GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 47 22. November 1930 66. Jahrg.

Untersuchungen an Karbongesteinen zur Klärung von Gebirgsdruckfragen.

Von Dipl.-Ing. O. Müller, Breslau.

Im bergmännischen Schrifttum der letzten Jahre ist die Frage des Gebirgsdruckes als Ursache und Folgeerscheinung von Abbauwirkungen, namentlich für den Steinkohlenbergbau, mehrfach erörtert worden. Obschon die Meinungen der einzelnen Forscher über die Größe und Richtung der auftretenden Gebirgsspannungen noch stark voneinander abweichen, stimmen sie doch darin überein, daß für die Gesamterscheinungen in gleichem Maße der geologische Aufbau des betreffenden Kohlengebietes wie die Abbauwirkungen bestimmend sind.

Die in den Gruben beobachteten und in der Literatur gewürdigten Erscheinungen, wie Senkungsvorgänge des Hangenden, Entstehung von Drucklagen im Flöz, zeitweilig auftretende Mächtigkeitsänderungen der Kohle, Druckhaftwerden von Strecken usw., haben neuerdings hauptsächlich zu zwei Annahmen für ihre Erklärung geführt. Die eine besagt kurz, daß die Gesteine durch die bergmännische Einwirkung beim Abbau eine Art von Umformung erfahren, welche die beobachteten Tatsachen verursacht. Die andere Annahme weist auf die Bedeutung des elastischen Arbeitsvermögens der Gesteine hin und sucht daraus die Erscheinungen zu erklären.

Bei diesen Vorgängen handelt es sich zweifellos um mechanische Wirkungen des Gebirges. Dann entsteht die Frage, in welcher Weise sich die Karbongesteine unter den natürlichen Verhältnissen der Tiefe mechanischen Beanspruchungen gegenüber verhalten. Als solche betrachtet man in der Materialprüfung allgemein Beanspruchungen, die durch Druck-, Zug-, Biegungs- und Scherkräfte hervorgerufen werden. Die stetig wachsende Aufmerksamkeit, die man in den bergmännischen Kreisen den gesamten Gebirgsdruckfragen, zumal im Steinkohlenbergbau, entgegenbringt, berechtigt zu dem Versuch, zu ihrer Klärung auf experimentell-wissenschaftlichem Wege beizutragen. Wenn es gelingen sollte, aus den auf versuchsmäßiger Grundlage aufgebauten Untersuchungen Schlüsse zu ziehen, welche mechanischen Beanspruchungen z. B. einen für die Gewinnung nützlichen Abbaudruck erzeugen, oder wie Gesteinschichten bei bergmännischen Arbeiten behandelt werden müssen, so wäre damit dem Bergbau sicherlich auch wirtschaftlich gedient. Nachstehend soll also versucht werden, einen Beitrag zur Klärung der Abbau- und Gebirgsdruckfragen zu geben.

Bevor die Ergebnisse der vom Verfasser angestellten Versuche an Karbongesteinen mitgeteilt und mit den entsprechenden Erscheinungen in der Grube kritisch verglichen werden, sollen kurz die wichtigsten der bisher im Schrifttum bekanntgewordenen Versuche über Festigkeit, Elastizität und Plastizität der Gesteine aufgeführt werden. Ferner ist noch zu erörtern, ob und inwieweit Laboratoriumsversuche die Verhältnisse im großen widerspiegeln und welche Prüfverfahren für derartige Versuche in Betracht kommen können.

Für die bei einer Prüfung von Gesteinen ermittelten Festigkeitsgrade werden oft Bezeichnungen wie fest, spröde, plastisch und elastisch gebraucht, wodurch leicht Mißverständnisse entstehen. Deshalb sei kurz auf eine neuere Begriffsbestimmung hingewiesen. Gutenberg[1] hat zur Kennzeichnung eines Gesteins den Begriff der »Righeit« eingeführt; er versteht darunter die elastische Widerstandsfähigkeit gegenüber Formänderungen. Erleidet ein fester Körper durch auf ihn wirkende mechanische Beanspruchung eine Formänderung, so behält er sie entweder bei (z. B. Wachs) oder er sucht seine ursprüngliche Form wieder einzunehmen (z. B. Gummi). Im ersten Falle spricht man von einem bildsamen, plastischen Zustand, im zweiten von einem elastischen, wenn auch der Körper meist nicht völlig in seine Anfangslage zurückgeht (elastische Nachwirkung oder elastische Hysterese). Ein Körper kann trotz sehr geringer Nachgiebigkeit gegen Formänderungen, also bei großer Righeit, gleichzeitig den plastischen Zustand beibehalten, wenn er diese geringe Formänderung vollständig behält. Umgekehrt besitzt z. B. Gummi als ein Körper mit geringer Righeit keine Plastizität, da er nach dem Aufhören der Kraftwirkung schnell seine Anfangsform wieder einnimmt.

Unter Plastizität der Gesteine wird von den Forschern die Fähigkeit verstanden, auftretenden Beanspruchungen nicht mehr den Widerstand entgegenzusetzen, den die Gesteine unter dem Druck und der Temperatur an der Oberfläche besitzen. Für die Karbongesteine entsteht die Frage, unter welchen Begriff sie sich einreihen lassen. Die in der Literatur angegebenen Erscheinungen können den Anschein erwecken, daß sie unter den jeweiligen Bedingungen teils als plastisch, teils als rig anzusehen sind.

Inwieweit Laboratoriumsversuche, die zwangsläufig nur mit kleinen Mengen arbeiten, Rückschlüsse auf räumlich große Gebirgsteile zu ziehen erlauben, mag vorläufig dahingestellt bleiben, jedoch besteht in der Materialprüfung die allgemein anerkannte Anschauung, daß die Versuchsergebnisse bei möglichst naturgetreuer Nachbildung der Verhältnisse im großen dem absoluten Wert nach verhältnisgleich sind. Bei experimenteller Untersuchung des Gesteinverhaltens in der Tiefe muß jedoch ein Umstand beachtet werden. Das ist der Faktor Zeit, der bei allen Naturgeschehen von großer Bedeutung ist, bei Versuchen aber nur schwer berücksichtigt

[1] Gutenberg: Lehrbuch der Geophysik, 1926, S. 451.

werden kann. Wie später noch ausgeführt wird, wirkt er im Sinne einer Erhöhung der Plastizität der Gesteine. Er könnte beim Versuch durch Temperaturerhöhung ersetzt werden, wenn das Verhältnis zwischen Zeitdauer und Temperaturerhöhung bekannt wäre oder sich errechnen ließe.

Eine andere Frage ist, welches Prüfverfahren bei Gesteinuntersuchungen den natürlichen Verhältnissen entspricht oder sich ihnen möglichst nähert, da die zu untersuchenden Gesteine in der Tiefe wegen der beschränkten Ausweichmöglichkeit unter allseitiger Spannung stehen. Diesen Zustand haben die weiterhin genannten Forscher bei ihren Untersuchungen auf verschiedene Weise herzustellen versucht.

Die bisher bekanntgewordenen Untersuchungen an Naturgesteinen.

Gesteinfestigkeit.

Festigkeitsversuche an Gesteinen sind zwar schon lange bekannt, haben jedoch nur bauwissenschaftlichen Zwecken und nicht gebirgswissenschaftlichen Fragen gedient. Aus den Berichten über die mannigfachen Versuche Föppls[1], Rinnes[2], Gehlers[3] u. a. geht hervor, daß die ermittelten Werte je nach Art der angewandten Versuchsbedingungen stark voneinander abweichen. Bemerkenswert ist ferner, daß die Anordnung der Probekörper unter der Gesteinpresse, je nachdem ob die Druckrichtung parallel oder senkrecht zu den Schichten steht, das Ergebnis weitgehend beeinflußt. Allgemein werden bei Druck senkrecht zur Schichtung höhere Festigkeitswerte erhalten als bei Druck parallel dazu. Die wenigen in der Literatur bekanntgewordenen Festigkeitsversuche an Karbongesteinen[4] leiden daran, daß auf diesen Umstand nicht genügend geachtet worden ist. Für bergmännische Druckfragen kann die Ermittlung der Druckfestigkeit nur einen geringen Anhalt bieten, weil der gewöhnliche Druckversuch unter Bedingungen ausgeführt wird, die den natürlichen Verhältnissen in der Grube nicht entsprechen, denn der Probekörper vermag beim Versuch nach 4 Seiten auszuweichen. Im allgemeinen wird es sich bei den Abbau- und Gebirgsdruckfragen nicht um einheitliche mechanische Vorgänge (reine Druckbeanspruchung) handeln, sondern daneben treten hier wie bei den Senkungsvorgängen noch Kräfte auf, welche die Gesteine auf Zug-, Biegungs- und Schubfestigkeit beanspruchen. Experimentelle Untersuchungen von Bauschinger[5] und Hanisch[6] haben bewiesen, daß die Gesteine bei Zugbeanspruchung den niedrigsten Wert ergeben; dann folgen die Schub-, die Biegungs- und zuletzt die Druckfestigkeit.

Elastizität der Gesteine.

Die Bedeutung der elastischen Konstanten von Naturgesteinen ist erst in jüngster Zeit, besonders von der Geophysik und der Straßenbauforschung, erkannt worden. Unter Elastizität wird im Sprachgebrauch die Fähigkeit eines Körpers verstanden, nach Aufhören einer auf ihn wirkenden Beanspruchung wieder seine ursprüngliche Gestalt anzunehmen; bei dieser Auffassung handelt es sich weniger um die Größe der Beanspruchung, welche die elastische Formänderung bedingt, als um das Ausmaß der bruchfrei erreichbaren Verformung. Von diesem allgemeinen Begriff weicht der der physikalischen Elastizität wesentlich ab. Ein Körper ist im physikalischen Sinne desto elastischer, je größer die aufzuwendende Belastung ist, damit er eine Formänderung (z. B. Dehnung) erfährt. Der E-Modul ist der reziproke Wert der Dehnungszahl α und also desto größer, je geringer die bei der Einheitsbelastung erfolgte Dehnung ist. Die Größe des E-Moduls kennzeichnet somit gleichzeitig die höhere Elastizität eines Stoffes. Aus der Größe des E-Wertes kann man ersehen, wie sich die Karbongesteine auftretenden Beanspruchungen gegenüber verhalten, ob sie imstande sind, diese ganz oder nur teilweise in sich aufzunehmen, und in welchem Maße sie nach Fortfall der Beanspruchung die in ihnen aufgespeicherten Kräfte wieder an ihre Umgebung abzugeben vermögen. Diese Frage ist für die gesamte Unfallbekämpfung (Stein- und Kohlenfall, Gebirgsschläge, Gasausbrüche) ebenso wie für die wirtschaftliche Ausnutzung des Gebirgsdruckes gleichermaßen bedeutsam. Aus den Arbeiten von Bauschinger[1], Graf[2], Kusakabe[3], Adams[4], Breyer[5], Hess[6], Reich[7] u. a. sind die Faktoren bekanntgeworden, welche die Gesteinelastizität beeinflussen, nämlich petrographische Zusammensetzung, Alter, Entstehungsart, Porenvolumen und Wassergehalt. Für Gebirgsdruckfragen ist die Erscheinung der elastischen Anisotropie aller geschichteten und geschieferten Sedimente besonders wichtig. Diese zeigen nämlich recht verschiedene E-Werte, je nachdem der Druck senkrecht oder parallel zur Schichtfläche wirkt: bei Druck senkrecht zur Schichtung ist die Elastizität niedriger als bei dem Druck parallel dazu. Für Karbongesteine sind Elastizitätszahlen auf statischer Grundlage bisher nicht bekannt. Hilgenstock[8] glaubte auf Grund seiner Versuche, »einen Beweis für die Elastizität der Kohle gefunden zu haben«. Sein Wert von 2% federnder Zusammendrückung ist aber so groß, daß er durch die meines Erachtens für die Messung der Elastizität ungenügende Versuchseinrichtung beeinflußt sein dürfte. Gutenberg[9] hat den E-Wert von Steinkohle zu $2{,}0 \cdot 10^{11}$ CGS-Einheiten aus der Dichte und der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der longitudinalen Wellen bestimmt.

[1] Föppl: Die Abhängigkeit der Bruchgefahr von der Art des Spannungszustandes, Mitteil. mech.-techn. Labor. T. H. München 1900, H. 27.

[2] Prandtl und Rinne: Referat über durchgeführte vergleichende Untersuchungen über die Methoden zur Bestimmung der Druckfestigkeit von Gesteinen, Kali 1909, S. 360; N. Jahrb. Min. 1907, S. 45.

[3] Gehler: Würfel- und Säulenfestigkeit als Grundlage der Betonprüfung, Bauingenieur 1928, S. 24.

[4] Strength of roof supports, Coll. Guard. 1929, Bd. 139, S. 803; Mitteilungen der Königl. Techn. Versuchsanstalt 1883; Bericht der Preußischen Stein- und Kohlenfallkommission, 1903, S. 147; Cordebas: Diaclases et failles, Mines Carrières 1928, S. 121; Hilgenstock: Untersuchungen über die wechselnde Kohlenfestigkeit und ihren Einfluß auf das Lohnwesen, Glückauf 1909, S. 1857.

[5] Bauschinger: Versuche über Elastizität und Festigkeit usw., Mitteil. mech.-techn. Labor. T. H. München 1884, H. 10.

[6] Hanisch: Bestimmung der Biegungs-, Zug-, Druck- und Schubfestigkeit an Bausteinen der österreichisch-ungarischen Monarchie, 1901.

[1] Bauschinger: Untersuchungen über die Elastizität und Festigkeit der wichtigsten natürlichen Bausteine in Bayern, Mitteil. mech.-techn. Labor. T. H. München 1884, H. 10.

[2] Graf: Versuche über Druckelastizität, Beton Eisen 1926, S. 399.

[3] Kusakabe: On the modulus of elasticity of rocks, Comm. Colleg of Science Univ. Tokyo 1905, Bd. 20, Art. 9.

[4] Adams und Coker: An investigation into the elastic constants of rocks, Carnegie Inst. Washington 1906, Nr. 46.

[5] Breyer: Über die Elastizität von Gesteinen, Z. Geophys. 1930, H. 2, S. 98.

[6] Hess: Elastizität trockner und feuchter Gesteine, Zentralbl. Min. 1912, S. 471.

[7] Reich: Die elastischen Eigenschaften der Gesteine, Gerlands Beitr. Geophysik 1927, S. 86.

[8] Glückauf 1909, S. 1857.

[9] a. a. O. S. 507.

Plastizität der Gesteine.

Neben der Gesteinfestigkeit und dem elastischen Verhalten wird als Erklärung für die Druckerscheinungen noch die Verformbarkeit oder die Plastizität unter Druck angeführt. Die Frage der Gesteinplastizität in der Tiefe hat wohl zuerst Heim[1] 1878 behandelt. Er nahm eine allseitige Druckverteilung an und folgerte, daß die Gesteine in großer Teufe in einen Zustand der »latenten Plastizität« geraten. Der plastische Zustand kann natürlich nur erreicht werden, wenn die das Gestein aufbauenden Minerale plastisch zu werden vermögen. Zahlreiche Beweise in der Natur sowie die theoretische kristallographische Behandlung der Frage in Verbindung mit Untersuchungen durch Lehmann[2], Mügge u. a.[3] bestätigen die plastische Formänderung von Mineralien. Versuche von Tresca[4], Spring u. a.[5] haben erwiesen, daß zunehmender Druck und zunehmende Temperatur die Plastizität fester Körper günstig beeinflussen. Versuche Föppls[6] zeigten, daß Kalk- und Sandsteine noch bei einem allseitig gleichen Druck von 3000 at unbeschädigt blieben. Trotzdem geht es nicht an, aus diesem Verhalten Rückschlüsse auf das Gesteinverhalten in einer diesem hohen Druck entsprechenden Tiefe zu ziehen, da sich nicht immer für feste Körper in großer Tiefe hydrostatischer, also allseitig gleicher Druck, annehmen läßt. Dieser kann nur für eingeschlossene Gase und Wasser gelten. Versuche über plastische Formänderungen gelangen zuerst Kick[7], der Marmorkugeln ohne Lösung des Zusammenhanges unter allseitigem Druck abplattete und Marmor prägte. Eine vergleichende Wiederholung und ein weiterer Ausbau dieser Versuche erfolgte durch Rinne[8]. Frank D. Adams[9] und seine Mitarbeiter Nicolson und Coker[10] erzielten durch verbesserte Versuchsanordnung weitgehende plastische Formänderungen von Gesteinen. Sie wiesen den Einfluß der Faktoren Zeit und Temperatur auf den Deformationsvorgang nach. Ihre ausgedehnten Versuchsreihen bewiesen, daß die Gesteine unter erhöhter Temperatur leichter und rascher plastische Erscheinungen zeigen als bei normaler Temperatur. Eine genauere Bestimmung des bei Versuchen unter allseitigem Druck herrschenden Seitendruckes gab die von Kármán[11] gebaute Druckvorrichtung. Er erzielte bei Marmor und Sandstein plastische Formänderungen unter Ausbildung von Gleitlinien und fand im mikroskopischen Aufbau zwei Arten von Formänderungen. Er unterschied eine »intergranulare« Formänderung, wenn die Gleitungen nicht in den Kristallen, sondern zwischen ihnen erfolgten, und eine »intragranulare«, wenn sich Zwillingslamellenbildungen in den Kristallen erkennen ließen. Zuletzt sei noch auf die Versuche von Adams hingewiesen, der Gesteine mit senkrecht und waagrecht gebohrten durchgehenden Löchern unter hohen Druck setzte, um zu ermitteln, welcher Druck, welche Temperatur und welche Versuchsdauer nötig waren, damit die Löcher sich schlossen. Er bewies, daß Heim die Tiefe des »latent-plastischen« Zustandes der Gesteine stark unterschätzt hat.

Bei der Betrachtung der dem Aufsatz von Adams[1] beigegebenen Lichtbilder fällt eine bemerkenswerte Erscheinung an einem derart beanspruchten Solnhofener Kalkstein auf. Der zylindrische Prüfkörper ist, wie Abb. 1 zeigt, vorsichtig durchbrochen worden,

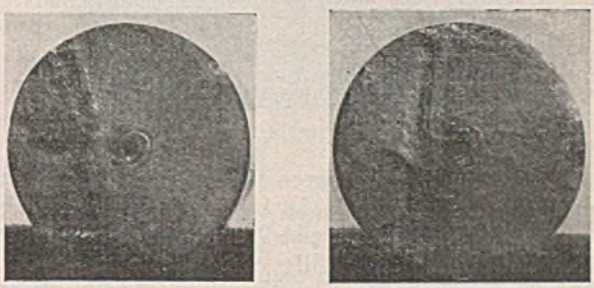


Abb. 1. Versuch von Adams mit gelochten Steinen.

und um das ellipsenförmig gewordene Loch ziehen sich mehrere Linien, die sich ebenfalls ellipsenartig verteilen. Diese Erscheinung könnte mit dem Verlauf der Trompeterschen Zone[2] verglichen werden, die sich als Zone des entspannten Gebirges um einen künstlichen Hohlraum herum bildet.

Eigene Versuche an Karbongesteinen.

Die vom Verfasser im bergmännischen Laboratorium der Technischen Hochschule Breslau ausgeführten Versuche an Karbongesteinen umfassen 5 verschiedene Gruppen, nämlich: 1. Versuche über Druckfestigkeit, 2. Versuche über Rißbildung in einer den natürlichen Verhältnissen ähnlichen Anordnung, 3. Versuche über die Plastizität der Gesteine nach den Verfahren von Kick und v. Kármán, 4. Versuche über das elastische Verhalten und 5. Versuche über die Zusammendrückbarkeit.

Als Versuchsmaterial dienten Gesteine aus dem oberschlesischen Karbon. Untersucht wurden nur die kennzeichnenden Karbongesteine aus der Sattelflözgruppe, nämlich je ein Tonschiefer aus dem Hangenden und dem Liegenden des Flözes Schuckmann-Niederbank, ein Sandschiefer aus dem Hangenden des Heinitzflözes, ein Sandstein aus dem Hangenden des Flözes Schuckmann-Niederbank und Steinkohle aus dem Schuckmann- und dem Heinitzflöz.

Zur Erleichterung der Übersichtlichkeit sollen die Ergebnisse der 5 Versuchsgruppen von Sandstein, Schiefer und Kohle für jede Gesteinart gemeinsam behandelt und dann für jedes Gestein die erzielten Werte mit dem Gesteinverhalten in der Grube kritisch verglichen werden. Zuvor wird über die Versuchs-

[1] Heim: Mechanismus der Gebirgsbildung, 1878, Bd. 2, S. 31.

[2] Lehmann: Flüssige Kristalle sowie die Plastizität der Kristalle, Z. physik. Chem. 1904, S. 267.

[3] Mügge: Über das Verhalten einiger Minerale der Salzlagerstätten, Nachr. Ges. Wissensch. Göttingen, Mathem.-physik. Klasse 1924; Tamann: Kristallisieren und Schmelzen, 1903, S. 162; Voigt und Drude: Elastizitätskonstanten dichter Mineralien, Wiedemanns Ann. 1891, Bd. 42, S. 537.

[4] Tresca, Mémoires présentés à l'Acad. de l'Inst. de France 1872, S. 75, 281 und 617.

[5] Spring, Bull. Acad. Belgique, Classe des sciences III, 1899, S. 790; Pfaff sowie Gümbel, s. Paulcke: Das Experiment in der Geologie, 1912, S. 32.

[6] Föppl: Versuche über die Wirkung eines allseitig gleichen Flüssigkeitsdruckes, Mitteil. mech.-techn. Labor. T. H. München 1900, H. 27, S. 6.

[7] Kick: Die Prinzipien der mechanischen Technologie und die Festigkeitslehre, Z. V. d. I. 1892, S. 919.

[8] Rinne: Umformung von Kalkspatkristallen und von Marmor unter allseitigem Druck, N. Jahrb. Min. 1903, Bd. 2, S. 160.

[9] Adams und Williamson: On the compressibility of minerals and rocks at high pressures, J. Franklin Inst. 1923, S. 475.

[10] Carnegie Inst. 1905, Nr. 45.

[11] v. Kármán: Festigkeitsversuche unter allseitigem Druck, Z. V. d. I. 1911, S. 1748; Forschungsheft 118, S. 37.

[1] Adams: An experimental contribution to the question of the depth of the zone of flow in the earths crust, J. Geol. 1920, Bd. 20, S. 107.

[2] Langecker: Die Nutzbarmachung des Gebirgsdruckes für die Kohlengewinnung, Glückauf 1928, S. 1409.

ausführung berichtet, soweit sie nicht schon beschrieben worden ist.

Die Ausführung der Versuche.

Druckfestigkeitsversuche.

Für die Versuche stand eine 100-t-Baustoffpresse mit Druckspeicher zur Verfügung (Abb. 2). Die Druckfestigkeit des Gesteins wurde bei Ausübung des Druckes senkrecht und parallel zur Schichtung bzw. Lagerfläche des Gesteins bestimmt. Die Werte sind,

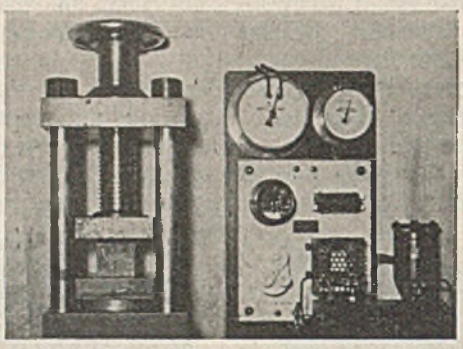


Abb. 2. Baustoffpresse für 100 t Druck.

wie es in dem Prüfverfahren für natürliche Gesteine[1] verlangt wird, auf volle 10 kg/cm² abgerundet. Die Versuchskörper hatten meist Würfel-, selten Zylinderform und waren mit Hilfe einer Gesteinsäge oder einer Diamantbohrkrone hergestellt worden. Nachdem die Stirnflächen planparallel geschliffen oder abgedreht waren, wurden die Versuchskörper unter harten Preßplatten gedrückt, jedoch zu deren Schonung bei sehr festen Gesteinen unter Benutzung von Beilagen aus Preßspan.

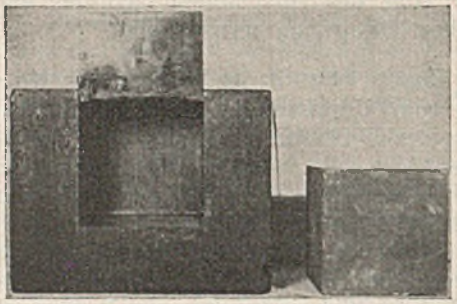


Abb. 3. Stahlform mit Druckstempel für Würfelversuche; rechts ein Probewürfel.

Versuche über Rißbildung.

Zur Klärung der Rißbildung in Strecken und Abbauen dienten einige Versuche an Karbongesteinen in einer Stahlform von der Pielahütte in Rudzinitz. Die Versuchsanordnung entsprach den Grubenverhältnissen darin, daß ein allseitiger Spannungszustand auf fünf Seiten des Probewürfels bestand, während auf die sechste Seite, die den Strecken- oder Abbaustoß darstellen sollte, der Spannungszustand der Atmosphäre wirkte. Dies erreichte man praktisch dadurch, daß in eine starkwandige Stahlform quadratischen Ausmaßes, die an einer Seite offen war, ein genau passender Stahlstempel den Druck auf den Versuchswürfel übertrug (Abb. 3). Die offene Seite stellte dann die freie Abbau- oder Streckenfläche dar, wohin der Körper eine Ausweichmöglichkeit hatte. Damit der Würfel nur dahin ausweichen konnte, schliff man ihn sehr genau in die Form ein und verfüllte etwaige kleine Zwischenräume sorgfältig mit Gips.

Versuchseinrichtung nach dem Verfahren von Kick.

Die oben bereits gemachten Angaben über dieses Verfahren bedürfen noch einiger Ergänzungen.

Bei den ersten Versuchen wurde geschmolzenes Alaun als Einbettungsmittel gewählt. Dabei ergab sich, daß alle Gesteine nur Brucherscheinungen, aber keinerlei Verformungen zeigten. Der vom Alaun an den Körper weitergeleitete Druck war eben noch viel zu gering, so daß nur Stauchformen auftreten konnten (Abb. 4). Allein bei dem als Vergleichsmaterial gewählten Marmor traten völlig ähnliche Erscheinungen auf, wie sie von Rinne beschrieben

Abb. 4. Gestauchte Kupferhülse mit in Alaun gebettetem Tonschieferprisma; rechts der herausgenommene Körper.

worden sind. Abb. 5 zeigt links die gestauchte Kupferhülse, in die der Marmorzylinder eingebettet war, und rechts den umgeformten Körper, der eine starke Verbreiterung von 22 auf 28 mm und eine Höhenverminderung von 27 auf 20 mm aufweist. Auf der Oberfläche des Marmors erkennt man fein ausgeprägte Linien, die als Fließfiguren oder Mohrsche Linien angesehen werden. Der von zwei sich kreuzenden Linien gebildete Winkel beträgt etwa 48°.

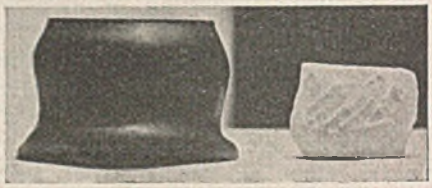


Abb. 5. Marmorzylinder mit Gleitlinienbildung.

Auf der Suche nach einem Stoff, der den allseitigen Druck besser übertragen sollte, wurden dann Versuche mit Quecksilber vorgenommen. Hierbei traten infolge der geringen Zusammendrückbarkeit bald Risse in der Kupferhülse auf, durch die das unter hohem Druck stehende Quecksilber explosions-

Abb. 6. Versuch mit Quecksilber.

artig herausschoß (Abb. 6). Wiederum waren nur Bruchformen erzielt worden. Bessere Ergebnisse brachten Versuche mit Lötzinn und Blei, also mit

[1] Prüfverfahren für natürliche Gesteine, Din. D. V. M. 2102–2109.

Stoffen, die eine ausgesprochene Fließfähigkeit haben und weitgehend plastisch verformt werden können.

Versuchseinrichtung nach dem Verfahren von Kármán.

Das Grundsätzliche der Druckvorrichtung von Kármán besteht darin, daß 2 hydraulische Pressen so zueinander geschaltet werden, daß die erste den achsrechten Druck auf den zylindrischen Probekörper überträgt, während die zweite den Seiten- oder Manteldruck bewirkt; beide Drücke

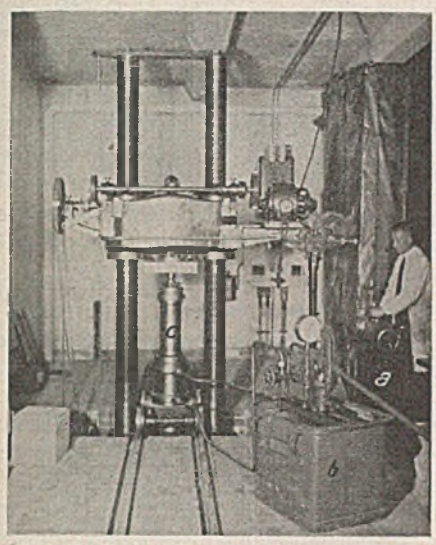


Abb. 7. Baustoffpresse für 500 t Druck.

können in weiten Grenzen geregelt werden. Die Versuchseinrichtung und -durchführung hat Kármán eingehend beschrieben. In der die Versuchsanordnung veranschaulichenden Abb. 7 ist *a* die Presse für den achsrechten Hauptdruck, *b* die Presse für den Manteldruck, *c* die zwischen die Preßplatten einer 500-t-Baustoffpresse eingebaute Druckvorrichtung.

Versuchsanordnung für die Bestimmung des E-Moduls.

Aus größern, möglichst rißfreien Gestein- und Kohlenblöcken wurden Prismen von etwa 10×10×20 cm herausgeschnitten und die Grundflächen genau planparallel geschliffen. Unter der Baustoffpresse erfolgte dann der zentrische Einbau der Proben, wobei man darauf achtete, daß das Kugellager der obern Preßplatte vollständig eben gerichtet war, damit die Stirnflächen der Prismen völlig an den Preßplatten

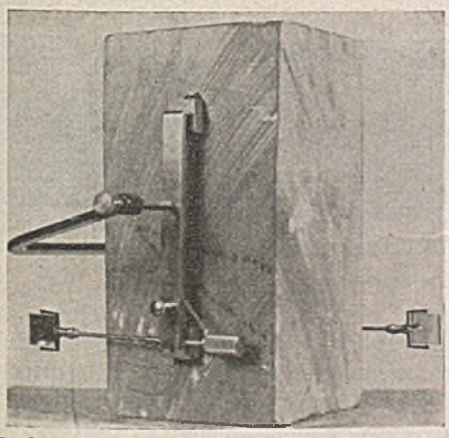


Abb. 8. Gesteinprisma mit angesetzten Spiegelgeräten.

anlagen. Zur Messung der elastischen Formänderung dienten Spiegelgeräte der Bauart Martens, wie man sie für derartige Untersuchungen hauptsächlich benutzt. Zwei dieser Geräte werden an 2 gegenüberliegenden Längsseiten des Prismas angesetzt (Abb. 8). Erfährt nun das Prisma durch Belastung oder Entlastung eine Längenänderung innerhalb der Meßlänge, so wird eine Drehbewegung der Spiegelschneiden, also auch der Spiegel erfolgen, deren Größe mit Hilfe eines Fernrohres an einem Maßstab gemessen wird. Die Meßgenauigkeit beträgt dabei $^1/_{10000}$ mm. Für die Ausführung einer derartigen Messung sei auf das Schrifttum[1] verwiesen. Infolge der Messung mit zwei Geräten an zwei gegenüberliegenden Prismenseiten (Fasern) können etwa eintretende Bewegungen des Prismas keinen Einfluß auf das Ergebnis ausüben. Bei den Versuchen wurde die Belastung möglichst gleichmäßig und ruhig um einen etwa gleichen Betrag bis zu einem Höchstwert gesteigert, der vorher durch Druckversuche bestimmt worden war; man ging nur bis zur halben Bruchbelastung, damit nicht etwa ein Bruch die Spiegelgeräte beschädigte. Ebenso gleichmäßig wurde die Last bis auf den Nullwert verringert. Man erhielt also elastische Belastungs- und Entlastungskurven.

Versuchsanordnung für Kompressionsversuche unter allseitigem Druck.

Versuche, bei denen man die Zusammendrückung von Karbongesteinen unter allseitigem Druck mißt, werden Aufschluß darüber geben können, ob die für manche Brucherscheinungen neuerdings aufgestellte Behauptung des »latenten Arbeitsvermögens« der Gesteine[2] zu Recht besteht. Zur Klärung der Frage der Zusammendrückbarkeit wurde folgende Versuchseinrichtung verwendet.

