetall. 24. 1. 30.

40d. 1106949. Aluminium-Industrie-A. G., Neuhausen (Schweiz). Vorrichtung zum fortlaufenden Glühen von Bändern. 16. 7. 29.

42l. 1106548. Hüser & Weber, Sprockhövel (Westf.). Vorrichtung zur Entnahme von Gesteinproben. 8. 6. 29.

42l. 1107070. Dr. Kurt Seidler, Köln. Tisch für Schnellanalyse von Berylliummineralien. 25. 1. 30.

43a. 1106794. Viktor Gianonatti, Kamen. Kohlenkontrollmarke für beladene Kohlenförderwagen. 28. 10. 29.

81e. 1107139. Stahlwerk Becker, A. G., Willich (Kr. Krefeld). Rolle für Rollrutschen. 20. 1. 30.

87b. 1106402. Ewald Wiederstein, Werne (Lippe). Arbeitsstahlführungskappe für Preßluftschlämmer u. dgl. 6. 1. 30.

87b. 1106895. Hans Schwicker, Dortmund. Vorrichtung zum Schmieren von Maschinen, besonders von Druckluftwerkzeugen. 13. 1. 30.

Patent-Anmeldungen,

die vom 13. Februar 1930 an zwei Monate lang in der Auslegeshalle des Reichspatentamtes ausliegen.

5a, 25. R. 73794. Clarence Edward Reed, Houston, Texas (V. St. A.). Räumvorrichtung für Erdbohrer, bei der die drehbaren Räumern in abgedeckten Käfigen lagern. 27. 10. 25.

5c, 20. K. 110634. Fried. Krupp A. G., Essen. Für Preßluftschlämmer, besonders Bohrhämmer bestimmte Vorrichtung zum Festhalten des mit einem Bund versehenen Werkzeuges. 6. 8. 28.

5c, 1. C. 39477 und 39478. George William Christians, Chattanooga (V. St. A.). Einrichtung zum Verschließen von Felsspalten. 7. 3. 27. V. St. Amerika. 11. 9. 26.

5c, 10. H. 117518. Gebr. Hinselmann G. m. b. H., Essen. Nachgiebiger Teleskop-Grubenstempel, bei dem der Oberstempel die in dem Unterstempel angebrachten Holzeinlagen allmählich zerstört. 27. 7. 28.

5c, 10. T. 34797. Peter Thielmann, Silschede (Westf.). Mit einem Zugorgan versehener Schraubenschlüssel zum Lösen und Festziehen der Abspreize. Zus. z. Pat. 488097. 13. 3. 28.

5d, 14. W. 75148. Dr. Max Wemmer und Peter Leyendecker, Essen. Bergeversatzmaschine mit an der Einlaufstelle in dem im wesentlichen zylindrischen Gehäuse angeordneten Einsatzstück. Zus. z. Anm. W. 71756. 23. 2. 27.

5d, 17. S. 90652. Dipl.-Ing. Alois Siebeck, Ratingen. Rohrverbindung mit Hilfe eines in einer Rohrachsebene liegenden Keiles, der die Rohrteile in einem Querstück durchsetzt. 18. 3. 29.

10a, 14. S. 89096. Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann A. G., Chemnitz. Stampfkasten für Koks-Ofenbeschickmaschinen. 18. 12. 28.

10a, 17. C. 41363. Continentale »L & N« Kohlendestillation A. G., Berlin. Verfahren zur Behebung der Selbstentzündlichkeit von Schmelzkoks. 13. 4. 28.

10a, 19. St. 42180. Firma Karl Still, Recklinghausen. Verfahren zur Destillation und Verkokung fester Brennstoffe in außen beheizten Kammern oder Retorten. 31. 1. 27.

10a, 36. S. 76540. Société de Recherches et de Perfectionnements Industriels, Puteaux (Frankreich). Mehrkammerofen zur Destillation von verkohlbaren Stoffen bei niedrigen Temperaturen. 15. 10. 26.

12k, 3. I. 36734. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Abtrennung von Ammoniak aus Gasgemischen. 10. 1. 29.

12m, 1. R. 68422. Kali-Chemie A.G., Berlin. Verfahren zur unmittelbaren Gewinnung von kristallisiertem Ätzbaryt aus Bariumsilikaten. 9. 8. 26.

13a, 14. S. 86928. Gebrüder Sulzer A.G., Winterthur (Schweiz). Wasserröhrenkessel mit Teilkammern. 11. 8. 28.

13a, 18. M. 95515. La Mont Corporation, Neuyork. Vorrichtung zur Beschleunigung des Wasserumlaufes in Röhrenkesseln. 27. 7. 26.

13b, 17. M. 94385. La Mont Corporation, Neuyork. Dampferzeuger. 30. 10. 25. V. St. Amerika 22. 5. 25.

13b, 36. K. 110305. Fried. Krupp Germaniawerft A.G., Kiel-Gaarden. Hochleistungskessel mit einem mit dem Wasserraum und dem Dampfraum des Kessels verbundenen Heißwasserspeicher. 7. 7. 28.

14c, 20. Sch. 87506. Karl Schmieske, Bremen. Einrichtung zum Ableiten und Niederschlagen von Wrasendampf. 21. 8. 28.

21g, 30. A. 47927. Aktiebolaget Elektrisk Malmletning, Stockholm (Schweden). Verfahren zum Entdecken und Bestimmen der Lage, der Konfiguration und Beschaffenheit von Erzen, Salzlösungen oder andern Einlagerungen im Erdboden durch Untersuchung der durch sie in einem magnetischen Wechselfelde hervorgerufenen Störungen. 5. 6. 26. Schweden 26. 5. 26.

21h, 16. A. 54985. A./S. Norsk Staal (Elektrisk-Gas-Reduktion), Oslo. Anordnung an elektrischen Hochspannungs-Lichtbogenöfen. 6. 8. 28.

21h, 18. H. 113175. Hirsch, Kupfer- und Messingwerke A. G. und Dipl.-Ing. Manuel Tama, Messingwerk bei Eberswalde. Elektrischer Ofen zum Glühen von Metallbändern durch Induktionsströme. 17. 9. 27.

21h, 18. R. 66150. Emil Friedr. Ruß, Köln. Einrichtung zur Kühlung der Primärspule von Induktionsöfen mit geschlossener Heizrinne. 7. 12. 25.

24c, 2. V. 25479. Arthur Erich Vogt, Köln-Kalk, und Ludwig Kirchhof, Bergisch-Gladbach. Mischvorrichtung für gasförmige, staubförmige und flüssige Brennstoffe. 2. 7. 29.

24c, 10. B. 135893. Bader & Salau, Düsseldorf. Gasbrenner mit ringförmiger, in den Mischraum mündender Gasdüse. 11. 2. 28.

24e, 12. K. 100355. Hermann August Klein, Düsseldorf. Umlaufendes Rührwerk für Gaserzeuger mit selbsttätiger Höheneinstellung des Rührrechens nach dem Rührwiderstand. 22. 7. 26.

24f, 17. N. 26825. Stig Nissen, Heidelberg. Unterwindwanderrost. 15. 1. 27.

24g, 5. K. 111935. Kosmos G.m.b.H. Rud. Pawlikowski Görlitzer Maschinenfabrik, Görlitz. Verfahren und Vorrichtung zum Entaschen von Feuerungsanlagen mit Hilfe von Druckförderrohren. 29. 10. 28.

24i, 6. N. 27301. N. V. Carbo-Union Industrie-Maatschappij, Rotterdam (Holland). Kohlenstaubfeuerung, besonders für Dampfkessel. 14. 5. 27. V. St. Amerika 8. 1. 27.

