

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 52

25. Dezember 1937

73. Jahrg.

### Entstehungsvorgänge und Auswirkungen von Gebirgsschlägen im rheinisch-westfälischen und oberschlesischen Steinkohlenbergbau.

Von Bergrat a. D. B. Kampers, Essen.

In einer frühern Abhandlung<sup>1</sup> sind von mir eingehend die Vorgänge erörtert worden, die zur Bildung von Druckgewölben über den Abbauen und damit zu mehr oder weniger großen und plötzlichen Druckverschiebungen des auf den Abbaustößen ruhenden zusätzlichen Kämpferdruckes infolge der Verlagerung des Schwergewichts der über dem Abbau anstehenden Gebirgsmassen führen. Diese ursprünglich von Trompeter<sup>2</sup>, später von Gillitzer<sup>3</sup>, Haack<sup>4</sup> und besonders von Spackeler<sup>5</sup> in zahlreichen Aufsätzen entwickelte Anschauung der Kuppelbildung ist durch die von dem letztgenannten durchgeführten Laboratoriumsversuche<sup>6</sup> erneut bestätigt worden. Wenn trotzdem in Fachkreisen die Kuppelbildung auch heute noch vielfach bezweifelt wird, so dürfte dies vornehmlich darin begründet sein, daß sie nicht in jedem Fall einzutreten braucht, sondern von den Lagerungs-, Flöz- und Abbauverhältnissen abhängig ist, die in den einzelnen Bergbaugebieten und sogar innerhalb desselben Bezirks sehr verschieden sein können.

Eine ausschlaggebende Rolle spielen, wie im folgenden gezeigt wird, offenbar die Mächtigkeit der Lagerstätte und der Bergeversatz. Bei den mächtigen Flözen Oberschlesiens wird die Bildung von Druckgewölben durch den vorherrschenden Pfeilerbruchbau in ganzer Flözmächtigkeit hervorgerufen oder stark gefördert, während sie bei den nur 1–2 m mächtigen Flözen des Ruhrbezirks durch Strebbau mit langen Stößen unter Einbringung von Bergeversatz vermieden oder doch zum wenigsten stark hintangehalten wird. In beiden Fällen sind die räumlichen Bewegungsvorgänge und die Auswirkungen für die Grubenbaue völlig verschieden.

#### Die räumlichen Bewegungsvorgänge als Ausdrucksformen der Abbaudynamik.

Alle bergbaulichen Bewegungsvorgänge als Ausdrucksformen der Abbaudynamik haben letzten Endes

<sup>1</sup> Kampers: Druckverschiebungen durch Abbau als Entstehungsursache von Spannungsunterschieden und Gebirgsschlägen im oberschlesischen Steinkohlenbergbau, Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 82 (1934) S. 273. Die vorliegenden Ausführungen bilden eine Ergänzung dieses Aufsatzes, der im besondern oberschlesische Verhältnisse behandelt, für den Ruhrbergbau.

<sup>2</sup> Trompeter: Die Expansivkraft im Gestein als Hauptursache der Bewegung des den Bergbau umgebenden Gebirges, 1899.

<sup>3</sup> Gillitzer: Das Wesen des Gebirgsdruckes und dessen Ausnutzung beim Abbaubetriebe des Mansfelder Bergbaus, Glückauf 64 (1928) S. 977.

<sup>4</sup> Haack: Die Beherrschung des Gebirgsdruckes, Glückauf 64 (1928) S. 711.

<sup>5</sup> Spackeler: Die sogenannte Druckwelle, Glückauf 64 (1928) S. 873; Der Nutzdruck als Abbaufolge, Glückauf 65 (1929) S. 461 und 498; Druckwirkungen im Liegenden, Glückauf 66 (1930) S. 757 und 797, und weitere Abhandlungen.