Um reine Zusammendrückungen zu ermöglichen, mußte man die Einrichtung so treffen, daß ein Zerbrechen oder ein seitliches Ausweichen der Probekörper ausgeschlossen war. In diesem Punkte unterscheidet sich dieser Versuch wesentlich von den Prüfungen über die Druckfestigkeit und das elastische Verhalten. Bei dem Versuch der ersten Art konnten sich die Körper ungehindert breiten, und es kam bei Überschreitung der Bruchgrenze zu Formänderungen unter Brucherscheinungen. Im zweiten Falle, bei dem die Größe der Druckspannung unterhalb der Bruchbelastung liegt, traten plastische und elastische Formänderungen ein, die nicht von Bruchformen begleitet waren. Die eingangs erwähnte Forderung der seitlichen Unnachgiebigkeit wurde praktisch dadurch erreicht, daß man den zu prüfenden Gesteinkörper in eine starkwandige, runde Stahlhülse von 40 mm Durchmesser und 100 mm Höhe sehr genau einpaßte und einschliff. Die Drückübertragung erfolgte durch einen gleichfalls gut eingeschliffenen Stahlstempel. Damit der Körper nach dem Versuch ohne Beschädigung herausgenommen werden konnte, war die Hülse am Fuß mit einem starken, abnehmbaren Stahluntersatz versehen. Etwaige Zwischenräume zwischen Versuchskörper und Stahlwand, die jedoch in keinem Falle größer als $^1/_{10}$ mm waren, wurden dadurch ausgefüllt, daß man den Körper mit Paraffin überzog und ihn dann allmählich in die Form eindrückte. Daß

[1] Martens: Materialienkunde für den Maschinenbau, 1898, S. 49; Wawrciniok: Handbuch der Materialprüfung, 1923.

[2] Spackeler: Die sogenannte Druckwelle, Glückauf 1928, S. 873; Der Nutzdruck als Abbaufolge, Glückauf 1929, S. 461.

diese Vorsichtsmaßregel praktisch eine Breitung verhinderte, ließ sich klar nach Beendigung des Versuches daraus ersehen, daß alle Versuchskörper, obwohl sie weit über ihre Bruchlast hinaus beansprucht worden waren, niemals Anzeichen von Bruchformen aufwiesen. Das Maß der Zusammendrückung wurde aus dem Abstand der obern und untern Preßplatte an zwei gegenüberliegenden Stellen mit Hilfe von Meßuhren auf $^1/_{100}$ mm genau ermittelt. Zur Berücksichtigung des Umstandes, daß auch die Stahlhülse und der Stempel zusammengedrückt werden, wurde bei jedem Versuch die leere Stahlform in derselben Weise beansprucht wie der Versuchskörper und die dabei gemessene Zusammendrückung bei der Berechnung in Abzug gebracht. Um Ungleichmäßigkeiten zu vermeiden, die eine etwaige Verschiebung der obern beweglichen Preßbacke hervorrufen könnte, gab man stets dem Körper eine kleine Anfangslast, meist 20 kg/cm² auf, ehe man die Einstellung der Meßuhren vornahm.

Ergebnisse und Auswertung der Versuche.

Druckfestigkeitsversuche.

Sandstein. Festigkeitsversuche an Karbonsandsteinen sind aus dem Schrifttum nicht bekannt. Der hier untersuchte Sandstein stammte aus dem Hangenden des Flözes Schuckmann-Niederbank der Karsten-Centrumgrube. Die Schichtung dieses typisch oberschlesischen Sandsteins war erkennbar, Mineralzusammensetzung und Korngröße wechselten in einem Probestück schnell, und Kohlenschmitzen zeigten oft deutlich die Schichtung an. Die Druckfestigkeit betrug bei Druckausübung senkrecht zur Schichtung im Mittel von 4 Proben 800 und parallel dazu 770 kg je cm². Die Unterschiede sind demnach unbeträchtlich. Bei allen Prüfkörpern, die der genauern und bequemern Herstellung halber Zylinder von 40 mm Dmr. und 45 mm Höhe waren, zeigten sich, wie Abb. 9 erkennen läßt, deutliche Bruchkegel.

Abb. 9. Bildung von Bruchkegeln bei Probekörpern aus Sandstein.

Tonschiefer. Für Tonschiefer liegt eine Angabe von Cordebas[1] vor, der für weiche Schiefer 80, für mittelharte 170, für sehr harte 220 und für äußerst harte (cuerelles) 300 und mehr kg/cm² Bruchbelastung angibt. Diese Werte wurden erheblich überschritten bei der zweiten von mir untersuchten Probe des Tonschiefers aus dem Hangenden des Flözes Schuckmann-Niederbank der Gräfin-Johanna-Grube.

Bei 6 senkrecht zur Schichtung gedrückten Probewürfeln betrugen die Druckfestigkeiten: 710, 780, 820, 830, 940 und 810, im Mittel also 815 kg/cm². Beim Bruch ergab sich überall eine ausgebildete Druckpyramide (Abb. 10). Derselbe gut geschichtete Tonschiefer wurde ferner bei Ausübung des Druckes parallel zur Schichtung untersucht. 4 Probewürfel ergaben 460, 670, 550 und 550, im Mittel also rd. 560 kg/cm², d. h. nur 68% oder etwa zwei Drittel der bei Ausübung des Druckes senkrecht zur Schichtung erzielten Druckfestigkeit. Bemerkenswert ist hierbei noch, daß sich keine Druckpyramiden bildeten, sondern regelmäßig Rißsysteme, in deren Keilform Spitze und Fuß der einzelnen Keile miteinander abwechselten (Abb. 11).

Abb. 10. Bruchpyramiden bei Tonschiefer; Druck senkrecht zur Schichtung.

Ferner wurde der Tonschiefer aus dem Liegenden des Flözes Schuckmann-Niederbank derselben Grube geprüft. Er war sehr undeutlich geschichtet und enthielt viel Pflanzenreste. Die Prüfung der Druckfestigkeit senkrecht zur Schichtung ergab im Mittel von 4 Proben 715 kg/cm² und bei Druckausübung parallel zur Schichtung aus 4 Proben 670 kg/cm², also 93% der erstgenannten Druckfestigkeit. Dieser unbedeutende Unterschied beruht auf der ziemlich mangelhaft geschichteten Ausbildung dieses noch dazu von Pflanzenresten stark durchsetzten Schiefers. Die Brucherscheinungen waren im Grunde denen des ersten Schiefers ähnlich, jedoch weit undeutlicher, weil hier die Gleichmäßigkeit des Materials durchaus fehlte.

Steinkohle. Während für Karbonsandsteine und Tonschiefer nur wenige Angaben im Schrifttum vorhanden sind, kennt man für Steinkohle mehr Versuchswerte. Die wohl älteste Angabe stammt aus Oberschlesien und aus dem Jahre 1875[1]. Die dort mitgeteilten Werte sind 178 kg/cm² für das Sattelflöz und 183 kg/cm² für das Gerhardflöz. Diese Werte gelten für frisch geförderte Kohle der Königsgrube. Für die Grube Königin Luise wurden frische und abgelagerte Kohlen aus 4 Flözen untersucht. Die erhaltenen Festigkeiten bewegten sich für frische Kohle zwischen 34 und 44 kg/cm², für abgelagerte waren sie höher, nämlich 43–70 kg/cm². Weshalb diese Werte gegenüber denen für die Kohlen der Königsgrube so stark abfallen, geht aus den

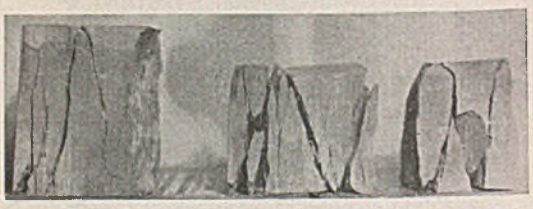


Abb. 11. Bruchkeile bei Tonschiefer; Druck parallel zur Schichtung.

Mitteilungen nicht hervor. Nach einer zweiten Angabe[2] betrug die Kohlenfestigkeit des Sattelflözes des Erbreichschachtfeldes 195,8 kg/cm²; dieser Wert entspricht etwa dem für die Königsgrube genannten.

[1] a. a. O.

[1] Mitteil. Kgl. techn. Versuchsanstalt 1883.

[2] Bericht der Preußischen Stein- u. Kohlenfallkommission, 1903, S. 147.

Vom Bureau of Mines[1] werden für Hartkohle 125–400, für Weichkohle 30–150 kg/cm² angegeben. Die von mir ermittelten Werte stimmen mit den genannten außer den Werten von der Königin-Luise-Grube ganz gut überein.

Für die Steinkohle aus dem Heinitzflöz der Gräfin-Johanna-Grube ergaben 7 Würfel folgende Festigkeitszahlen: 290, 240, 130, 240, 140, 180 und 240, im Mittel also etwa 210 kg/cm². Die Kohle aus dem Schuckmannflöz derselben Grube zeigte an 6 Würfeln 115, 280, 120, 150, 165 und 160, im Mittel also 165 kg/cm², also nur 78 % der Festigkeit der Heinitzflözkohle. Bei der Mehrzahl der Würfel erfolgte der Druck unter einem explosionsartigen Knall. Schalen von 2–3 cm Stärke sprangen ab und wurden 3–4 m weit fortgeschleudert. Dem Bruch ging ein immer stärker werdendes Knistern und Abspringen kleiner Kohlenteile vorauf. Nur zum Teil war Druckpyramidenbildung erkennbar (Abb. 12); meist folgten die Risse bereits vorhandenen Haarrissen in der Kohle, eine Tatsache, welche die ungleichen Festigkeitszahlen zum Teil erklären.

Abb. 12. Bruchpyramidenbildung bei Steinkohle.

Zusammenfassend sei bemerkt, daß die oft recht beträchtlichen Unterschiede in den Festigkeitszahlen der Gesteine sowie der Kohle von hauptsächlich zwei Umständen herrühren, die auf der Natur der Gesteine und auf der Art der Versuchsbedingungen beruhen. Einmal können die Abweichungen aus der ungleichen Beschaffenheit erklärt werden, wie die deutliche Schichtung und das Vorhandensein von Pflanzenresten zeigen, die das Gestein durchsetzten. Ferner wiesen alle Gesteine und Kohlen bereits zahlreiche Haarrisse auf, die zum Teil die Schießarbeit, zum Teil aber auch der Gebirgsdruck hervorgerufen haben konnte. Die Versuchsausführung beeinflußte ebenfalls das Ergebnis, weil auch Würfel mit verschiedener Kantenlänge benutzt werden mußten. Nach den Untersuchungen von Prandtl und Rinne[2] steigt die Druckfestigkeit desselben Materials mit abnehmender Höhe des Prüfkörpers. Die Verschiedenheit der Würfel beruhte auf der großen technischen Schwierigkeit, aus dem ja bereits vorbeanspruchten Material nur Würfel mit derselben Kantenlänge herauszuschneiden. Selbst bei vorsichtigstem Arbeiten kam es vor, daß das Stück beim Sägen der letzten Würfelflächen in zur Schichtung parallele Teile zerfiel und dann gegebenenfalls nur noch ein Würfel mit kleinerer Kantenlänge hergestellt werden konnte. Dasselbe gilt in noch höherm Maße von der Herstellung der Kohlenwürfel. Auf einen einwandfreien Würfel entfiel daher viel kostspieliger Bruch. Aus den genannten Gründen können die ermittelten Druckfestigkeiten nur einen verhältnismäßigen Wertmaßstab bieten, ganz abgesehen davon, daß die Art der Prüfung, bei welcher der Druck nur auf zwei Seiten wirkte, den natürlichen Verhältnissen der Grube nicht entsprach.

Wäre die Anschauung richtig, daß in 800 m Teufe ein statischer Druck von 200 at auf dem Gestein lastet, so müßte man in dieser Teufe bereits völlig »zerdrückte«, weil über die Druckfestigkeit beanspruchte Kohle antreffen, was jedoch nicht der Fall ist. Da die Schichten nur eine geringe seitliche Ausweichmöglichkeit haben, muß man das Bestehen einer allseitigen Druckverteilung annehmen. Bei diesem Spannungszustand wird die Gesteinfestigkeit, wie ich später nachweisen werde, bereits bei Anwesenheit eines geringen Seitendruckes ganz beträchtlich erhöht. Aus diesen Gründen ist es verfehlt, der Ermittlung der Druckfestigkeit von Gesteinen auf normale Art einen großen Wert für bergmännische Betrachtungen beizumessen. Die Kenntnis des Verhältnisses der Festigkeiten der einzelnen Gesteine zueinander kann jedoch wertvoll sein.

Versuche über Rißbildung.

Sandstein. Das Gesteinmaterial für diese Versuche entsprach dem für die Druck- und die weiter folgenden Versuche verwandten. Ein Sandsteinwürfel von 10 cm Kantenlänge wurde so in die Stahlform (Abb. 3) eingesetzt, daß der Druck senkrecht zur Schichtung wirkte. Nur eine Würfelseite ließ die Form offen, so daß 5 Würfelflächen gepreßt wurden. Diese Anordnung galt auch für Schiefer und Steinkohle, damit die natürlichen Verhältnisse gewahrt blieben.

Bei langsam steigender Belastung ertönte bei 970 kg/cm² ein scharfer Knall als Ausdruck einer innern Spannungsauslösung. Kurz darauf sprang ohne

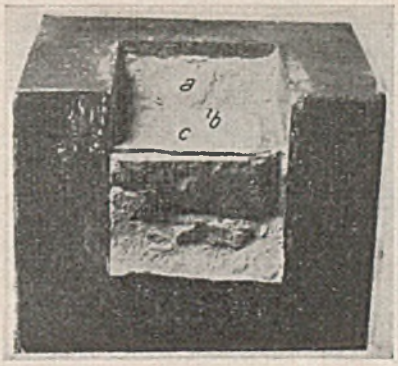
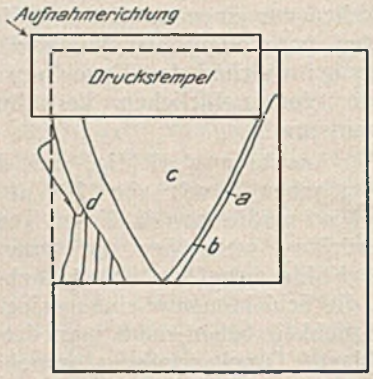


Abb. 13. Rißerscheinungen an Sandstein.

weitere Belastungssteigerung an der den Streckenstoß darstellenden offenen Würfelseite eine 1 ½ cm starke Schale ab. Diese Erscheinung ähnelt völlig dem bekannten »Schlagen der Stöße« oder den »Bergschüssen« bei Tunnelbauten und beim Auffahren von Strecken, die unter starker Spannung stehen. Da der übrige Würfel noch unversehrt, eine Überschreitung der Druckfestigkeit bei diesem Spannungszustand also noch nicht erfolgt war, und da sich ferner die Bruchfläche als eben und nicht mit Gesteinmehl bedeckt

[1] Coll. Guard. 1929, Bd. 139, S. 803; Bur. Min. Bull. 1929, H. 303.
[2] a. a. O.

erwies, kann als Ursache für das erste Abplatzen der Schale nur Zerrung angenommen werden. Beim Vorhandensein reiner Druckspannungen findet man die Bruchfläche stets mit fein zerriebenem Gut bedeckt, als Zeichen dafür, daß Bewegungen längs dieser Fläche stattgefunden haben (Mohrsche Flächen).



a Gleitfläche, b Rutschstreifen, c Druckkeil, d abgeplatzte Schalen.
Abb. 14. Handzeichnung zu Abb. 13.

Bei weiterer Belastung, die jedoch nicht mehr den oben genannten Wert erreichte, schob sich der Würfel unter gleichzeitiger Höhenverminderung nach der freien Fläche hinaus, wobei folgende Erscheinungen auftraten. Sobald Würfelteile über den Rand des Druckstempels hinweg bewegt wurden, lösten sich sofort weitere dünne Schalen ab, da sie in den Zustand der Entspannung gerieten. Allmählich nahmen die Schalen eine solche Lage an, daß sie nicht mehr, wie die ersten, parallel zur offenen Kante, sondern spitzwinklig dazu standen. Der Versuch wurde, als die Höhenverminderung 4 cm betrug, abgebrochen; nach Abnahme des Druckstempels zeigte sich das Bild, wie es Abb. 13 wiedergibt. Die Aufnahme wurde der bessern Sichtbarkeit wegen von der offenen Würfelseite aus schräg von oben vorgenommen. Zur Verdeutlichung dient Abb. 14, die den gedachten Querschnitt veranschaulicht. Der Vorgang war eine Bewegung unter Herausbildung typischer Rutschstreifen und Gleitflächen. Der Druckstempel ist an der

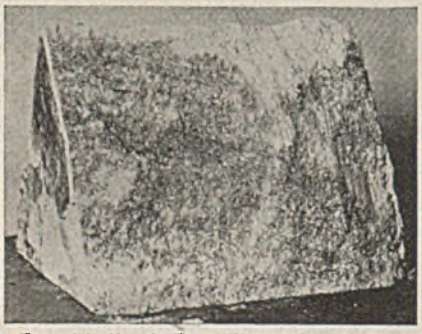


Abb. 15. Druckkeil mit Rutschstreifen (hellere Stellen).

Gleitfläche *a* unter Bildung des Rutschstreifens *b* seitlich verschoben worden und infolgedessen der fest gebliebene Druckkeil *c* entstanden. Diesen zeigt Abb. 15 mit dem heller erscheinenden Rutschstreifen. An der offenen Würfelseite stellten sich die Schalen *d*, da kein Gegendruck wie bei *a* vorhanden war, in der gezeichneten Art ein. Auffällig ist, daß der Druckkeil keine Risse aufwies.

Ob ähnliche Verhältnisse in der Grube bestehen, läßt sich wegen der erschwerten Beobachtungsmöglichkeit nicht sagen. Es ist jedoch bekannt, daß mächtige Sandsteinschichten, wenn sie in Bewegung gekommen sind, wenige, aber dafür um so stärker klaffende Risse zeigen, und daß das Abgleiten nach sicherlich vorhandenen Gleitflächen dann selbst den stärksten Grubenausbau zerstört. Ferner hat man beobachtet, daß auch der feste Sandstein auf den Druck-Bruchflächen feinsten Abrieb aufweist; wo dieser fehlt, ist Zerrung anzunehmen.

Tonschiefer. Ähnliche Beobachtungen konnten bei den gleichen Versuchen mit Tonschiefer gemacht werden. Bei 550 kg/cm² Belastung entstand die Lage, wie sie Abb. 16 wiedergibt. Auf der untern Preßplatte sind der Stahlkörper in der Seitenansicht und der bereits mit dem Versuchskörper gewanderte Preßstempel sichtbar. Eine Gesteinschale hat sich von der offenen Würfelseite abgelöst und ist ungleichmäßig stark nach der freien Seite gedrückt worden. An der obern, drückenden Preßplatte war die Bewegung gering, weil die starke Reibung zwischen Preßstempel

Abb. 16. Seitenansicht eines gepreßten Tonschieferwürfels in der Stahlform.

und Versuchskörper diesen zusammenhielt. Nach der Mitte zu wurde die abgelöste Platte stärker. Am Boden der Stahlform war der Druck am kleinsten, so daß hier die Bewegung stärker in Erscheinung trat. Ähnliche Verhältnisse kann man in Abbaustrecken wiederfinden; dort, wo die Reibung zweier Schichten, z. B. zwischen Kohle und Sandstein, groß ist, werden die Gesteinplatten länger zusammengehalten als an Stellen, an denen weiche, tonige oder lettige Lagen

Abb. 17. Rißerscheinungen an Tonschiefer beim Pressen in der Form nach Abb. 3

die Bewegung begünstigen. Bei einer Belastung von 960 kg/cm² wurde der Versuch beendet, da die Presse keine weitere Drucksteigerung zuließ. Es zeigte sich folgende Erscheinung (Abb. 17). Die erste Gesteinschale *a* war allmählich abgefallen, sie ist nur der Deutlichkeit halber danebengestellt worden. Auf der Würfeloberfläche *b* erkennt man ein Rißsystem, das parallel zur offenen Fläche verläuft. In der Mitte des Körpers klafft der Riß am stärksten und nach den Stahlwänden hin schwächer ausgeprägt. An der hintern Stahlwand läßt sich auch hier die entstandene Rutschfläche *c* sehr schön erkennen.

Abb. 18. Rißerscheinungen an Tonschiefer.

Mit dem zu der offenen Fläche parallel verlaufenden Rißsystem stehen Grubenbeobachtungen in Einklang. In Strecken und Abbauen sucht der Gebirgsdruck, ganz gleich, ob er als reiner Überlagerungsdruck oder als Kämpferdruck angesehen wird, die Gesteinmassen nach der offenen Fläche hin abzuschieben; dabei treten im Flöz die zum Abbaustoß parallelen Drucklagen und in den Strecken Loslösungen von Gesteinschalen auf. Ganz ähnliche Verhältnisse zeigt Abb. 18 von einem entsprechenden weitern Versuch.

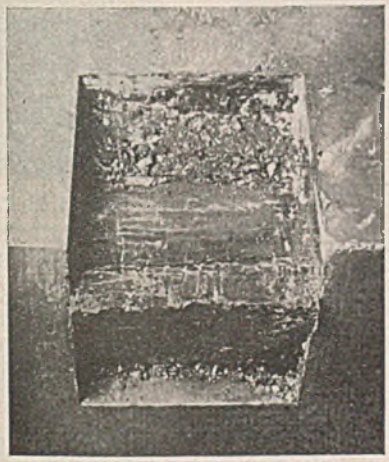


Abb. 19. Rißerscheinungen bei Steinkohle (Aufnahme schräg von oben).

Steinkohle. Zum Versuch diente Steinkohle aus Abbaupfeilern des Flözes Schuckmann-Niederbank. Da die Herstellung von genau passenden Würfeln schwierig war, wurde zur Abgleichung der obern und untern Druckfläche Gips verwendet, wodurch allerdings die ersten Erscheinungen etwas verschleiert worden sind. Bei langsamer Drucksteigerung erfolgte bei 200 kg/cm² unter lebhaftem Knistern und Krebsen ein scharfer Knall, ähnlich den Pfeiler- oder Bergschüssen, wobei eine Kohlenschale mit zur offenen Seite parallel verlaufendem Riß absprang; auf der Bruchfläche war kein Abrieb zu erkennen, so daß der Vorgang auch hier eine Zerrung darstellt. Danach geriet der restliche Würfel unter beständigen kleinen Knällen in ziemlich rasche Bewegung nach der offenen Seite, wobei sich immer von neuem flache Schalen ablösten. Da die Reibung an der obern und untern Würfelfläche infolge der Gipsschicht groß war, entstand bald eine ungleichmäßige Bewegung der Schalen, die dann etwa in der Mitte ausknickten und zerbrachen. Ähnliche Verhältnisse können in den mächtigen Pfeilern Oberschlesiens und in andern Bezirken beobachtet werden, wenn die Bewegung des Kohlenpfeilers nach dem freien Abbauraum hin infolge von starker Reibung oder Unebenheit des Flözhangenden oder -liegenden gehemmt wird.

Zur Beschränkung dieser Reibung auf ein Mindestmaß wurde ein Kohlenwürfel allseitig mit einer 1 mm starken Paraffinhaut überzogen und dann in derselben Weise beansprucht. Das Abplatzen der ersten Schale erfolgte bereits bei 100 kg/cm². Bei 170 kg/cm² setzte ein rasches und gleichmäßiges Wandern der Kohle

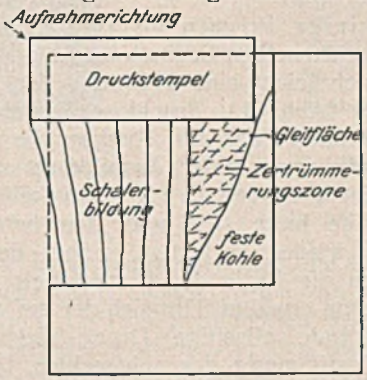


Abb. 20. Handzeichnung zu Abb. 19.

nach der freien Seite hin ein, und in regelmäßigen Abständen schoben sich etwa 1½ cm starke Schalen hinaus. Als sich die Würfelhöhe um 2 cm vermindert hatte, wurde der Versuch beendet. Das Bild nach Abnahme der Druckplatte veranschaulicht Abb. 19. Die parallel zur offenen Seite (Stoßkante) verlaufenden Risse sind gut erkennbar; an der Rückseite des Würfels befindet sich eine Zone völlig zermürbter Kohle, auf die eine Schicht festgedrückter Kohle an der Stahlwand folgt. Diese Verhältnisse entsprechen durchaus den beim Sandsteinversuch beschriebenen, nur ist statt der Rutschstreifen eine Zertrümmerungszone entsprechend der geringern Festigkeit der Kohle entstanden. Einen Querschnitt durch den Würfel gibt Abb. 20.

Versuche nach dem Verfahren von Kick.

Im Gegensatz zu den Versuchen zur Klärung der Rißbildung stehen die nach dem Kickschen Verfahren durchgeführten. Während für die reinen Druckversuche die Ausweichmöglichkeit nur nach einer Seite besteht, können die Gesteine hier nach vier Seiten ausweichen, wobei sie allerdings einen Gegendruck finden, der die Bewegung zu hemmen sucht. Dieser Gegendruck ist stets geringer als der Hauptdruck, der auf die beiden Stirnflächen der Probekörper ausgeübt wird. Insofern vermag diese Anordnung sicherlich über die Formänderung von Gebirgsschichten in allseitig gespanntem Zustand Auskunft zu geben.

Sandstein. Versuche mit kleinen Prismen aus Karbonsandstein in Kupferhülsen und mit Blei als Einbettungsstoff zeigten stets nur Bruchstruktur, irgendwelche Verformung trat niemals ein. Diese Tatsache steht mit Grubenbeobachtungen in Übereinstimmung, denn stark beanspruchte Sandsteinschichten zeigen auch dort stets Rißbildung und Zerstückelung. Das schließt jedoch nicht aus, daß sich bei langer geologischer Einwirkungsdauer auch Sandsteine bruchlos umformen können, wie das Vor-

Abb. 21. Verformte Tonschieferprismen (Lötzinn als Einbettungsstoff).

handensein von gefalteten Sandsteinschichten beweist. Nur ist hier der Faktor Zeit von überragender Bedeutung, deshalb beobachtet man bei den im Verhältnis zu geologischen Zeiten kurzdauernden Druckbeanspruchungen in der Grube nur Brucherscheinungen.

Tonschiefer. Prismen aus Tonschiefer dagegen wurden unter denselben Bedingungen stark gestaucht, ohne daß sich leicht eine Trennung der Teile vornehmen ließ (Abb. 21). Bruchlose Verformung trat jedoch auch hier nicht ein, sondern die Anschliffe zeigten Verformung unter Ausbildung von Mörtelstruktur. Die durch den Druck zerstückelte und zerriebene Masse hatte sich unter dem beträchtlichen Seitendruck wieder verfestigt, wobei den kleinen Bruchstücken die Rolle des Bindemittels zugefallen war. Wie schon erwähnt, läßt sich der auf den Probekörper wirkende allseitige Druck nicht angeben. Auch die Bestimmung des achsrechten Druckes ist sehr unsicher, der jedoch sicherlich mehr als 1000 kg je cm² betrug. Wie Abb. 21 zeigt, trat bei allen Prismen eine starke Stauchung unter gleichzeitiger Breitung ein. Diese konnte so weit getrieben werden, daß der Einfluß der Hülsenform bei mehreren Körpern sehr schön zu erkennen war. Kopf und Fuß

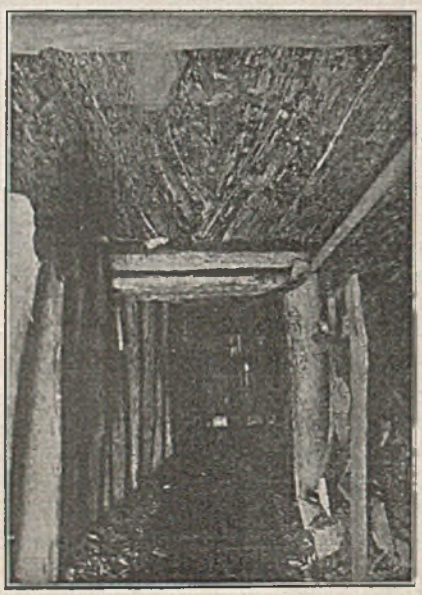


Abb. 22. Hereingedrückter Mergel in einer Strecke der Grube Seegraben bei Leoben.

der Prismen waren meist weniger verformt, weil die Reibung der Hülsenenden an den harten Stahlplatten der Presse auch keine größere Breitung zuließ.

Ähnliche Gesteinverformungen unter Bruchformausbildung mit folgender Verfestigung hat man in Steinkohlengruben häufig beobachtet und ihre Beziehungen zu Gebirgsdruckfragen mehrfach untersucht. Die Gelegenheit zur Erkennung derartiger Erscheinungen bietet sich besonders beim Nachreißen der Abbaustrecken und Querschläge. Abb. 22 zeigt sehr schön, wie eine feste, dickbankige Mergelschicht in die Firste einer Abbaustrecke der Grube Seegraben bei Leoben hineingedrückt worden ist. Die erkennbare Dünnschichtung der Mergelbank hat ursprünglich nicht bestanden, sondern ist erst durch das Hereinwandern und die dadurch bedingte Bewegung auf bereits vorhandenen Schichtflächen hervorgerufen

Abb. 23. Bruchformen der Steinkohle (Paraffin als Einbettungsmittel).

worden. Nachträglich hat der eingetretene Seiten- und Hangenddruck das derart beanspruchte Material wieder so verfestigt, daß es im großen Verbande als einheitlich anzusehen ist. Ähnliche Beispiele sind in den Aufsätzen von Spackeler[1] mehrfach beschrieben und gewürdigt worden. Die Ergebnisse meiner Versuche stimmen also mit Grubenbeobachtungen darin überein, daß sich Tonschiefer verformen läßt, allerdings nicht bruchlos im streng physikalischen Sinne. Der Bergmann und der Geologe bezeichnen jedoch solche Veränderungen als bruchfrei, weil sie den großen Zusammenhang der Schichten nicht aufheben.

Steinkohle. Versuche mit Steinkohlenprismen ergaben ebenfalls starke Stauch- und Breitungserscheinungen. Im Gegensatz zum Schiefer entstanden Risse in der Kohle, in die das Einbettungsmittel, hier Paraffin oder Blei, hineingedrückt wurde, was einen zusammenhängenden Körper vortäuschte (Abb. 23). Bei einem Prisma aus homogener Kennelkohle traten Rißsysteme auf, die etwa unter 45° zur Druckrichtung standen. Abb. 24 zeigt die derart beanspruchte Kohle von der Seite und Abb. 25 von oben. In dieser Abbildung sieht man links den Kopf des Prismas in Blei eingebettet und erkennt auf seiner Oberfläche Risse, die durch die stärkere seitliche Ausbauchung der Hülse hervorgerufen werden. Rechts im Bilde ist die vorsichtig abgelöste Bleikappe wiedergegeben, auf der sich die Risse deutlich eingeprägt haben. Die Erscheinungen beim Versuch decken sich mit Beobachtungen in der Grube, denn auch dort ist bei weitgehender Verformung des Schiefers die Kohle des Flözes, das dieselben Beanspruchungen erfahren hat,

Abb. 24. Seitenansicht eines gepreßten Prismas aus homogener Kennelkohle.

[1] a. a. O.

zerrissen worden und höchstens noch infolge des Hangenddruckes in Zusammenhang geblieben. Diese Tatsache beruht wahrscheinlich auf der Struktur der Kohle. Denn man kann die Kohle als homogen ansehen, was der Tonschiefer nicht mehr ist, da seine gerichteten Glimmerplättchen ein Abgleiten längs dieser Lagen erlauben. Beim Schiefer ist also die Ausbildung von Gleitebenen möglich.

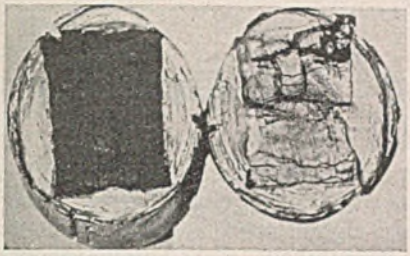


Abb. 25. Aufsicht zu Abb. 24.

Hier müssen noch einige weitere Versuche behandelt werden, welche die Verformbarkeit auf andere Art beweisen sollen. Es handelt sich um die Prägeversuche, wie sie bereits Kick an Marmor in ähnlicher Weise mit Erfolg ausgeführt hat. In eine starkwandige quadratische Stahlform, die nur eine Öffnung für die Aufnahme des Druckstempels aufwies, wurden passende Würfel eingesetzt und in Ermangelung einer geeigneten Prägematrize Geldstücke auf die Oberfläche der Probestücke gelegt. Dann ließ man den Druck stetig wachsen, bis der Stempel um die Münzstärke in die Form gedrückt war. In den Abb. 26 und 27 erkennt man sehr schön die entstandenen Negativprägungen im Schiefer und in der Kohle, ein Beweis

Abb. 26. Prägeversuch an Tonschiefer.