24i, 6. St. 45560. Firma L. & C. Steinmüller, Gummersbach (Rhld.). Kohlenstaubfeuerung für Drehöfen. 9. 3. 29.

40a, 45. I. 32060. I. G. Farbenindustrie A.G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Herstellung von reinem Wismut und seinen Verbindungen aus seinen Erzen, Konzentraten u. dgl. auf chemischem Wege. 31. 8. 27.

61a, 19. H. 107552. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Kiel, und Deutsche Gasglühlicht-Auer-G.m.b.H., Berlin. Vorrichtung zur Überwachung der Liefermenge von Druckminderventilen bei Atmungsgeräten. 9. 8. 26.

78c, 18. D. 57270. Dynamit-A. G., vormals Alfred Nobel & Co., Hamburg. Verfahren zur Herstellung gießbarer Sprengladungen. 14. 12. 28.

78e, 3. E. 37304. Wilhelm Eschbach und Dipl.-Ing. Ferdinand Habel, Troisdorf bei Köln. Verfahren zur Herstellung wasserdichter, elektrischer Moment- und Zeitzündler. 24. 4. 28.

81e, 11. L. 73679. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Fördervorrichtung mit Zufuhr des Fördergutes auf ein Band. 12. 12. 28.

81e, 28. F. 69574. Firma Wilhelm Fredenhagen und Franz Pohl, Offenbach (Main). Selbsttätiger Entladefrosch für Pendelbecherwerke zum Kippen einzelner Becher. 4. 11. 29.

81e, 83. M. 103586. Mix & Genest A.G., Berlin-Schöneberg. Förderanlage mit Behältern, die auf einer Fahrbahn durch biegsame Zugmittel eines gleichmäßig laufenden Förderseiles bewegt werden. 21. 2. 28.

81e, 108. M. 104429. Dr.-Ing. Herbert Schuster, Nürnberg. Verfahren zum maschinellen Verladen von Braunkohlenbriketten. 17. 4. 28.

81e, 108. M. 106896. Dr.-Ing. Herbert Schuster, Nürnberg. Vorrichtung zum Abteilen eines Brikettwurfes mit Hilfe eines Greifers. 5. 10. 28.

85e, 9. Sch. 74344. Elise Schulze, Dortmund. Leichtflüssigkeitsabscheider mit einer von der abgeschiedenen Leichtflüssigkeit gesteuerten Vorrichtung zur Sperrung des Durchflusses. 30. 5. 25.

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.)

1b (1). 489173, vom 18. September 1927. Erteilung bekanntgemacht am 19. Dezember 1929. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. *Magnetscheider zur Entfernung magnetisch anziehbarer Bestandteile aus Flüssigkeitsströmen.*

Der Scheider hat mehrere rechenartige Magnetsysteme, die hintereinander in den Flüssigkeitsstrom tauchen und in der Strömungsrichtung stufenweise an Stärke zunehmende Felder erzeugen.

1b (1). 489267, vom 6. Januar 1928. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. *Verfahren und Vorrichtung zum magnetischen Scheiden.*

Zwischen zwei Magnetpolen ist eine umlaufende Ankerwalze angeordnet. Das Gut soll in dem Magnetfeld zwischen dem einen Pol und der Ankerwalze vorgeschieden und zwischen ihr und dem andern Pol nachgeschieden werden.

1b (4). 489268, vom 29. Mai 1927. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. *Gutaufgabevorrichtung für Magnettrommelscheider.*

Über der Magnettrommel des Scheiders ist ein rechteckiger, trichterförmiger Behälter angeordnet, der tangential gegen die Trommel verstellbar ist. Die Rückwand des Behälters ruht auf einer bis zum Trommelmantel reichenden Platte, die man zum Ausgleich der Abnutzung ihrer vordern, am Trommelmantel anliegenden Kante nachstellen kann.

5b (34). 489566, vom 30. Juni 1927. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. Hans Hundrieser in Berlin-Halensee und Alfred Stapf in Berlin. *Vorrichtung zum Spreizen der Reißklauen.* Zus. z. Zusatzpat. 449953. Das Hauptpatent hat angefangen am 7. Juni 1923.

Der zum Spreizen der eine Erweiterung des Bohrloches bewirkenden Reißklauen dienende Druckkegel ist so mit Mitnehmern für die Klauen versehen, daß sich diese während des Spreizens durch Drehen des Kegels in Drehung versetzen lassen.

5c (1). 489271, vom 18. Januar 1928. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. Dipl.-Ing. Alexander Vogt in Bornä (Bez. Leipzig). *Verfahren und Vorrichtung zum Abteufen und Auskleiden von runden Beton-schächten.*

Aus einem besonders, unter der von oben nach unten einbetonierten Schachtmauer durch einen mit einem Bohrer verbundenen Schachtschneidschuh gebildeten Raume sollen die zwecks Herstellung des Schachtes zu entfernenden Gebirgsmassen trocken oder unter Wasser entfernt werden. Der Zwischenraum zwischen dem fertigen Schachtmauerfuß und dem als Unterschneider wirkenden Schachtschneidschuh wird durch Unterbetonieren des Mauerzylinders trocken oder unter Wasser ausgefüllt.

5c (9). 489443, vom 6. Mai 1927. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. Alfred Thiemann in Dortmund. *Kappschuh, dessen Kappenwider- und-auflager gedoppelt sind.* Zus. z. Pat. 488096. Das Hauptpatent hat angefangen am 15. April 1927.

Der Teil des Schuhs, auf dem die Kappe aufliegt, ist mit einer nach unten gerichteten Abbiegung versehen, die sich vor den als Stempelwiderlager am Stempelkopf anliegenden Teil des untern Schenkels legt. Vor der Abbiegung kann der Teil mit einer Verkröpfung versehen sein, die sich auf den auf der Oberfläche des Stempelkopfes aufliegenden mittlern Teil stützt.

5c (10). 489444, vom 6. November 1926. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. Wilhelm Bienhüls in Recklinghausen. *Nachgiebiger eiserner Stempelschuh mit eingelegetem Quetschholz.*

Der Fuß des mit einem auswechselbaren, zur Aufnahme des Stempels dienenden schwenkbaren obern Teil versehenen Schuhs besteht aus einem Flacheisen, dessen beide Enden gegeneinander aufgebogen und an dem Schuh befestigt sind. Der zwischen den Umbiegungsstellen liegende Teil des Flacheisens ist nach oben durchgebogen, so daß das Eisen nur mit den gebogenen Teilen auf dem Liegenden aufruft. Zwischen den nach oben durchgebogenen Teil des Flacheisens und den Schuh kann ein Quetschholz eingelegt sein.

10a (11). 489449, vom 24. April 1927. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Koksofenfüllwagen mit Kohlenmischeinrichtung.*

Der Füllwagen hat eine der Zahl der Einfüllöffnungen entsprechende Zahl von in mehrere Abteile unterteilten Füllbehältern. Die Abteile dienen zur getrennten Aufnahme der zu mischenden Kohlenarten, die durch ein am Boden jedes Abteiles angeordnetes, in seiner Geschwindigkeit einstellbares Fördermittel (Förderschnecke o. dgl.) einer sämtlichen Abteilen des Füllbehälters gemeinsamen Misch- und Einfüllvorrichtung für die zugehörige Einfüllöffnung der Ofenkammer zugeführt werden.