<sup>6</sup> Spackeler: Gewölbebildung über Abbauen, Glückauf 70 (1934) S. 589 und 613.

ihre Ursache in dem durch entstandene Hohlräume gestörten Gleichgewichtszustand der Schwerkkräfte in der Erdkrinde. Ursprünglich ruhend (latent), werden diese sich in Druck- und Spannungsenergien äussernden Kräfte wirksam (mobil), sobald in der Erdkruste ein Hohlraum hergestellt wird. Mit der Entstehung eines solchen Hohlraumes tritt aber gleichzeitig eine Gewichtsverlagerung der darüber anstehenden Gebirgsmassen ein, wobei diese, der unmittelbaren Unterlage beraubt, ihr Gewicht zunächst auf die seitlichen Stöße verlagern und hier einen zusätzlichen Druck erzeugen. Dieser Kämpferdruck, der bei flacher Lagerung am größten ist<sup>1</sup>, »arbeitet« gemeinsam mit dem durch das Schwergewicht der überlagernden Gesteinmassen bedingten allgemeinen Gebirgsdruck auf allen Seiten des Hohlraumes so lange, bis durch eine vollständige Schließung des Raumes der Gleichgewichtszustand wiederhergestellt ist.

#### Räumliche Bewegungen bei Entstehung von Druckgewölben.

Für diese räumlichen Bewegungen, wie sie in meiner genannten Abhandlung dargelegt sind, ist die grundsätzlich statisch bedingte Erscheinung von größter Bedeutung, daß sich der zusätzliche Druck bei hoch ausbrechenden Gewölben auf große Flächen hinter dem Abbaustöß verlagert, während er sich bei flachen Gewölbeabsonderungen zunehmend auf den Stoß selbst auswirkt. Je mächtiger aber das abgebaute Flöz und der nicht wieder verfüllte Abbauraum sind, desto höher wird die Absonderung bzw. das Ausbrechen eines solchen Druckgewölbes erfolgen und desto weiter der zusätzliche Druck vom Abbaustöß zurückverlegt; andererseits wird die Gewölbeabsonderung flacher verlaufen und damit der Kämpferdruck in die Nähe des Abbaustößes rücken und sich hier anreichern, wenn die Mächtigkeit der abgebauten Lagerstätte gering ist (Abb. 1).

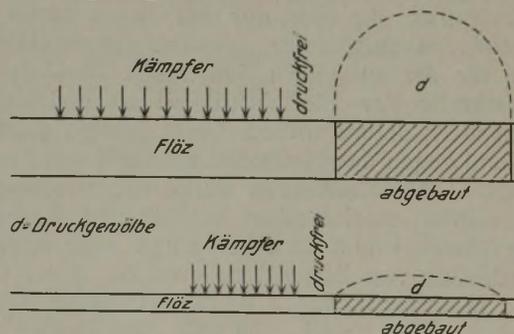


Abb. 1. Ausbildung des Druckgewölbes und Lage des Kämpfers bei großer und bei geringer Flözmächtigkeit.

<sup>1</sup> Kampers, a. a. O. Abb. 1a.

Diese einfache, für den ganzen Verlauf der Bewegungsvorgänge ausschlaggebende Tatsache ist in dem einschlägigen Schrifttum überhaupt nicht oder nur nebenbei erwähnt, in keinem Falle aber entsprechend ihrer Wichtigkeit ausgewertet worden. Bereits aus dieser Tatsache ist ersichtlich, daß beim Abbau der oberschlesischen Flöze in ganzer Mächtigkeit hohe Druckgewölbe entstehen müssen, womit weitgehende Druckverschiebungen hinter dem Abbaustoß notwendig verbunden sind. Beim Abbau der verhältnismäßig geringmächtigern Flöze des Ruhrgebiets wird die Gewölbebildung dagegen im allgemeinen erheblich flacher verlaufen und somit der Kämpferdruck viel weniger von den Stößen zurückverlegt. Bei den vorstehenden Ausführungen ist angenommen, daß die ausgekohlten Hohlräume nicht oder nur ungenügend versetzt werden. Bringt man aber einen guten Bergeversatz ein, so wird bei geringmächtigen Flözen überhaupt kein Druckgewölbe mehr gebildet, sondern es bleibt bei der Neigung dazu, so daß völlig andere Auswirkungen der Bewegungsvorgänge eintreten.