Abb. 27. Prägeversuch an Steinkohle.

dafür, daß sich beide plastisch verformen lassen. Der Prägedruck betrug beim Schiefer 720 at, bei der Steinkohle 2100 at; Kohle scheint also schwerer als Schiefer in den plastischen Zustand überzugehen. Die auf beiden Bildern radial vom Umfang der Prägung aus verlaufenden Risse sind daraus zu erklären, daß der Druck und das Material nach der unbelasteten Fläche hin ausweichen konnten. Ähnliche Rißbildungen wie beim Prägeversuch lassen sich in der Grube im Liegenden von Flözen beim Abbau von Restpfeilern beobachten. Beim Versuch stellte die hochbeanspruchte Prägefläche den Restpfeiler dar, und das Liegende um diesen Pfeiler herum oder die Abbaustrecken in seiner Nähe können mit der schwach oder unbelasteten Fläche verglichen werden.

Versuche nach dem Verfahren von Kármán.

Mit der Druckvorrichtung von Kármán wurden Versuche an Tonschiefer, Sandstein und Steinkohle ausgeführt. Als Vergleichsmaterial diente Carrara-Marmor. Dabei ergab sich, daß nur an Marmor völlig ähnliche plastische Erscheinungen auftraten, wie v. Kármán zuerst eingehend beschrieben hat. Obwohl die Versuche an den übrigen Gesteinen unter denselben Bedingungen stattfanden, wurde nur Formänderung unter Brucherscheinung festgestellt. So zeigt Abb. 28 einen Steinkohlenzylinder, der noch von

Abb. 28. Steinkohlenzylinder mit Blechmantel und Stahlkappen.

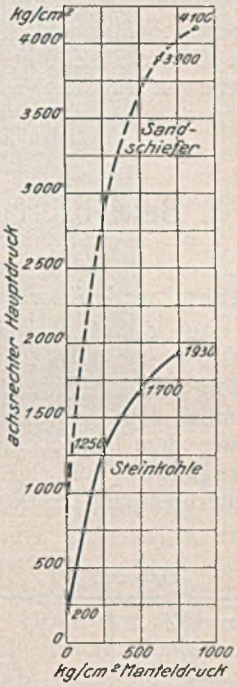


Abb. 29. Druckfestigkeiten von Sandschiefer und Steinkohle in Abhängigkeit vom Seitendruck.

der dünnen Blechschutzhülse und den beiden Stahlkappen umgeben ist. Diese Kohle war einem achsrechten Druck von 1930 at und einem Seitendruck von 750 at ausgesetzt worden. Auf der Blechoberfläche haben sich die Veränderungen des Körpers deutlich ausgeprägt. Man erkennt zwei sich kreuzende Linien, die als sogenannte Mohrsche Gleitlinien anzusehen sind und den eingetretenen Schervorgang kennzeichnen. Der obere, größere Winkel zwischen den Linien ist wahrscheinlich durch Hineinpressen der obern Zylinderhälfte in den Restkörper hervorgerufen worden. Die Kohle zeigte keine Zerstörung, konnte aber leicht nach den vorhandenen Gleitflächen getrennt werden. Ähnliche Brucherscheinungen zeigten Schiefer und Sandstein. Hier verliefen die Bruchflächen meist parallel zur achsrechten Hauptdruckrichtung.

Insofern können die Ergebnisse als mit Grubenbeobachtungen übereinstimmend angesehen werden, da man plastische Verformungen von Gesteinen und Kohle als Folge von Abbauwirkungen nicht kennt. Dazu stehen jedoch Beispiele derartiger Umformungen als Folge von gebirgsbildenden Vorgängen nicht im Gegensatz, weil es sich hier nicht, wie beim Versuch und beim Abbau, um kurzzeitige Beanspruchungen, sondern um solche von geologischer Zeitdauer handelt.

Ferner ist für die Frage der Gesteinfestigkeit in der Tiefe und wohl noch mehr für die Frage des »latenten Arbeitsvermögens« die Tatsache bedeutsam, daß bereits bei Vorhandensein eines geringen Seitendruckes die Druckfestigkeit der Gesteine das Mehrfache von derjenigen beträgt, die bei fehlendem

Seitendruck gefunden worden ist. In Abb. 29 sind die Druckfestigkeiten von Sandschiefer und Steinkohle in Abhängigkeit vom Seitendruck eingezeichnet. Beiden Kurven ist der steile Anstieg bei kleinem Seitendruck gemeinsam, bei höherm verflachen sie sich erheblich. Überraschend wirkt die äußerst hohe Druckfestigkeit bei diesem allseitigen Spannungszustand. Diese Tatsache ist für das Problem des »latenten Arbeitsvermögens« äußerst wichtig. Sandschiefer und Sandsteine, die im mechanischen Verhalten gleichzustellen sein dürften, werden bei allseitiger Spannung trotz ihrer geringen Zusammendrückbarkeit sehr hohe elastische Kräfte aufnehmen können, die bei eintretender Entspannung wieder freiwerden; manche Gebirgsdruckerscheinungen lassen sich daraus erklären. (Schluß f.)

Betriebserfahrungen mit dem Blasversetzer der Zeche Rheinelbe-Alma.

Von Bergassessor C. Eisenmenger, Gelsenkirchen.

Bauart und Anwendung des Blasversetzers.

Auf der Zeche Rheinelbe-Alma steht seit Juli 1928 die in Abb. 1 wiedergegebene Vorrichtung erfolgreich in Anwendung. Sie besteht aus 3 Teilen, nämlich dem Blasrohr *a*, der auswechselbaren Düse *b* sowie dem Rutschenübergangsstück *c* mit den Befestigungen *d*, die eine Verschiebung des Gerätes ohne Unterbrechung des Rutschenganges ermöglichen.

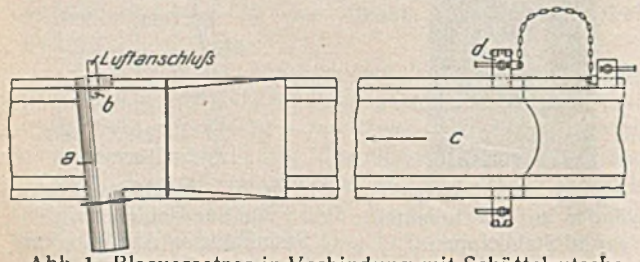


Abb. 1. Blasversetzer in Verbindung mit Schüttelrutsche.

Der Arbeitsvorgang paßt sich dem streichenden Handversatz an, wie er unter Verwendung von Auswerfern üblich ist, und erspart die mühevolle Schaufelarbeit im Streb. Bei Beginn der Versatzarbeit befestigt man die Blasvorrichtung wie einen Auswerfer neben dem obersten zu versetzenden Punkt in der Schüttelrutsche. Das Versatzgut wird rechtwinklig zur Förderrichtung der Schüttelrutsche streichend in den zu versetzenden Hohlraum geworfen. Ist auf diese Weise ein Feldesabschnitt versetzt, so werden die Befestigungen des Rutschenübergangsstückes gelockert, und die Vorrichtung rutscht infolge der Schüttelrutschenbewegung entsprechend dem Vorrücken der Berge bis in die Höhe des nächsten Versatzpunktes. Nach Wiederherstellung der Verbindung zwischen Blasversetzer und Schüttelrutsche erreicht der Bergestrom erneut das Blasrohr, und die Versatzarbeit nimmt ihren Fortgang. Der schwebende Anschluß an das vorher versetzte Feld ist durch geeignete Stellung der Vorrichtung gewährleistet. Streichend wird ein dichter Anschluß an das alte Versatzfeld dadurch erreicht, daß man mit Hilfe der senkrechten Verstellbarkeit des Blasrohres die Wurfrichtung der Mächtigkeit und Feldesbreite anpaßt. Ein Verschlagen des Versatzfeldes mit Schalhölzern oder Maschendraht ist nicht erforderlich, weil der Versatz infolge seiner Dichte selbst bei schnellem Setzen des Hangenden nicht ausläuft.

Der Blasversetzer wird wie eine Schrämmaschine durch einen Luftschlauch an die im Rutschenfeld verlegte Preßluftleitung angeschlossen. Der rd. 1000 m³/h betragende Luftverbrauch hängt von dem Druck und der verlangten Leistung ab; er kommt etwa dem einer Schrämmaschine gleich. Die Vorrichtung verarbeitet Berge bis zu einer Korngröße von 100 mm und eignet sich für Flöze von 0,80 bis mehr als 2 m Mächtigkeit, wobei naturgemäß die Beschaffenheit des Hangenden zu berücksichtigen ist.

Ursprünglich war das Gerät nur in Verbindung mit der Schüttelrutsche gedacht (Abb. 2[1]). Mit dieser Anordnung wurden bei einigermaßen günstigem Einfallen (5–15°) schon Ende 1928 Stundenleistungen von 25–30 m³ erreicht. Bei flacherm Einfallen und dadurch hervorgerufenem schlechten Rutschengang sowie bei lettigem oder sehr nassem Versatzgut ist der Bergestrang vielfach nur mit Schwierigkeiten durch die Verengung und die Steigung des Übergangsstückes in das Blasrohr selbst gelangt. Öfter scheint es auch unmöglich gewesen zu sein, den für den Blasversetzer vorgesehenen Betriebspunkten Wasch- oder Brechberge in genügender Menge und mit der erforderlichen Gleichmäßigkeit zuzuführen. Diese Schwierigkeiten sind jedoch nicht unüberwindbar, wie die in der Übersicht auf der folgenden Seite verzeichneten Ergebnisse von Untersuchungen in einer fast söhlig verlagerten Rutsche zeigen.

Abb. 2. Ansicht eines mit Schüttelrutsche verbundenen Blasversetzers.

Demnach kann man mit Schüttelrutschen auch bei söhliger Lagerung Leistungen von mehr als 25 m³/h erzielen. Im Hinblick auf die später dargelegte Leistungsmöglichkeit des Blasversetzers in Verbindung mit einem Strebband von mehr als 40 m³ Leistung je h, die sich aller Voraussicht nach noch verdoppeln läßt, wird jedoch zu erwägen sein, ob

[1] Sämtliche Bilder untertage sind von dem Beirat beim Oberbergamt Dortmund, Bergrevierinspektor Funke, aufgenommen und zur Verfügung gestellt worden.

ist durch eine nördlich parallel verlaufende Überschiebung bestimmt und liegt rd. 2 m tiefer als die Fördersohle. Ort 2 entspricht dem Förderniveau, während Ort 3 als Sattelstrecke anzusehen ist, von

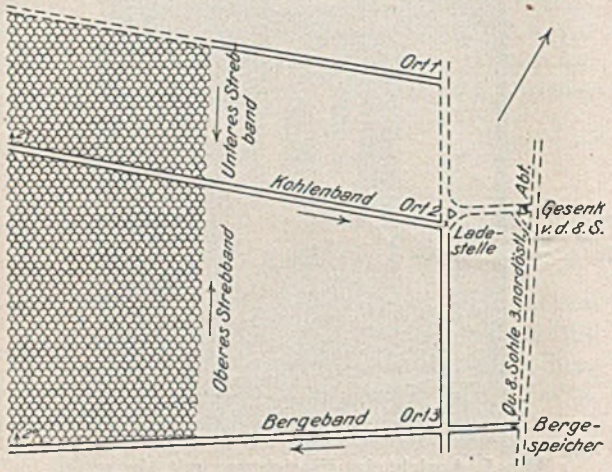


Abb. 7. Mit Bandförderung und Blasversetzern ausgestattete Streben im Flöz Hugo der Schachtanlage Rheinelbe.

der das Flöz nördlich und südlich mit 0–2° einfällt. Zur Entlastung des nur der Kohlenförderung dienenden, stark beanspruchten Gesenkes wurde im Streichen der Sattelstrecke von dem Querschlag der Hauptfördersohle aus ein 55 m tiefes eintrummiges Gesenk zur Sattelstrecke abgeteuft, das man mit einem Bergespeicher- und einem Fahrtrumm versah. Der Speicher faßt rd. 120 m³ Waschberge und vermag so nahezu den Bergevorrat für eine Schicht aufzunehmen. Die Berge werden am Fußpunkt des Gesenkes mit Hilfe einer Schrägschurre auf das darunter verlegte Band abgezogen, dem obern Strebband zugeführt und mit einem Abstreifer darauf abgeworfen.

Wenn im untern Streb versetzt werden soll — gewöhnlich in der Nachtschicht —, gelangen die Berge vom obern Strebband durch dessen Verlängerung mit Hilfe einer Schnabelendrolle unter Überbrückung des Kohlenstreckenbandes auf Ort 2 auf das untere Strebband und in den Blasversetzer. Der Versatz wird entsprechend dem Verfahren in Verbindung mit Rutschen schwebend von oben nach unten fortschreitend eingeblasen. Die Luftleitung im Streb hat einen Durchmesser von 75 mm.

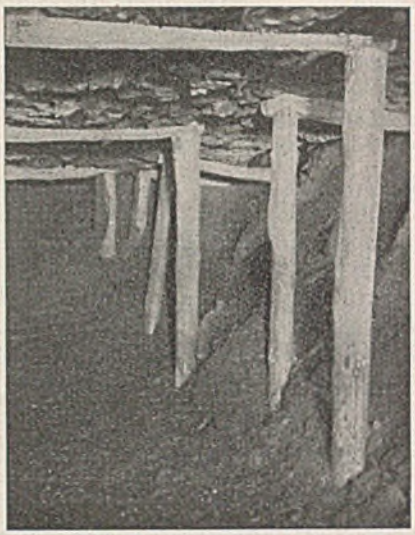


Abb. 8. Ansicht des vom Blasversatz unterfangenen brüchigen Hangenden.

Tagesbericht für Gurtförderanlage: *Bergestreckenband, Ort 3*

Datum	Eingebaute Förderbandlänge m	Zahl der bewegten Wagen: Frühschicht Kohlen	Frühschicht Berge	Mittagschicht Kohlen	Mittagschicht Berge	Nachtschicht Kohlen	Nachtschicht Berge	Laufzeit h: morgens	mittags	nachts	Sonnt.	Bemerkungen über Störungen, Art, benötigten Zeitaufwand zur Beseitigung
2.	355	—	180	—	30	—	110	6	1	3	10	
3.	355	—	110	—	124	—	—	3	3	—	6	
4.	355	—	210	—	—	—	30	7	—	1	8	
Summe	—	—	2817	—	1717	—	2323	—	—	—	190	

Durchschnitt der je Arbeitstag in Betrieb gewesenen Förderbandlänge 330 m
" " " " geförderten Kohlen . . . . . : t
" " " " Berge . . . . . 300 t

Monat: *Januar 1930* Reviersteiger: X

Monat	Kohlenförderung Wagen	Kohlenförderung t[1]	Bergeversatz Wagen	Bergeversatz m³	Arbeitszeit des Blasversetzers h	Versatzleistung m³/h	Versatzdichte Sp. 4 : 2 %
1	2	3	4	5	6	7	8
Januar	9 676	5 805,6	6 827	4 096,2	152,0	27,0	70,0
Februar	8 467	5 080,2	6 290	3 774,0	138,4	27,3	74,0
März	9 005	5 403,0	4 230	2 538,0	109,6	23,1	47,0
April	9 913	5 947,8	6 860	4 116,0	184,8	22,4	69,0
Mai	11 255	6 753,0	7 815	4 689,0	204,0	23,0	69,0
Juni	10 297	6 178,2	5 845	3 507,0	159,4	22,0	57,0
Juli	12 589	7 553,4	8 365	5 019,0	235,2	21,5	66,5
zus.	71 202	42 721,2	46 232	27 739,2	1183,4	23,5	65,0

[1] 1 Wagen hat 0,6 t Nettoinhalt.

Die eigenartige Schichtung des Hangenden mit zwei 3 bzw. 20 m mächtigen, zwischen Ton- und Sandschiefer eingelagerten Sandsteinpacken erfordert im Flöz Hugo besonders guten Versatz, weil sonst mit dem plötzlichen ungleichmäßigen Setzen des Hangenden und der Gefährdung des Strebs gerechnet werden muß. Abb. 8 veranschaulicht die Brüchigkeit des Hangenden sowie die Tragfestigkeit des streichend eingeblasenen, durch kein Versatzdrahtgeflecht gehaltenen Versatzes.

Die Bandbeanspruchung durch Bergeförderung und Abwurfwagen ist gering. In der Sattelstrecke, Ort 3, sind Contibänder mit Kortkantenschutz und 5 Einlagen benutzt worden. Obwohl man die Waschberge nicht immer mit zweckmäßigen Abstreifern auf das Strebband übertragen hat, weisen die nach 3/4 Jahr und rd. 1475 Betriebsstunden ausgebauten Bandstücke kaum einen Abrieb der Gummidecke auf. Dieser geringe Verschleiß ist auf das gleichmäßig gekörnte feuchte Versatzgut und die gute Verlegung des Bandes in der vorher nach der Stunde aufgefahrenen Strecke zurückzuführen.

Der geschilderte Betrieb (Nr. 33) hat hinsichtlich der Gleichmäßigkeit seiner Förderung gute Ergebnisse gezeitigt, die nicht zum geringsten auf die pünktliche Einbringung des Versatzes zurückgeführt werden müssen. Nachdem der Flözabschnitt seit Ende August 1930 verhauen ist, läßt sich ein Überblick über die an dieser Stelle mit dem Blasversetzer unter Benutzung eines Strebbandes gemachten Betriebserfahrungen geben.

Leistung und Wirtschaftlichkeit.

Gelegentlich einer Befahrung des erwähnten Ortes 3 in Flöz Hugo während einer normalen Versatzschicht wurden die dem Strebband zugeführten Bergemengen festgestellt. Zu diesem Zweck ermittelte man mit Hilfe eines Eimers die in gleichmäßiger Dicke dem Bergeband aufgegebene Menge für 1 m und ebenso die Geschwindigkeit des Bergezubringerbandes. Diese betrug 0,5 m/s, die Bergemenge je m 0,0225 m³, so daß sich eine stündliche Versatzleistung von 0,0225 · 30 · 60 = 40,5 m³ ergab oder bei 0,6 m³ wirklichem Inhalt der Förderwagen von 750 l Fassungsvermögen rd. 65 Förderwagen je h. Diese ohne besondere Vorbereitung getroffene Feststellung zeigt den möglichen Ausnutzungsgrad der Vorrichtung. Für die Berechnung der wirklich erzielten Leistungen und Ersparnisse an Versatzkosten sind jedoch die seit Januar 1930 gemäß dem vorstehenden Vordruck geführten »Bandrevierhefte« zugrunde gelegt worden, in denen tage- und schichtenweise die wirklich geförderten Mengen und die benötigten Betriebsstunden eingetragen werden. Die darunter folgende, unter Benutzung der Tagesberichte für Gurtförderanlagen für die Monate Januar bis Juli 1930 zusammengestellte Zahlentafel gibt genaue Auskunft über Förderung, Bergeversatz, Versatzzeit, Versatzleistung und Versatzdichte.

Ein Wagen Waschberge ist entsprechend dem Schrumpfungsfaktor des lose geschütteten Gutes nur mit 0,6 m³ Inhalt in Rechnung gesetzt, während der Eichinhalt 720 l beträgt. Als Versatzzeit sind nur 80 % der in den Tagesberichten für Gurtförderanlagen angegebenen Laufzeiten berücksichtigt worden, weil erfahrungsgemäß mindestens 20 % durch kurze Unterbrechungen der Arbeit verlorengehen und mithin für den Luftenergieverbrauch und die Leistungsfähigkeit der Versatzvorrichtung nicht in Betracht kommen. Auf Grund dieser Unterlagen sind während der genannten Zeit durchschnittlich 23,5 m³ je h verblasen worden, was also nur rd. 50 % der wirklichen Leistungsfähigkeit der Anlage entspricht.

Die nachträglich aus den Steigeranschnitten zusammengestellte folgende Übersicht über Schichten, Förderung und Leistung des Betriebspunktes Nr. 33 zeigt eine durchaus gleichmäßige Entwicklung, ein Beweis dafür, daß sich die einzelnen Betriebsvorgänge gut aufeinander eingespielt haben.

Monat	Schichten	Förderung t	Arbeitstage	Förderung je Arbeitstag t	Gesamtleistung t/Schicht
Januar .	1288	5 805,6	23	253	4,50
Februar.	1092 2/8	5 080,2	19	267	4,66
März . .	1059 1/8	5 403,0	18	298	5,10
April . .	1173 7/8	5 947,8	20	297	5,08
Mai. . .	1282	6 753,0	21	311	5,27
Juni . .	1180 3/8	6 178,2	19	325	5,23
Juli. . .	1424 7/8	7 553,4	23	328	5,30
zus.	8500 4/8	42 721,2	143	299	5,02

Die vorstehenden Zahlenangaben haben als Grundlage für die Errechnung der Kosten des Blasversatzes und des entsprechenden Handversatzes gedient. Der Energiebedarf der Vorrichtung ist durch die verschiedensten Messungen zu 1000 m³/h bei einem Druck von 4 atü festgestellt worden. Der Schichtenbedarf errechnet sich bei Annahme von 6 reinen Arbeitsstunden aus der in den Tagesberichten für das Bergestreckenband auf Ort 3 verzeichneten Laufzeit. Als Energieverbrauch sind jedoch nur 80 % dieser Laufzeit berücksichtigt worden, weil bei jeder Unterbrechung der Versatzarbeit der Luftverbrauch fortfällt.

In dem vorliegenden Betriebspunkt sind während der Versatzzeit im Durchschnitt je h rd. 24 m³ = 24 : 0,6 = 40 Wagen versetzt worden. Dieser Wagenzahl liegt eine Ausnutzung von 80 % der wirklich zur Verfügung stehenden Arbeitszeit zugrunde, so daß man je Versatzschicht $\frac{40 \cdot 6 \cdot 80}{100} = 192$ Wagen Berge in den ausgekohlten Hohlraum gebracht hat. Diese Versatzarbeit erfordert bei Verwendung des Blasversatzes 2 Mann, bei Handversatz und 20 Wagen Leistung je Mann und Schicht — einer rd. 25 % über dem Durchschnitt liegenden Leistung[1] — 10 Mann. In Wirklichkeit sind nach Ausweis der »Bandrevierhefte« an vollen Versatzschichten 1479,25 (Versatzstunden) : 6 · 2 = 493 verfahren worden, während bei Handversatz $\frac{1479{,}25 \cdot 10}{6} = 2465$ Schichten erforderlich gewesen wären. Hieraus ergibt sich folgender Selbstkostenvergleich:

	ℳ
Blasversatz:	
Löhne, 493 Schichten zu 12 ℳ	5 916,00
Druckluftkosten je h 1000 m³ zu 3 ℳ, 1183,4 · 3	3 550,20
Abschreibung der Einrichtung, 50 % v. 1500 ℳ	750,00
zus.	10 216,20
Handversatz:	
Löhne, 2465 Schichten zu 12 ℳ	29 580,00

[1] Glückauf 1930, S. 1360.

Nach dieser Gegenüberstellung belaufen sich die Ersparnisse des Blasversatzverfahrens gegenüber dem Handversatz auf 19363,80 ℳ.

In der folgenden Übersicht sind die Kosten in Beziehung zur Förderung bzw. dem ausgekohlten Hohlraum und zu der Menge der versetzten Berge gebracht.

	Versatzkosten je t Kohle bzw. m³ ausgekohlten Hohlraumes ℳ	Versatzkosten je m³ eingebrachten Versatzes ℳ
Lohnkosten beim Handversatz	0,690	1,07
Lohn-, Kraft- und Abschreibungskosten beim Blasversatz	0,225	0,37
Ersparnis beim Blasversatz	0,465	0,70

Die Leistung des Betriebspunktes von durchschnittlich 5,02 t würde bei Handversatz entsprechend dem Mehraufwand von 2465 – 493 = 1972 Schichten auf 42721,2 : 10472,5 = 4,08 t zurückgehen, also nahezu 1 t weniger betragen. Zu berücksichtigen bleibt ferner, daß mit den sonst für Bergeversatzarbeit aufzuwendenden 1972 Schichten gewinnbringende Arbeit geleistet werden konnte und ein Verdienst aus dieser Arbeit zum Teil dem Blasversetzer gutzuschreiben wäre.

Bei der vorstehenden Gegenüberstellung der Selbstkosten ist bewußt von dem bisher üblichen Verfahren, die Gesamtkosten je m³ Versatz, mit der Kipparbeit beginnend, zusammenzufassen, abgewichen worden. Ein Vergleich mit den Selbstkosten bei den andern Blasversatzverfahren, die neuerdings[1] zu 1,066 ℳ/m³ bei Torkret-[1], 1,585 ℳ/m³ bei Miag-Anlagen[2] und 0,60 ℳ/m³ beim Verfahren von König[3] angegeben werden, ist also ohne Kennzeichnung der Kipp- und Förderbelastung bis zu dem zu versetzenden Punkt nicht angängig. In Zukunft wird sich bei derartigen Berechnungen eine getrennte Erfassung der einzelnen Kostenstellen empfehlen, weil nur so die für die Heranführung der Berge in Betracht kommenden unterschiedlichen Bedingungen in ihrem Einfluß auf die Selbstkosten eines mechanischen Verfahrens verglichen werden können. Zum Schluß werden in der vorstehenden Zahlentafel die Betriebspunkte aufgeführt, in denen seit Juli 1928 die Versatzarbeit unter Benutzung des Blasversetzers mechanisch durchgeführt worden ist. Mehr als 200000 m³ hat man bisher auf diesem Wege mit Wasch- oder gesiebten Haldenbergen versetzt. Wird mit einer Arbeitsverbilligung von 0,40 ℳ/m³ versetzten Hohlraumes gerechnet, so sind durch die Einführung des im verhältnismäßig kleinen Umfange — den anfallenden Waschbergen entsprechend — angewandten Verfahrens bisher rd. 80000 ℳ an Versatzlöhnen erspart worden.

Flöz	Mächtigkeit m	Betriebspunkt	Bauzeit	Flache Bauhöhe (Streich. Strebbau) m	Einfallen Grad	Versetzter Hohlraum m³	Bemerkungen
Mathias	2,50	westl. 7. Abhauen, 3. östl. Abt., Alma	Dez. 27 bis Aug. 28	80	söhlig	15 000	erste Versuche mit Rutschengerät, schwebendes Einblasen
Hugo	1,40	3. südwestl. Abt., Rheinelbe, Streb oberhalb der 8. Sohle, Westen	Juni 28 bis März 29	120 – 60	12 – 14	38 000	erster Einsatz eines Rutschengeräts für streichenden Versatz
„	1,40	2. südwestl. Abt., westl. Streb 2, Gesenk	Jan. 29 bis Juli 29	130	12 – 14	18 000	
„	1,50	3. nordöstl. Abt., Rheinelbe, Streb an der Markscheide	Okt. 28 bis Sept. 29	160	8 – 10	52 800	erster Betriebspunkt mit Bandversatzwagen
„	1,60 – 1,70	3. nordöstl. Abt., Rheinelbe, westl. Bandbetrieb	Sept. 29, läuft noch	180	0 – 2	80 000	Bandversetzer am Betriebspunkt Nr. 33; Leistung 40 m³/h
„	1,70	3. nordöstl. Abt., Bremssohle, östl. Streb	Okt. 29, läuft noch	80	0 – 5	20 000	Schüttelrutsche, Leistung 25 m³/h

Zusammenfassung.

Die Erfahrungen mit der auf der Zeche Rheinelbe-Alma im Laufe von 2 Jahren entwickelten Vorrichtung zum Versetzen von Wasch- oder gebrochenen Bergen werden kurz dargestellt. Ein Betriebsbeispiel über den Zeitraum von Januar bis Juli 1930 erbringt den Nachweis, daß sich ohne erheblichen Kapitalaufwand Ersparnisse erzielen lassen, die den Anschaffungspreis des Blasversetzers in weniger als einem Monat bezahlt machen. Es wird darauf hingewiesen, daß die Leistungsfähigkeit dieser Vorrichtung bei Anwendung von Strebbändern aller Voraussicht nach auf das Doppelte gesteigert werden kann, was das Urteil über die größere Eignung von Band- oder Rutschenförderung im Streb wesentlich beeinflußt.

[1] Bergbau 1930, S. 75.
[2] Glückauf 1928, S. 1444.
[3] Glückauf 1928, S. 431.

Die Beteiligungsziffern im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat.

Die Entwicklung der Beteiligungsziffern seit der Gründung des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats ist in Zahlentafel 1 dargestellt. Im Jahre 1893, dem Gründungsjahr des Syndikats, stellte sich die Gesamtbeteiligung auf 35,4 Mill. t; sie stieg in den verflossenen 37 Jahren auf 169,0 Mill. t. Zu einem nicht geringen Teil erwuchs die jeweilige Erhöhung aus dem Beitritt neuer Mitglieder, zum andern Teil aus den Bestimmungen des Syndikatsvertrags. Nicht zuletzt ist der Grund für die Erhöhung das naturgemäße Streben der Zechen, ihre Beteiligungsanteile der technischen Entwicklung ihrer Anlagen entsprechend festgesetzt zu wissen. Während nun in frühern Jahren die Beteiligungsziffer von der Förderung fast ganz erreicht wurde — in den Jahren 1906 bis 1908 überstieg

Zahlentafel 1. Entwicklung der Beteiligungsziffern im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat.

	Verkaufsbeteiligung in			Verbrauchs-beteiligung	Gesamt-beteiligung	Kohlenförderung im Rhein.-Westf. Kohlen-Syndikat
	Kohle[1]	Koks[1]	Preßkohle[1]			
	t	t	t	t	t	t
1893	35 371 917	.	782 310	—	35 371 917	33 539 230
1894	36 978 603	.	937 022	—	36 978 603	35 044 225
1895	39 481 398	.	880 680	—	39 481 398	35 347 730
1896	42 735 589	.	900 300	—	42 735 589	38 916 112
1897	46 106 189	5 811 258	953 610	—	46 106 189	42 195 352
1898	49 687 590	6 560 133	1 077 142	—	49 687 590	44 865 536
1899	52 397 758	6 951 377	1 287 029	—	52 397 758	48 024 014
1900	54 444 970	7 455 400	1 460 382	—	54 444 970	52 080 898
1901	57 172 824	8 364 270	1 566 385	—	57 172 824	50 411 926
1902	60 451 522	8 606 714	1 653 890	—	60 451 522	48 609 645
1903	63 836 212	8 938 925	1 720 571	—	63 836 212	53 822 137
1904	73 367 334	10 941 558	2 634 104	—	73 367 334	67 255 901
1905	75 704 219	11 672 913	2 800 793	—	75 704 219	65 382 522
1906	76 275 834	12 618 484	2 810 266	—	76 275 834	76 631 431
1907	76 463 610	13 551 414	2 933 150	—	76 463 610	80 155 994
1908	77 836 665	14 235 923	3 369 530	—	77 836 665	81 920 537
1909	77 983 689	14 528 055	3 553 676	8 497 500[2]	86 481 189	80 828 393
1910	78 216 697	14 719 708	4 182 969	16 995 000	95 211 697	83 628 550
1911	78 406 965	15 031 520	4 676 568	16 995 000	95 401 965	86 904 550
1912	79 504 834	15 906 021	4 800 431	16 995 000	96 499 834	93 811 963
1913	84 115 965	17 103 223	4 795 901	18 007 950	102 123 915	101 652 297
1914	88 583 200	18 438 802	4 820 644	19 020 900	107 604 100	84 809 916
1915	88 702 073	19 956 940	4 936 400	19 020 900	107 722 973	73 984 097
1916	108 779 266	25 338 102	5 419 210	21 192 934	129 972 200	93 556 211
1917/18	112 770 800	25 835 690	5 626 210	21 161 100	133 931 900	100 717 726
1918/19	115 550 310	25 917 257	5 626 210	21 311 100	136 861 410	88 481 865
1919/20	117 612 164	25 880 591	5 626 210	21 511 100	139 123 264	72 201 253
1920/21	119 765 838	26 082 513	5 626 210	21 717 600	141 483 438	91 640 325
1921/22	120 510 097	26 252 882	5 643 537	21 905 267	142 415 364	94 518 208
1922/23	115 340 840	25 651 309	6 223 206	27 573 171	142 914 011	91 554 047
1923/24	112 690 568	25 218 424	6 238 794	28 234 968	140 925 536	42 220 741
1924/25	111 166 095	24 737 364	6 277 182	27 740 212	138 906 307	94 180 649
1925/26	130 842 292	26 397 083	7 118 261	27 333 806	158 176 098	101 304 011
1926/27	135 439 987	27 908 289	7 596 238	27 024 195	162 464 182	117 089 696
1927/28	136 475 274	29 918 856	7 949 390	27 628 745	164 104 019	117 413 616
1928/29	137 336 892	37 697 235	7 942 835	27 760 795	165 097 687	111 774 783
1929/30	137 418 887	40 029 675	8 209 530	28 435 195	165 854 082	123 255 132
1. Okt. 1930	140 619 820	41 806 292	9 456 520	28 360 195	168 980 015	—

[1] In der Verkaufsbeteiligung für Kohle ist die Beteiligung für Koks und Preßkohle, in Kohle ausgedrückt, mitenthalten. — [2] Seit 1. Juli 1909.

sie sogar die Beteiligungsziffer —, ist dagegen seit Kriegsbeginn die Förderung weit hinter der Beteiligung zurückgeblieben. Grundsätzlich ist von der Entwicklung der Beteiligung zu sagen, daß sie das Ergebnis einer historischen Entwicklung darstellt, nicht aber die Höhe der Kapazität des Ruhrbergbaus ausdrückt. Die verhältnismäßig starke Erhöhung, die die Beteiligungsziffern im letzten Jahrzehnt erfahren haben, ist nicht von einer entsprechenden Zunahme der Kapazität begleitet gewesen. Wie sich im einzelnen das Verhältnis der Förderung zu der Gesamtbeteiligung entwickelte, ist der Zahlentafel 2 zu entnehmen.