10a (12). 489249, vom 19. Mai 1925. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. Dr.-Ing. eh. Heinrich Koppers in Essen. *Koksofenfür.*

Die Ausmauerung der Tür hat einen zum Abführen der in der Türnähe entwickelten Destillationsgase dienenden senkrechten Kanal, der auf der ganzen Höhe durch an den Seitenwänden ausmündende Zweigkanäle mit der Ofenkammer in Verbindung steht.

10a (15). 489180, vom 15. Juni 1928. Erteilung bekanntgemacht am 19. Dezember 1929. Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann A. G. in Chemnitz. *Einebnungsstange für Koksofenfüllungen.*

Die Stange besteht aus zwei Seitenwangen und zwischen diesen liegenden Querstegen. Der vorderste ist mit den Seitenwangen so verbunden, daß sein Abstand vom vordern Stangenende geändert werden kann.

12e (2). 489250, vom 29. Oktober 1926. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. Walther Feld & Co. G. m. b. H. in Essen. *Mit umlaufenden Flüssigkeitschleuderrohren versehene Vorrichtung zur gegenseitigen Beeinflussung von Gasen oder Dämpfen und fein zerteilter Flüssigkeit.*

Die Vorrichtung hat übereinander liegende Wannen, über deren mit einem nach unten ragenden Fortsatz versehenen Rand die Flüssigkeit in einem weiten seitlichen Abstand von den Schleuderrohren von Wanne zu Wanne fließt.

12e (5). 489450, vom 6. Mai 1927. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. Metallgesellschaft A. G. in Frankfurt (Main). *Sprühwiderstand für hohe Spannungen, besonders in Verbindung mit elektrischen Gasreinigern.*

In einer Leitung sind zwei oder mehr Sprühstrecken hintereinandergeschaltet.

12e (5). 489569, vom 6. Februar 1927. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. Dr.-Ing. Otto Kurz und »Elga« Elektrische Gasreinigungs-G. m. b. H. in Kaiserslautern. *Vorrichtung zur elektrischen Entstaubung.*

Die Vorrichtung hat Niederschlagelektroden, die aus einander zu geschlossenen Kanälen polygonalen Querschnittes ergänzenden Winkel- oder Kreuzblechen gebildet sind, die an Stäben aufgehängt und unten auf Fortsätzen in Tragstäbe oder -rahmen eingesetzt sein können.

12i (33). 489278, vom 18. Mai 1929. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. Alfred Scholz in Rendsburg. *Füllungsanzeiger für Kohle-Aktivierungs-Retorten.*

An der Retorte ist ein Waagebalken so angeordnet, daß der eine Arm in der Retorte und der andere außerhalb

liegt. Bei normaler Füllung schlägt der in die Retorte ragende Arm des Waagebalkens infolge der Wirkung des Gewichtes der Kohle nach unten aus, während er bei unzulänglicher Füllung in die Gleichgewichtslage zurückgeht, wobei der außerhalb der Retorte befindliche Waagebalken den Stromkreis einer Alarmvorrichtung schließt. Der eine Arm des Waagebalkens kann durch das Ableitungsrohr für die Reaktionsgase hindurch in die Retorte eingeführt werden.

21h (15). 489581, vom 12. Oktober 1926. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Elektrischer Widerstandsofen.* Priorität vom 10. Oktober 1925 ist in Anspruch genommen.

Der Ofen hat ein hochkant liegendes, schlangenförmig gewundenes Heizband, das auf frei schwingbar an der Ofendecke aufgehängten zylindrischen Stäben oder Rohren aufruft. Zwischen den parallelen Windungen des Heizbandes sind zylindrische Abstandkörper vorgesehen, die nur Linienberührung mit dem Band haben und durch Tragbänder und Winkel gegen die Ofendecke abgestützt sind.

21h (18). 489558, vom 30. April 1925. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. José Ricardo de Zubiria in Bilbao (Spanien). *Elektrischer Induktionsofen.*

Der Ofen hat mehrere Herde, die durch rohrförmige, auswechselbar innerhalb eines Transformator-kerns angeordnete Heizrinnen miteinander verbunden sind.

21h (18). 489582, vom 18. April 1924. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. Consortium für elektrochemische Industrie G. m. b. H. in München. *Einrichtung zur Durchführung von Schmelzprozessen und chemischen Reaktionen bei hoher Temperatur durch elektrische Heizung.*

In dem ringförmigen Raum ist ein gegen die zu erhitzen Stoffe indifferenten Leiter erster Klasse, der durch elektrische Induktionsströme niedriger Frequenz geschmolzen wird, als Heizwiderstand so angeordnet, daß die zu erhitzen, metallisch nicht leitenden Stoffe den Schmelzring unmittelbar berühren. Diese Stoffe werden daher durch die in dem Schmelzring erzeugte Wärme geheizt. Der Schmelzring kann durch einen Deckel abgedeckt sein, der an einer oder mehreren Stellen mit Abführungsrohren für die gasförmigen Reaktionserzeugnisse versehen ist.

24c (6). 462801, vom 30. Juni 1927. Erteilung bekanntgemacht am 28. Juni 1928. Friedrich Siemens A. G. in Berlin. *Regenerativgas-Gleichstromofen.* Zus. z. Pat. 418799. Das Hauptpatent hat angefangen am 18. August 1923.

Zwecks gleichmäßiger Verteilung der Verbrennungsluft auf die den Ofenraum beheizenden Brenner ist der Kanal, der die beiden die Luft vorwärmenden Wärmespeicher miteinander verbindet, von den Brennern durch eine Wand oder ein Gehäuse mit mittlerer Durchtrittsöffnung getrennt.

241 (6). 489347, vom 1. März 1925. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. Friedrich Wand-schneider in Gelsenkirchen. *Feuerungsanordnung zum Verbrennen von Kohlenstaub u. dgl.*

Der Kohlenstaub wird senkrecht zum Zündgewölbe des Feuerraumes in diesen im freien Fall eingeführt, während die Verbrennungsluft so quer zu dem fallenden Brennstoffschleier in den Feuerraum eingeblasen wird, daß er den Brennstoff unmittelbar unter dem Zündgewölbe in der Schwebe hält.

35a (9). 489596, vom 1. Januar 1928. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. Ernst Hese Maschinenfabrik für moderne Fördertechnik in Herten (Westf.). *Stoßwagen für Förderwagen-Aufschiebevorrichtungen.*

Der Wagen besteht aus drei gelenkig miteinander verbundenen Teilen, von denen der vordere Teil mit Tastern versehen ist, durch die dieser Teil entsprechend der jeweiligen Lage der den Anschluß des Zufahrtsgleises an das Gleis des Förderkorbes bewirkenden Schwenkbühne eingestellt wird.

35a (9). 489597, vom 1. Januar 1928. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. Ernst Hese Maschinenfabrik für moderne Fördertechnik in Herten (Westf.). *Vorrichtung zum Aufhalten und Regeln des Wagenzulaufes zum Schacht.*

Zwischen den Schienen zweier nebeneinanderliegender Gleise sind hintereinander je zwei Sperrglieder angeordnet und so verbunden, daß sie mit Hilfe eines Steuerhebels gleichzeitig geöffnet, d. h. nach unten bewegt werden können. Für jedes Sperrglied ist eine Sperrklinke vorgesehen, die das Glied in der tiefsten Lage sperrt, ohne die weitere Bewegung des Steuerhebels zu behindern. Jedes Sperrglied wird nach der Freigabe der gesperrten Gleise dadurch durch den abrollenden Wagen geschlossen, daß dieser durch einen Anschlaghebel die das Glied haltende Klinke auslöst, worauf ein mit dem Sperrglied verbundenes Gewicht zur Wirkung kommt und das Sperrglied nach oben bewegt.