#### Räumliche Bewegungen bei Vermeidung von Druckgewölben.

Bei den zur Bekämpfung von Gebirgsschlägen im Ruhrbergbau ergriffenen Maßnahmen ging man von folgenden Gesichtspunkten aus. Die infolge der Durchbiegung des Hangenden über dem Abbau eintretende Zusammenpressung der Abbaustöße wird desto mehr hintangehalten, also desto langsamer vor sich gehen, je schneller das Hangende ein festes Auflager findet, und desto geringer sein, je weniger sich das Hangende hierzu über den Hohlräumen durchzubiegen braucht, d. h. je dichter der Bergeversatz eingebracht worden ist. Langecker<sup>1</sup>, der Betriebsleiter der stark gebirgsschlaggefährdeten oberbayrischen Grube Hausham, drückt diesen Gedanken wie folgt aus: »Nur ein dem Abbau dicht nachfolgender voller Versatz kann bewirken, daß die durch die Bautätigkeit erzeugte zusätzliche Pressung des Stoßes« — also der Kämpferdruck — »auf ein Minimum beschränkt wird und die primär im Flöz vorhandene Energie« — also der allgemeine Gebirgsdruck — »allein zur Auslösung von nutzbringenden Erscheinungen führt.«

Auf Grund dieser Überlegungen ist im Ruhrbergbau von den Zechenverwaltungen der gebirgsschlaggefährdeten Gruben mit der Bergbehörde vereinbart worden, daß in jedem Strebbau der gefährdeten Flöze in gewissen Abständen Blindörter durch Nachschießen des Hangenden auf etwa 1 m Höhe mitgenommen werden sollten, die nicht nur den Zweck hatten, das Hangende zu entspannen, sondern vornehmlich die Berge für die zu beiden Seiten des Blindortes in Mindestbreite der Flözmächtigkeit zu errichtenden Bergemauern liefern sollten. Diese mußten dicht gepackt und gegen das Hangende verstopft werden. Als günstigstes Abbauverfahren wurde der Strebbau mit breitem Blick, streichendem Verhieb und streichend nachgeführten Blindörtern bevorzugt. Aber auch das Nachschießen von Blindörtern erschien später überflüssig, falls man nicht auf die hierbei fallenden Berge angewiesen war, weil sich die angestrebte Ent-

spannung des Hangenden bei großer Mächtigkeit der überlagernden Sandsteinschichten nicht einstellte. Daher beschränkt man sich heute meist auf regelmäßig mitgeführte, gut gepackte Bergemauern, zwischen denen Vollversatz eingebracht wird. Auf diese Weise erzielt man eine erhebliche Verminderung des zusätzlichen Druckes über den Abbaustößen und damit die Hintanhaltung oder Vermeidung der Absonderung von Druckgewölben überhaupt, so daß über den Stößen nur ein mäßiger Kämpferdruck zur Auswirkung gelangt.

Es leuchtet ein, daß man diese Maßnahmen nicht ohne weiteres auf die oberschlesischen Flöze übertragen kann, weil bei ihrer großen Mächtigkeit infolge der Zusammenpreßbarkeit auch eines guten Bergeversatzes das Hangende zunächst kein festes Auflager fände und noch eine erhebliche Absenkung erlitt. Hierbei würden sich längere Zeit ein starker zusätzlicher Druck über den Stößen und eine starke Durchbiegung der Hangendschichten geltend machen, so daß es trotz eines guten Bergeversatzes zum Abplatzen von Druckgewölben und damit zu plötzlichen Druckverschiebungen und den gefürchteten Gebirgsschlägen kommen müßte. Wollte man die genannten Maßnahmen auch auf oberschlesische Verhältnisse anwenden, so bliebe nichts anderes übrig, als hier den Abbau in Scheiben von 1–2 m Mächtigkeit zu betreiben.