Zahlentafel 2. Verhältnis der Förderung zur Gesamtbeteiligung.

Jahr	%	Jahr	%
1893	94,82	1912	97,21
1894	94,77	1913	99,54
1895	89,53	1914	78,82
1896	91,06	1915	68,68
1897	91,52	1916	71,98
1898	90,30	1917/18	75,20
1899	91,65	1918/19	64,65
1900	95,66	1919/20	51,90
1901	88,17	1920/21	64,77
1902	80,41	1921/22	66,37
1903	84,31	1922/23	64,06
1904	91,67	1923/24	29,96
1905	86,37	1924/25	67,80
1906	100,47	1925/26	64,05
1907	104,83	1926/27	72,07
1908	105,25	1927/28	71,55
1909	93,46	1928/29	67,70
1910	87,83	1929/30	74,32
1911	91,09		

Bei der letzten Erneuerung des Syndikats hatte eine Reihe von Zechen die Unterschrift unter den Vertrag von einer Neureglung bzw. Erhöhung ihrer Beteiligungsanteile abhängig gemacht. Dementsprechend weisen die mit Wirkung vom 1. Okt. 1930 geltenden Beteiligungsziffern teilweise sehr erhebliche Änderungen auf, die, soweit sie die Verkaufsbeteiligung in Kohle sowie die Verschiebungen in der Verkaufs- und der Verbrauchsbeteiligung betreffen, zum größten Teil als Ergebnis der Erneuerungsverhandlungen zu betrachten sind.

In Zahlentafel 3 sind die Jahres-Beteiligungsziffern des Kohlen-Syndikats, die ab 1. Okt. 1930 gelten, den letzten unter dem vorigen Syndikatsvertrag ab 1. Oktober 1929 geltenden und den zu Beginn des vorigen Vertrags ab 1. Mai 1925 geltenden Beteiligungsziffern gegenübergestellt. Daraus ist zu ersehen, daß die gesamte Beteiligung sich gegen 1925 von 158,76 Mill. t auf 168,98 Mill. t oder um 6,44 % und gegen 1929, wo die Beteiligungsziffer 165,99 Mill. t betrug, um 1,80 % erhöht hat. Die Verkaufsbeteiligung in Kohle erhöhte sich gegen 1925 von 131,51 Mill. t auf 140,62 Mill. t oder um 6,93 % und gegen 1929 mit 137,46 Mill. t um 2,30 %, die in Koks von 26,45 Mill. t in 1925 auf 41,81 Mill. t oder um 58,08 % und gegen 1929 mit 40,30 Mill. t um 3,73 % und die in Preßkohle von 7,10 Mill. t in 1925 auf 9,46 Mill. t oder um 33,20 % und gegen 1929 mit 8,47 Mill. t um 11,71 %. Dabei ist zu bemerken, daß die Koks- und Preßkohlenbeteiligung, in Kohle ausgedrückt, bereits in der Kohlenverkaufsbeteiligung enthalten ist. Die Verbrauchsbeteiligung, die gegen 1925 von 27,25 Mill. t auf 28,36 Mill. t

Zahlentafel 3. Jahres-Beteiligungsziffern der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen.

	Verkaufsbeteiligung in Kohle[1]			Verkaufsbeteiligung in Koks[1]			Verkaufsbeteiligung in Preßkohle[1]			Verbrauchsbeteiligung			Gesamtbeteiligung		
	am 1. Mai 1925 t	am 1. Okt. 1929 t	am 1. Okt. 1930 t	am 1. Mai 1925 t	am 1. Okt. 1929 t	am 1. Okt. 1930 t	am 1. Mai 1925 t	am 1. Okt. 1929 t	am 1. Okt. 1930 t	am 1. Mai 1925 t	am 1. Okt. 1929 t	am 1. Okt. 1930 t	am 1. Mai 1925 t	am 1. Okt. 1929 t	am 1. Okt. 1930 t
Alte Haase	710 000	532 500	532 500	—	—	—	242 000	242 000	242 000	—	177 500	177 500	710 000	710 000	710 000
Auguste Victoria	100 000	100 000	400 000	28 025	28 025	28 025	—	—	—	900 000	900 000	900 000	1 000 000	1 000 000	1 300 000
Caroline	290 000	217 500	277 500	—	—	—	65 000	144 300	144 300	—	72 500	72 500	290 000	290 000	350 000
Carolus Magnus	378 800	618 800	618 800	100 000	241 300	241 300	—	—	—	—	—	—	378 800	618 800	618 800
Concordia	1 850 000	1 850 000	1 850 000	487 400	702 400	702 400	—	—	—	350 000	350 000	350 000	2 200 000	2 200 000	2 200 000
Constantin der Große	3 642 900	3 882 900	3 882 900	1 300 200	1 300 200	1 300 200	223 350	223 350	223 350	—	—	—	3 642 900	3 882 900	3 882 900
Dahlbusch	1 589 200	1 589 200	1 589 200	183 000	523 100	523 100	—	—	—	—	—	—	1 589 200	1 589 200	1 589 200
Deutsche Erdöl-A.G.	2 570 600	3 243 300	3 243 300	300 000	300 000	300 000	—	—	—	50 000	50 000	50 000	2 620 600	3 293 300	3 293 300
Diergardt-Mevissen	1 600 000	1 600 000	1 700 000	—	—	—	168 000	576 000	836 900	—	—	—	1 600 000	1 600 000	1 700 000
Emscher-Lippe	2 040 000	2 440 000	2 440 000	980 150	980 150	1 168 850	—	—	—	160 000	—	—	2 200 000	2 440 000	2 440 000
Ewald	3 230 400	3 686 400	4 323 200	410 000	1 343 700	1 343 700	100 000	—	—	—	—	—	3 230 400	3 686 400	4 323 200
Friedrich der Große	735 300	735 300	735 300	30 000	161 000	240 000	—	—	—	750 000	750 000	750 000	1 485 300	1 485 300	1 485 300
Friedr. Heinrich (Nordd.)	1 250 000	937 500	872 500	450 000	450 000	225 000	—	—	—	—	312 500	1 077 500	1 250 000	1 250 000	1 950 000
Gelsenk. Bergw.-A.G.	8 710 800	8 600 800	8 162 700	1 066 580	1 458 800	1 815 570	1 960 300	2 248 100	1 475 300	30 000	460 000	460 000	8 740 800	9 060 800	8 622 700
Gottessegen	240 000	180 000	240 000	—	—	—	65 000	130 400	130 400	—	60 000	60 000	240 000	240 000	300 000
Graf Schwerin	1 556 500	1 556 500	1 556 500	542 800	663 300	663 300	—	—	—	—	—	—	1 556 500	1 556 500	1 556 500
Gutehoffnungshütte	3 330 500	3 330 500	3 519 500	215 000	637 300	637 300	212 400	401 000	468 500	1 835 200	1 835 200	1 835 200	5 165 700	5 165 700	5 354 700
Harpener Bergbau-A.G.	9 123 400	9 123 400	9 123 400	2 365 800	3 419 900	3 419 900	417 620	192 620	192 620	—	—	—	9 123 400	9 123 400	9 123 400
Heinrich	375 000	375 000	813 100	—	—	—	72 000	96 000	346 000	—	—	—	375 000	375 000	813 100
Hibernia	6 684 300	6 924 300	6 924 300	1 612 800	1 612 800	1 612 800	116 950	240 300	499 500	—	—	—	6 684 300	6 924 300	6 924 300
Hoesch, Köln-Neuessen	6 215 300	6 941 700	6 941 700	1 183 540	2 337 650	2 337 650	—	—	—	1 280 000	1 280 000	1 280 000	7 495 300	8 221 700	8 221 700
Kleine Windmühle	.	.	150 000	.	.	—	.	.	—	.	.	—	.	.	150 000
Klöckner-Werke A.G.	4 268 200	4 268 200	4 268 200	1 045 840	1 531 300	1 542 500	72 000	72 000	72 000	1 492 200	1 492 200	1 492 200	5 760 400	5 760 400	5 760 400
König Ludwig	1 903 700	1 903 700	2 464 200	593 050	742 450	895 600	—	—	—	—	—	—	1 903 700	1 903 700	2 464 200
Krupp, Helene und Amalie	1 911 300	2 331 300	2 331 300	387 000	744 400	744 400	72 000	72 000	72 000	3 300 000	3 000 000	3 000 000	5 211 300	5 331 300	5 331 300
Langenbrahm	809 300	809 300	809 300	—	—	—	—	120 000	120 000	—	—	—	809 300	809 300	809 300
Lothringen, Herbeder Steinkohlenbergwerke	3 299 800	3 449 800	3 449 800	964 400	964 400	964 400	358 400	358 400	358 400	140 000	140 000	140 000	3 439 800	3 589 800	3 589 800
Magdeburg. Bergw.-A.G.	900 000	900 000	900 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	900 000	900 000	900 000
Mannesmannröhren-Werke	4 572 700	4 173 300	4 173 300	1 243 000	1 584 700	1 615 300	216 000	214 900	214 900	520 600	920 000	920 000	5 093 300	5 093 300	5 093 300
Mansfeld	384 620	384 620	484 620	300 000	300 000	300 000	—	—	—	400 000	400 000	300 000	784 620	784 620	784 620
Mathias Stinnes, Mülh. Bergwerks-Verein	5 039 400	5 279 400	5 279 400	543 195	643 195	884 400	589 600	915 000	1 318 500	—	—	—	5 039 400	5 279 400	5 279 400
Mont-Cenis	975 400	975 400	975 400	223 900	223 900	223 900	—	—	—	245 000	245 000	245 000	1 220 400	1 220 400	1 220 400
Neumühl	2 033 700	2 233 700	2 069 700	563 000	810 300	807 200	—	—	—	—	—	—	2 033 700	2 233 700	2 069 700
Niederrh. Bergwerks-A.G.	900 000	900 000	900 000	—	—	—	216 000	216 000	216 000	—	—	—	900 000	900 000	900 000
Recklinghausen	6 285 000	6 285 000	5 590 000	2 060 400	2 610 600	2 610 600	—	—	—	530 000	530 000	1 225 000	6 815 000	6 815 000	6 815 000
Rheinische Stahlwerke	6 033 800	6 033 800	6 817 130	1 395 325	1 776 500	2 529 000	400 400	400 400	400 400	2 269 800	2 269 800	1 069 800	8 303 600	8 303 600	7 886 930
Rheinland	.	.	700 000	.	.	240 000	.	.	—	.	.	—	.	.	700 000
Rheinpreußen	3 327 000	3 402 000	3 402 000	795 000	1 326 800	1 326 800	—	—	—	—	—	—	3 327 000	3 402 000	3 402 000
Sachsen	1 060 000	1 060 000	1 160 000	—	300 000	300 000	—	—	—	—	—	—	1 060 000	1 060 000	1 160 000
Siebenplaneten	961 600	912 500	912 500	202 400	189 500	189 500	231 960	231 800	231 800	255 000	304 100	304 100	1 216 600	1 216 600	1 216 600
Stumm	2 660 200	3 384 100	4 149 100	532 167	532 167	862 167	100 000	170 200	170 200	1 100 000	1 100 000	335 000	3 760 200	4 484 100	4 484 100
Vereinigte Stahlw. A.G.	23 699 500	25 884 500	25 101 170	3 440 508	8 473 900	7 364 630	1 200 650	1 200 650	1 723 450	10 307 520	10 307 520	11 507 520	34 007 020	36 192 020	36 608 690
Victoria-Lünen	1 000 000	1 000 000	1 000 000	300 000	390 000	390 000	—	—	—	—	—	—	1 000 000	1 000 000	1 000 000
Victoria Math., Friedrich Ernestine, Graf Beust	1 461 300	1 461 300	1 461 300	311 080	571 200	697 100	—	—	—	433 875	433 875	433 875	1 895 175	1 895 175	1 895 175
de Wendel	600 000	760 000	1 125 000	—	66 700	291 700	—	—	—	900 000	1 140 000	375 000	1 500 000	1 900 000	1 500 000
Westfalen	1 200 000	1 200 000	1 200 000	290 000	360 000	468 000	—	—	—	—	—	—	1 200 000	1 200 000	1 200 000
insges.	131 509 520	137 457 520	140 619 820	26 445 560	40 301 637	41 806 292	7 099 630	8 465 420	9 456 520	27 249 195	28 530 195	28 360 195	158 758 715	165 987 715	168 980 015

[1] S. Anm. 1 zu Zahlentafel 1.

Zahlentafel 4. Veränderungen der Beteiligungsanteile der einzelnen Gesellschaften gegen 1925.

	Verkaufsbeteiligung in Kohle t	Verkaufsbeteiligung in Koks t	Verkaufsbeteiligung in Preßkohle t	Verbrauchsbeteiligung t	Gesamtbeteiligung t
Alte Haase	− 177 500	—	—	+ 177 500	—
Auguste Victoria	+ 300 000	—	—	—	+ 300 000
Caroline	− 12 500	—	+ 79 300	+ 72 500	+ 60 000
Carolus Magnus	+ 240 000	+ 141 300	—	—	+ 240 000
Concordia	—	+ 215 000	—	—	—
Constantin der Große	+ 240 000	—	—	—	+ 240 000
Dahlbusch	—	+ 340 100	—	—	—
Deutsche Erdöl-A. G.	+ 672 700	—	—	—	+ 672 700
Diergardt-Mevissen	+ 100 000	—	+ 668 900	—	+ 100 000
Emscher-Lippe	+ 400 000	+ 188 700	—	− 160 000	+ 240 000
Ewald	+ 1 092 800	+ 933 700	− 100 000	—	+ 1 092 800
Friedrich der Große	—	+ 210 000	—	—	—
Friedrich Heinrich	− 377 500	− 225 000	—	+ 1 077 500	+ 700 000
Gelsenkirchener Bergwerks-A. G.	− 548 100	+ 748 990	− 485 000	+ 430 000	− 118 100
Gottessegen	—	—	+ 65 400	+ 60 000	+ 60 000
Graf Schwerin	—	+ 120 500	—	—	—
Gutehoffnungshütte	+ 189 000	+ 422 300	+ 256 100	—	+ 189 000
Harpener Bergbau-A. G.	—	+ 1 054 100	− 225 000	—	—
Heinrich	+ 438 100	—	+ 274 000	—	+ 438 100
Hibernia	+ 240 000	—	+ 382 550	—	+ 240 000
Hoesch, Köln-Neuessen	+ 726 400	+ 1 154 110	—	—	+ 726 400
Kleine Windmühle	+ 150 000	—	—	—	+ 150 000
Klöckner-Werke A. G.	—	+ 496 660	—	—	—
König Ludwig	+ 560 500	+ 302 550	—	—	+ 560 500
Krupp, Helene und Amalie	+ 420 000	+ 357 400	—	− 300 000	+ 120 000
Langenbrahm	—	—	− 120 000	—	—
Lothringen	+ 150 000	—	—	—	+ 150 000
Mannesmannröhren-Werke	− 399 400	+ 372 300	− 1 100	+ 399 400	—
Mansfeld	+ 100 000	—	—	− 100 000	—
Mathias Stinnes, Mülh. Bergwerks-Verein	+ 240 000	+ 341 205	+ 728 900	—	+ 240 000
Neumühl	+ 36 000	+ 244 200	—	—	+ 36 000
Recklinghausen	− 695 000	+ 550 200	—	+ 695 000	—
Rheinische Stahlwerke	+ 783 330	+ 1 133 675	—	− 1 200 000	− 416 670
Rheinland	+ 700 000	+ 240 000	—	—	+ 700 000
Rheinpreußen	+ 75 000	+ 531 800	—	—	+ 75 000
Sachsen	+ 100 000	+ 300 000	—	—	+ 100 000
Siebenplaneten	− 49 100	− 12 900	− 160	+ 49 100	—
Stumm	+ 1 488 900	+ 330 000	+ 70 200	− 765 000	+ 723 900
Vereinigte Stahlwerke A. G.	+ 1 401 670	+ 3 924 122	+ 522 800	+ 1 200 000	+ 2 601 670
Victoria-Lünen	—	+ 90 000	—	—	—
Victoria Mathias	—	+ 386 020	—	—	—
de Wendel	+ 525 000	+ 291 700	—	− 525 000	—
Westfalen	—	+ 178 000	—	—	—

Zahlentafel 5. Veränderungen der Beteiligungsanteile der einzelnen Gesellschaften gegen 1929.

	Verkaufsbeteiligung in Kohle t	Verkaufsbeteiligung in Koks t	Verkaufsbeteiligung in Preßkohle t	Verbrauchsbeteiligung t	Gesamtbeteiligung t
Auguste Victoria	+ 300 000	—	—	—	+ 300 000
Caroline	+ 60 000	—	—	—	+ 60 000
Diergardt-Mevissen	+ 100 000	—	+ 260 900	—	+ 100 000
Emscher-Lippe	—	+ 188 700	—	—	—
Ewald	+ 636 800	—	—	—	+ 636 800
Friedrich der Große	—	+ 79 000	—	—	—
Friedrich Heinrich	− 65 000	− 225 000	—	+ 765 000	+ 700 000
Gelsenkirchener Bergwerks-A. G.	− 438 100	+ 356 770	− 772 800	—	− 438 100
Gottessegen	+ 60 000	—	—	—	+ 60 000
Gutehoffnungshütte	+ 189 000	—	+ 67 500	—	+ 189 000
Heinrich	+ 438 100	—	+ 250 000	—	+ 438 100
Hibernia	—	—	+ 259 200	—	—
Kleine Windmühle	+ 150 000	—	—	—	+ 150 000
Klöckner-Werke A. G.	—	+ 11 200	—	—	—
König Ludwig	+ 560 500	+ 153 150	—	—	+ 560 500
Mansfeld	+ 100 000	—	—	− 100 000	—
Mannesmannröhren-Werke	—	+ 30 600	—	—	—
Mathias Stinnes, Mülh. Bergwerks-Verein	—	+ 241 205	+ 403 500	—	—
Neumühl	− 164 000	− 3 100	—	—	− 164 000
Recklinghausen	− 695 000	—	—	+ 695 000	—
Rheinische Stahlwerke	+ 783 330	+ 752 500	—	− 1 200 000	− 416 670
Rheinland	+ 700 000	+ 240 000	—	—	+ 700 000
Sachsen	+ 100 000	—	—	—	+ 100 000
Stumm	+ 765 000	+ 330 000	—	− 765 000	—
Vereinigte Stahlwerke A. G.	− 783 330	− 1 109 270	+ 522 800	+ 1 200 000	+ 416 670
Victoria Mathias	—	+ 125 900	—	—	—
de Wendel	+ 365 000	+ 225 000	—	− 765 000	− 400 000
Westfalen	—	+ 108 000	—	—	—

oder um 4,08 % gestiegen ist, hat sich gegen 1929, wo sie 28,53 Mill. t betrug, um 0,60 % ermäßigt.

Über die Veränderungen in den Beteiligungsanteilen der einzelnen Gesellschaften nach dem derzeitigen Stande gegenüber 1925 unterrichtet Zahlentafel 4. Die nur geringe Zunahme der Verbrauchsbeteiligung erklärt sich aus der Umwandlung der Verbrauchsbeteiligung in Verkaufsbeteiligung bei Emscher-Lippe, Krupp, Mansfeld, Rheinische Stahlwerke, Stumm und de Wendel. Anderseits erhöhte sich die Verbrauchsbeteiligung bei Gelsenkirchen, Mannesmannröhren-Werke, Recklinghausen, Siebenplaneten und Ver. Stahlwerke, während Alte Haase, Caroline, Friedrich Heinrich und Gottessegen jetzt eine Verbrauchsbeteiligung aufweisen, die sie bei Beginn des vorigen Vertrags noch nicht hatten. Mit Ausnahme von Gelsenkirchen und Rheinische Stahlwerke, deren Gesamtbeteiligung zurückgegangen ist, erhöhte sich die Gesamtbeteiligung gegenüber 1925 bei etwa der Hälfte der Mitgliedszechen.

Aber auch gegenüber der Festsetzung der Beteiligungsziffern am 1. Oktober 1929, der letzten unter dem vorigen Syndikatsvertrag bekanntgegebenen Beteiligung, zeigen die neuen Anteile zum Teil sehr erhebliche Änderungen, wie aus der Zahlentafel 5 zu entnehmen ist. So erhielt Auguste Victoria für Auguste Victoria VII eine zusätzliche Verkaufsbeteiligung von 300000 t. Ewald erhöhte seine Verkaufsbeteiligung für eine neue Schachtanlage um 636800 t, König Ludwig um 560500 t, Friedrich Heinrich desgleichen im Austausch innerhalb des de Wendel-Konzerns und durch Neubeitritt der Gewerkschaft Norddeutschland um 700000 t. Die Gelsenkirchener Bergwerks-A. G. trat infolge des Verkaufs von Adler 438100 t Verkaufsbeteiligung und 250000 t Preßkohlenbeteiligung an Heinrich ab, während 522800 t Preßkohlenbeteiligung an die Ver. Stahlwerke übergingen, die ihrerseits 356770 t Koksbeteiligung an Gelsenkirchen abgaben. Die Rheinischen Stahlwerke übernahmen von den Ver. Stahlwerken 783330 t Verkaufsbeteiligung, traten aber 1200000 t Verbrauchsbeteiligung an die Ver. Stahlwerke ab, so daß ihre Gesamtbeteiligung um 416670 t zurückging; zugleich erhöhte sich ihre Koksbeteiligung um 752500 t. Außer der schon erwähnten Gewerkschaft Norddeutschland traten dem Syndikat neu bei die Gewerkschaft Kleine Windmühle mit 150000 t Verkaufsbeteiligung und die Gewerkschaft Rheinland mit 700000 t Verkaufsbeteiligung und 240000 t Koksbeteiligung. Einzelheiten sind der Zahlentafel 5 zu entnehmen.

Bericht des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über das Geschäftsjahr 1929/30.

(Im Auszug.)

Das Abgleiten der allgemeinen Konjunktur, das im vorigen Geschäftsjahr zu beobachten war, setzte sich im Berichtsjahr 1929/30 fort und wuchs sich im laufenden Jahr zu einer internationalen Krise aus. Deutschland wurde von dieser Verschlechterung der allgemeinen Wirtschaftslage infolge seiner innerdeutschen Schwierigkeiten besonders betroffen: Kapitalmangel, soziale und steuerliche Lasten drücken die deutsche Wirtschaft zu Boden; die Arbeitslosenfrage wurde zu einer drohenden Gefahr; die Finanzwirtschaft des Reiches geriet immer mehr in Verfall. Während der Young-Plan eine allmähliche Besserung der Lage Deutschlands bringen sollte, wurde diese zusehends schwieriger und gefahrvoller. Abweichend von der ungünstigen Entwicklung der allgemeinen Wirtschaftslage während des Jahres 1929 erhielt sich im Kohlenbergbau und besonders auch im Ruhrbergbau noch bis zum Beginne des Jahres 1930 eine Sonderkonjunktur. Sie war in erster Linie eine Folge des vorhergegangenen harten Winters: Handel und Verbraucher bestrebten sich, ihre leeren Läger aufzufüllen, und taten in der Erinnerung an die böse Kälteperiode ein übriges in der Bevorratung für den Winter, was sich besonders in einem starken Hausbrandabsatz bemerkbar machte. Außerdem kam es dem Syndikatsabsatz zugute, daß die industrielle Konjunktur im Ausland, besonders in Frankreich und Belgien, noch während des ganzen Jahres 1929 sehr gut war. Wenn aus diesen beiden Gründen der Absatz bis zur Jahreswende günstig geblieben war, so wurde der Rückgang um so schärfer, als der Winter sehr mild und der Brennstoffverbrauch dementsprechend gering wurde, und als auch im Ausland die Konjunktur nachließ und außerdem im Absatz nach Italien die auf der Haager Konferenz erzwungene Bevorzugung der englischen Kohlenausfuhr sich auswirkte. Zur Kennzeichnung des Rückschlages mögen folgende Zahlen dienen: Der arbeitstägliche Syndikatsabsatz betrug im November 1929 286000 t, im Juli 1930 201000 t. Der Absatzrückgang war von einem starken Anwachsen der Haldenbestände, Feierschichten und Arbeiterentlassungen begleitet. Der große Umschwung in der Absatzlage war allgemein und führte infolgedessen zu einer wesentlichen Verschärfung des Wettbewerbs mit den deutschen und ausländischen Kohlenrevieren. Der Gedanke einer internationalen Kohlenmarktverständigung hat noch keine praktische Gestalt angenommen. Ein Versuch des Syndikats, sich mit den englischen Kokserzeugern über den skandinavischen Markt zu verständigen, ist im Laufe des Sommers gescheitert, weil eine englische Gruppe nicht beitrat. Ob das neue englische Kohlengesetz dem Verständigungsgedanken förderlich oder durch seine Begünstigung der Ausfuhr nachteilig sein wird, muß die Zukunft lehren.

Die Kohlenpreise blieben, von einer unbedeutenden Änderung der Umsatzsteuer im laufenden Geschäftsjahr abgesehen, unverändert.

Am 31. März 1930 lief der Syndikatsvertrag ab. In langwierigen Beratungen einigte sich eine große Mehrheit auf einen 10jährigen Vertrag, allerdings unter der Bedingung, daß bis Ende 1930 eine einstimmige Einigung über die nur vorläufig gelöste Umlagefrage herbeigeführt sein muß, widrigenfalls der Vertrag am 31. März 1931 abläuft. Da einige Zechen der freiwilligen Vereinbarung nicht beitraten, vollzog der Reichswirtschaftsminister zum 1. Juli 1930, nachdem er bis dahin den bisherigen Syndikatsvertrag zwangsweise verlängert hatte, den Beitritt der bis dahin nicht beigetretenen Zechen zu dem neuen Vertrag im Wege der Verordnung.

Die »Wärmetechnische Abteilung« war wiederum auf allen Gebieten der Feuerungstechnik und Brennstoffchemie erfolgreich tätig. Von größern Arbeiten seien die zum Abschluß gebrachten umfangreichen Versuche an der mit Kohlenstaubfeuerung ausgerüsteten Versuchslokomotive der Studiengesellschaft für Kohlenstaubfeuerung auf Lokomotiven in Kassel, deren Mitglied das Kohlen-Syndikat ist, erwähnt. Diese Versuche haben ein günstiges Ergebnis gehabt. Sowohl in Dampfkesselbetrieben wie auch in Generatoranlagen und in Gasanstalten wurde durch zahlreiche Feuerungsversuche die technische und wirtschaftliche Eignung der verschiedenen Ruhrkohlenarten und -sorten nachgewiesen.

An Umlage wurden im abgelaufenen Geschäftsjahr nachstehende Sätze erhoben:

	ℳ		ℳ
1929: April	2,30	1929: Oktober	2,45
Mai	2,20	November	2,45
Juni	2,10	Dezember	2,40
Juli	2,10	1930: Januar	2,22
August	2,25	Februar	2,20
September	2,50	März	2,15

Die folgende Zusammenstellung zeigt den Anteil des Syndikats an der deutschen Kohlenwirtschaft.

Anteil des Syndikats an der Steinkohlenförderung Deutschlands (in 1000 t).

Jahr	Deutsches Reich [1 2]	Von der Gesamtförderung Deutschlands entfallen auf					
		Preußen [2]	%	Ruhrbecken [3]	%	Syndikatszechen	%
1892	71 372	65 443	91,69	37 217	52,14	.	.
1895	79 169	72 622	91,73	41 490	52,41	35 348	44,65
1900	109 290	101 966	93,30	60 336	55,21	52 081	47,65
1905	121 299	113 001	93,16	66 915	55,17	65 383	53,90
1910	151 073	143 772	95,17	89 315	59,12	83 629	55,36
1913	190 109	179 861	94,61	114 530	60,24	101 652	53,47
1915	146 868	140 007	95,33	86 776	59,08	73 984	50,37
1916	159 170	152 284	95,67	94 559	59,41	93 556	58,78
1917	167 747	159 531	95,10	99 363	59,23	98 714	58,85
1918	158 254	152 810	96,56	96 024	64,77	95 516	64,42
1919	107 726	103 608	96,18	71 156	66,05	70 266	65,23
1920	131 356	127 037	96,71	88 408	67,30	87 546	66,65
1921	136 251	131 465	96,49	94 459	69,33	93 733	68,79
1922	119 182	114 736	96,27	97 472	81,78	96 552	81,01
1923	62 316	58 188	93,38	42 588	68,34	41 120	65,99
1924	118 769	114 732	96,60	94 128[4]	79,25	88 163[5]	74,23
1925	132 622	128 552	96,93	104 336	78,67	103 305	77,89
1926	145 296	140 991	97,04	112 192	77,22	111 171	76,51
1927	153 599	149 435	97,29	117 994	76,82	117 161	76,28
1928	150 876	146 710	97,24	114 567	75,93	113 763	75,40
1929	163 437	159 128	97,36	123 580	75,61	122 585	75,00

[1] Von 1919 an ohne Saargebiet und Elsaß-Lothringen.

[2] Von Juni 1922 an ohne die an Polen abgetretenen oberschlesischen Gruben.

[3] Angaben des Bergbau-Vereins Essen.

[4] Einschl. Regiezechen, die als solche im Jahre 1924 an der Förderung mit 3082385 t beteiligt sind; seit 1924 ohne die früher mitenthaltenen, zum niedersächsischen Wirtschaftsgebiet zählenden, bei Ibbenbüren und Minden gelegenen Bergwerke, die nicht zum Bereich des Syndikats gehören.

[5] Von September 1923 bis einschl. Oktober 1924 ohne Regiezechen.

Bei Vergleichen zwischen den Ziffern verschiedener Jahre darf nicht außer acht gelassen werden, daß der Mitgliederbestand des Syndikats in den einzelnen Jahren verschieden war.

Die deutsche Steinkohlengewinnung hat im vergangenen Kalenderjahre ihren in der Nachkriegszeit höchsten Stand erreicht. Die scharfe Kälteperiode im Februar 1929 schaffte am Brennstoffmarkt günstige Absatzbedingungen, die das ganze Jahr über anhielten. Die Förderung betrug im verflossenen Jahre 163,44 Mill. t, d. s. 12,56 Mill. t oder 8,33% mehr als im Jahre 1928. Gegenüber dem Jahre 1913 war sie um 22684000 t oder 16,12% höher, bei Zugrundelegung der jetzigen Staatsgrenzen und ohne das Saargebiet.

Die Förderung des Ruhrreviers stellte sich auf 123,58 Mill. t. Die Steigerung gegenüber dem Vorjahr betrug 9,01 Mill. t, d. s. 7,87%, gegenüber dem Jahre 1927, das bisher die Höchstförderung zu verzeichnen hatte, 5,61 Mill. t, d. s. 4,75%, und gegenüber dem Jahre 1913, das die höchste Förderung in der Vorkriegszeit aufwies, 9,07 Mill. t, d. s. 7,92%. Unter diesen Umständen erreichte auch die arbeitstägliche Förderung des Ruhrreviers (einschließlich der dem Syndikat nicht angehörenden Zechen) im Durchschnitt des vergangenen Jahres mit 407000 t eine beachtliche Höhe, gegenüber 378000 t im Jahre 1928, 390000 t im Jahre 1927 und 380000 t im Jahre 1913.

Die Kohlenbeteiligung hat im Berichtsjahr keine wesentlichen Änderungen erfahren. Sie betrug Ende März 1930 137,46 Mill. t gegen 137,47 Mill. t Ende März 1929.

Die Koksbeteiligung nahm in demselben Zeitraum um 2,74% auf 40,30 Mill. t zu. Gegenüber dem Vorjahre, in dem sich die Zunahme auf 28,32% stellte, ist ein erheblicher Rückgang zu verzeichnen. Diese Verminderung der Zunahme läßt die Tatsache erkennen, daß die Neubautätigkeit zum Zwecke der Modernisierung der Kokereianlagen zu einem gewissen Abschluß gekommen ist.

Die Brikettbeteiligung hat im Berichtsjahr im Gegensatz zum Vorjahre, in dem ein wenn auch geringer Rückgang vorhanden war, merklich zugenommen. Sie betrug 8,49 Mill. t im Berichtsjahr gegen 7,92 Mill. t im Vorjahre, d. s. 564750 t oder 7,13% mehr. Die Zunahme ist eine Folge der Aufstellung zahlreicher neuer Pressen für Eiformbriketts, die sich bei den Verbrauchern steigender Beliebtheit erfreuen.