35a (9). 489598, vom 30. Oktober 1927. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. Hauhinco Maschinensabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H. in Essen. *Förderwagen-Aufschiebevorrichtung*.

Die Vorrichtung hat zwei zwischen den Schienen des Zufahrgleises nebeneinander angeordnete Arbeitszylinder, die ein gemeinsames Steuermittel haben. Ihre Kolbenstangen sind unmittelbar mit einem Gleitstück verbunden, das einen umlegbaren Mitnehmer für die Förderwagen trägt. Die Kolbenstange des einen Arbeitszylinders kann hohl sein und einen Arbeitskolben enthalten, der das Aufrichten des Mitnehmers bewirkt, sobald das Gleitstück zwecks Aufschiebens eines Wagens durch die Arbeitszylinder nach dem Schacht zu geschoben wird.

40 a (4). 489485, vom 6. September 1928. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. Balz-Erzröstung G. m. b. H. in Gleiwitz. *Röstgasführung in Röstöfen für Zinkblende und für andere schwefelhaltige Erze*.

Bei Röstöfen mit mehreren übereinanderliegenden Röstkammern, die durch abwechselnd in der Mitte und am äußern Umfange befindliche Durchfallöffnungen miteinander verbunden sind, sind in den Röstkammern, in denen die Röstgase von der Mitte nach außen geführt werden, Kanäle oder Vertiefungen so angebracht, daß sie die sich in der Mitte der Kammergewölbe sammelnden heißen Röstgase in die am Umfang der höher liegenden Röstkammer befindlichen Durchfallöffnungen für das Röstgut leiten.

421 (18). 489490, vom 22. September 1920. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. Dr. Paul Haertl, Bad Kissingen. *Vorrichtung zum Schöpfen, Probenehmen usw. von Flüssigkeiten, Gasen usw. aus tiefen Bohrlöchern, Schächten, Meeren usw.*

Ein an einem Seil, Gestänge o. dgl. in die Bohrlöcher o. dgl. einzulassendes Schöpfgefäß hat am Deckel und im Boden durch Ventile verschlossene Durchtrittsöffnungen. Die Ventile sind so miteinander und mit einer im Gefäß angeordneten zwangsläufigen Einrichtung verbunden, daß sie zu einem bestimmten Zeitpunkt oder bei einem auf das Gefäß ausgeübten Stoß, z. B. beim Aufschlagen des Gefäßes auf die im Bohrloch befindliche Flüssigkeitsäule, gleichzeitig geöffnet und darauf geschlossen werden.

61b. 489563, vom 22. Dezember 1924. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). *Verfahren zur Löschung von Bränden von Braunkohlenstaub*.

Halogenderivate der aliphatischen Kohlenwasserstoffe, z. B. Tetrachlorkohlenstoff und Azetylentetrachlorid, werden in einem geschlossenen, ruhigen Strom in den brennenden Kohlenstaub eingeführt.

81e (19). 489243, vom 5. Februar 1929. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. Mitteldeutsche Stahlwerke A. G. in Berlin. *Stahlrogband*.

An dem Abwurfende des Bandes sind ortfeste Führungsbleche für die Seitenwände der um die Führungsrollen laufenden Trogkästen des Bandes angeordnet. Zwischen den Blechen ist ein Leitblech für das aus den Trogkästen fallende Gut mit dem obern Ende so schwenkbar befestigt, daß man das untere Ende heben und senken kann. Das obere Ende der Führungsfläche kann so ausgebildet sein, daß es seitlich federnd ausweicht.

81e (61). 489541, vom 9. Januar 1927. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. van der Zypen & Charlier G. m. b. H. in Köln-Deutz. *Abfluß-Regulierungsvorrichtung an Behältern, besonders an solchen für Staub oder ähnliches Fördergut*.

Auf der Düse, durch die Druckluft in die Ablaufleitung der Behälter geblasen wird, ist ein Absperrkörper für die Mündung der Ablaufleitung verschiebbar angeordnet.

81e (116). 489247, vom 31. Mai 1927. Erteilung bekanntgemacht am 24. Dezember 1929. Gutehoffnungshütte Oberhausen A. G. in Oberhausen (Rhld.). *Aus einem obern und einem untern Teil bestehende und im untern Teil schwingbar gelagerte Verladeschaukel*.

Der untere Teil der Schaufel ist um eine waagrechte Achse schwingbar und um die Schwingachse zylindrisch gekrümmt.

B Ü C H E R S C H A U.

Mining of alluvial deposits by dredging and hydraulicking.

Von W. E. Thorne, M. I. M. M., und A. W. Hooke, M. I. M. M. 171 S. mit Abb. im Text und auf Taf. London 1929, Mining Publications, Ltd. Preis geb. 20 s.

Die Ausbeutung von Seifen, vielleicht die ursprüngliche Art des Bergbaus, hat ebenso wie der Tiefbau durch die Mechanisierung große Umwälzungen in seiner Ausgestaltung und erhebliche Fortschritte in seiner Anwendung erfahren. Zu den schon seit langem wichtigen Zinnseifen von Malakka, Banka und Billiton sind neuerdings die bolivianischen getreten, zu den Platinseifen des Urals die von Kolumbien und neue Diamantfelder zu den altbekanntesten in Südafrika. So ist es zu begrüßen, daß die einzelnen Verfahren des Bergbaus auf Seifen und ihre maschinenmäßigen Hilfsmittel zusammenfassend behandelt werden. In dem vorliegenden Buch ist allerdings nur von den wichtigsten, den Bagger- und den hydraulischen Verfahren die Rede; man hätte auch die Behandlung von Abbauverfahren untertage gewünscht sowie das Pumpen von Sanden und Kiesen.

Der erste Teil des Buches handelt von der Untersuchung und Bewertung — ein Gegenstand, über den in demselben Verlag das Buch von Thorne »Testing and estimating alluvials« erschienen ist —, von der Wasserversorgung, Wassermessung, Rohrleitungen, Wassergräben, Hebung des Gutes auf hydraulischem Wege sowie

von der Ablagerung von Halden und flüchtig von Löffelbaggern u. dgl. Zwei hydraulisch bearbeitete Zinnvorkommen aus Tasmanien werden beschrieben und dienen als Beispiele aus der Praxis. Der zweite Teil ist dem Baggerbetriebe gewidmet und vermittelt an Hand von Beispielen aus Klondyke und Sibirien eine gute Kenntnis der verschiedenen Baggerbauarten und ihrer Anwendung. Leider haben die Verfasser nicht auch die neuerzeitlichen Verfahren des klassischen Zinnseifenbergbaus der Malaisischen Staaten erläutert. Einige allgemeine Bemerkungen über Verwaltung und Kosten bilden den Schluß.

Das Buch stellt zweifellos eine Bereicherung des bergmännischen Schrifttums dar. Einschränkend muß jedoch bemerkt werden, daß sich der Stoff in manchen Kapiteln, besonders bei der Besprechung der Lebensdauer von Seifen sowie der Leistung und der Kosten von Baggern, tiefer hätte fassen und darstellen lassen; zu ergänzender Unterrichtung wird der Leser noch gern zu den ausgezeichneten Ausführungen über Seifenabbau in Peeles »Mining Engineers Handbook« greifen. Ferner ist es fraglich, ob es notwendig war, den Venturimeter und das Ausfließen von Wasser aus Düsen zu erklären sowie Zahlentafeln zu bringen, die in jedem Taschenbuch zu finden sind. Nachteilig macht sich das fast vollständige Fehlen von Hinweisen auf das einschlägige Schrifttum bemerkbar.