Wenn sich trotz der geschilderten Vorbeugungsmaßnahmen auch im Ruhrbergbau vereinzelte Gebirgsschläge ereignet haben, so sind sie darauf zurückzuführen, daß entweder durch ein starkes Anwachsen des Kämpferdruckes über den Stößen ohne Gewölbebildung die Kohlenstöße — besonders bei harter, spröder Kohlenbeschaffenheit —, Teile davon oder das weichere Liegende in die Streben hineingeschleudert oder -gepreßt wurden, oder daß unter sehr flacher Gewölbebildung plötzliche Druckverschiebungen in unmittelbarer Nähe der Stöße Gebirgsschläge mit gleichen Erscheinungen hervorriefen.

Hiernach liegt die Gefahr der Vermeidung von Gewölbebildungen durch einen gut tragenden Versatz und Bergemauern offenbar darin, daß der Kämpferdruck bei vorübergehend starkem Anwachsen über den Stößen zangenartige Pressungen auf die Abbauränder im Hangenden und Liegenden ausübt, eine Erscheinung, die auf die vornehmlich durch den Versatzbau bedingten einseitigen oder bei Restpfeilern doppelseitigen Zerrungen der Hangendschichten oder Pressungen der Liegendschichten zum Abbau hin — also hauptsächlich auf Überzugswirkungen — zurück-



Abb. 2. Überzugswirkungen und Lage des Kämpfers bei Vermeidung von Druckgewölben.

<sup>1</sup> Langecker: Gebirgsdruckerscheinungen im Kohlenbergbau, erläutert an der Grube Hausham in Oberbayern, Berg- u. hüttenm. Jb. 76 (1928) S. 37.

zuführen ist (Abb. 2). Besonders beim Abbau von Restpfeilern, die auf einer Sattelkuppe liegen, wird hierdurch eine stark zusammenschiebende Wirkung von beiden Seiten auf die Sattellinie hin hervorgerufen.

**Unterschiede zwischen Gebirgsschlägen im oberschlesischen und im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau.**

Aus den vorstehenden Ausführungen ist zunächst ersichtlich, daß die Höhe des Druckgewölbes je nach der Mächtigkeit der Lagerstätte und der Tragfähigkeit des eingebrachten Bergeversatzes verschiedene Größen aufweisen und schließlich so gering sein kann, daß die Gewölbebildung praktisch aufhört, wenn auch die Neigung dazu noch bestehen bleibt. Weiterhin geht hieraus hervor, daß der zusätzliche Druck in seiner räumlichen Ausdehnung ebenfalls verschiedene Entwicklungsstufen hinter dem Abbaustoß durchläuft und sich schließlich, bei Aufhören der Gewölbebildung, unmittelbar auf dem Abbaustoß geltend macht. Diese fortgesetzten Druckverschiebungen sind entsprechend ihrer räumlichen Haupteinwirkung und dem angewandten Abbaufahren sehr verschieden, was bei einem Vergleich der Gebirgsschläge im oberschlesischen und im Ruhrbergbau nach Entstehung und Auswirkung deutlich in Erscheinung tritt. Wie die Abb. 3–6 zeigen, unterscheiden sich die Gebirgsschläge in den beiden Gebieten im wesentlichen dadurch, daß in Oberschlesien infolge plötzlichen Überspringens des Kämpferdruckes bei Absonderung hoher Druckgewölbe die hinter dem Abbaustoß gelegenen Strecken des Pfeilerbaus betroffen werden, während im Ruhrgebiet infolge des unmittelbar auf dem Abbaustoß ruhenden Kämpferdruckes die Strebstöße selbst in Mitleidenschaft gezogen werden, wobei gleichzeitig infolge von Überzugswirkungen eine zangenartige Zusammenpressung der Abbaufont und damit Pressungen des anstehenden Flözteilens vom Abbau fort erfolgen, die ihrerseits wieder zu

schweren Gebirgsschlägen in den Vorrichtungsstrecken dieses Flözteilens führen können. Im besonders sind im zweiten Fall, wie Abb. 6 veranschaulicht, die zusammenschiebenden, zangenartig wirkenden Pressungen innerhalb eines Restpfeilers beachtenswert. Liegen hier Strecken, so werden deren Stöße von beiden Seiten zusammengeschoben. Andernfalls bilden sich Druckstauungen im Innern der Restinsel, die, immer stärker mit Druckenergien aufgeladen, schließlich schlagartig auseinandergesprengt wird.