Der arbeitstägliche Versand des Syndikats betrug im Durchschnitt des Berichtsjahres 259810 t gegen 242871 t im Vorjahr, d. s. 16939 t oder 6,97% mehr. Wenn man aber die Absatzzahlen im einzelnen mit dem Vorjahr vergleicht, dann fällt die starke Verschiebung auf, die sich zwischen unbestrittenem und bestrittenem Gebiet vollzogen hat. Während im Jahre 1928/29 von dem Gesamtversand von 242871 t auf das unbestrittene Gebiet im Jahresdurchschnitt 129702 t und auf das bestrittene Gebiet 113169 t entfielen, kamen im Berichtsjahr auf das unbestrittene Gebiet nur 125867 t, d. s. 3835 t oder 2,96% weniger, und auf das bestrittene Gebiet 133943 t, d. s. 20774 t oder 18,36% mehr. Die höchste arbeitstägliche Versandziffer wies der November 1929 mit 285785 t auf; von da ab setzt ein immer schärfer werdender Rückgang ein, so daß die Märzziffer mit 206882 t einen Tiefstand darstellt, der selbst im Krisenjahr 1925/26 nicht unterschritten worden ist. In jenem Monat sank der Absatz in das unbestrittene Gebiet auf 99237 t. Die Zahl beweist die Notwendigkeit für das Syndikat, den Auslandsmarkt als Abflußventil für die Ruhrkohle offenzuhalten.

Der Absatz in das unbestrittene Gebiet wies den höchsten arbeitstäglichen Monatsdurchschnitt im Juni 1929 mit 140908 t auf. Demgegenüber war im Vorjahr der März mit 159393 t der Monat mit dem höchsten Absatzdurchschnitt. Die Tatsache, daß der Höchstversand im Berichtsjahr im Juni zu verzeichnen war, einem Monat, der in normalen Zeiten infolge der Sommersaison geringere Absatzzahlen aufweist als der Jahresdurchschnitt, ist auf die Lagerauffüllungen und Voreindeckungen zurückzuführen, die von den Händlern und Verbrauchern nach der Kälteperiode vorgenommen wurden, deren Auswirkungen sich bis weit in das vergangene Jahr bemerkbar machten. Der arbeitstägliche Syndikatsabsatz in das bestrittene Gebiet im Monatsdurchschnitt war während des Berichtsjahres sehr beständig und — bis auf die letzten beiden Monate des Geschäftsjahres, in denen auch hier infolge der starken internationalen Kohlenmarktdepression ein scharfer Rückgang eintrat — größern Schwankungen nicht unterworfen. Der höchste arbeitstägliche Versand in das bestrittene Gebiet im Monatsdurchschnitt war im November 1929 mit 151347 t vorhanden, der niedrigste im März 1930 mit 107645 t.

Die Ausfuhr des Syndikats einschließlich aller Zwangslieferungen, die jedoch seit dem 10. Januar 1930 in Fortfall gekommen sind, ist im Berichtsjahr wieder auf 35,56 Mill. t gestiegen. Diese Steigerung der Ausfuhr diente zum Ersatz des zurückgegangenen Inlandabsatzes und war möglich, weil das Ausland sich noch fast während des ganzen Geschäftsjahres einer guten industriellen Konjunktur erfreute.

Der Gesamtversand von Ruhrkohle auf Bahn und Wasserweg lag im Geschäftsjahr 1929/30 mit 100 Mill. t zum ersten Male über dem Stande des letzten Vorkriegsjahres. Er übertraf den Versand des Vorjahres um 7,7 und den des Jahres 1927/28 um 2,3 Mill. t. Der Anteil des Wasserweges, der im Geschäftsjahre 1928/29 infolge der starken Frostperiode auf 28% zurückgegangen war, stieg

im vergangenen Geschäftsjahr wieder auf den Satz von 34%, der auch im Jahre 1927/28 festzustellen war. Der Bahnversand des Geschäftsjahres 1929/30 wies bis zum Dezember 1929 eine außerordentliche Regelmäßigkeit auf. Von April bis Oktober 1929 bewegte sich die Zahl der täglich beladen abgefahrenen Einheiten zu 10 t zwischen 25000 und 28000 mit Monatsmitteln von 26400 bis 27626 Einheiten, im November und Dezember trat die übliche Steigerung um ein paar tausend Einheiten ein. Im Januar 1930 vollzog sich unter der Einwirkung des Konjunkturrückganges ein scharfer Abfall auf rd. 23000 Einheiten im Februar und 21000 bis 22000 Einheiten im März, die in den folgenden Monaten zum Teil noch überschritten wurden.

Im Kanal- und Weserverkehr ließen sich trotzdem die Frachten auf dem frühern Stande halten, während bei der besonders stark gesteigerten Nachfrage nach Kahnraum auf dem Rheinstrom die Niederrheinfrachten zeitweise auf das Mehrfache der Durchschnittsfracht von 1927 und 1928 stiegen. Mit Eintritt des wirtschaftlichen Niedergangs gingen die Rheinfrachten in den ersten Monaten des Jahres 1930 alsbald auf einen ungewöhnlich niedrigen Stand zurück, von dem sie sich auch bisher nicht erholt haben. Auch auf dem Dortmund-Ems-Kanal mußten die Frachtsätze weichen. Nicht minder stark wirkte sich die allgemeine Depression, die allmählich nahezu alle Länder erfaßte, auf die Seeschiffahrt aus, deren Frachten vielfach die Vorkriegshöhe unterschritten.

Im Gegensatz zu diesem der Marktlage entsprechenden allgemeinen Sinken der Frachtsätze in der See- und Binnenschiffahrt glaubte die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft die durch den gesunkenen Verkehr entstandenen Einnahmeausfälle durch Erhöhung der Gütertarife ausgleichen zu können. Wenn man annahm, daß durch die 4%ige Tariferhöhung von Oktober 1928 der Haushalt der Reichsbahn auf absehbare Zeit ins Gleichgewicht gebracht sein würde, so lehrte bereits die im Frühjahr 1929 der Reichsbahn auferlegte Lohnerhöhung, daß die Gesellschaft die dadurch bedingte Mehrbelastung nicht ohne weitgehende Drosselung der Ausgaben decken konnte. Die von der Reichsbahn sofort erhobene Forderung einer weitern der Mehrbelastung entsprechenden Erhöhung der Gütertarife wurde vom Reichsverkehrsminister mit dem Hinweis auf die damalige nicht ungünstige Entwicklung des Verkehrs abgelehnt. Als aber der mit Beginn des Jahres 1930 einsetzende Verfall der Wirtschaft einen immer fühlbarer werdenden Verkehrsrückgang und damit weitere empfindliche Einnahmeausfälle der Reichsbahn brachte, drängte letztere von neuem auf eine Tariferhöhung, die sie, in der Besorgnis, daß bei weiterer Verteuerung des Versandes der hochwertigen Güter ein zunehmender Übergang auf den Kraftwagen stattfinden würde — abgesehen von einer anderweitigen Reglung der Stückguttarife —, in erster Linie auf das Massengut, also vor allem auf die Kohle zu legen beabsichtigte. Bis auf eine Erhöhung der Stückguttarife fand auch dieser Antrag nicht die Zustimmung des Verkehrsministers, der sich dabei auf den einmütigen Widerspruch aus allen Kreisen der Wirtschaft, auf ein Gutachten des Ausschusses der Verkehrsinteressenten bei der ständigen Tarifkommission und auf die Stellungnahme des Reichseisenbahnrats stützen konnte. Wennschon die allgemeine Lage der Wirtschaft eine weitere Belastung der Rohstoffe unerträglich erscheinen ließ und bei weiterer Tariferhöhung ein derartiger Verkehrsrückgang zu erwarten war, daß ihr Erfolg für die Reichsbahn völlig in Frage gestellt war, so konnte im übrigen letzterer vorgehalten werden, daß die Massengüter schon heute diejenigen sind, welche den größten Teil der zur Finanzierung der Reparationslasten notwendigen Überschüsse aufzubringen haben, während Stückgut- und Personenverkehr starke Zuschußbetriebe sind. In einer Erhöhung der Stückgut- sowie der Personentarife hat die Reichsbahn schließlich einen gewissen Ausgleich gefunden.

Der Geltungsbereich des allgemeinen Kohlenausnahmetarifs 6 erfuhr im Jahre 1929 insofern eine Einschränkung, als er — ebenso wie in der Vorkriegszeit — nur noch von Kohlengewinnungsstätten aus angewendet wird, während er bis dahin auch für den Versand von Häfen aus galt. Hat diese Einschränkung einerseits eine gewisse Erschwerung der Einfuhr fremder Kohle zur Folge, so wirkt sie sich anderseits zum Teil auch nachteilig für die Ruhrkohle aus, vor allem beim Weiterversand von Häfen des Mittellandkanals. Der Versand des Kohlen-Syndikats von den oberrheinischen Häfen wird durch die Maßnahme nicht berührt, da dort der A. T. 6 u besteht. Den Schwierigkeiten, die sich in der Ausnutzung des Ladegewichts der Wagen beim Koksversand ergaben, wurde dadurch Rechnung getragen, daß 15-t-Wagen nur mit 11 und 20-t-Wagen nur mit 17 t Koks ausgelastet zu werden brauchen, und die Fracht nur für die letztern Mengen berechnet wird.

Die langwierigen Verhandlungen, die das Kohlen-Syndikat mit der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft, mit den beteiligten Ministerien und mit den Vertretern anderer Kohlenreviere über eine bei Verstärkung des Versandes eintretende Ermäßigung des Küstentarifs 6e gepflogen haben, sind auch im vergangenen Geschäftsjahr an dem Widerspruch Oberschlesiens gescheitert, obwohl das Syndikat in seinen Zugeständnissen so weit gegangen war, daß es den Einwendungen jegliche Berechtigung absprechen muß. Inzwischen ist der Absatz im Küstengebiet so weit zurückgegangen, daß der in Aussicht genommene Tarif wirkungslos geworden wäre. Will die Reichsbahn zu ihrem Teil dazu beitragen, daß dem immer weiter um sich greifenden Rückgang des Ruhrkohlenabsatzes mit allen seinen, auch die Reichsbahn selbst auf das empfindlichste treffenden Folgen Einhalt getan wird, so wird sie nach neuen Wegen suchen müssen, um dem Ruhrgebiet den Wettbewerb mit der englischen Kohle zu ermöglichen, die mit niedrigern Frachten zu unsern Häfen vordringt, als sie in der Vorkriegszeit bestanden.

Um so mehr muß aber mit allem Nachdruck die alsbaldige Durchführung des Hansakanals angestrebt werden, da nur auf diesem Wege eine dauernd befriedigende Lösung des schwierigen Problems zu erreichen ist, der Ruhrkohle neuen Absatz zu verschaffen und damit gleichzeitig die deutsche Handelsbilanz zu verbessern. Die aufs sorgfältigste ausgeführten technischen und wirtschaftlichen Vorarbeiten sind von der dazu eingesetzten Behörde inzwischen abgeschlossen; bei der Bedeutung dieses Kanalwerks, das die beiden hervorragenden Brennpunkte der Wirtschaft, die deutschen Seehäfen und das Ruhrgebiet, in engere Verbindung bringen soll, werden auch die an sich nicht zu verkennenden geldlichen Schwierigkeiten überwunden werden müssen.

UMSCHAU.

Änderung der Verbandsvorschriften über elektrische Schachtsignalanlagen.

Die seit dem 1. Juli 1924 in den Errichtungsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker enthaltenen Bestimmungen über elektrische Schachtsignalanlagen[1] sind in letzter Zeit einer Überarbeitung unterzogen worden, die ihre Anpassung an die heutigen Anforderungen der Grubensicherheit und Schachtsignaltechnik bezweckt.

[1] V. E. S. 1/1930, § 40.

Nachstehend ist die alte Fassung[1] gegenübergestellt.

Alte Fassung.	Neue Fassung.
§ 40 Elektrische Schachtsignalanlagen.	§ 40 Elektrische Schachtsignalanlagen.
c) Abs. 1. Die Schachtsignalanlage jeder Förderung muß durch eine gesonderte Stromquelle gespeist werden, an die keine andern Stromverbraucher angeschlossen werden dürfen.	c) Abs. 1. Wie nebenstehend.
	Abs. 2. Fördermaschinen-Sperreinrichtungen, die durch Schachttore oder durch die Schachtsignalanlage beeinflußt werden, sind als zur Signalanlage gehörend zu betrachten.
	Abs. 3. Für Fernsprechanlagen dürfen die Bleikabel der zur gleichen Förderung gehörenden Schachtsignalanlage nur benutzt werden, falls durch Stromart, Spannung oder auf andere Weise jede Beeinflussung der Schachtsignalanlage unmöglich gemacht ist.
Abs. 3. Der Anschluß von Schachtsignalanlagen an Starkstromnetze ist nur gestattet, wenn hierbei keine unmittelbare elektrische Verbindung zwischen Signalanlage und Netz, wie z. B. durch Einankerumformer oder Spartransformatoren, hergestellt wird.	d) Die Stromquellen der Schachtsignalanlagen dürfen keine elektrisch leitende Verbindung mit einem Starkstromnetz haben.
d) Eine Vorrichtung, die das Ausbleiben der Betriebsspannung dem Fördermaschinisten selbsttätig anzeigt, ist anzubringen.	e) Abs. 1. Eine Vorrichtung, die das Ausbleiben der Signalspannung dem Förmaschinisten selbsttätig anzeigt, ist anzubringen.
	Abs. 2. Die Signalanlagen müssen so gebaut sein, daß sie auch bei Sinken der Spannung um höchstens 10 % des Nennwertes noch zuverlässig arbeiten.
c) Abs. 2. Signalleitungen mehrerer Förderungen dürfen nicht in einem gemeinsamen Bleikabel verlegt werden.	f) Abs. 1. Wie nebenstehend.
e) Offen verlegte Leitungen dürfen in Schachtsignalanlagen nicht verwendet werden.	Abs. 2. Alle Leitungen müssen gegen mechanische Beschädigung sicher geschützt verlegt werden (siehe § 21a und Regel 1).
c) Abs. 4. Eine Ausnahme von c, Abs. 1 bis 3, ist bei Stapelschächten zulässig.	g) Die Bestimmungen unter c bis f gelten nicht für Stapelschächte.

[1] E. T. Z. 1930, S. 1536.

Ein Vergleich der beiden Fassungen läßt erkennen, daß die neue vor allem Erweiterungen enthält, die in manchen Punkten eine Erleichterung der bisherigen Vorschriften darstellen. So erlaubt der neue Absatz c, daß auch Fördermaschinensperreinrichtungen an die Stromquelle der eigentlichen Schachtsignalanlage angeschlossen werden. Ferner wird die Benutzung der Schachtsignalkabel für Fernsprechanlagen zugestanden. Bedingung ist jedoch, daß die Fernsprechanlage zur gleichen Förderung gehört, also höchstens Fördermaschine und Anschlagpunkte dieser Förderung miteinander verbindet. Außerdem wird vorgeschrieben, daß die elektrischen Verhältnisse der im gleichen Kabel liegenden Fernsprechanlage eine Beeinflussung der Schachtsignalanlage ausschließen.

Hinsichtlich der beibehaltenen Forderung einer Vorrichtung, die das Ausbleiben der Signalspannung anzeigt (neue Fassung e, Abs. 1), sei darauf hingewiesen, daß diese Vorrichtung, von der Stromquelle aus gesehen, hinter etwa vorhandenen Schaltern und Sicherungen angeschlossen werden muß. Schon häufig wurde festgestellt, daß der Anschluß an die Stromquelle und nicht unmittelbar an den Signalstromkreis erfolgt war. In diesem Fall wird trotz ausgelöster Sicherung oder ausgeschaltetem Schalter noch immer Spannung für den Signalstromkreis angezeigt.

Die neue Bestimmung unter e, Abs. 2, daß Signalanlagen auch beim Sinken der Spannung um höchstens 10 % des Nennwertes zuverlässig arbeiten müssen, ist vor allem für mittelbar aus dem Netz gespeiste Anlagen wichtig.

Der unter f, Abs. 2, angeführte § 21a und die Regel 1 lauten:

»§ 21a. Festverlegte Leitungen müssen durch ihre Lage oder durch besondere Verkleidung vor mechanischer Beschädigung geschützt sein; soweit sie unter Spannung gegen Erde stehen, ist im Handbereich stets eine besondere Verkleidung zum Schutz gegen mechanische Beschädigung erforderlich (Ausnahmen siehe §§ 28d und g sowie 30a).

Regel 1. Mechanisch widerstandfähige Rohre (siehe § 26) gelten als Schutzverkleidung.

Bei Bleikabeln, Rohrdrähten und kabelähnlichen Leitungen gilt im allgemeinen die Metallhülle als Schutzverkleidung; nur an besonders gefährdeten Stellen ist für einen zusätzlichen Schutz zu sorgen (z. B. bewehrte Bleikabel und bewehrte Bleimantelleitungen).

In B. u. T. sollen metallene Schutzverkleidungen geerdet werden.«

Völlig neu in dem Entwurf ist, daß elektrische Schachtsignalanlagen für Stapelschächte in keiner Beziehung mehr den Bestimmungen des § 40 unterliegen sollen. Sie bleiben aber trotzdem wie bisher den Errichtungsvorschriften unterworfen. Bei dem schon heute vielfach üblichen Ausbau von Stapelschächten zu blinden Hauptschächten mit regelmäßiger Seilfahrt scheint diese Maßnahme des Verbandes etwas zu weit zu gehen.

Der vorliegende Entwurf der neuen Vorschriften über Schachtsignalanlagen soll im Laufe des nächsten Jahres in Kraft treten. Einsprüche gegen den Wortlaut der Änderungen sind in doppelter Ausfertigung bis zum 31. Dezember 1930 an die Geschäftsstelle des Verbandes, Berlin W 57, Potsdamer Straße 68, zu richten.

Dr.-Ing. C. Körfer, Essen.

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

Okt. 1930	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius, Normalschwere und Meereshöhe: Tagesmittel mm	Lufttemperatur ° Celsius: Tagesmittel	Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit	Luftfeuchtigkeit: Absolute Tagesmittel g	Relative Tagesmittel %	Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/s, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe: Vorherrschende Richtung vorm.	nachm.	Mittlere Geschwindigkeit des Tages	Niederschlag Regenhöhe mm	Allgemeine Witterungserscheinungen
1.	768,6	+11,4	+13,7	16.30	+ 8,4	24.00	8,8	85	NNW	O	1,6	0,4	früh Regen, bewölkt
2.	74,0	+ 8,9	+14,7	14.30	+ 4,8	8.30	6,0	72	ONO	ONO	3,3	—	vormittags Nebel, sonst heiter
3.	72,4	+ 9,8	+17,5	14.30	+ 2,8	6.00	6,5	72	OSO	SO	2,1	—	früh Tau und Reif, heiter
4.	60,7	+13,4	+15,9	18.00	+ 7,6	1.30	9,5	82	SSO	SW	4,0	5,4	regnerisch, trübe
5.	49,6	+12,8	+15,8	12.00	+11,3	24.00	9,6	84	SW	WSW	5,6	7,5	nachts und früh Regen
6.	47,1	+ 9,1	+11,7	14.30	+ 7,6	7.30	7,7	88	WSW	WSW	4,1	19,4	nchts u. tags regner., nchm. Gew., Hagel
7.	52,5	+ 9,6	+11,7	16.30	+ 7,3	8.30	7,9	87	SW	SW	4,3	12,1	nchts u. tags regner., nchm. Gew., Hagel
8.	48,2	+13,1	+15,8	16.30	+ 8,9	3.00	9,6	84	S	WSW	6,3	10,9	6.20 – 15.50 Regen
9.	54,4	+ 9,4	+13,7	0.00	+ 7,5	24.00	7,7	82	SW	WSW	4,8	13,8	regnerisch
10.	64,4	+ 8,4	+13,3	14.30	+ 5,9	7.30	6,3	74	SW	S	2,7	0,1	ziemlich heiter
11.	58,7	+ 8,5	+11,1	12.00	+ 6,5	4.00	7,3	85	SO	O	2,7	3,4	nachmittags Regen
12.	62,4	+ 9,2	+11,0	12.30	+ 6,2	4.00	7,3	83	SSW	SW	2,7	0,0	bewölkt
13.	66,2	+11,9	+15,8	14.00	+ 8,0	8.00	7,8	76	SW	S	3,4	0,1	heiter
14.	66,2	+13,5	+19,4	13.30	+ 9,2	5.30	7,5	65	SSO	SSO	3,2	—	heiter
15.	62,4	+15,4	+21,4	14.30	+9,6	2.30	8,4	65	SO	SO	3,3	—	ziemlich heiter
16.	62,5	+16,7	+22,4	14.30	+13,9	7.00	10,3	70	SO	SW	3,2	—	ziemlich heiter
17.	61,3	+17,1	+23,9	14.30	+12,8	6.30	10,0	71	SO	SO	3,0	—	heiter
18.	62,2	+14,2	+16,4	9.30	+12,8	24.00	9,8	78	SSO	WSW	3,2	0,0	bedeckt, nachmittags öfter Regenschauern
19.	60,9	+15,0	+20,3	14.00	+11,8	2.00	9,8	76	ONO	O	3,1	—	wechselnde Bewölkung
20.	56,9	+13,0	+18,5	12.00	+11,2	23.00	8,1	76	SO	S	3,1	0,8	vorm. zieml. heiter, abends Regen
21.	57,9	+ 9,6	+13,6	14.00	+ 8,0	21.30	6,8	73	S	S	3,5	0,3	früh Regen, nachmittags ziemlich heiter
22.	57,7	+ 8,2	+11,7	12.00	+ 6,2	7.30	6,8	81	SSO	S	3,3	—	vormittags heiter
23.	54,4	+ 9,3	+11,5	14.30	+ 6,5	2.00	7,2	80	SSO	S	3,7	1,3	nachmittags und abends Regen
24.	48,7	+ 7,8	+10,6	12.00	+ 4,9	24.00	6,7	78	W	SW	3,5	1,8	öfter Regen, zeitweise heiter
25.	49,0	+ 5,9	+ 7,8	14.00	+ 4,9	13.30	6,1	84	WSW	WSW	3,4	16,3	öfter Regen
26.	55,6	+ 6,0	+ 9,8	13.30	+ 4,4	2.00	6,6	90	SW	WNW	2,8	7,5	nachmittags Regen
27.	61,4	+ 6,1	+ 9,9	13.30	+ 3,4	7.00	6,2	86	W	NW	3,8	1,6	ziemlich heiter, nachm. u. abends Regen
28.	59,5	+ 7,5	+ 9,2	24.00	+ 3,5	7.00	7,0	90	SW	SW	3,0	0,0	bedeckt
29.	59,1	+11,7	+12,0	24.00	+ 9,2	0.00	10,0	96	SW	WSW	3,7	4,3	nachts und vormittags Regen
30.	57,3	+13,4	+14,8	13.30	+11,5	3.30	10,5	90	WSW	SW	4,7	5,3	regnerisch
31.	62,0	+ 9,4	+12,6	11.00	+ 6,7	24.00	7,9	82	WSW	O	4,8	1,1	früh und vormittags Regen
Mts.-Mittel	759,2	+10,8	+14,4	.	+ 7,8	.	8,0	80	.	.	3,5	113,4	

Mittel aus 43 Jahren (seit 1888): 72,1

Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Oktober 1930.

Okt. 1930	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum: Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annähernd dem Tagesmittel ° ′	Höchstwert ′	Mindestwert ′	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung ′	Zeit des Höchstwertes	Zeit des Mindestwertes	Störungscharakter 0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört vorm.	nachm.
1.	8 33,2	36,9	18,4	18,5	13,1	18,8	1	1
2.	31,9	38,6	13,4	25,2	13,4	23,2	1	2
3.	33,0	40,2	13,1	27,1	12,6	18,5	1	2
4.	31,0	38,6	21,0	17,6	12,8	20,5	1	1
5.	34,1	39,8	21,0	18,8	14,3	17,1	1	2
6.	32,0	38,0	14,6	23,4	13,8	20,9	1	2
7.	31,8	36,0	19,9	16,1	13,8	22,7	1	1
8.	34,3	37,9	19,2	18,7	13,8	20,8	1	1
9.	31,8	37,2	19,7	17,5	14,3	23,2	1	1
10.	31,2	37,0	22,8	14,2	13,5	18,2	1	1
11.	31,7	36,0	27,0	9,0	13,1	2,2	1	1
12.	31,0	37,0	26,7	10,3	14,4	20,0	1	1
13.	32,2	36,9	26,1	10,8	13,9	9,6	1	1
14.	33,4	41,0	10,0	31,0	13,5	22,1	1	1
15.	30,4	33,5	16,0	17,5	14,1	0,2	1	2
16.	30,4	33,4	25,0	8,4	14,7	9,2	1	0
17.	37,1	47,6	1,0	46,6	17,4	22,5	1	2
18.	33,6	38,8	13,1	25,7	11,7	0,0	1	1
19.	33,0	36,1	20,4	15,7	13,9	21,1	1	1
20.	34,2	38,1	22,0	16,1	13,5	17,1	1	2
21.	33,5	36,6	24,3	12,3	13,2	19,3	1	1
22.	32,2	35,6	22,5	13,1	13,1	18,2	1	1
23.	32,8	37,0	29,1	7,9	12,6	1,2	1	1
24.	33,0	36,0	29,6	6,4	13,0	9,7	0	1
25.	33,8	38,5	18,3	20,2	17,0	19,5	1	2
26.	38,5	45,5	17,9	27,6	14,9	17,1	2	2
27.	31,6	39,5	12,0	27,5	5,6	17,5	2	2
28.	34,2	38,9	14,1	24,8	13,6	20,8	1	2
29.	33,0	38,0	17,5	20,5	2,1	19,2	2	2
30.	33,5	35,5	11,4	24,1	14,1	20,9	1	2
31.	30,0	35,7	27,0	8,7	13,4	9,8	1	2
Mts.-Mittel	8 32,9	37,9	19,2	18,7		Mts.-Summe	33	44

WIRTSCHAFTLICHES.

Der rheinische Braunkohlenbergbau im Jahre 1929.

(Auszug aus dem Bericht des Rheinischen Braunkohlenvereins über das Geschäftsjahr 1929.)

Ungefähr im gleichen Ausmaß wie die Steinkohle zeigt auch die Braunkohle im Berichtsjahr das Bild einer günstigen Aufwärtsbewegung. Der rheinische Braunkohlenbergbau ist daran im gleichen Maße beteiligt wie die übrigen deutschen Braunkohlengebiete. Die folgende Zahlentafel läßt die Entwicklung der Braunkohlenförderung und Brikettherstellung Deutschlands und des rheinischen Braunkohlenbezirks seit 1900 erkennen.

Zahlentafel 1. Entwicklung der Braunkohlenförderung Deutschlands und des rheinischen Braunkohlenbezirks seit 1900.

Jahr	Braunkohlenförderung		Anteil des Rheinlands in %	Preßkohlenherstellung		Anteil des Rheinlands in %
	Deutschland 1000 t	Rheinland 1000 t		Deutschland 1000 t	Rheinland 1000 t	
1900	40 498	5 100	12,5	6 505	1 275	19,6
1905	52 512	7 896	15,0	10 234	2 021	19,7
1910	69 547	12 597	18,1	15 053	3 640	24,1
1913	87 116	20 256	23,2	21 392	5 825	27,2
1914	83 947	19 480	23,2	21 272	5 444	25,5
1915	88 370	20 788	23,5	22 748	5 650	24,8
1916	94 332	23 931	25,3	24 061	6 121	25,4
1917	95 553	24 218	25,3	22 039	5 702	25,8
1918	100 663	26 460	26,3	23 111	6 144	26,6
1919	93 863	24 380	26,0	19 436	5 640	29,0
1920	111 634	30 298	27,1	24 282	6 664	27,4
1921	123 011	34 110	27,7	28 238	7 544	26,7
1922	137 207	37 455	27,3	29 466	7 577	25,7
1923	118 249	24 019	20,3	26 856	5 230	19,5
1924	124 360	29 338	23,6	29 665	6 604	22,3
1925	139 790	39 533	28,3	33 633	8 997	26,8
1926	139 151	39 906	28,7	34 358	9 460	27,5
1927	150 806	44 256	29,3	36 463	10 391	28,5
1928	166 224	48 066	28,9	40 158	11 181	27,8
1929	175 178	53 130	30,3	42 279	12 245	29,0

Im Jahre 1929 ist wieder eine erhebliche Steigerung der deutschen Braunkohlenförderung erreicht worden, die sich auf 5,4 % gegenüber dem Vorjahr beläuft. Der rheinische Braunkohlenbergbau ist an dem günstigen Förderergebnis des Jahres 1929 mit einer Fördersteigerung von 10,4 % gegenüber dem Vorjahr beteiligt und konnte dadurch seinen Anteil an der deutschen Gesamtförderung von 28,9 % auf 30,3 % erhöhen.

Auch die deutsche Preßbraunkohlenherstellung hat, wie vorstehende Zusammenstellung zeigt, eine Steigerung, und zwar von 2,11 Mill. t aufzuweisen; von dieser Mehrerzeugung entfallen auf das rheinische Gebiet 1,06 Mill. t. Die Erhöhung beträgt für das Deutsche Reich gegenüber dem Vorjahr 5,2 %, für den rheinischen Braunkohlenbezirk 9,5 %.

Zahlentafel 2. Absatz der rheinischen Braunkohlen-Industrie an Rohbraunkohle und Preßbraunkohle (in 1000 t).

Jahr	Rohbraunkohle		Preßbraunkohle		
	Selbstverbrauch insges.	durch Verkauf abgesetzt	Selbstverbrauch insges.	an das Syndikat gelieferte Menge	Lagerbestand am Ende des Jahres
1914	17 267	1 735	79	4 788	46,6
1915	18 159	2 238	120	5 590	19,1
1916	19 989	3 946	158	5 981	200,0
1917	18 872	5 340	222	5 542	87,5
1918	20 075	6 326	201	5 887	23,5
1919	18 633	5 751	263	5 383	20,2
1920	22 233	8 076	404	6 267	10,1
1921	25 258	8 866	446	7 092	16,6
1922	25 478	11 976	535	7 053	5,2
1923	17 812	5 890	352	4 320	562,0
1924	22 114	7 223	363	6 800	2,6
1925	30 079	9 454	396	8 601	2,8
1926	31 429	8 476	369	9 091	2,7
1927	34 646	9 609	386	10 005	2,7
1928	37 720	10 437	384	10 798	2,5
1929	41 389	11 909	310	11 936	2,6

Einen Überblick über die Verteilung des Absatzes auf Rohbraunkohle und Braunkohlenbriketts seit 1914, getrennt nach Selbstverbrauch der Werke und Verkauf, bietet Zahlentafel 2.

Das Jahr 1929 brachte dem rheinischen Braunkohlenbergbau eine Absatzsteigerung an Rohbraunkohle von 5,06 Mill. t oder 10,5 % gegenüber dem Vorjahr. Von dem Gesamtabsatz entfallen rd. 77,9 % auf den Selbstverbrauch der Werke und 22,1 % auf den Verkauf gegenüber 78,4 % bzw. 21,6 % im Vorjahr, so daß sich also das Verhältnis um 0,5 % zugunsten des Absatzes durch Verkauf verschoben hat. Die Absatzsteigerung ist einerseits auf die erhöhte Preßkohlenherstellung, anderseits auf stärkere Lieferungen an die auf der Braunkohle errichteten Elektrizitätswerke zurückzuführen.

Wie Zahlentafel 2 zeigt, hat sich der Gesamtabsatz an Preßkohle infolge der regen Nachfrage während des ganzen Jahres um 9,5 % gegenüber dem Vorjahre erhöht.

Aus der folgenden Zahlentafel ist die Verteilung des Preßkohlenversandes auf den Land-, Eisenbahn- und Wasserweg zu ersehen.

Zahlentafel 3. Versand der rheinischen Braunkohlen-Industrie an Preßkohle (in 1000 t).

Jahr	Landabsatz (fuhrenweise ab Werk)	Eisenbahnversand	Schiffsversand	Gesamtversand
1914	324	4 522	733	4 845
1915	231	5 404	894	5 635
1916	295	5 528	1001	5 823
1917	462	5 100	1201	5 561
1918	532	5 458	1605	5 990
1919	788	4 587	1178	5 375
1920	699	5 564	1569	6 263
1921	588	6 237	1513	6 825
1922	588	6 465	1946	7 053
1923	594	3 725	734	4 319
1924	376	6 425	1367	6 800
1925	360	8 242	1603	8 601
1926	298	8 793	1892	9 091
1927	288	9 717	1977	10 005
1928	306	10 493	2201	10 798
1929	331	11 605	2308	11 936

Der Eisenbahnverkehr verlief im Jahre 1929 fast reibungslos. Auch zeigte sich die Eisenbahn im allgemeinen der infolge des Frostes wesentlich verstärkten Inanspruchnahme gewachsen. Dagegen wurde der Transport auf dem Wasserweg zweimal empfindlich in Mitleidenschaft gezogen, und zwar zuerst durch den erwähnten Frost, der die Schiffahrt fast 6 Wochen stillegte, und sodann in den letzten 4 Monaten des Berichtsjahres durch den niedrigen Wasserstand des Rheins, der eine volle Auslastung der Fahrzeuge unmöglich machte.

In Zahlentafel 4 wird die Entwicklung der Preßbraunkohlenpreise in den Jahren 1913 und 1914 sowie 1924 bis 1928 geboten; zum Vergleich sind die Steinkohlenpreise danebengesetzt.