C. H. Fritzsche.

Walzwerkswesen. Von J. Puppe und G. Stauber. Bd. 1. (Handbuch des Eisenhüttenwesens. Hrsg. im Auftrage des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.) 777 S. mit 941 Abb. im Text und auf 15 Taf. Düsseldorf 1929. Verlag Stahleisen m. b. H. Preis geb. 85 *M.*

Der vorliegende Band des groß angelegten Werkes (4 Bände) über das Walzwerkswesen ist ein Teil des vom Verein deutscher Eisenhüttenleute geplanten großen Handbuches des Eisenhüttenwesens, das außer dem Walzwerk die Gebiete Hochofen und Stahlwerk behandeln soll. Der vorliegende Band macht den Anfang. Betrachtet man seinen Umfang und Inhalt und sieht man sich die Namen der 30–40 Mitarbeiter an, berücksichtigt man ferner, daß die beiden Herausgeber maßgebend für dieses Fachgebiet sind, so findet man schon damit die Gewähr gegeben, daß es sich hier um ein hinsichtlich an Zuverlässigkeit und Gediegenheit hervorragendes Unternehmen handelt. Das Werk soll natürlich in erster Linie ein Buch für den erfahrenen Walzwerker sein, wird aber ebenso dem Wissenschaftler als Handbuch dienen können, da auch die einschlägigen wissenschaftlichen Dinge mit großer Ausführlichkeit von anerkannten Fachleuten bearbeitet worden sind.

Der erste Hauptabschnitt von Reichert und Buchmann behandelt die Stahlwalzwerke in ihrer volkswirtschaftlichen und weltwirtschaftlichen Bedeutung. Diese Verhältnisse sind noch an keiner andern Stelle so eingehend und gründlich dargestellt worden. Dann folgt ein Abschnitt von Johanness über die geschichtliche Entwicklung der Walzwerktechnik. Der dritte Abschnitt von Oberhofer und Esser befaßt sich eingehend mit der Konstitution und den Eigenschaften des schmied- und walzbaren Eisens und soll dem Walzwerker zur Unterrichtung über die Eigenschaften des Walzgutes auf wissenschaftlicher Grundlage dienen. In ähnlicher, aber kürzerer Weise wird dann von Hengstenberg die Konstitution der andern Nutmetalle (Aluminium, Nickel, Kupfer, Zink, Silber, Gold, Zinn und Blei) und ihrer Legierungen besprochen. Die weiteren Abschnitte betreffen die Werkstoffprüfung (Moser), Lieferungs- und Abnahmebedingungen (Schulz), Selbstkostenberechnungen in Walzwerken (Jordan), Betriebsstatistik und Betriebsüberwachung (beide von Jordan und Rummel). Die letzten 3 Abschnitte (10–12) leiten zu den eigentlichen Walzwerkerarbeiten über. Zunächst erörtern Körber, Emicke und Siebel den Walzvorgang, dann folgt ein Abschnitt von Emicke über die Walze, ihren Einbau und ihre Anordnung im Walzgerüst, endlich der Schlußabschnitt von Puppe über die Anordnung von Walzengerüsten zu Walzenstraßen.

Die Fülle des Stoffes gestattet nicht, hier auf Einzelheiten einzugehen. Zweifellos wird aber die Fachwelt den Herausgebern großen Dank wissen, daß hier durch gemeinsame Arbeit der bedeutendsten Fachleute ein Handbuch entsteht, um das uns alle andern Länder beneiden werden.

B. Neumann.

Beobachtungsbuch für markscheiderische Messungen.

Von G. Schulte und W. Löhr, Markscheider der Westfälischen Berggewerkschaftskasse und ord. Lehrer an der Bergschule zu Bochum. 5., durchges. Aufl. 144 S. mit 18 Abb. Berlin 1929, Julius Springer. Preis in Pappbd. 5,40 *M.*

Die neue Auflage des Beobachtungsbuches unterscheidet sich von der vorhergehenden, abgesehen von kleinen Verbesserungen in den Erläuterungen und der Vermehrung der Vordruckseiten, nur dadurch, daß im Abschnitt V ein Beispiel für Beobachtungen mit einem Skalenmikroskoptheodolit hinzugekommen und im Abschnitt VI bei der Flächenaufnahme ein entbehrliches Beispiel fortgelassen worden ist.

Sonst enthält das Buch, wie früher, die bei den einfachen markscheiderischen Messungen gebräuchlichen Vordrucke mit gut gewählten Messungsbeispielen und

Handzeichnungen. Den Messungsbeispielen vorangestellt ist eine kurze und klare Erläuterung über das entsprechende Meßverfahren und über die Geräte. Vielleicht ließe sich bei einer neuen Auflage noch die Aufgabe des Stundehängens, die auch für Grubensteiger wichtig ist – ähnlich wie die Aufgabe der Gebirgsschichtenaufnahme – hinzufügen. Von besonderem Wert ist das Buch auch dadurch, daß es in kurzen Worten die Grundsätze enthält, die bei allen Messungen und bei der Führung des Beobachtungsbuches zu beachten sind, sowie Erläuterungen über Auswahl und Festlegung der Meßpunkte und Meßlinien über- und untertage. Bei den einzelnen Vermessungsarten ist selbstverständlich genügend Raum für die Eintragung eigener Messungen gelassen. Sodann ist im Abschnitt XII eine Anzahl von Blättern vorhanden zur Berechnung oder Eintragung von Aufgaben aus der Markscheidekunde und Gebirgslehre. Äußere Ausstattung und Druck des Buches sind vorzüglich. Die Anschaffung kann daher, besonders für Unterrichtszwecke, bestens empfohlen werden.

Becker.

Grundzüge der Volkswirtschaftslehre. Von W. Gelesnoff,

Professor an der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Moskau. Nach einer vom Verfasser vorgenommenen Bearbeitung deutsch hrsg. von Dr. E. Altschul. 2., neubearb. Aufl. 561 S. Leipzig 1928, B. G. Teubner. Preis geh. 18 *M.*

Ein Buch, das vornehmlich geeignet ist, den Studierenden in die Volkswirtschaftslehre einzuführen. Gemeinverständlich geschrieben und vielseitig in der Behandlung des Stoffes, hat es vor allem den Vorzug, einen großen Teil des neuern Schrifttums, vornehmlich des deutschen, berücksichtigt zu haben. Der Verfasser steht Marx nahe. Wenn er auch abweichende Meinungen ausführlich und sachlich darlegt, erkennt man doch immer seine Grundauffassung, die hier und da einer gewissen Einseitigkeit nicht entbehrt; so vor allem an den Stellen, wo er Vorstöße in die in den Rahmen einer theoretischen Nationalökonomie eigentlich nicht hineingehörende Volkswirtschaftspolitik unternimmt. Seine Ausführungen über die Beziehungen zwischen Arbeitsdauer und Arbeitsleistung scheinen mir nicht genug durchdacht zu sein. Die starke Heranziehung und Berücksichtigung des alten Schrifttums führt ihn zu einer zeitlosen Verallgemeinerung, die bei der heutigen technisierten Wirtschaft nicht mehr am Platze ist. Eine wertvolle Ergänzung würde ein kurzer geschichtlicher Abriss der hauptsächlichsten Ideenrichtungen der Nationalökonomie gewesen sein. Das Fehlen eines Registers ist ein Mangel, der vor allem von den Studierenden störend empfunden werden wird.

Die Ausstellungen an Einzelheiten können den Wert des Buches als Ganzes nicht herabsetzen. Darauf deutet auch die gute Aufnahme hin, die es als ausländisches Buch trotz der vielen deutschen Lehrbücher gefunden hat.