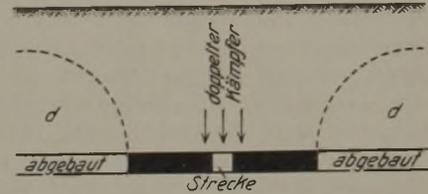


Abb. 5. Verdopplung des Kämpfers infolge beiderseitig hoch ausbrechender Druckgewölbe beim Abbau eines Restpfeilers in Oberschlesien.

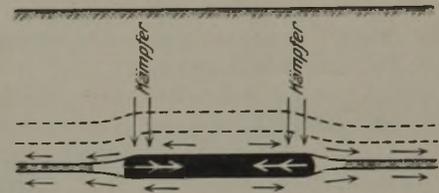


Abb. 6. Überzugswirkungen und Sammlung des Kämpfers auf den beiderseitigen Strebstößen beim Abbau eines Restpfeilers im Ruhrgebiet.

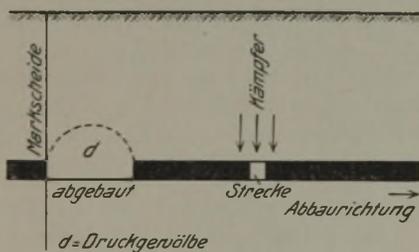


Abb. 3. Absonderung von Druckgewölben und Lage des Kämpfers beim Pfeilerbau (Oberschlesien).

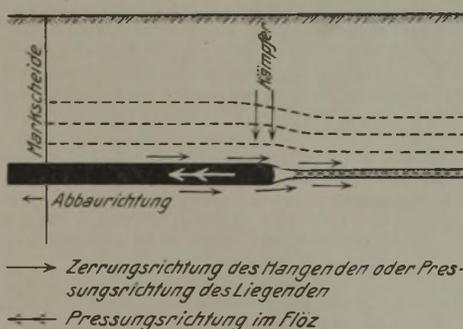


Abb. 4. Überzugswirkungen und Lage des Kämpfers beim Strebbau (Rheinland-Westfalen).

Mit den vorstehenden Darlegungen steht scheinbar in Widerspruch, daß beim Abbau der mächtigen Flöze Oberschlesiens mit Pfeilerbruchbau vor der Absonderung des Druckgewölbes der bis dahin ständig wachsende Kämpferdruck ebenfalls unmittelbar auf dem Abbaustoß ruht und ihn, wie im Ruhrgebiet, zangenartig stark zusammenpressen muß, ohne daß die Abbaustöße nach einem Gebirgsschlag Zertrümmerungen aufweisen, wie sie die Strebstöße der Ruhrkohlenflöze zu zeigen pflegen. Diese verschiedenartigen Auswirkungen sind durch die gegenüber Sandstein hohe Elastizität der Kohle — nach Spackeler<sup>1</sup> beträgt z. B. die Volumenverminderung bei 500 at Druck für Kohle 1,25, für Sandstein 0,4% — in Verbindung mit der in beiden Fällen stark unterschiedlichen Flözmächtigkeit begründet. Die hohen Abbaustöße Oberschlesiens gestatten naturgemäß erheblich stärkere Zusammenpressungen, bevor sie zertrümmert werden, als die geringmächtigen des Ruhrgebiets. In Oberschlesien wird daher in den meisten Fällen vor einer Zertrümmerung des Abbaustoßes zunächst das Abplatzen des Druckgewölbes im hangenden Sandstein erfolgen, womit sofort eine Entlastung des Abbaustoßes und seine Wiederausdehnung verknüpft sind; im Ruhrgebiet dagegen findet die Entspannung zuerst in der Zertrümmerung des Abbaustoßes ihren Ausdruck, unter Umständen bei gleichzeitiger Absonderung sehr flacher Druckgewölbe.