Das Rheinische Braunkohlen-Syndikat hat die von den amtlichen Organen der Kohlenwirtschaft am 30. Oktober 1929 beschlossene Erhöhung der Verkaufspreise mit Wirkung vom 1. Dezember ab in Kraft gesetzt. Die Erhöhung beträgt bis zu 1 ℳ für die Tonne, so daß sich die Tonne Hausbrandpreßkohle auf 15 ℳ stellt. Auf den vorstehenden Preis werden die bisherigen Sonderrabatte gewährt; außerdem gelangt noch eine Sondervergütung von 2 ℳ für die Tonne auf die geringste Monatsabnahme des Jahres zur Auszahlung.

Zahlentafel 4. Entwicklung von Braunpreßkohlen- und Steinkohlenpreisen je t.

Zeitpunkt	»Union« Hausbrand-Preßkohle[1]	»Ilse« Preßbraunkohle	Ruhrrevier Fettstückkohle I	Ruhrrevier Fettförderkohle	Ruhrrevier Hochofenkoks I
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1913: 1. April	8,70	12,00	14,00	12,00	18,50
1914: 1. „	8,70	11,50	13,50	11,25	17,00
1924: 1. Juli	13,00	13,40	22,00	16,50	27,00
1925: 1. Juli	12,00	13,35	20,00	15,00	24,00
1926: 1. Juli	11,90	13,40	19,84	14,87	21,45
1927: 1. Juli	11,90	13,00	19,84	14,87	21,45
1928: 1. Juli	12,00	13,00	22,00	16,87	21,45
1. Sept.	14,00	14,00	22,00	16,87	21,45
1. Okt.	14,00	15,00	22,00	16,87	21,45
15. Dez.	14,00	15,10	22,00	16,87	21,45
16. Dez.	14,00	15,10	22,00	16,87	23,50
1929: 1. März	13,50	15,10	22,00	16,87	23,50
1. April	12,00	15,10	22,00	16,87	23,50
1. Mai	11,50	14,00	22,00	16,87	23,50
1. Juli	12,00	14,00	22,00	16,87	23,50
1. Aug.	13,00	14,00	22,00	16,87	23,50
1. Sept.	14,00	14,80	22,00	16,87	23,50
1. Okt.	14,00	15,00	22,00	16,87	23,50
1. Nov.	14,00	15,10	22,00	16,87	23,50
1. Dez.	15,00	15,10	22,00	16,87	23,50

[1] 1913 bis 1914 ohne Handelsnutzen.

Der rheinische Arbeitsmarkt zeigt ein gleich ungünstiges Bild der Entwicklung wie der übrige deutsche. Der auf der rheinischen Wirtschaft lastende Druck kann zahlenmäßig nicht besser veranschaulicht werden als durch den Hinweis darauf, daß die Zahl der Unterstützungsempfänger während des ganzen Jahres 1929 um rd. 20000 höher lag als im Vorjahr. Im Gegensatz hierzu zeichnete sich der Arbeitsmarkt im rheinischen Braunkohlenbergbau durch eine erfreuliche Festigkeit aus. Einen Überblick über die Höhe und die Zusammensetzung der Belegschaft im rheinischen Braunkohlenbergbau veranschaulicht Zahlentafel 5.

Zahlentafel 5. Zusammensetzung der Belegschaft im rheinischen Braunkohlenbergbau am Ende des Jahres.

Jahr	Erwachsene männliche Arbeiter	Kriegsgefangene	Jugendliche männliche Arbeiter	Weibliche Arbeiter	Gesamtbelegschaft
1914	8 897	—	744	25	9 666
1915	6 809	1466	803	85	9 163
1916	7 414	5111	939	1028	14 492
1917	9 312	5292	855	1103	16 562
1918	12 339	867	965	830	15 001
1919	20 308	—	958	146	21 412
1920	23 762	—	713	71	24 546
1921	22 731	—	430	54	23 215
1922	23 320	—	462	53	23 835
1923	15 356	—	270	43	15 669
1924	14 779	—	225	28	15 032
1925	14 687	—	199	29	14 915
1926	13 901	—	129	23	14 053
1927	13 491	—	152	25	13 668
1928	14 253	—	122	23	14 398
1929	14 537	—	110	25	14 672

Auch im Jahre 1929 wurden die Bewegungen auf dem Gebiet der Arbeitszeit- und Lohnreglung, die seit der Stabilisierung nicht zur Ruhe gekommen waren, infolge Kündigung des Arbeitszeitabkommens sowie der bestehenden Lohnreglung durch die Gewerkschaften zum erstmöglichen Termin, dem 30. September, erneut in Fluß gebracht. Nach Vorverhandlungen zwischen den Tarifparteien am 7. September, die infolge der übertriebenen Forderungen der Gewerkschaften scheiterten, wurde von der im Einverständnis der Parteien daraufhin gebildeten Schlichterkammer unter dem Vorsitz des Ständigen Schlichters für den Bezirk Rheinland am 21. September ein Schiedsspruch gefällt, der die bisherige Arbeitszeit (9 Stunden Schichtzeit, 8½ Stunden Arbeitszeit) ab 1. Oktober wieder in Kraft setzte und vom gleichen Zeitpunkt ab eine Erhöhung der Tariflöhne um 6% und mit Wirkung vom 1. Oktober 1930 ab um weitere 2% auf die jetzigen Löhne, also insgesamt 8% vorsah. Weiter wurde durch diesen Schiedsspruch, der auf Antrag der Arbeitgeber am 26. September vom Reichsarbeitsminister für verbindlich erklärt worden war, bestimmt, daß sowohl Löhne als auch Arbeitszeit erstmalig am 15. Juni 1931 zum Ende des Monats Juli 1931 und dann jeweils mit 6 Wochen Frist zum Monatsende kündbar sein sollen.

Nachstehende Zusammenstellung gibt einen Überblick über die Entwicklung der Tarifstundenlöhne des gelernten Handwerkers und des ungelernten Arbeiters über 20 Jahre in den letzten Jahren.

	Ab 1.10.27	Ab 1.9.28	Ab 1.10.29
	ℳ	ℳ	ℳ
Gelernte Handwerker über 20 Jahre	0,89	0,97	1,03
Ungelernte Arbeiter über 20 Jahre	0,74	0,84	0,89

Vor dem Beginn der eigentlichen Schlichterkammer-Verhandlungen war eine als Bestandteil in den Tarifvertrag übernommene Vereinbarung darüber abgeschlossen worden, daß im Falle einer Kündigung der Arbeitsverträge während der 14tägigen Kündigungsfrist in Anlehnung an die diese Frage regelnde Bestimmung der Arbeitsordnung die jeweils nach dem Tarifvertrag gültige, in Ermangelung eines solchen die zuletzt gültig gewesene Arbeitszeit maßgebend sein soll. Weiter war vereinbart worden, daß die von den Gewerkschaften gestellte Forderung einer Neuaufstellung der Lohntafel ausscheidet, die Parteien vielmehr über die Frage einer Zusammenfassung mehrerer Untergruppen der Lohntafel als Folge der inzwischen durchgeführten technischen Umstellung einzelner Werke sowie einer Eingliederung neuer Lohngruppen in die Lohntafel unmittelbar unter sich

Zahlentafel 6. Durchschnittslöhne der einzelnen Arbeiterklassen im rheinischen Braunkohlenbergbau.

Vierteljahr	Abraumarbeiter	Kohlengewinnungsarbeiter u. Arbeiter in der Aus- und Vorrichtung	Sonstige Grubenarbeiter	Fabrikarbeiter	Werkstättenarbeiter Handwerker	Werkstättenarbeiter Hilfsarbeiter	Jugendliche männliche Arbeiter	Weibliche Arbeiter	Sämtliche Arbeiter
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1914: 1.	4,38	5,76	4,59	4,24	4,54		2,09	.	4,39
2.	4,44	5,76	4,60	4,28	4,56		2,04	.	4,38
3.	4,59	5,72	4,50	4,23	4,59		2,02	2,13	4,33
4.	4,56	5,66	4,63	4,32	4,52		2,11	2,31	4,34
1924: 1.	5,20	6,29	5,28	5,41	5,98	5,03	1,23	2,48	5,27
2.	5,95	7,56	5,99	6,04	6,48	5,64	1,43	2,92	5,93
3.	6,06	7,57	6,10	6,13	6,61	5,70	1,51	3,21	6,04
4.	6,24	7,88	6,49	6,48	6,92	5,97	1,67	3,58	6,32
1925: 1.	6,54	8,14	6,84	6,84	7,38	6,31	1,98	4,04	6,68
2.	6,98	8,22	7,07	6,96	7,71	6,50	1,94	4,12	6,93
3.	7,05	8,43	7,14	7,05	7,81	6,65	1,93	4,26	7,01
4.	7,32	8,65	7,56	7,57	8,28	7,06	2,08	4,54	7,44
1926: 1.	7,15	8,55	7,43	7,38	8,10	6,90	2,10	4,60	7,28
2.	7,35	8,65	7,54	7,52	8,14	6,99	2,17	4,54	7,41
3.	7,44	8,58	7,66	7,53	8,24	6,99	2,10	4,58	7,47
4.	7,53	8,77	7,97	7,82	8,40	7,23	2,16	4,81	7,73
1927: 1.	7,38	8,59	7,86	7,70	8,32	7,13	2,16	4,76	7,61
2.	7,64	8,89	8,07	7,94	8,60	7,54	2,20	4,89	7,84
3.	7,98	9,30	8,34	8,17	8,93	7,89	2,19	4,93	8,12
4.	7,95	9,24	8,37	8,26	8,99	7,95	2,20	5,00	8,19
1928: 1.	7,48	9,61	7,78	7,75	8,56	7,57	1,81	4,68	7,69
2.	7,50	9,95	7,94	7,81	8,71	7,76	1,84	4,67	7,79
3.	7,86	10,20	8,30	8,11	9,06	7,98	2,05	4,72	8,11
4.	8,42	10,80	8,84	8,71	9,48	8,48	2,32	5,20	8,66
1929: 1.	8,19	10,50	8,73	8,64	9,40	8,40	2,27	5,15	8,56
2.	8,54	10,74	8,86	8,76	9,55	8,53	2,32	5,22	8,70
3.	8,54	10,79	8,96	8,82	9,64	8,53	2,28	5,19	8,75
4.	8,98	11,29	9,36	9,26	10,08	8,95	2,38	5,35	9,18

verhandeln sollen. Diese Verhandlungen, die am 19. Dezember ihren Abschluß fanden, führten zu dem Ergebnis, daß mit Wirkung vom 6. Januar 1930 ab in die an sich erheblich vereinfachte Lohntafel eine Reihe neuer Arbeitergruppen aufgenommen und für einige Arbeitergruppen eine geringe Aufbesserung ihres Tarifstundenlohnes vorgenommen wurde.

Aus der Zahlentafel 6 ist die Entwicklung der wirklich verdienten Durchschnittslöhne im rheinischen Braunkohlenbergbau zu ersehen.

Der Arbeiter-Rahmentarif, dessen Kündigung von den Gewerkschaften zum 31. März ausgesprochen worden war, ist neu abgeschlossen worden, und zwar mit einer Geltungsdauer vom 1. Mai 1929 bis 30. September 1931. Die sachlichen Abweichungen des neuen Rahmentarifs bestehen hauptsächlich in einer Erhöhung des Urlaubsanspruchs um einen Tag für die über 10 und einen weitern Tag für die über 15 Jahre übertage tätigen Arbeiter, sowie ebenfalls um einen Tag für die jugendlichen Arbeiter und Lehrlinge, ferner in einer Einschränkung des Kopfzulageanspruches durch Ausschaltung der bisher kopfzulageberechtigten, im Haushalt des Arbeitnehmers lebenden Geschwister, Großeltern und Schwiegereltern.

Auch die Angestelltenorganisationen kündigten die am 19. September 1928 vereinbarte Gehaltstafel zum ersten zulässigen Termin, dem 30. September. Nach mehreren zunächst erfolglosen Verhandlungen wurden die Tarifgehälter mit Wirkung vom 1. Oktober ab um etwa 6 % erhöht. Gleichzeitig wurde der Wohnungsgeldzuschuß erhöht und die Bezahlung der Mehrarbeit geregelt.

Im Berichtsjahr wurde ferner mit den Organisationen auf dem Wege freier Vereinbarung ein neuer Angestellten-Rahmentarifvertrag mit Gültigkeit ab 1. April 1929 bis zum 31. März 1932 abgeschlossen.

Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen im September 1930.

Jahr, Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Bleierz		Eisen- und Manganerz usw.		Schwefelkies usw.		Kupfererz, Kupferstein usw.		Zinkerz	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913: Insges.	142 977	4 458	16 009 876	2 775 701	1 023 952	28 214	27 594	25 221	313 269	44 731
Monatsdurchschnitt	11 915	372	1 334 156	231 308	85 329	2 351	2 300	2 102	26 106	3 728
1928: Insges.	48 795	17 143	14 865 070	486 838	1 084 338	36 866	364 249	1 128	162 590	202 371
Monatsdurchschnitt	4 066	1 429	1 238 756	40 570	90 362	3 072	30 354	94	13 549	16 864
1929: Insges.	79 538	21 815	18 593 283	533 695	1 170 325	46 781	438 089	8 416	178 867	180 477
Monatsdurchschnitt	6 628	1 818	1 549 440	44 475	97 527	3 891	36 507	701	14 906	15 040
1930: Januar	7 964	1 618	1 619 111	47 198	79 199	9 037	23 793	1 300	17 065	16 027
Februar	9 995	1 739	1 686 050	48 148	82 981	3 135	49 548	687	14 670	17 824
März	5 268	1 534	1 327 067	54 909	95 147	4 085	12 138	166	9 251	16 894
April	3 628	1 963	1 339 840	49 596	69 308	2 086	23 600	557	11 578	14 809
Mai	4 895	2 393	1 371 425	58 038	98 610	2 669	58 405	418	10 105	14 988
Juni	4 381	1 733	1 450 719	66 456	79 174	2 061	51 855	212	7 074	15 944
Juli	7 215	2 393	1 322 424	78 474	66 582	1 506	43 211	690	15 907	18 555
August	7 723	1 620	1 349 777	71 283	73 802	1 807	21 185	1 114	10 133	16 990
September	9 292	2 477	1 284 680	78 315	80 537	3 692	36 276	975	19 779	15 050
Januar-September:										
Menge	60 361	17 470	12 751 093	552 417	725 341	30 078	320 011	6 118	115 561	147 080
Wert in 1000 ℳ	14 071	3 317	247 759	6 499	21 752	629	16 027	1 383	9 026	11 622

Deutschlands Außenhandel in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im September 1930.

Jahr, Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Eisen und Eisenlegierungen			Kupfer und Kupferlegierungen		Blei und Bleilegierungen		Nickel und Nickellegierungen		Zink und Zinklegierungen	
	Einfuhr	Ausfuhr	davon Reparationslieferungen	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1913: Insges.	618 291	6 497 262	—	256 763	110 738	84 123	57 766	3416	2409	58 520	138 093
Monatsdurchschnitt	51 524	541 439	—	21 397	9 228	7 010	4 824	285	201	4 877	11 508
1928: Insges.	2 397 435	5 029 905	125 132	315 407	144 476	148 936	27 731	4504	2664	151 734	45 977
Monatsdurchschnitt	199 786	419 159	10 428	26 284	12 040	12 411	2 311	375	222	12 645	3 831
1929: Insges.	1 818 451	5 813 358	266 201	279 139	173 929	137 636	32 270	4877	2759	144 913	45 184
Monatsdurchschnitt	151 538	484 447	22 180	23 262	14 494	11 470	2 689	406	230	12 076	3 765
1930: Januar	127 131	521 398	13 680	16 751	17 734	7 303	2 941	307	254	8 288	3 993
Februar	111 994	434 093	31 891	14 742	18 090	9 052	2 900	304	189	6 375	2 131
März	124 178	491 149	24 801	16 154	15 786	8 892	3 570	328	212	11 103	3 575
April	125 227	423 997	19 147	15 150	14 919	5 208	4 425	218	177	8 509	2 445
Mai	130 618	462 955	14 570	17 784	17 034	9 435	3 737	275	121	10 083	3 187
Juni	102 011	360 642	21 152	22 263	13 853	5 741	3 571	173	285	10 610	2 760
Juli	105 319	349 357	16 594	17 241	13 290	5 626	4 179	181	250	10 184	2 556
August	104 034	337 680	24 034	22 622	13 166	6 145	3 616	240	192	9 664	1 855
September	93 039	368 137	20 150	18 358	13 447	8 863	4 370	333	145	14 700	2 134
Januar-September:											
Menge	1 023 552	3 749 408	188 487	161 064	137 319	66 265	33 308	2360	1825	89 518	24 636
Wert in 1000 ℳ	207 959	1 280 060	93 086	218 147	305 850	26 855	25 037	8240	892	34 184	12 457

Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbergbaus im September 1930.

Die Lage des Ruhrkohlenmarktes hat sich im Berichtsmonat weiter erheblich verschlechtert. Nachdem der arbeitstägliche Absatz im Vormonat eine geringe Steigerung erfahren hatte, trat im September wieder ein Rückgang ein, der in der Hauptsache auf das unbestrittene Gebiet entfiel. Da die verwertbare Förderung von 8,54 Mill. t im August auf 8,61 Mill. t im Berichtsmonat oder um 0,86 % stieg, wuchsen die Bestände auf den Zechen, das sind die auf Halden, in Lägern, Eisenbahnwagen, Kähnen, Türmen usw. (Koks und Preßkohle in Kohle umgerechnet), im September gegen den Vormonat um 477 000 t oder 5,79 % auf 8,73 Mill. t an. Auch die in Syndikatslägern vorhandenen Mengen

erfuhren im Berichtsmonat eine Zunahme und waren mit 1,41 Mill. t um 86000 t oder 6,49 % höher als im August, so daß sich die gesamten Bestände des Ruhrbezirks auf 10,13 Mill. t beliefen, das sind 117,65 % der Förderung des Berichtsmonats.

Die tägliche Kokserzeugung ging im Berichtsmonat um 3000 t, und zwar von 74000 t im August auf 71000 t zurück, während die arbeitstägliche Preßkohlenherstellung in der gleichen Zeit eine Steigerung um 1100 t oder 11,04 % aufwies. In der Berichtszeit waren 17399 Koksöfen vorhanden, wovon im Monatsdurchschnitt 10652 (11040 im Vormonat) betrieben wurden. Von den 241 Brikettpressen waren 149 in Betrieb.

Die Zahl der am viertletzten Arbeitstag vorhandenen Arbeiter hat im September eine weitere erhebliche Verminderung erfahren. Insgesamt wurden 9786 Mann entlassen, wovon allerdings 2457 wieder angelegt werden konnten. Demnach ging die Arbeiterzahl von 318440 im Vormonat auf 311111 oder um 7329 Mann = 2,30 % zurück. Die Zahl der technischen Beamten verminderte sich um 80 auf 15473, die der kaufmännischen um 27 auf 6945. Auf 100 Arbeiter entfielen 4,97 (4,88 im Vormonat) technische und 2,23 (2,19) kaufmännische, insgesamt also 7,20 (7,07) Beamte. Einzelheiten über Gewinnung und Belegschaft zeigt Zahlentafel 1, über den Gesamtabsatz und die Bestände berichtet Zahlentafel 2.

Zahlentafel 1. Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbezirks[1].

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Arbeitstage	Verwertbare Kohlenförderung insges. 1000 t	Verwertbare Kohlenförderung arbeitstäglich 1000 t	Koksgewinnung insges. 1000 t	Koksgewinnung insges. davon Hüttenkoks 1000 t	Koksgewinnung täglich 1000 t	Koksgewinnung täglich davon Hüttenkoks 1000 t	Zahl der betriebenen Koksöfen[2]	Preßkohlenherstellung insges. 1000 t	Preßkohlenherstellung arbeitstäglich 1000 t	Zahl der betriebenen Brikettpressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats) Arbeiter insges.	Arbeiter davon in Nebenbetrieben	Arbeiter davon bergmännische Belegschaft	Beamte technische	Beamte kaufmännische
1913 . . .	25 1/7	9 544	380	2 225	134	73	4	17 016	413	16	210	426 033	.	.	15 358	4285
1925 . . .	25 1/5	8 695	345	1 998	117	66	4	13 384	301	12	199	433 879	23 272	410 607	18 155	7643
1926 . . .	25 1/5	9 349	371	1 954	84	64	3	12 623	312	12	192	384 507	21 078	363 429	16 167	7193
1927 . . .	25 1/5	9 833	390	2 391	106	79	3	13 811	298	12	181	406 484	23 952	382 532	16 306	7235
1928 . . .	25 1/4	9 547	378	2 495	114	82	4	12 806	280	11	159	381 975	22 725	359 250	16 187	7078
1929 . . .	25,30	10 300	407	2 851	126	94	4	13 296	313	12	156	375 970	21 393	354 577	15 734	7044
1930: Jan.	25,70	10 935	425	2 860	135	92	4	13 701	273	11	156	383 478	21 619	361 859	15 752	7022
Febr.	24,00	9 376	391	2 504	119	89	4	13 409	245	10	157	379 909	21 182	358 727	15 789	7041
März	26,00	9 645	371	2 692	127	87	4	12 974	247	9	147	366 955	20 899	346 056	15 740	7079
April	24,00	8 748	364	2 391	110	80	4	12 363	223	9	143	354 968	20 435	334 533	15 737	7095
Mai	26,00	9 028	347	2 383	110	77	4	11 876	249	10	147	346 608	20 071	326 537	15 725	7097
Juni	23,60[4]	8 178	347[4]	2 237	99	75	3	11 369	232	10	149	335 630	19 340	316 290	15 692	7071
Juli	27,00	8 648	320	2 300	104	74	3	11 404	258	10	153	327 108	19 156	307 952	15 579	6986
Aug.	26,00	8 539	328	2 283	103	74	3	11 040	257	10	142	318 440	19 058	299 382	15 553	6972
Sept.	26,00	8 612	331	2 139	94	71	3	10 652	286	11	149	311 111	18 259	292 852	15 473	6945
Jan.-Sept.	228,30	81 710	358	21 789	1000	80	4	.	2270	10	.	.	.	.	.	.
Monatsdurchschnitt	25,37	9 079	358	2 421	111	80	4	12 088	252	10	149	347 134	20 002	327 132	15 671	7034

[1] Seit 1924 ohne die zum niedersächsischen Kohlenwirtschaftsgebiet zählenden, bei Ibbenbüren gelegenen Bergwerke, die 1913 und 1929 eine Förderung von 304000 t bzw. 781000 t hatten. — [2] Die Öfen der Hüttenkokereien sind in den Angaben der Jahre 1913, 1925 bis 1928 nicht enthalten. — [3] Einschl. Kranke und Beurlaubte sowie der sonstigen Fehlenden (Zahl der »angelegten« Arbeiter). — [4] Berichtigte Zahl.

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

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Bestände am Anfang der Berichtszeit: Kohle	Bestände am Anfang der Berichtszeit: Koks	Bestände am Anfang der Berichtszeit: Preßkohle	Bestände am Anfang der Berichtszeit: zus.[1]	Absatz[2]: Kohle (ohne verkokte und brikettierte Mengen)	Absatz[2]: Koks	Absatz[2]: Preßkohle	Absatz[2]: zus.[1]	Bestände am Ende der Berichtszeit: Kohle tatsächlich	Kohle ± gegen den Anfang	Koks tatsächlich	Koks ± gegen den Anfang	Preßkohle tatsächlich	Preßkohle ± gegen den Anfang	zus.[1] tatsächlich	zus.[1] ± gegen den Anfang	Gewinnung: Kohle Förderung (Spalte 5 + 20 + 22 ± 10 oder Spalte 8 ± Spalte 16)	Kohle nach Abzug der verkokten und brikettierten Mengen (Spalte 5 ± Spalte 10)	Koks Erzeugung (Spalte 6 ± Spalte 12)	Koks dafür eingesetzte Kohlenmengen	Preßkohle Herstellung (Spalte 7 ± Spalte 14)	Preßkohle dafür eingesetzte Kohlenmengen
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1928	1441	499	8	2089	6188	2318	280	9418	1489	+ 48	563	+ 63	8	±	2219	+ 130	9548	6237	2382	3054	280	258
1929	1127	632	10	1970	6262	2855	308	10317	1112	— 15	627	— 5	14	+ 5	1953	— 17	10300	6247	2851	3761	313	292
1930: Jan. . .	1294	1069	64	2764	6447	2569	274	10091	1756	+ 462	1360	+ 291	63	— 1	3608	+ 844	10935	6908	2860	3771	273	256
Febr. .	1756	1360	63	3611	5195	2268	244	8419	2400	+ 644	1596	+ 236	65	+ 1	4568	+ 957	9376	5839	2504	3308	245	230
März . .	2400	1596	65	4573	5471	2239	249	8668	2779	+ 380	2049	+ 453	62	— 1	5551	+ 978	9645	5851	2692	3564	247	231
April . .	2779	2049	62	5559	5150	1873	221	7845	2993	+ 214	2567	+ 518	64	+ 2	6462	+ 903	8748	5364	2391	3175	223	209
Mai . .	2993	2567	64	6470	5315	2184	251	8456	3303	+ 309	2766	+ 199	62	— 2	7041	+ 571	9028	5625	2383	3170	249	233
Juni . .	3303	2766	62	7061	4866	2077	232	7862	3405	+ 102	2926	+ 160	62	±	7377	+ 316	8178	4968	2237	2993	232	217
Juli . .	3405	2926	62	7372	5098	2057	255	8085	3639	+ 234	3169	+ 243	65	+ 3	7935	+ 562	8648	5332	2300	3074	258	241
Aug. . .	3639	3169	65	7947	5318	1990	270	8237	3560	— 79	3462	+ 293	53	— 12	8249	+ 302	8539	5239	2283	3059	257	241
Sept. . .	3560	3462	53	8226	5472	1783	281	8113	3581	+ 21	3817	+ 355	57	+ 4	8726	+ 499	8612	5493	2139	2852	286	267
Jan.-Sept.	1294	1069	64	2776	48332	19040	2277	75776	3581	+2287	3817	+2748	57	— 7	8710	+5934	81710	50620	21789	28965	2270	2125

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

Kohlengewinnung Österreichs im Juli 1930.

Revier	Juli 1929 t	Juli 1930 t	Januar-Juli 1929 t	Januar-Juli 1930 t
	Steinkohle:			
Niederösterreich:				
St. Pölten	1 183	529	9 685	5 901
Wr.-Neustadt . . .	12 774	18 008	108 088	111 238
zus.	13 957	18 537	117 773	117 139
	Braunkohle:			
Niederösterreich:				
St. Pölten	13 495	15 226	104 844	98 551
Wr.-Neustadt . . .	14 222	14 958	61 402	101 766
Oberösterreich:				
Wels	47 157	47 942	348 956	330 401
Steiermark:				
Leoben	66 309	51 001	505 653	383 405
Graz	90 980	75 629	681 012	551 410
Kärnten:				
Klagenfurt	12 794	13 734	89 309	87 725
Tirol-Vorarlberg:				
Hall	2 167	3 204	23 526	20 245
Burgenland	32 544	23 088	204 353	185 102
zus.	279 668	244 782	2 019 055	1 758 605

Gewinnung und Belegschaft im holländischen Steinkohlenbergbau im August 1930.

Jahr	Zahl der Arbeitstage	Steinkohlengewinnung[1] insges. t	Steinkohlengewinnung[1] arbeitstäglich t	Zahl der beschäftigten Arbeiter[2] untertage	Zahl der beschäftigten Arbeiter[2] übertage	Zahl der beschäftigten Arbeiter[2] insges.
1913 . . .	.	1 873 079	.	7 169	2 546	9 175
1925 . . .	304	7 116 970	23 412	22 176	8 230	30 406
1926 . . .	306	8 842 687	28 854	23 203	8 463	31 666
1927 . . .	303	9 488 412	31 283	24 547	9 091	33 638
1928 . . .	303	10 920 054	36 040	24 481	9 556	34 037
1929 . . .	305	11 612 702	38 074	25 124	10 607	35 731
1930: Jan.	26	1 059 723	40 759	26 684	10 992	37 676
Febr.	24	984 529	41 022	26 905	11 070	37 975
März	25	997 025	39 881	26 940	11 105	38 045
April	25	977 466	39 099	26 755	11 141	37 896
Mai	26	1 016 695	39 104	26 510	11 126	37 636
Juni	23,5	916 045	38 981	26 398	11 100	37 498
Juli	27	1 096 664	40 617	26 271	11 037	37 308
Aug.	25	1 010 182	40 407	26 260	11 001	37 261
Jan.-Aug.	201,5	8 058 329	39 992	26 590	11 072	37 662

[1] Einschl. Kohlenschlamm. — [2] Jahresdurchschnitt bzw. Stand vom 1. jedes Monats.

Gewinnung und Belegschaft im belgischen Steinkohlenbergbau im August 1930.

Jahr bzw. Monat	Zahl der Fördertage	Kohlenförderung insges. t	Kohlenförderung je Fördertag t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Bergm. Belegschaft
1913 . .	289,00	22 841 590	79 037	3 523 000	2 608 640	146 084
1925 . .	295,13	23 097 040	78 261	4 111 770	2 237 171	160 383
1926 . .	298,52	25 229 600	84 516	4 916 683	2 142 660	160 197
1927 . .	298,92	27 550 960	92 168	5 696 980	1 688 970	174 133
1928 . .	295,72	27 578 300	93 258	6 111 640	1 959 130	163 281
1929 . .	295,50	26 931 460	91 139	5 991 100	2 018 280	151 306
1930:						
Jan. .	25,9	2 489 400	96 116	505 990	164 670	159 662
Febr. .	23,9	2 274 040	95 148	451 680	143 150	157 151
März .	25,1	2 333 410	92 965	498 060	144 350	154 316
April .	24,9	2 257 730	90 672	474 950	159 130	153 546
Mai .	25,0	2 289 590	91 584	475 050	170 990	153 577
Juni .	22,9	2 054 380	89 711	438 060	158 650	152 955
Juli .	25,3	2 212 230	87 440	431 050	175 520	147 428
Aug. .	24,6	2 222 720	90 354	429 940	164 730	153 404
Jan.-Aug.	197,6	18 133 500	91 769	3 704 780	1 281 190	154 005

Brennstoffausfuhr Großbritanniens im September 1930.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Ladeverschiffungen Kohle 1000 l. t	Kohle Wert je l. t s	Kohle Wert je l. t d	Koks 1000 l. t	Koks Wert je l. t s	Koks Wert je l. t d	Preßkohle 1000 l. t	Preßkohle Wert je l. t s	Preßkohle Wert je l. t d	Bunkerverschiffungen 1000 l. t
1913	6117	13	10	103	18	7	171	17	4	1753
1922	5350	22	7	209	29	—	102	25	6	1525
1923	6622	25	2	331	42	2	89	32	4	1514
1924	5138	23	5	234	33	4	89	29	—	1474
1925	4235	19	10	176	23	—	97	24	3	1370
1926	1716	18	7	64	21	10	42	21	1	642
1927	4262	17	10	150	21	9	112	25	2	1403
1928	4171	15	7	216	20	—	86	20	9	1394
1929	5022	16	2	242	20	10	103	19	7	1368
1930: Jan. . .	5493	17	2	293	22	—	103	20	6	1339
Febr. . .	4736	17	2	193	21	4	92	20	6	1278
März . .	4783	16	8	155	22	1	102	20	7	1234
April . .	4423	16	9	120	21	5	66	20	10	1214
Mai . .	5056	16	8	136	20	5	97	20	5	1412
Juni . .	4057	16	5	117	20	11	74	20	5	1221
Juli . .	4654	16	9	160	19	10	87	20	5	1358
Aug. . .	3934	16	3	261	19	10	71	20	3	1335
Sept. . .	4633	16	7	294	19	7	75	20	4	1437

Kaliausfuhr Deutschlands im 3. und 1.—3. Vierteljahr 1930.