Dr. Meis.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Bauer, E.: Die Handformerei in der Eisengießerei. (Die Betriebspraxis der Eisen-, Stahl- und Metallgießerei. H. 10.) 94 S. mit 107 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 5,80 *M.*, geb. 7,30 *M.*

Boeck: Die technisch-wissenschaftlichen Vereine. (Deutsche technisch-wissenschaftliche Forschungsstätten. T. 1.) 135 S. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geh. 5 *M.*, für VDI-Mitglieder 4,50 *M.*

Das Braunkohlenarchiv. Mitteilungen aus dem Braunkohlenforschungsinstitut Freiberg (Sa.). Hrsg. von R. von Walther, Karl Kegel und F. Seidenschnur. H. 26. 61 S. mit Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 5,80 *M.*

Denker: Der Verkehr mit Sprengstoffen. Die reichs- und landesrechtlichen Vorschriften nach dem Stande vom Dezember 1929. 12., vervollst. Aufl. 124 S. Berlin, Carl Heymanns Verlag. Preis geh. 4 *M.*

Z E I T S C H R I F T E N S C H A U¹.

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

Mineralogie und Geologie.

Die Fusitbildung vom Standpunkt der Waldbrandtheorie. Von Bode. Glückauf. Bd. 66. 15. 2. 30. S. 223/31*. Gründe für die Brandtheorie. Fusitbildung durch Austrocknung und die Wirkung von Humuskolloiden. Die Vermoderungshypothese, Hart- und Weichfusit. Fusitbildung durch Bakterientätigkeit. Die Gasraumtheorie. Zusammenkommen von Fusit und Harz. Die Gymnospermennatur der meisten Fusite als Anzeichen ihrer Entstehung durch Waldbrand. Gewebeformänderungen an Fusiten. Harzkörper in Fusiten. Die Heukohle.

Geologische Untersuchung des Perniker Braunkohlenbeckens in Bulgarien. Von Radoslawoff. Braunkohle. Bd. 29. 8. 2. 30. S. 116/20*. Stratigraphie des Kohlenbeckens und der Grenzgebiete. Tektonische Verhältnisse. Die kohleführende Zone. (Schlußf.)

Paläogeographie und Erdölbildung, erläutert an den deutschen Erdölprovinzen. Von Kauenhofen. Petroleum. Bd. 26. 5. 2. 30. S. 174/9*. Die Erdölbildung als Sonderfall der Sedimentgesteinbildung. Vergleich der Faziesprofile verschiedener Erdölprovinzen. Die deutschen Erdölvorkommen. Schrifttum.

Moncorvo, Portugals största järnmalmsfyndighet. Von Bergren. Tekn. Tidskr. Bd. 60. 8. 2. 30. Bergsvetenskap. S. 9/11*. Beschreibung der Eisenerzlagstätte von Moncorvo in Portugal. Ausdehnung der Vorkommen. Zusammensetzung der Erze. Grubenfelder und Bergbau.

Bergwesen.

Das älteste Bohrfeld der Welt in Szechuan (China). Von Heim. Petroleum. Bd. 26. 5. 2. 30. S. 171/3*. Kurze Kennzeichnung des Erdölvorkommens und der dort üblichen Arbeitsverfahren.

Vereinheitlichung der Beobachtungsmethoden und der Registrierung der durch Bohrungen erlangten Erfahrungen. Von v. Bielski. Petroleum. Bd. 26. 5. 2. 30. S. 179/93. Die den Bohrfortschritt beeinflussenden Umstände. Aufschreibung der einzelnen Vorrichtungen. Vornahme von Zeitmessungen. Erklärung der Unterbrechungen. Kostenersparnisse.

Schachtheizung. Von Vogelsang. Glückauf. Bd. 66. 15. 2. 30. S. 237/8. Möglichkeiten der Schachtheizung. Koksöfen, Schachtheisanlagen.

Stripping coal in southern Illinois. Von Dunn. Explosives Eng. Bd. 8. 1930. H. 2. S. 56/7*. Abbau von Kohle im Tagebau unter Verwendung von Schaufelbaggern.

Zahlenunterlagen für die Beurteilung der Frage der Kosten und der Wirksamkeit des Handversatzes. Von Lowens. Bergbau. Bd. 43. 13. 2. 30. S. 89/93. Zusammenstellung der verschiedenen Kosten. Verhältnis des eingebrachten Versatzes zur Flözmächtigkeit. Zusammenrückung des Versatzes.

Vergleichende Betrachtung über das Hochdruck- und das Niederdruckblasversatzverfahren. Von Kaiser. Bergbau. Bd. 43. 6. 2. 30. S. 75/80. Kennzeichnung der beiden Verfahren. Maschinenmäßige Einrichtungen. Wirtschaftlichkeitsberechnung. Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile.

Cementation applied to mining. Von Atherton. Coll. Guard. Bd. 140. 7. 2. 30. S. 507/12*. Eingehende Darstellung der Anwendung des Zementverfahrens beim Schachtabteufen auf einer Grube in Schottland. Sonstige Anwendungsmöglichkeiten des Verfahrens.

Les mesures de sécurité dans l'emploi des locomotives à benzol dans les travaux du fond. Von Chandesris. Rev. ind. min. H. 219. 1. 2. 30. Teil 1. S. 43/54*. Besprechung der bei den unterm Tage verwandten Benzollokomotiven vorgesehenen Einrichtungen zur Verhütung der Entzündung von Schlagwettern und der Erzeugung von Kohlenoxyd sowie zur Unschädlichmachung der Auspuffgase.

Förderbrücken und Kabelbagger für Abraumförderung im deutschen Braunkohlentagebau. Von Isermann. Z. V. d. I. Bd. 74. 8. 2. 30. S. 177/80*. Lei-

stungen und Wirtschaftlichkeit. Anlagekosten, Abschreibung, Instandhaltung und Kraftbedarf. Gesamtergebnis.

Entzündung von Schlagwettern durch Funken von Fräsern der Schrämmaschine. Versuche zu Buxton. Von Grahn. Bergbau. Bd. 43. 6. 2. 30. S. 80/2. Mitteilung der in der englischen Versuchsstrecke erzielten Versuchsergebnisse.

Mine rescue apparatus: the S. M. R. B. gas mask. Von Katz und Grice. Safety Min. Papers. 1930. H. 57. S. 1/37*. Verwendungsbereich für Gasmasken im Kohlenbergbau. Laboratoriumseinrichtung zur Prüfung der Patronen für Gasmasken. Beschreibung der Gasmasken der Safety in Mines Research Board. Prüfungsergebnisse in verschiedenen Gasen.

Die Entwicklung der Vertikalstrom- und Rinnenwäschen in Belgien und Frankreich. Von Steinmetzer. Glückauf. Bd. 66. 15. 2. 30. S. 217/23*. Theoretische Betrachtungen über die Arbeitsweise der Vertikalstromwäschen und der Rinnenwäschen. Beschreibung von Vertikalstromwäschen. (Schlußf.)

Über Probenahme zur Ermittlung des Durchschnittsmetallgehaltes von Roherzen und des Aufbereitungserfolges. Von Barnitzke. Metall Erz. Bd. 27. 1930. H. 3. S. 53/66*. Richtlinien für Probenehmer. Theorie der Probenahme von gut gemischtem und ungemischtem Material. Vergleich der üblichen Verfahren laufender Probenahme. Bedingungen für die Zuverlässigkeit der Probe. Schlußfolgerung für die Praxis.