Empfangsländer	3. Vierteljahr 1929 t	3. Vierteljahr 1930 t	1.-3. Vierteljahr 1929 t	1.-3. Vierteljahr 1930 t
Kalisalz:				
Belgien	23 361	19 717	50 365	50 003
Dänemark	6 293	15 590	31 254	43 664
Estland	—	800	700	3 578
Finnland	540	1 590	14 364	15 257
Großbritannien	3 636	2 910	40 208	32 044
Italien	3 017	2 954	10 139	13 897
Lettland	900	1 600	5 300	6 000
Niederlande	107 516	127 431	178 983	218 902
Norwegen	306	210	15 819	18 028
Österreich	2 170	1 952	11 737	12 418
Polen (ohne Poln.-Oberschl.)	17 376	4 974	96 179	17 683
Polnisch-Oberschlesien . . .	2 663	185	7 410	998
Rußland	—	—	4 923	—
Schweden	6 015	8 207	31 732	32 078
Schweiz	1 867	1 366	5 810	7 884
Tschechoslowakei	33 391	27 359	99 200	76 040
Ungarn	836	881	2 799	1 910
Ver. Staaten von Amerika .	79 144	119 841	198 103	236 737
Neu-Seeland	302	1 649	2 218	2 737
übrige Länder	2 143	9 588	23 356	28 472
zus.	291 476	348 804	830 599	818 330
Abraumsalz	1 202	559	3 110	2 798
Schwefelsaures Kali, schwefelsaure Kalimagnesia, Chlorkalium:				
Belgien	2 452	1 357	9 447	7 821
Griechenland	1 015	1 500	3 515	1 500
Großbritannien	10 154	13 063	23 268	24 879
Italien	1 643	1 538	8 433	8 430
Niederlande	20 360	21 604	56 139	46 352
Schweden	627	1 572	2 605	3 727
Spanien	1 260	800	8 145	7 754
Tschechoslowakei	1 276	1 907	3 238	3 843
Britisch-Südafrika	99	1 625	3 183	3 727
Britisch-Indien	780	1 524	4 357	4 557
Kanarische Inseln	370	1 999	3 470	5 269
Ceylon	1 901	1 397	6 412	4 597
Japan	2 057	10 855	45 091	54 188
Cuba	3 094	1 853	4 852	3 391
Ver. Staaten von Amerika .	60 090	80 616	119 931	168 172
übrige Länder	7 003	10 534	25 865	34 542
zus.	114 181	153 744	327 951	382 749

Absatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen im September 1930.

Im Berichtsmonat wurde die geringe Aufwärtsbewegung, die der August gezeigt hatte, wieder durch einen erneuten Rückgang abgelöst. Der arbeitstägliche Absatz für Rechnung des Syndikats betrug im September 210000 t gegenüber 216000 t im Vormonat; es entfielen 102000 t oder 48,67 % auf das unbestrittene und 108000 t = 51,33 % auf das bestrittene Gebiet. Der Rückgang betraf in der Hauptsache das unbestrittene Gebiet.

Die noch immer für alle Sorten bestehenden Absatzschwierigkeiten bedingten ein weiteres Ansteigen der Bestände auf den Zechen; diese beliefen sich Ende September auf 8,73 Mill. t. In Fettkohle hatten alle Sorten einen unverändert schlechten Absatz, der besonders in den Nußsorten sehr gedrückt war. Die Aussichten sind infolge der noch ständig zurückgehenden Beschäftigung in der Industrie auch weiterhin sehr ungünstig. In Gas- und Gasflammkohle war eine geringe Besserung für Nuß 1 und 2 eingetreten. Dies erklärt sich daraus, daß die beiden Sorten im bestrittenen Gebiet und auch in Süddeutschland für Hausbrandzwecke Verwendung finden. Da sich diese geringe Belebung mengenmäßig aber kaum auswirkte, war die allgemeine Lage als unverändert schlecht zu bezeichnen. In Eß- und Anthrazitkohle wurden zwar die groben Nußsorten etwas besser abgenommen, doch war der Umfang des Geschäfts gegenüber der gleichen Vorjahrszeit sehr gering. In Feinkohle und kleinen Nüssen herrschte nach wie vor großer Absatzmangel. Der Rückgang des Koksabsatzes hat sich im September weiter stark fortgesetzt. Besonders die Nachfrage aus dem unbestrittenen Gebiet hat erheblich nachgelassen. Am stärksten war Brechkoks für Hausbrandzwecke davon betroffen, jedoch hat sich auch der Versand in Hochofen- und Gießereikoks infolge der wirtschaftlichen Verhältnisse weiter verschlechtert. Nur in Preßkohle war das Geschäft im September etwas besser. Der Mehrabsatz entfiel auf beide Sorten, besonders aber auf Eiformpreßkohle, die hauptsächlich in das bestrittene Gebiet gingen.

Gesamtabsatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen[1] (in 1000 t).

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommend: für Rechnung der Zechen: auf Vorverkäufe	Landabsatz	Kohlenabsatz für Rechnung des Syndikats	Verbrauch: für abgesetzten Koks	für abgesetzte Preßkohle	Kohlen für an Dritte abgegeb. Erzeugn.	Hausbrand für Beamte und Arbeiter[2]	zusammen	davon bestritt. Gebiet	davon unbestritt. Gebiet	Auf die Verbrauchsbeteiligung in Anrechnung kommend[3]	Zechenselbstverbrauch[3]	Gesamtabsatz[3]: insges.	nach dem Inland[4]:	vom Gesamtabsatz %	nach dem Ausland	vom Gesamtabsatz %	davon Zwangslieferungen
1913 . . .	80	57	4 787	1496	335	18	88	6 861	.	.	1 200	431	8 492	5893	69,39	2599	30,61	—
1925 . . .	216	110	4 142	1187	232	10	131	6 028	.	.	1 729	721	8 478	6054	71,41	2424	28,59	1130
1926 . . .	62	115	5 228	1460	246	6	115	7 232	3 118	4 114	1 732	663	9 627	5711	59,32	3916	40,68	1025
1927 . . .	56	111	4 939	1451	224	9	124	6 914	2 841	4 073	2 118	702	9 734	6812	69,98	2922	30,02	366
1928 . . .	54	108	4 498	1492	214	9	118	6 493	2 825	3 668	2 003	763	9 259	6610	71,39	2649	28,61	107
1929 . . .	54	117	4 778	1815	239	14	130	7 146	3 349	3 797	2 218	744	10 108	7063	69,88	3045	30,12	102
1930: Jan.	56	118	4 924	1553	210	17	141	7 019	3 491	3 528	2 160	777	9 956	6691	67,21	3265	32,79	106[5]
Febr.	40	115	3 830	1315	187	14	140	5 641	2 785	2 856	1 898	708	8 247	5591	67,79	2656	32,21	107
März	37	102	4 053	1197	190	14	131	5 725	2 813	2 912	1 989	724	8 438	5886	69,75	2552	30,25	61
April	38	88	3 912	972	167	13	103	5 292	2 500	2 792	1 724	677	7 693	5259	68,37	2434	31,63	59
Mai	49	76	4 082	1410	194	11	104	5 927	2 661	3 267	1 683	684	8 293	5830	70,39	2452	29,61	50
Juni	50	57	3 773	1419	181	9	82	5 571	2 631	2 940	1 525	630	7 726	5318	68,84	2407	31,16	70
Juli	59	72	3 929	1344	200	6	95	5 705	2 707	2 998	1 484	673	7 861	5433	69,11	2428	30,89	4
Aug.	46	85	4 134	1317	203	9	111	5 903	2 863	3 040	1 496	648	8 047	5406	67,18	2641	32,82	—
Sept.	60	99	4 197	1083	230	8	143	5 820	2 834	2 986	1 424	643	7 887	.	.	.	.	.
Jan.-Sept.	434	813	36 834	11 611	1762	101	1050	52 604	25 284	27 320	15 381	6163	74 148	.	.	.	.	.
Monatsdurchschnitt . .	48	90	4 093	1290	196	11	117	5 845	2 809	3 036	1 709	685	8 239	.	.	.	.	.

[1] Nach den Angaben des Syndikats. — [2] Nur Steinkohle. — [3] Koks und Preßkohle in Kohle umgerechnet. — [4] Einschl. Zechenselbstverbrauch. — [5] Seit dem 10. Januar 1930 sogenannte Oberrheinmengen, da die Verpflichtung Deutschlands zur Kohlenzwangslieferung nach dem Versailler Diktat mit diesem Tage abgelaufen ist.

Großhandelsindex des Statistischen Reichsamts im Oktober 1930.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Agrarstoffe: Pflanzl. Nahrungsmittel	Vieh	Vieherzeugnisse	Futtermittel	zus.	Kolonialwaren	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren: Kohle	Eisen	sonstige Metalle	Textilien	Häute und Leder	Chemikalien	Künstl. Düngemittel	Techn. Öle und Fette	Kautschuk	Papierstoffe und Papier	Baustoffe	zus.	Industrielle Fertigwaren: Produktionsmittel	Konsumgüter	zus.	Gesamtindex
1924	115,08	102,06	155,23	104,26	119,62	130,99	151,47	122,92	110,85	208,29	124,90	130,33	90,88	131,74	34,50	140,09	143,72	142,00	128,54	177,08	156,20	137,26
1925	127,13	120,18	162,20	122,44	132,99	135,79	132,90	128,70	122,58	186,50	124,70	127,32	88,30	138,03	93,88	158,60	153,03	140,33	135,93	172,40	156,73	141,57
1926	130,54	120,88	145,73	114,60	129,32	131,48	132,49	124,16	116,98	150,37	114,83	122,96	86,28	131,09	62,66	151,50	144,59	129,71	132,51	162,23	149,46	134,38
1927	153,75	111,53	142,85	146,13	137,80	129,17	131,38	125,03	107,48	153,05	133,63	124,20	83,34	125,79	47,07	150,13	158,02	131,86	130,24	160,19	147,31	137,58
1928	142,18	111,28	143,98	147,35	134,29	132,79	132,35	127,47	105,53	159,35	152,84	126,31	81,78	120,63	29,64	150,44	159,10	134,13	137,02	174,90	158,61	140,03
1929: Jan.	129,80	118,00	147,20	138,30	131,70	123,90	137,80	127,90	113,30	153,00	138,50	127,10	86,50	126,90	28,20	151,20	156,80	134,00	137,70	174,70	158,80	138,90
April	130,00	122,20	126,60	140,20	128,20	126,50	135,70	127,80	126,90	147,80	128,90	126,40	87,50	125,90	29,40	150,40	156,90	133,10	137,60	173,00	157,80	137,10
Juli	130,90	133,70	135,90	126,50	132,40	128,20	136,50	131,10	117,80	138,60	123,60	126,40	80,70	127,20	30,60	151,70	158,80	131,30	138,70	171,40	157,30	137,80
Okt.	121,50	133,80	153,10	113,10	131,70	126,20	138,20	130,80	115,60	132,50	120,80	127,30	82,30	132,10	26,00	151,30	161,70	130,90	139,60	169,50	156,60	137,20
Dez.	120,40	125,70	146,30	105,00	126,20	115,00	138,40	129,90	112,20	128,20	116,00	126,90	83,70	129,70	21,70	151,00	160,90	129,30	139,60	168,70	156,20	134,30
Durchschn.	126,28	126,61	142,06	125,87	130,16	125,20	137,25	129,52	118,40	140,63	124,47	126,82	84,63	127,98	28,43	151,18	158,93	131,86	138,61	171,63	157,43	137,21
1930: Jan.	117,20	127,90	133,70	98,30	121,80	114,90	138,40	129,60	112,00	125,10	115,70	127,10	85,20	127,90	21,10	151,20	158,00	128,30	139,50	168,40	156,00	132,30
Febr.	111,70	122,90	128,50	88,40	116,00	114,80	138,20	128,80	111,40	117,70	114,00	127,10	86,00	126,80	22,30	150,40	157,60	126,70	139,40	166,10	154,60	129,30
März	109,00	115,80	117,70	85,80	110,00	117,60	137,70	128,50	109,20	114,10	110,50	127,10	86,10	126,10	21,60	149,80	157,10	125,50	139,10	163,30	152,90	126,40
April	117,60	113,30	110,20	99,20	112,10	118,40	135,60	128,40	102,50	115,70	110,30	126,70	86,10	126,80	20,90	148,60	157,00	124,80	138,80	161,80	151,90	126,70
Mai	118,60	110,20	108,70	95,60	110,70	117,20	135,50	127,90	89,90	115,90	110,80	126,30	83,30	134,50	19,60	146,50	156,20	123,80	138,60	161,30	151,50	125,70
Juni	117,80	109,10	109,80	90,20	109,70	115,00	135,40	125,70	87,10	111,20	111,70	126,20	84,30	134,10	17,80	144,50	153,20	122,00	138,30	160,90	151,20	124,50
Juli	119,70	111,90	121,30	97,10	114,80	113,50	136,00	125,40	83,60	105,30	107,80	125,20	80,00	130,70	16,60	143,20	148,60	119,40	138,00	159,90	150,50	125,10
Aug.	124,00	111,80	121,00	100,40	116,60	110,70	136,30	124,80	81,60	100,90	108,30	125,00	79,10	132,80	14,90	139,00	144,60	117,70	137,70	158,20	149,40	124,70
Sept.	116,70	108,20	124,60	96,80	113,50	107,80	136,60	124,10	80,30	96,30	111,20	125,00	80,00	128,60	13,20	138,60	141,80	116,30	137,50	156,70	148,40	122,80
Okt.	108,80	104,70	127,50	87,20	109,30	108,00	137,20	124,20	74,20	90,30	111,20	124,30	80,40	118,40	12,70	135,80	139,90	114,20	137,00	154,40	146,90	120,20

Der Großhandelsindex des Statistischen Reichsamts ist von 122,8 im September auf 120,2 im Berichtsmonat oder um 2,1 % zurückgegangen.

Von den Hauptgruppen ist die Indexziffer für Agrarstoffe um 3,7 %, die Indexziffer für industrielle Rohstoffe und Halbwaren um 1,8 % und diejenige für industrielle Fertigwaren um 1,0 % gesunken.

In der Gruppe pflanzliche Nahrungsmittel lagen vor allem die Preise für Roggen, Roggenmehl, Weizenmehl, Kartoffeln und Zucker niedriger als im Vormonat. Auch die Preise für Futtermittel sind fast durchweg zurückgegangen.

In der Indexziffer für Kohlen wirkte sich die am 1. Oktober eingetretene saisonmäßige Heraufsetzung der Preise für mitteldeutsche Braunpreßkohlen (Hausbrand) aus; gleichzeitig wurden die Preise für englische Steinkohlen und (ab 22. Oktober) auch die Preise für rheinische Braunpreßkohlen ermäßigt. Die Erhöhung der Indexziffer für Eisenrohstoffe und Eisen ist hauptsächlich auf eine vorübergehende Steigerung der Schrottpreise zurückzuführen. Auch die Preise für Nichteisenmetalle lagen durchweg niedriger als im Vormonat. In der Indexziffer für technische Öle und Fette wirkten sich vor allem Preisrückgänge für Benzin, Benzol, Petroleum und Leinöl aus. Am Baustoffmarkt haben die Preise für Mauersteine, Zement, Bauholz, Zinkblech und Leinölfirnis nachgegeben.

Durchschnittslöhne im holländischen Steinkohlenbergbau.

	Durchschnittslohn einschl. Teuerungszuschlag[1] je verfahrene Schicht							
	Hauer		untertage insges.		übertage insges.		Gesamtbelegschaft	
	fl	ℳ	fl	ℳ	fl	ℳ	fl	ℳ
1928:								
ganzes Jahr	6,22	10,82	5,55	9,36	3,99	6,73	5,10	8,60
1929: April	6,34	10,74	5,67	9,60	4,08	6,91	5,19	8,79
Juli	6,34	10,68	5,71	9,62	4,06	6,84	5,20	8,76
Okt.[2]	6,59	11,11	5,93	10,00	4,26	7,18	5,43	9,15
ganzes Jahr	6,42	10,83	5,75	9,70	4,13	6,97	5,26	8,87
1930: Jan.	6,58	11,08	5,90	9,94	4,27	7,19	5,41	9,11
Febr.	6,57	11,04	5,89	9,89	4,28	7,19	5,41	9,09
März	6,52	10,96	5,86	9,85	4,26	7,16	5,38	9,04
April	6,51	10,96	5,88	9,90	4,26	7,17	5,39	9,08
Mai	6,47	10,91	5,85	9,86	4,27	7,20	5,37	9,05
Juni	6,48	10,92	5,86	9,88	4,30	7,25	5,39	9,08
Juli	6,49	10,94	5,86	9,88	4,28	7,21	5,39	9,09
Aug.	6,46	10,89	5,85	9,87	4,30	7,25	5,38	9,07
Sept.	6,45	10,91	5,83	9,86	4,29	7,25	5,37	9,08

[1] Der Teuerungszuschlag entspricht dem Kindergeld. In den Lohnangaben nicht enthalten sind die Überschichtenzuschläge und der Preisunterschied für Deputatkohlenvergünstigung.

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

Internationale Preise für Fettförderkohle[1] (ab Werk).

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Deutschland Rhein.-westf. Fettförderkohle	England Northumberland unscreened		Frankreich Tout venant 30/35 mm gras		Belgien Tout venant 35 % industr.		Ver. Staaten von Amerika mine average	
	ℳ/t	s/l. t	ℳ/t	Fr./t	ℳ/t	Fr./t	ℳ/t	$/sh.t	ℳ/t
1913/14	12,00[2]	10/11	10,97	20,50	16,61	18,50	14,99	1,23	5,69
1924	18,18	18/8 3/8	17,01	84,37	18,51	105,00	20,43	2,08	9,63
1925	14,98	14/6 7/8	14,54	84,30	16,88	108,58	21,75	2,06	9,54
1926	14,88	.	.	109,03	14,81	140,23	18,50	2,20	10,16
1927	14,87	14/0 7/8	14,10	121,42	20,02	187,48	21,89	1,99	9,21
1928	16,20	12/3 7/8	12,39	114,00	18,79	155,00	18,09	1,80	8,33
1929	16,87	14/4 1/4	14,43	120,42	19,81	166,33	19,42	1,79	8,28
1930:									
Jan.	16,87	15/6	15,58	127,00	20,89	205,00	23,93	1,88	8,70
Febr.	16,87	15/0	15,08	127,00	20,89	205,00	23,93	1,78	8,24
März	16,87	13/10 3/4	13,97	127,00	20,89	205,00	23,93	1,74	8,05
April	16,87	13/1 1/2	13,20	127,00	20,89	205,00	23,93	1,72	7,96
Mai	16,89	12/6	12,57	127,00	20,89	205,00	23,93	1,66	7,68
Juni	16,89	12/6	12,57	127,00	20,89	200,00	23,35	1,67	7,73
Juli	16,89	12/6	12,57	127,00	20,89	200,00	23,35	1,71	7,91
Aug.	16,89	12/6	12,57	127,00	20,89	200,00	23,35	1,72	7,96
Sept.	16,89	12/6	12,57	127,00	20,89	200,00	23,35	1,75	8,10

[1] Nach Wirtschaft und Statistik. — [2] Um diesen Richtpreis mit den sonst nachgewiesenen, vom Reichskohlenverband festgesetzten Brennstoffverkaufspreisen vergleichbar zu machen, muß dem erstern ein Betrag für die in den Brennstoffverkaufspreisen enthaltene »Entschädigung für den Handel« zugeschlagen werden. Eine ganz genaue zahlenmäßige Erfassung dieses Zuschlags ist allerdings nicht möglich; im großen und ganzen trifft ein Zuschlag von 4 1/2 % das Richtige.

Internationale Preise für Hüttenkoks[1] (ab Werk).

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Deutschland Rhein.-westf. Hochofenkoks	England Durhamkoks		Frankreich Durchschnittspreis		Belgien Syndikatspreis		Ver. Staaten von Amerika Connelsville	
	ℳ/t	s/l. t	ℳ/t	Fr./t	ℳ/t	Fr./t	ℳ/t	$/sh.t	ℳ/t
1913/14	18,50[2]	18/3	18,35	.	.	22,00	17,82	2,42	11,20
1924	28,72	26/11 3/4	24,61	142,35	31,23	170,83	33,14	3,41	15,78
1925	23,64	20/6 1/4	20,48	142,40	28,50	132,71	26,68	3,77	17,47
1926	21,21	.	.	174,00	23,64	179,17	23,48	3,92	18,14
1927	21,45	21/3 1/8	21,37	173,96	28,68	207,08	24,17	3,04	14,07
1928	21,54	17/1 3/4	17,24	150,00	24,73	185,00	21,60	2,69	12,45
1929	23,50	20/1 1/2	20,23	159,08	26,17	206,25	24,08	2,75	12,73
1930:									
Jan.	23,50	20/8 3/4	20,84	168,00	27,64	225,00	26,27	2,55	11,80
Febr.	23,50	18/6	18,60	168,00	27,64	225,00	26,27	2,60	12,03
März	23,50	17/8 3/4	17,82	168,00	27,64	225,00	26,27	2,60	12,03
April	23,50	17/6	17,59	168,00	27,64	215,00	25,10	2,60	12,03
Mai	23,52	18/2 1/2	18,31	168,00	27,64	215,00	25,10	2,52	11,66
Juni	23,52	16/6	16,59	168,00	27,64	215,00	25,10	2,50	11,57
Juli	23,52	16/6	16,59	168,00	27,64	205,00	23,93	2,50	11,57
Aug.	23,52	16/6	16,59	168,00	27,64	205,00	23,93	2,58	11,94
Sept.	23,52	16/6	16,59	168,00	27,64	205,00	23,93	2,60	12,03

[1] Nach Wirtschaft und Statistik. — [2] Um diesen Richtpreis mit den sonst nachgewiesenen, vom Reichskohlenverband festgesetzten Brennstoffverkaufspreisen vergleichbar zu machen, muß dem erstern ein Betrag für die in den Brennstoffverkaufspreisen enthaltene »Entschädigung für den Handel« zugeschlagen werden. Eine ganz genaue zahlenmäßige Erfassung dieses Zuschlags ist allerdings nicht möglich; im großen und ganzen trifft ein Zuschlag von 4 1/2 % das Richtige.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 14. November 1930 endigenden Woche[1].

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Nichts ist augenblicklich so verwirrt wie gerade das Sichtgeschäft, dem jedwede Festigung fehlt. Das Geschäft mit sofortiger Lieferung kann insofern verhältnismäßig gut bezeichnet werden, als die gegenwärtig stark eingeschränkte Förderung fast restlos untergebracht wird. Im allgemeinen herrscht eine gewisse Unsicherheit, die die Aussichten für die nächsten 6 Monate keineswegs günstig erscheinen läßt. Der ausländische Wettbewerb ist stärker als je zuvor. So ist es polnischen Zechenbesitzern letzthin gelungen, auf allen skandinavischen Märkten erneut festen Fuß zu fassen; es dürfte sogar die Annahme berechtigt sein, daß ein guter Teil der hierfür in Betracht kommenden Käufer sich für mindestens ein halbes Jahr voll eingedeckt hat. Polen brachte es fertig, sich einen Auftrag der Elektrizitätswerke von Stockholm auf 20000 t kleine Kesselkohle zu sichern, und zwar zu Preisen, die weit unter dem britischen Angebot liegen. Für Northumberlandkohle wird ein fob-Preis von 10—10/6 s genannt gegenüber einer Notierung von 11/6—12/3 s cif Danzig, wonach sich für den polnischen Preis ein Vorteil von 2—2/6 s ergibt. Einen weitern Abschluß auf 20000 t tätigte Polen mit den Elektrizitätswerken von

[1] Nach Colliery Guardian vom 14. November 1930, S. 1807 und 1834.

Kopenhagen; auch hier ergaben sich fast dieselben Preisunterschiede wie in dem vorerwähnten Fall. Preisangebote wurden eingeholt von den norwegischen Staatseisenbahnen für 60000 t Kesselkohle, lieferbar November/April; britischerseits ist man jedoch auf Grund der in letzter Zeit gemachten trüben Erfahrungen keineswegs zuversichtlich gestimmt. Ferner war ein Angebot auf 250000 t beste Durham-Gaskohle zur Lieferung Dezember/April in Umlauf. Die Nachfrage nach Gaskohle, die sozusagen als die meist begehrteste Kohlensorte anzusprechen ist, bessert sich. Während das Geschäft in Gießerei- und Hochofenkoks zu wünschen übrig ließ, war Gaskoks bei zunehmender Nachfrage knapp und sehr fest. Während nur Gaskohle II. Sorte einen Preisrückgang von 12/9—13/6 s auf 12/6—13 s erkennen läßt, weisen demgegenüber eine Preissteigerung auf: beste Kesselkohle Durham von 14/9 s auf 14/9—15 s, beste Gaskohle von 14/9 s auf 14/9—15 s, besondere Gaskohle von 15—15/3 s auf 15/6—15/9 s, gewöhnliche Bunkerkohle von 12/6 s auf 12/6—12/9 s, besondere Bunkerkohle von 13/6 s auf 13/6—13/9 s; alle andern Preise blieben unverändert.

2. Frachtenmarkt. Der angebotene Schiffsraum überstieg in allen Häfen und Richtungen bei weitem die Nachfrage. Die Frachtsätze wurden im allgemeinen, allerdings unter Vorbehalt der Schiffseigner, zu den letzten niedrigen Notierungen aufrechterhalten. Für die Kohlenstationen war die Haltung am Tyne weit besser. Der daselbst überaus reichlich vorhandene Schiffsraum hat einen derartigen Umfang angenommen, daß gegenwärtig nicht der geringste freie Platz zur Aufnahme weitern Schiffsraums besteht. In Cardiff gestaltete sich der Markt bei unveränderten Frachtsätzen durchweg ruhig.

Angelegt wurden für Cardiff-Genua 5/9 s, -Le Havre 3/5¾ s, -Alexandrien 6/3 s, -River Plate 11/9 s, Tyne-Rotterdam 3/1½ s, -Hamburg 3/5 s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse[1].

Auf dem Markt für Teererzeugnisse zeigte sich in der Berichtswoche eine gesündere Haltung. Das Geschäft war besser, allerdings nur in gewissen Erzeugnissen. Der herabgesetzte Preis für kristallisierte Karbolsäure regte den Verkauf an. Auch Pech zeigte eine Belebung im Westen. Benzol befriedigte und war fest. Naphtha war ziemlich still, aber behauptet, und Teer schwächer. In Kreosot bestand eine bessere Nachfrage für besondere Qualitäten.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am 7. Nov.	14. Nov.
	s	
Benzol (Standardpreis) . 1 Gall.	1/4½	1/5
Reinbenzol . . . . . 1 „	1/9	
Reintoluol . . . . . 1 „	1/11	
Karbolsäure, roh 60 % . 1 „	1/8	
„ krist. . . . 1 lb.	/6¾	/5½
Solventnaphtha I, ger., Osten . . . . . 1 Gall.	1/2½	
Solventnaphtha I, ger., Westen . . . . . 1 „	1/2¼	
Rohnaphtha . . . . . 1 „	1/1	
Kreosot . . . . . 1 „	/5	
Pech, fob Ostküste . . . 1 l.t	47/6	
„ fas Westküste . . 1 „	44/6—46/6	44/6—47/6
Teer . . . . . 1 „	26/6	26
schwefelsaures Ammoniak, 20,6 % Stickstoff 1 „	9 £ 3 s	

In schwefelsauerm Ammoniak gestaltete sich der Inlandverbrauch zum amtlichen Preis von 9 £ 3 s fester. Das Ausfuhrgeschäft ließ zu 7 £ 3 s 6 d allgemein eine anhaltende Besserung erkennen.

[1] Nach Colliery Guardian vom 14. November 1930, S. 1812.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 6. November 1930.

5b. 1144049. Eisenwerk Hensel, Bayreuth. Bohrrohr für Gesteine. 13. 10. 30.

5b. 1144573. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Kabelbagger. 15. 8. 28.

5b. 1144616. Hermann Finkenburg, Wilhelm Lehnhoff, Essen-Haarzopf, und Heinrich Finkenburg, Mülheim (Ruhr). Steinstaubfänger für Bergwerke. 26. 9. 30.

5b. 1144716. Maschinenfabrik Rudolf Hausherr & Söhne G. m. b. H., Sprockhövel. Kohlenabtreibvorrichtung. 16. 10. 30.

5c. 1144584. Vereinigte Oberschlesische Hüttenwerke A. G., Gleiwitz. Profileisen für den Grubenausbau. 21. 12. 29.

5c. 1144726. Mitteldeutsche Stahlwerke A. G., Lauchhammer. Einrichtung zur Sicherung gegen Stein- und Kohlenfall beim Streckenvortrieb. 17. 10. 30.

10a. 1143964. Arthur Killing und Wilhelm Elbert, Hörde (Westf.). Koksofentür. 30. 5. 28.

10a. 1144030. Allgemeine Ofen- und Gaswerksbau-G. m. b. H., Hannover. Kokslösch- und Transportmulde. 8. 10. 30.

10a. 1144350 und 1144380. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Verschlußklappe für Kokskühlbehälter u. dgl. Gefäße. 2. und 14. 10. 30.

10a. 1144581. Illingworth Carbonization Co. Ltd., Manchester (England). Vorrichtung zum Verkoken von Kohle o. dgl. 22. 11. 29. Großbritannien 23. 11. 28.

35a. 1144105. Continental Gummi-Werke A. G., Hannover. Reibklötze für Seiltreibscheiben. 10. 10. 30.

35a. 1144250. Vulkanhammer-Maschinenfabrik Dr.-Ing. Hans Geitmann, Berlin-Neukölln. Einrückvorrichtung für die Fangvorrichtung an Aufzugfahrkörben. 19. 7. 30.

81c. 1144665. Otto Vedder, Kupferdreh. Schüttelrutsche. 28. 8. 29.

Patent-Anmeldungen,

die vom 6. November 1930 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 24. T. 36714. Michael Terres, Duisburg-Hochfeld. Endloser Klassierrost mit ausschwenkbaren Roststäben. 5. 4. 29.

1a, 28. S. 73270. Henry Moore Sutton, Walter Livingstone Steele und Edwin Goodwin Steele, Dallas, Texas (V. St. A.). Luftsetzherd zum Sortieren von körnigem Gut. 12. 2. 26.

5b, 15. G. 67426. Gilman Manufacturing Company, East Boston, Massachusetts (V. St. A.). Vorschubvorrichtung für Gesteinbohrmaschinen. 2. 6. 26.

5b, 15. M. 100482. Bruno Matthes und Adolf Stritzker, Wattenscheid. Pneumatische Teleskopvorschubvorrichtung für Aufbruchbohrmaschinen. 14. 7. 27.

5b, 16. M. 105262. Minimax A. G., Berlin, und Franz Schürmeyer, Buer-Erle (Westf.). Verfahren und Vorrichtung zur Verhinderung der Staubentwicklung beim Gesteinbohren. 16. 6. 28.

5b, 41. A. 57653. ATG Allgemeine Transportanlagen-G. m. b. H., Leipzig. Den Tagebau von Braunkohlen o. dgl. überspannendes Gerät zum Umlagern von Gebirgsmassen. 26. 4. 29.

5c, 8. A. 56077. Ernst Arnold, München. Eisenbetonplatte zum Aufbau von Wänden in Schächten, Stollen u. dgl. 29. 11. 28.

5c, 9. T. 37248. Alfred Thiemann, Dortmund. Knieschuh, bei dem die Ausbauteile durch Laschen gehalten werden. 13. 7. 29.

5c, 10. Sch. 88075. Ludwig Bittel, Adolf Schank und Emma Schank, geb. Sticher, Ottweiler (Saar). Nachgiebiger eiserner Grubenstempel. 26. 10. 28.

5d, 10. B. 139948. Bergtechnik G. m. b. H., Lünen (Lippe). Abbaustreckenförderverfahren mit Hilfe von Winden. 22. 10. 28.

5d, 11. P. 58567. Préparation Industrielle des Combustibles, Société Anonyme, Nogent-sur-Marne (Frankreich). Schaufel-Lademaschine mit stoßweiser Vorwärtsbewegung. 12. 9. 28.

10a, 19. St. 46106. Stettiner Chamotte-Fabrik A. G., vorm. Didier, Berlin-Wilmersdorf. Einrichtung zum Überhitzen von Destillationsgasen. 9. 7. 29.

10a, 33. I. 25678. International Combustion Engineering Corporation, Neuyork. Vorrichtung zur Destillation fein zerteilter Kohle. 27. 1. 25. V. St. Amerika 21. 3. 24.

10a, 36. I. 40089. I. G. Farbenindustrie A.G., Frankfurt (Main). Trocken- und Schwelverfahren. 9. 12. 29.

81e, 52. E. 38625. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Aus Pumpe, Pumpenmotor und Flüssigkeitsrutschenmotor bestehendes Rutschengetriebe. 14. 1. 29.

81e, 128. B. 74.30. Mitteldeutsche Stahlwerke A. G., Berlin. Höhenverstellung des Drehpunktes von Auslegern an Einebnungsgeräten. 25. 1. 30.

Deutsche Patente.

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

1a (23). *511459,* vom 18. 6. 25. Erteilung bekanntgemacht am 16. 10. 30. Roberts and Schaefer Company in Chicago, Ill. (V. St. A.). *Siebvorrichtung mit mehreren hintereinandergeschalteten Obersieben mit je einem zugehörigen Untersieb.*

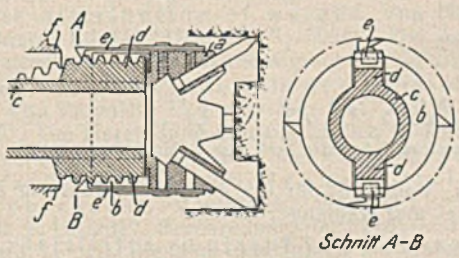
Mehrere aus je einem Ober- und Untersieb bestehende Siebpaare, deren Obersiebe in der Förderrichtung des Siebgutes eine an Größe abnehmende Maschenweite haben, sind so hintereinandergeschaltet, daß das durch die Maschen des Obersiebes jedes Siebpaares auf das Untersieb gelangende, nicht durch dessen Maschen hindurchtretende Siebgut auf das Obersieb des folgenden Siebpaares fällt. Die Maschen aller Untersiebe haben die gleiche Maschenweite.

1a (28). *511514,* vom 1. 9. 22. Erteilung bekanntgemacht am 16. 10. 30. Telex Apparatebau-Gesellschaft m.b.H. in Frankfurt (Main). *Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung von Sichtgut.*

Das zu sichtende Gut (z. B. Staub und Grieße führende Kohle) wird über einen stark geneigten Treppenrost geleitet, unter dem mit Zwischenraum weitere parallel zu ihm liegende Treppenroste angeordnet sind, deren Spaltweite ebenso wie die Spaltweite des obersten Rostes einstellbar ist. Durch die Rostspalten wird von oben her ein Luftstrom geblasen, dessen Geschwindigkeit und damit Tragkraft durch Verstellen der Rostspalten jedes Rostes so geregelt wird, daß nur eine bestimmte Korngröße durch den Luftstrom mitgenommen wird.

5b (20). *511313,* vom 19. 10. 26. Erteilung bekanntgemacht am 16. 10. 30. François Jacques Barthélemy Berry und Paul Guerre in Lille (Frankreich). *Bohrmaschine.*

Der Bohrkopf *a* sitzt mit Hilfe des rohrförmigen Ansatzes *b* auf der hohlen umlaufenden Bohrspindel *c*. Der Ansatz hat zwei einander gegenüberliegende Längsschlitze, in die am Umfang die gezahnten achsrechten Rippen *d* der



Bohrspindel eingreifen. Am Bohrkopf sind die federnden, den Ansatz *b* überragenden Klinken *e* befestigt, die hinter die Zähne der Rippen *d* fassen und den Bohrkopf auf der Bohrspindel festhalten. Die Klinken haben am freien Ende eine schräge Fläche, die beim Anstoßen an die schräge Fläche *f* des die Bohrspindel *c* führenden ortfesten Teiles der Bohrmaschine ein Ausrücken der Klinken *e* aus den Zähnen der Rippen *d* bewirkt, so daß der Bohrkopf auf der Bohrspindel verschoben wird und daher keine Beschädigung eines Teiles der Bohrmaschine eintreten kann.

5b (41). *511109,* vom 14. 8. 28. Erteilung bekanntgemacht am 16. 10. 30. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft in Lübeck. *Als Kabelbahn ausgebildete Abraumförderanlage.*

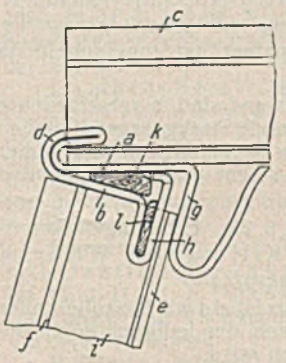
Auf dem brückenartigen, das Kabel haltenden Fahrgestell der Bahn sind ein oder mehrere Bagger so angeordnet, daß sie in der Förderrichtung der Bahn verfahren werden können. Ferner ist das Fahrgestell mit einer die Fördergefäße unter die Ausschüttstelle der Bagger führenden Fahrbahn versehen. In das Gestell ist ein Bunker eingebaut, dem das geförderte Gut bei jeder Stellung der Bagger durch einen Zwischenförderer zugeführt wird und aus dem es in die Fördergefäße gefüllt wird.

5b (41). *511110,* vom 16. 8. 28. Erteilung bekanntgemacht am 16. 10. 30. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft in Lübeck. *Abraumgewinnungs- und Fördereinrichtung.*

Die Einrichtung hat eine den Tagebau überspannende verfahrbare Kabelbahn, deren Kabel auf der Seite des Deckgebirges am Kopfe des die Eimerleiter tragenden Auslegers eines Hochbaggers befestigt ist.

5c (9). *511197,* vom 9. 11. 27. Erteilung bekanntgemacht am 16. 10. 30. Alfred Thiemann in Dortmund. *Kappschuh für den Streckenausbau.* Zus. z. Pat. 488096. Das Hauptpatent hat angefangen am 15. 4. 27.

Der Kappschuh besteht aus einer zu den beiden übereinanderliegenden Teilen *a* und *b* zusammengebogenen schmiedeeisernen Platte, die an der geschlossenen Kante zu dem den Fuß der Kappe *c* umfassenden Haken *d* umgebogen ist. Der Haken hat einen Schlitz, in den der Steg der Kappe eingreift. Die beiden nicht miteinander verbundenen Enden der Plattenteile sind so einfach oder doppelt nach unten umgebogen, daß der Fuß (oder Kopf) *e* des Stempels *f* zwischen die Umbiegungen *g* und *h* gesteckt werden kann. Die Umbiegung *h* ist mit einem Schlitz versehen, in den der Steg *i* des Stempels *f* eingreift. Die Umbiegung dieses Plattenteils kann so bemessen sein, daß sich der obere Plattenteil auf der Umbiegung abstützt. Zwischen die beiden Plattenteile und die doppelte Umbiegung des untern Plattenteils können die Quetschhölzer *k* und *l* eingelegt werden.



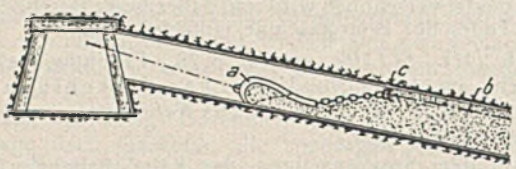
5d (14). *511012,* vom 5. 1. 28. Erteilung bekanntgemacht am 16. 10. 30. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Bochum und Fried. Krupp A.G. in Essen. *Mit einem Zubringerförderer ausgerüstete Bergeversatzmaschine.*

Der an der Maschine angelenkte Träger des mit einem endlosen Band versehenen Zubringerförderers ist zwecks Verkürzung der Länge der Gesamteinrichtung in zwei Teile geteilt, von denen der mit der Maschine verbundene Teil nicht oder nicht wesentlich über das hintere Ende der Maschine herausragt. In dem andern Teil des Trägers sind die Trag- und Umkehrrollen für das Förderband auf herausziehbaren Wellen drehbar gelagert, so daß die Rollen leicht aus dem Träger entfernt werden können.

5d (14). *511314,* vom 25. 3. 30. Erteilung bekanntgemacht am 16. 10. 30. Maschinenfabrik Hasenclever A.G. und Heinrich Klüpfel in Düsseldorf. *Schrappereinrichtung für Bergeversatz.*

Zwischen dem Schrappgefäß *a* und dem es hin und her bewegenden Zugmittel *b* sind ein oder mehrere z. B. durch eine Kette gelenkig mit dem Gefäß und untereinander verbundene, als Kratzer wirkende Querriegel *c* eingeschaltet. Die vordere Fläche des Querriegels, der von dem Gefäß am weitesten entfernt ist, ist so ausgebildet, daß sie Stopfarbeit verrichten kann, während die hintern Flächen

sämtlicher Riegel so abgerundet oder abgeschrägt sind, daß die Riegel bei der Zurückbewegung des Schrappgefäßes über das Versatzgut hinweggleiten.



5d (15). *510906*, vom 19. 7. 29. Erteilung bekanntgemacht am 9. 10. 30. Richard Golly in Beuthen (O.-S.). *Spülversatzrohr mit hufeisenförmigem Querschnitt.*

Der den Steg des Hufeisens bildende Boden des waagrecht oder annähernd waagrecht zu verlegenden Rohres ist stufenförmig ausgebildet. Die Stufen können dabei ganz oder annähernd rechtwinklig zur Rohrachse verlaufen oder dachförmig gestaltet sein. Im letzten Fall liegt die Spitze der Stufen in der Strömungsrichtung des Versatzgutes vorn. Ferner können die Stufen mit Aussparungen versehen und unterhalb der höchsten Stelle der Stufen im Rohrmantel bis zur Hälfte eingeschweißte Signalröhrchen angebracht sein.

5d (18). *511374*, vom 17. 1. 29. Erteilung bekanntgemacht am 16. 10. 30. Eduard Kindling in Klein Buckow, Kr. Spremberg (Lausitz). *Verfahren zur Entwässerung des Hangenden im Braunkohlenbergbau von Tiefbaustrecken aus.*

In das Hangende der Tiefbaustrecken soll mit einem Bohrwerkzeug ein mit diesem bündig abschließendes Filterrohr vorgetrieben werden, das an der Drehbewegung des Bohrwerkzeuges nicht teilnimmt. Durch das Filterrohr soll das durch das Bohrwerkzeug gelöste Gut abgeführt werden.

10a (5). *511515*, vom 4. 12. 25. Erteilung bekanntgemacht am 16. 10. 30. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Brenneranordnung für Zwillingszugöfen.* Zus. z. Pat. 480746. Das Hauptpatent hat angefangen am 5. 2. 25.

In den Heizzügen jeder Heizwand sind in verschiedener Höhe über der Heizzugsohle liegende Starkgasaustrittstellen so angeordnet, daß sich zwischen zwei Heizzügen mit höher liegenden Starkgasaustrittstellen solche mit tiefer liegenden befinden.

10a (12). *505630*, vom 31. 5. 28. Erteilung bekanntgemacht am 7. 8. 30. Arthur Killing und Wilhelm Elbert in Hörde (Westf.). *Koksofentür.*

Auf der äußern Fläche der Tür ist ein wärmeisolierender Stoff (z. B. Sterchamol) vorgesehen, der lediglich durch die Rippen des Türrahmens gehalten wird.

10a (12). *511206*, vom 5. 8. 28. Erteilung bekanntgemacht am 16. 10. 30. Kellner & Flothmann G. m. b. H. in Düsseldorf. *Vorrichtung zum Beiseitefahren der mit der Koksausdrückmaschine verbundenen Türhebevorrichtung.*

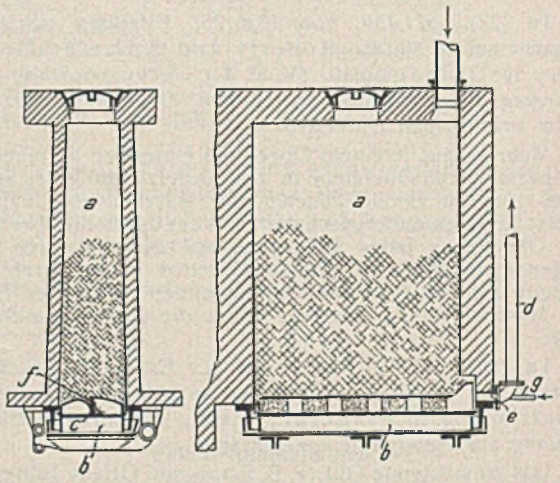
Auf einer Gewindespindel, die von dem zum Verfahren der Koksausdrückmaschine dienenden Elektromotor mit Hilfe einer Kupplung angetrieben wird, ist eine Wandermutter angeordnet, die zwei in den Stromkreis des Elektromotors geschaltete Ausschalter beeinflußt. Diese sind so angeordnet, daß je nach der Fahrrichtung der Ausdrückmaschine einer der Schalter geöffnet wird, wenn die Maschine um die Entfernung von Mitte Türhebevorrichtung bis Mitte Koksausdrückstange verfahren ist.

10a (12). *511516*, vom 18. 12. 26. Erteilung bekanntgemacht am 16. 10. 30. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Selbstdichtende Koksofentür.*

Die Tür hat einen aus mehreren gegeneinander beweglich miteinander verbundenen Gliedern bestehenden, ein Dichtungsmittel tragenden Rahmen, der durch Gleitkörper, die hinter an dem Türrahmen angeordnete Schrägflächen greifen, in die Dichtungsnut gedrückt wird. Die Gleitkörper werden nach dem Einsetzen der Tür unabhängig voneinander mit Hilfe eines heb- und senkbaren Gestänges, das in an dem Dichtungsrahmen angeordneten Ösen geführt ist, in kraftschlüssige Verbindung mit dem Dichtungsrahmen und den Schrägflächen gebracht. Zwischen Gestänge und Rahmen können federnde Glieder eingeschaltet sein.

10a (19). *511316*, vom 4. 1. 29. Erteilung bekanntgemacht am 16. 10. 30. Kurt Beuthner in Krefeld. *Vorrichtung zum Abführen von Destillationsgasen aus dem untern Teil von stehenden Entgasungsräumen.*

Die untere Austragöffnung des senkrechten Entgasungsraumes *a* ist durch den Deckel *b* verschlossen, dessen innere Fläche eine Haube trägt, welche die ausstrahlende Wärme des Destillationsgutes von dem Deckel fern hält. Der Hohlraum der Haube ist durch die in der Längsmitte angeordnete Wand *c* in zwei Abteile geteilt, von denen das eine



an einem Ende mit dem an die Leitung *d* angeschlossenen Kanal *e* der Wandung der Entgasungsräume, und durch den an der Scheidewand liegenden, nach der Seite gerichteten Längsschlitz *f* mit den Entgasungsräumen in Verbindung steht. Durch den Schlitz tritt Destillationsgut in den Hohlraum und lagert sich in diesem im Böschungswinkel, so daß in der Haube ein Raum freibleibt, durch den die durch den Schlitz in die Haube tretenden Destillationsgase zu dem Kanal *e* strömen und Wasserdampf mit Hilfe der Leitung *g* in die Entgasungsräume eingeführt werden kann.

81e (9). *502639*, vom 20. 6. 28. Erteilung bekanntgemacht am 3. 7. 30. Schenck und Liebe-Harkort A. G. in Düsseldorf. *Antrieb für Förderbänder auf kleinen Wagen.*

Jeder der das Förderband tragenden kleinen Wagen ist mit einem Antriebsmotor versehen. Die Wagen sind miteinander durch sich kreuzende Zugmittel verbunden.

ZEITSCHRIFTENSCHAU[1].

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

Mineralogie und Geologie.

Zur Unterscheidung von Stein- und Braunkohle. Von Bode. Braunkohle. Bd. 29. 1. 11. 30. S. 982/9*. Mitteilung von Untersuchungen zu den von Gothan, Pietsch und Petrascheck vorgeschlagenem Unterscheidungsverfahren. Vorschrift für die genaue Ausführung der Salpetersäure- und Kalilaugereaktion.

Preparation of fusain by artificial coalification. Von Lange und Erasmus. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 11. S. 527/33*. Die Herstellung von Faserkohle durch künstliche Inkohlung (Braunkohle 1930, S. 463).

The Cannock Chase coalfield. Von Hunter. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 121. 31. 10. 30. S. 654*. Geschicht-

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

licher Rückblick. Größe und Lagerungsverhältnisse. Die künftige Entwicklung.

Das Erdölbecken Jaslo-Krosno. Von Strzetelski. (Schluß.) Intern. Z. Bohrtechn. Bd. 38. 1. 11. 30. S. 183/6. Kennzeichnung der ölführenden Sandsteine sowie des Rohöls. Wasserverhältnisse. Schätzung der Vorräte.

Die Asbestlagerstätten von Südafrika. Von Stappenbeck. Z. pr. Geol. Bd. 38. 1930. H. 10. S. 145/54. Arten und Verbreitung des Asbestes. Das Vorkommen auf den Lagerstätten. Gewinnungsverhältnisse. Wirtschaftliches. Schrifttum.

Beziehungen zwischen geologischen und erdmagnetischen Verhältnissen. Von Pfaff. (Schluß.) Z. pr. Geol. Bd. 38. 1930. H. 10. S. 154/9*. Verwerfungs- und Störungslinien. Beeinflussung der magnetischen Elemente durch die Schichtenmulde. Einwirkung der großen Störungslinien.

Bergwesen.

Bergtechnische Anregungen aus dem englischen Kohlenbergbau. Von Fritzsche. Glückauf. Bd. 66. 8. 11. 30. S. 1529/38*. Abbauverfahren. Hereingewinnung. Behandlung des Hangenden. Ausbau. Bemerkenswerte Stempelausführungen. Abbauförderung, Hauptstrecken- und Schachtförderung. Rutschen- und Rohrverbindungen. Aufbereitung. Aussprache.

Backworth Colliery. Coll. Engg. Bd. 7. 1930. H. 81. S. 400/8*. Bericht über den mechanisierten Grubenbetrieb. Die Bandförderung und ihre Einordnung in den Abbaubetrieb. Abbauverfahren. Die Waschkaue und die Kleiderablage.

Die Entwicklung der Mechanisierung des westoberschlesischen Steinkohlenbergbaus. Von Siegmund. Bergbau. Bd. 44. 30. 10. 30. S. 647/50. Übersicht über die vorhandenen mechanischen Einrichtungen. Betrachtungen über den Stand der Mechanisierung.

Bericht des Ausschusses zur Beratung der zur Verhütung des Zusammenbruchs von Tübbingschächten zu ergreifenden Maßnahmen (Tübbingausschuß). Von Schlattmann. Z. B. H. S. Wes. Bd. 78. Abh. H. 6. S. 221/95*. Aufgaben und Geschichte des Tübbingausschusses. Untersuchungen über Zusammenbrüche und Beschädigungen von Gefrierschächten. Gefrieren, Ausbau und Auftauen. Vorschläge für neu abzuteufende und für bestehende Tübbingschächte.

Vortrieb des Tanna-Eisenbahntunnels in Japan. Von Haller. Zentralbl. Bauverw. Bd. 50. 22. 10. 30. S. 734/7*. Schilderung der mit großen Schwierigkeiten verbundenen Bauarbeiten.

Die Verwendung von Arbeits- und Gewinnungsmaschinen unter besonderer Berücksichtigung des Braunkohlenbergbaus. Von Just. Schlägel Eisen. Bd. 28. 1. 10. 30. S. 205/12*. Gummi- und Plattenförderbänder. Abbaulokomotiven. Einrichtungen für die Sonderbewetterung und Abbaubeleuchtung.

Researches on coal-mining explosives at the Safety in Mines Research Station, Buxton. Von Payman. Trans. Eng. Inst. Bd. 80. 1930. Teil 1. S. 11/23. Die sichere Verwendung von Sprengstoffen. Patronenzahl im Bohrloch. Lage des Zündhütchens. Besatz- und Besatzmaterial. Lehren aus Schießunfällen. Überladene Schüsse. Mittel zur Bekämpfung der Gefahren des Schießens. Entzündung von Schlagwettern. Aussprache.

Abbaudruck und Druckschlechten. Von Thiele. Glückauf. Bd. 66. 8. 11. 30. S. 1552/3*. Deutung der Entstehung der Druckschlechten durch den Abbaudruck.

The distribution of weight. Von Hartshorne. Coll. Guard. Bd. 141. 31. 10. 30. S. 1605/6*. Der Ausbau von Förderstrecken unter Berücksichtigung des Gebirgsdruckes.

Fabrication et contrôle des câbles d'extraction. Von Verwilst. Rev. univ. min. mét. Bd. 73. 1. 11. 30. S. 263/9*. Die Herstellung von Flachseilen und von runden Förderseilen. Die Überwachung und Pflege der Förderseile.

Erzförderung und Mannschaftsfahrt im Schleppschacht. Von Mařik. Schlägel Eisen. Bd. 28. 1. 10. 30. S. 197/204*. Beschreibung der Fördereinrichtungen eines mit 14° einfallenden tonnlägigen Schachtes.

Miners' nystagmus and mine environment. (Forts.) Coll. Guard. Bd. 141. 31. 10. 30. S. 1609/11. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 121. 31. 10. 30. S. 657. Das Licht der Kopflampen. Ansichten der Ärzte. Zusammenhänge zwischen Beleuchtung und Auftreten des Augenzitterns.

Cables and fittings for underground lighting. Von Roberts. Coll. Engg. Bd. 7. 1930. H. 81. S. 409/13*. Gesichtspunkte für die Anlage von Lichtleitungen untertage. Lichtkabel. Beschreibung einer Reihe von elektrischen Lampen. Verbindungs- und Abzweigarmaturen. Schalteinrichtungen.

Falls of roof and side underground. (Schluß statt Forts.) Iron Coal Tr. Rev. Bd. 121. 31. 10. 30. S. 650/1. Unfälle durch Stein- und Kohlenfall im Jahre 1929 in verschiedenen Bergbaubezirken Englands.

The cleaning of coal; an experimental determination of the fundamental principles of pneumatic and wet separators. Von Hirst. Trans. Eng. Inst. Bd. 80. 1930. Teil 1. S. 28/36. Wiedergabe eines Meinungsaustausches zu dem Aufsatz von Hirst.

The settling of fine coal in water, with special reference to the clarification of washery water. Von Needham. Trans. Eng. Inst. Bd. 80. 1930. Teil 1. S. 37/41. Aussprache zu dem Vortrag von Needham. Mitteilungen über beobachtete und berechnete Fallgeschwindigkeiten beim Setzvorgang.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Experience with high-pressure boilers in Central Europe. Von Weißelberg. Power. Bd. 72. 21. 10. 30. S. 644/8*. Beschreibung des Benson- und des Schmidt-Hochdruckkessels. Betriebserfahrungen auf deutschen Anlagen.

Neuere Wasserumlaufprobleme im Kesselbau. Von Cleve. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 11. 1930. H. 11. S. 359/63*. Richtung der Wasserströmung in Kurzschlußrohren in Abhängigkeit von baulichen Abmessungen. Gefahren, Entstehung und Vermeidung von stockendem Wasserumlauf. Anordnung von Fallrohren bei Nieder-, Mittel- und Hochdruck.

Zur Bestimmung der Größe von Feuergastrocknern. Von Dorfmann. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 11. 1930. H. 11. S. 367/9*. Einflüsse auf die Trocknerbelastung. Neuer Berechnungsvorschlag. Versuchsmäßige Bestimmung der Durchsatzzeit.

Dampfbeheizte, wasserdurchströmte Oberflächenvorwärmer. Von Balcke. Wärme. Bd. 53. 25. 10. 30. S. 807/12*. Einfluß von Luft und Kondensat auf die Wärmeübertragung. Wege zur Einsparung von Heizfläche bei gleicher Wärmeleistung. Hochdruckvorwärmer für die Stufenvorwärmung von Speisewasser durch Anzapfdampf.

Entstaubung von Brüden- oder Kesselabgasen mit Destillationsgewinnung. Von Josse. Z. V. d. I. Bd. 74. 1. 11. 30. S. 1505/8*. Beschreibung der Brüden-Entstaubungs- und Verwertungsanlagen im Kraftwerk Böhlen. Versuchsergebnisse.

Tests for comparing heat insulating materials. Von Zeiner. Power. Bd. 72. 21. 10. 30. S. 641/3*. Besprechung von Prüfverfahren zur Untersuchung der mechanischen Eigenschaften von Isoliermitteln.

Étude du fonctionnement des turbo-machines en mouvement varié. Von Vandeghen. Rev. univ. min. mét. Bd. 73. 1. 11. 30. S. 253/63*. Aufstellung der allgemeinen Gleichung. Anwendung der Formel auf den Betrieb von Zentrifugalpumpen und Turbokompressoren. Bemerkungen zu der allgemeinen Gleichung.

New mixed-pressure turbine application. Von Gove. Power. Bd. 72. 21. 10. 30. S. 649/50*. Beschreibung der Dampfturbine, die auf einem Kupferbergwerk in Mexiko in Betrieb gestellt worden ist.

Elektrotechnik.

Enheter och definitioner antagna vid internationella elektrotekniska kommissioners plenarmöte i Skandinavien år 1930. Von Kennelly. Tekn. Tidskr. Bd. 60. 1. 11. 30. Elektroteknik. S. 214/6. Besprechung der auf der internationalen Tagung in Stockholm gefaßten Beschlüsse über die elektrischen und magnetischen Einheiten.

Hüttenwesen.

Die rostfreien Stähle, ihre Erzeugung und ihre Eigenschaften. Von Houdremont. Stahl Eisen. Bd. 50. 30. 10. 30. S. 1517/28*. Einteilung der rostfreien Stähle. Erschmelzung nach den verschiedenen Verfahren. Eingehende Erörterung des Verhaltens bei der Bearbeitung.

La mesure des tensions initiales internes dans les tubes étirés en laiton et en cuivre. Von Fox und Maréchal. Rev. univ. min. mét. Bd. 73. 1. 11. 30. S. 270/6*. Verfahren zum Messen der innern Initialspannungen in gezogenen Messing- und Kupferrohren. Meßergebnisse und deren Auswertung.

Metalltechnische Röntgenuntersuchung. Von Herr. Gieß. Zg. Bd. 27. 1. 11. 30. S. 590/8*. Mitteilung neuer Forschungsergebnisse.

Chemische Technologie.

Das Treiben der Steinkohlen bei der Verkokung. Von Baum und Heuser. (Schluß.) Glückauf. Bd. 66. 8. 11. 30. S. 1538/44*. Einfluß des Wassergehaltes und der Körnung auf das Schüttgewicht und die Höhe des Treibdruckes. Treiberscheinungen bei Feinkohlen. Abgeänderte Vorrichtung von Damm und Hofmeister zur Ermittlung des Treibdruckes.

Influence of coking conditions on the yield of by-products. Von Seelkopf. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 11. S. 500/8*. Gekürzte Wiedergabe des Aufsatzes: Der Einfluß der Verkokungsbedingungen auf das Nebenproduktenausbringen (Glückauf 1930, S. 989).

Influence of water in the by-product coke oven. I. Von Foxwell. Coll. Engg. Bd. 7. 1930. H. 81. S. 397/9. Das Auftreten von Wasser im Koksofen und sein Einfluß auf die Dichte der Beschickung. Der Einfluß ungleichmäßiger Beschickung. Zusammenfassung.

Influence of washing coal on coke properties and on gas and by-product yields. Von Fieldner. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 11. S. 533/40. Der Einfluß des Wassergehaltes der Kokskohle auf die Ofenleistung, die Verkokungszeit und den Wärmebedarf. Günstigster Feuchtigkeitsgehalt. Reinkohle und Koksgüte. Einfluß des Waschens auf die Aschenschmelzbarkeit und das Hartbrennen des Kokses. Der Einfluß der gewaschenen Kohle auf das Gasausbringen und die Nebenprodukte.

The bulk density of top charged coal in coke ovens. Von Koppers und Jenkner. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 11. S. 521/6*. Wiedergabe des Aufsatzes: Das Schüttgewicht der Kohle im Koksofen (Glückauf 1930, S. 834).

A study of the Marshall-Bird test for determining the agglutinating value of coal. Von Johnson und Yancey. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 11. S. 517/21*. Untersuchung des Einflusses, den verschiedene Faktoren, wie Verkokungstemperatur und Verkokungszeit, auf die Bestimmung der Backfähigkeit einer Kohle nach dem Verfahren von Marshall und Bird haben. Vergleich von Ergebnissen.

An analysis of mechanical methods of dust collection. Von Lissman. Chem. Metall. Engg. Bd. 37. 1930. H. 10. S. 630/4*. Analytische Betrachtung verschiedener mechanischer Verfahren zur Staubabscheidung.

Von der Kohle zum Gas. II. Von Schuster. Ermittlung der Wärmediagramme für die Mischgaserzeugung aus Kohlengas und Doppelgas, Kohlengas und Generatorgas sowie im Naßbetrieb.

Neuzeitliche Einrichtungen zur mechanischen Reinigung von Kohlengasen. Von Thau. (Forts.) Brennst. Chem. Bd. 11. 1. 11. 30. S. 435/8*. Der Teerscheider von Smith. Gasreinigungsvorrichtung von Bartling. (Schluß f.)

Use of ethyl mercaptan to detect leaks in natural gas distribution systems. Von Sayers und andern. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 11. S. 509/16*. Eigenschaften der genannten organischen Schwefelverbindung. Verfahren zur Feststellung undichter Stellen in Gasleitungen mit Hilfe von Äthyl-Merkaptan. Praktische Erprobung und Erfolge. Besprechung der Ergebnisse. Bedeutung des Verfahrens.

Über die Eigenschaften der Nitroglyzerin-Isomeren. Von Dserschkowitz und Andreew. (Schluß.) Z. Schieß Sprengst. Bd. 25. 1930. H. 10. S. 400/3. Schlagempfindlichkeit, Lagerbeständigkeit, Bestimmung der Christallisations- und Umwandlungsgeschwindigkeit sowie des Molakulargewichtes. Die Isomeren des Nitroglyzerins.

Chemie und Physik.

Zur Kenntnis einiger Braunkohlenbestandteile und deren Einfluß auf die Explosionsfähigkeit und Entzündbarkeit des Braunkohlenstaubes. Von Steinbrecher. Braunkohle. Bd. 29. 1. 11. 30. S. 977/82. Zerlegung von Braunkohlenstäuben durch bestimmte Lösungsmittel und Untersuchung der verschiedenen Stoffgruppen auf ihre Explosionsfähigkeit und Entzündbarkeit. Feststellung, daß das Bitumen und die pyridinlöslichen Bestandteile die größte Neigung zur Explosion zeigen.

Die Bestimmung des Feuchtigkeitswassers in festen Brennstoffen. Von Dolch. Brennst. Chem. Bd. 11. 1. 11. 30. S. 429/32*. Gedankengang und Durchführung des Verfahrens. Ergebnisse an natürlichen Brennstoffen.

Wirtschaft und Statistik.

Die Lage der Arbeitslosen- und der Krankenversicherung nach Durchführung der Notverordnungen. Ruhr Rhein. Bd. 11. 3. 10. 30. S. 1302/9. Rückwirkungen auf die Finanzen der Reichsanstalt. Einsparungsmöglichkeiten. Sanierungsunfähigkeit der Arbeitslosenversicherung auf der jetzigen Grundlage. Praktische Erfolge der Notverordnung.

Der Wesenswandel der Gewerkschaften. Von Franke. Jahrb. Conrad. Bd. 133. 1930. H. 78. S. 555/67. Theoretisches zum Wesen der Organisation. Konzentrationsbewegung und Wesensänderung der Gewerkschaften. Ziele der Wesensänderung. Die historischen Tatsachen als Beweis des Wesenswandels. Schlußfolgerungen.

Wirkung der Lohnsenkung. Von Kauder. Wirtschaftsdienst. Bd. 15. 31. 10. 30. S. 1865/8. Bekämpfung der Arbeitslosigkeit durch Lohn- und Preisherabsetzung.

Umsiedlung arbeitsloser Bergarbeiter. Von Meier. Reichsarb. Bd. 10. 25. 9. 30. S. 416/7. Bericht über bisherige Versuche von Umsiedlungen aus dem Ruhrgebiet und Saargebiet nach Aachen.

The Central Marketing Scheme. Coll. Guard. Bd. 141. 31. 10. 30. S. 1595/7 und 1611/4. Wortlaut der Verordnung über die Reglung der Förderung und des Absatzes im Kohlenbergbau Großbritanniens. Besprechung des wesentlichen Inhaltes der auf Grund dieses Gesetzes für einige Kohlenreviere erlassenen Bestimmungen.

Die bergbauliche Gewinnung im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk im Jahre 1929. Von Jüngst. (Schluß.) Glückauf. Bd. 66. 8. 11. 30. S. 1544/52*. Verteilung der Förderung nach Betriebsgrößenklassen. Kokserzeugung. Gewinnung von Kohlenwertstoffen. Gaserzeugung. Preßkohlenherstellung. Erzförderung und Salzgewinnung.

Der Braunkohlenbergbau Europas. Mont. Rdsch. Bd. 22. 1. 11. 30. S. 454/5. Kurzer Vergleich der Gewinnungs- und Arbeitsverhältnisse in den verschiedenen europäischen Braunkohlenbezirken.

L'industrie minière dans les colonies françaises, son présent, son avenier. Von Blondel. Bull. Soc. d'enc. Bd. 129. 1930. H. 7—9. S. 605/23. Die gegenwärtige Lage des Bergbaus in den französischen Kolonien. Zukunft des kolonialen Bergbaus. Statistische Ergebnisse aus dem Jahre 1928.

Mining in New South Wales. Min. J. Bd. 171. 1. 11. 30. S. 855/7. Ungünstige wirtschaftliche Erträgnisse des Erzbergbaus im Jahre 1929 infolge Sinkens der Metallpreise. Statistische Angaben über die Produktion.

Verkehrs- und Verladewesen.

Mittel- und süddeutsche Wasserstraßenbauten und der Osten. Von Kugler. Oberschl. Wirtsch. Bd. 5. 1930. H. 10. S. 586/93. Der Mittellandkanal. Rhein-Main-Donauwasserstraße. Die Neckar-Donauwasserstraße.

La navigation du Rhin. Von Rouch. Bull. Soc. d'enc. Bd. 129. 1930. H. 7—9. S. 551/604*. Geographisches Gesamtbild. Klima des Rheintales. Der wirtschaftliche Rahmen. Der Rheinstrom als Verkehrsträger. Flußtiefe. Schiffbarkeit auf den einzelnen Abschnitten. Die Schiffbarkeit auf den Nebenflüssen. Rheinflotte. Die Rheinhäfen und die Seehäfen.

Large railway wagons. Coll. Guard. Bd. 141. 31. 10. 30. S. 1604*. Beschreibung eines neuen 20-t-Kokswagens und eines 50-t-Wagens zur Beförderung von schwefelsauerm Ammoniak für englische Eisenbahnen.

A novel colliery ropeway. Coll. Engg. Bd. 7. 1930. H. 81. S. 420/3*. Beschreibung einer 4 engl. Meilen langen, zwei Schächte miteinander verbindenden Drahtseilbahn.