Nyare teorier och undersökningar rörande flotation. Von Mörtzell. (Forts.) Tekn. Tidskr. Bd. 60. 8. 2. 30. Bergsvetenskap. S. 12/6*. Schaumbildung. Untersuchung von zusammengesetzten Reagenzien. Sonstige Reagenzien für die Schwimmaufbereitung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

La pression de vapeur la plus économique. Von Gilli. Chaleur Industrie. Bd. 11. 1930. H. 117. S. 3/14*. Die Wirtschaftlichkeit der Verbrennung bei Drucksteigerung. Kosten von Hochdruckanlagen und wirtschaftlichster Dampfdruck.

General operation experiences with the first »Wood« steam generator. Von Smyth. Engg. Bd. 129. 31. 1. 30. S. 149/52*. Beschreibung des für Kohlenstaubeuerung eingerichteten Dampfgenerators. Die Ergebnisse von Betriebsversuchen.

The combustion of pulverised fuel. Von Godbert. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 2. S. 57/75*. Die Verbrennlichkeit von Kohlenstaub. Die Reaktionsfähigkeit. Das Maß der Berührung zwischen dem Kohlenstaubteilchen und der Luft. Die Verbrennung von Kohlenstaub im Industrieofen. Ergebnisse der Untersuchungen.

Corrosion fatigue, an explanation of boiler-plate failure. Von Dinger. Power. Bd. 71. 28. 1. 30. S. 133/4. Erörterung der Entstehungsmöglichkeiten von Schäden an Kesselblechen nach längerem Betrieb, während dessen sie nicht übermäßig beansprucht worden sind.

Les grandes centrales thermiques allemandes, dernières réalisations et tendances actuelles. Von Jarrier. Rev. ind. min. H. 219. 1. 2. 30. Teil 1. S. 55/62. Übersicht über die gegenwärtige Versorgung Deutschlands mit elektrischer Kraft durch Dampfkraftzentralen. Die einzelnen Zentralen. Die künftige Entwicklungslinie.

New plant doubles capacity of central heating in Pittsburgh. Von Sumner. Power. Bd. 71. 28. 1. 30. S. 126/7*. Beschreibung der Kesselanlagen der für die Beheizung eines Geschäftsviertels in Pittsburgh neu errichteten zentralen Dampfheizungsanlage.

Neue Versuche an umlaufenden Kolbenpumpen Bauart Mawald. Von Leist. Z. V. d. I. Bd. 74. 8. 2. 30. S. 168/70*. Eigenart und Wirkungsweise der Mawald-Pumpe. Versuchsergebnisse. Anwendungsmöglichkeiten.

Über die Verwertung von Klärschlamm zur Elektrizitätserzeugung im rheinisch-westfälischen Industriegebiet. Von Prüß. E. T. Z. Bd. 51. 6. 2. 30. S. 199/201*. Verwertung der in einer Zentralkläranlage gewonnenen 250 000 t Schlamm aus dem Emscherfluß zur Erzeugung von jährlich 100 Mill. kWh.

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

Elektrotechnik.

Praktische Methode zur Berechnung des Dauerkurzschlußstroms einfach gespeister Netze. Von Ollendorff. E. T. Z. Bd. 51. 6. 2. 30. S. 194/8*. Ziel der Arbeit. Kennzeichnung des Verfahrens. Kurzschlußgleichungen der ungesättigten Maschine. Die Normalcharakteristik.

Hüttenwesen.

Temperaturmessungen am Hochofen. Von Rheinländer. Arch. Eisenhüttenwes. Bd. 3. 1930. H. 8. S. 487/503*. Wert der Temperaturmessungen. Durchführung der Messungen. Meßergebnisse. Zusammenhänge zwischen der Temperatur im Gestell und den übrigen Betriebsverhältnissen. Forderungen aus den Temperaturmessungen im Schacht.

Chemische Technologie.

Methods of heat conservation in coke-oven operation. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 7. 2. 30. S. 240/1*. Die Anlagen zum Trockenkühlen von Koks auf der Henrichshütte bei Hattingen. Die Steigrohrkessel auf der Gutehoffnungshütte bei Osterfeld.

The latest compound regenerative Collin coke oven. Von Sensicle. Gas World, Coking Section. Bd. 92. 1. 2. 30. S. 16/20*. Beschreibung des neusten Collin-Ofens mit Regenerativfeuerung. Trockne Kokslöschung. Rückgang im Wärmeverbrauch. Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak.

Coke oven and by-product costing. Von Davies. Coll. Guard. Bd. 140. 7. 2. 30. S. 513/5. Einteilung und Zusammenstellung der Kostenpunkte, aus denen sich die Betriebskosten von Kokereien und Nebengewinnungsanlagen zusammensetzen.

The Salerno process of low temperature distillation. Gas World. Bd. 92. 1. 2. 30. S. 103/4*. Kurze Beschreibung der Schwelkammer und der Betriebsweise der Retorte. Erzeugnisse für den Markt. Entwicklungsmöglichkeiten.

Linde plants for coke-oven gas decomposition. Engg. Bd. 129. 7. 2. 30. S. 163/6*. Die Zerlegung von Koks- ofengas nach dem Verfahren der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen. Beschreibung der auf der Zeche Mont Cenis ausgeführten Gaszerlegungsanlage. Sonstige Anlagen.

Comparisons of silica walled ovens and semi-silica walled ovens in the same battery. Von Dixon. Gas World, Coking Section. Bd. 92. 1. 2. 30. S. 12/6. Bericht über vergleichende Betriebsversuche mit den beiden Bauarten von Koksöfen. Besprechung der Ergebnisse. Aussprache.

Observations during the working of horizontal retorts. Von Percival. Gas J. Bd. 189. 5. 2. 30. S. 319/24*. Gas World. Bd. 92. 8. 2. 30. S. 122/6*. Bericht über 2 1/2-jährige Betriebserfahrungen mit Horizontalretorten, die teils mit Wassergas, teils mit Eigengas beheizt werden. Überwachung der inneren Retortentemperaturen mit Hilfe der Abgastemperatur. Einfluß der Abgasmenge auf die Verkokung. Kohlegas als Heizmittel. Einfluß des Windes auf den Schornsteinzug. Aussprache.

New catalytic processes for the utilization of coal-tar crudes. Von Jaeger. Gas J. Bd. 189. 29. 1. 30. S. 262/3. Die Reinigung von rohen, aromatischen Kohlenwasserstoffen mit Hilfe der selektiven katalytischen Oxydation unter Verwendung besonderer Kontaktmassen.

Chemie und Physik.

Die Pyrolyse der Paraffinkohlenwasserstoffe. Von Winter. Glückauf. Bd. 66. 15. 2. 30. S. 238/9. Mitteilung neuer Untersuchungen von Hague und Wheeler über den Einfluß von Hitze auf die Paraffinkohlenwasserstoffe Methan, Äthan usw.

The primary thermal decomposition of coal. Von Holroyd und Wheeler. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 2. S. 76/93*. Das allgemeine Verhalten der Kohle bei schwacher Destillation im Vakuum. Das Verhalten der Kohlenwasserstoffe und der harzigen Bestandteile bei der zerstörenden Destillation der Kohle. Der aktive Zersetzungspunkt der Kohle und das Verhalten der ulminen Bestandteile bei der zerstörenden Zersetzung. (Forts. f.)

Researches on the inflammation temperatures of solid fuels. Von Swietoslawski, Roga und Chorazy. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 2. S. 93/6*. Beschreibung

einer Einrichtung zur Ermittlung der Entzündungstemperaturen fester Brennstoffe und der mit ihr bei verschiedenen Brennstoffen erzielten Ergebnisse.

Über den Einfluß des Druckes auf die Entzündungsgeschwindigkeit explosiver Methanluftmischungen. Von Terres und Wieland. Gas Wasserfach. Bd. 73. 8. 2. 30. S. 125/33*. Die Gasuntersuchungen. Verbrennungsvorgänge in der Versuchsbombe. Versuchsergebnisse. Schrifttum.

Déplacement mécanique de l'air sous faible pression. Von Merlan. (Forts.) Chaleur Industrie. Bd. 11. 1930. H. 117. S. 39/44*. Manometrischer Wirkungsgrad. Umkehrung des Wetterstromes. Dynamische Untersuchungen. (Forts. f.)

Réflexions sur la thermodynamique statique. Von Coblyn. (Forts.) Chaleur Industrie. Bd. 11. 1930. H. 117. S. 31/8*. Die Untersuchungen von Amagat über die thermometrische Ähnlichkeit nasser Dämpfe. Analytische Untersuchung der Umgebung des kritischen Punktes. Die Entropiekurven gleicher Bezeichnung. (Forts. f.)

Wirtschaft und Statistik.

Angewandte Wirtschaftsdemokratie und ihre Ergebnisse. Von Wünsch. Glückauf. Bd. 66. 15. 2. 30. S. 231/7. Ein gemeinwirtschaftlicher Versuch. Nebenziele der Gewerkschaftsunternehmungen. Kapitalismus als Form, Sozialismus als Inhalt. Betriebsdemokratie, Arbeitsfreude, höhere Löhne? Keine Privatisierung des Mehrwertes. Positive Seiten der Gewerkschaftsbetriebe.

PERSÖNLICHES.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Heiermann vom 1. Februar ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Ver. Stahlwerke A. G. in Düsseldorf, Bergbaugruppe Hamborn,

der Bergassessor Dr.-Ing. Witte vom 1. April ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Preußischen Bergwerks- und Hütten-A. G., Zweigniederlassung Oberharzer Berg- und Hüttenwerke in Clausthal, der Bergassessor Baum vom 1. April ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Dyckerhoff & Widmann A. G., Abteilung Bergbau, in Düsseldorf,

der Bergassessor Pistorius vom 1. März ab auf ein Jahr zur Übernahme einer Stellung bei der Eschweiler Bergwerksverein A. G. in Kohlscheid,

der Bergassessor von Hülsen vom 15. Februar ab auf drei Monate zur Übernahme einer Beschäftigung beim Rheinischen Braunkohlen-Syndikat in Köln.

Dem Bergassessor Karl Rudolph ist zwecks Übertritts in die Dienste der Anton Raky A. G. und der Gewerkschaft Deutscher Michel in Hannover die erbetene Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Bei der Bergakademie Clausthal in Clausthal-Zellerfeld ist dem Dozenten im Hauptamt Dr.-Ing. Francke (Betriebswirtschaftslehre) die Dienstbezeichnung »nicht beamteter außerordentlicher Professor« verliehen,

dem bisherigen wissenschaftlichen Assistenten am bergmännischen Institut der Bergakademie Dr.-Ing. Götte die Dozentur für Aufbereitungskunde übertragen worden.

Der Markscheider Weßling ist zum Direktor des Landwirtschaftlichen Untersuchungsamts der Landwirtschaftskammer für die Provinz Westfalen mit dem Sitz in Bochum ernannt worden.

Gestorben:

am 19. Februar in Nachterstedt der Bergwerksdirektor Diplom-Bergingenieur Emil Kramer, Repräsentant der Gewerkschaft der Braunkohlengrube Concordia bei Nachterstedt,

am 22. Februar in Essen der Bergwerksdirektor a. D. Dietrich Vogelsang, Vorsitzender des Aufsichtsrats der Wilhelm Peters A. G., Hagen-Haspe, im Alter von 64 Jahren.

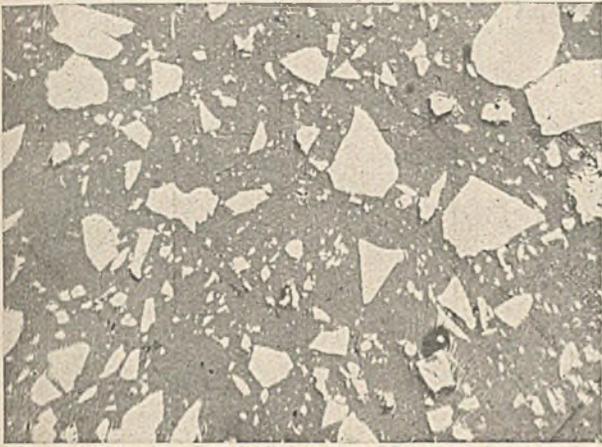


Abb. 1. Glanzkohle. Relief der Körnchen fehlt oder ist schwach. Korngröße $< 88 \mu$. Reliefschliff. $v = 150$.

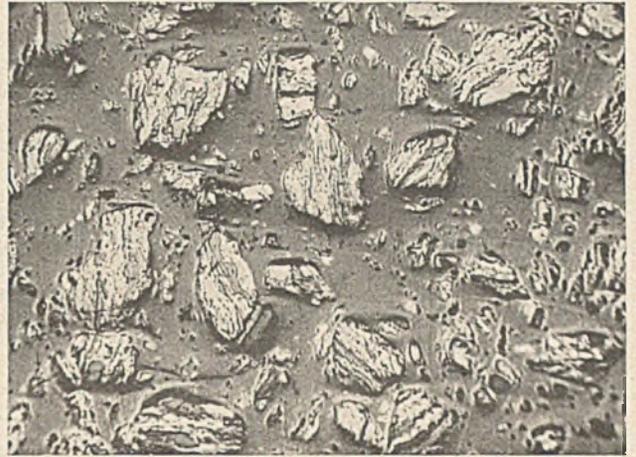


Abb. 2. Mattkohle. Mittelstarkes Relief der Körnchen. Korngröße $< 88 \mu$. Reliefschliff. $v = 150$.



Abb. 3. Faserkohle. Starkes Relief der Körnchen (Fusitadeln). Korngröße $< 88 \mu$. Reliefschliff. $v = 150$.

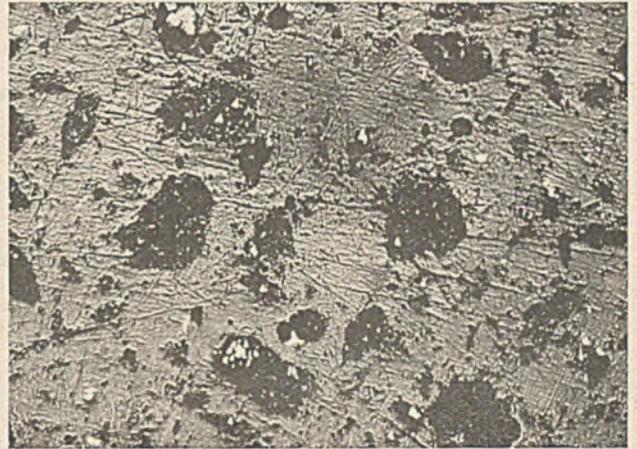


Abb. 4. Berge. Schiefertone (kein Relief) und Eisenkies. Korngröße $< 88 \mu$. Reliefschliff. $v = 150$.



Abb. 5. Glanzkohle und Faserkohle. Korngröße $< 88 \mu$. Reliefschliff. $v = 150$.



Abb. 6. Glanzkohle, Mattkohle und Faserkohle. Korngröße $< 88 \mu$. Reliefschliff. $v = 150$.