Ferner sei hier auf die von Weißner<sup>2</sup> auf Grund umfangreicher Messungen in Gruben des Ruhrbezirks

<sup>1</sup> Spackeler: Untersuchungen über Gebirgsschläge, Z. Berg., Hütt. u. Sal.-Wes. 79 (1931) S. B195.

<sup>2</sup> Weißner: Erkenntnisse aus der Beobachtung von Gebirgsbewegungen für den Abbau, Glückauf 72 (1936) S. 997 und 1030.

gemachte Feststellung hingewiesen, daß sich alle Bewegungen des Hangenden und Liegenden und auch des anstehenden Flözes in der Einfallrichtung aufwärts vollziehen, und zwar selbst in solchen Strecken, die dem Abbau voraus in den Kohlenstoß getrieben worden sind, also dort, wo nach seiner Ansicht »der Zusammenhalt des Gesteins besser erhalten ist als nach dem Strebhohlraum hin, und wo dem Wirken des statischen Gebirgsdruckes noch größerer Widerstand entgegengesetzt wird«. Weißner sieht in diesen Bewegungen die durch den Abbau hervorgerufene Auslösung tektonischer Restspannungen der Gebirgsfaltung. Diese Begründung soll nicht ohne weiteres von der Hand gewiesen werden. Andererseits liegt jedoch der Gedanke nahe, daß infolge der gerade im Ruhrbergbau häufigen starken Überzugswirkungen über oft recht erhebliche Entfernungen zum jeweiligen Abbauschwerpunkt, also meist nach oben hin die bezeichneten Bewegungen im allgemeinen mehr oder weniger in der Einfallrichtung aufwärts vor sich gehen müssen. Hiernach war selbst in den Vortrieben, deren Ortsstöße bei den Beobachtungen Weißners um 7 und 15 m den Strebbauen vorauslagen<sup>1</sup>, die »Hauptabbaudynamik« noch wirksam und stärker als die »Streckendynamik«.

Am Schluß seines Aufsatzes stellt Weißner die Auswirkungen eines Abbaus mit Teilversatz denen eines Abbaus mit Vollversatz gegenüber und kommt dabei zu Ergebnissen, die nach den vorliegenden Ausführungen letzten Endes nichts anderes als eine Gegenüberstellung der Auswirkungen bei Hervorrufung und bei Vermeidung von Druckgewölben sind. Seine Schlußfolgerung, »daß ein planmäßiger Teilversatzbetrieb gegenüber dem Vollversatz ganz erhebliche Vorteile sicherheitlicher und wirtschaftlicher Art bietet«, trifft im allgemeinen für das Ruhrgebiet auch nach den vorstehenden Ausführungen zu, jedoch mit Ausnahme jener flachgelagerten, gebirgsschlaggefährdeten Flöze mit schwerem Sandsteinhangendem, deren Abbau mit Teilversatz infolge zu starker Druckansammlung die Strebstöße selbst zu sehr gefährden würde. Auch Weißner vertritt diese Auffassung, wenn er ausführt, daß »bei solchen Gebirgsverhältnissen ein Teilversatzbetrieb vielfach nicht durchführbar sei«. Soweit es sich dagegen um Gebirgsschläge infolge zusammenschiebender, zangenartiger Pressungen außerhalb der Strebstöße handelt, dürfte, wie noch im einzelnen gezeigt wird, auch in solchen Fällen dem Teilversatz oder sogar dem Strebbruchbau der Vorzug zu geben sein, falls es ohne Gefahr gelingt, auf diese Weise die hangenden Sandsteinschichten zu zerreißen und dadurch die Überzugswirkungen, wenn auch nicht völlig auszuschalten, so doch erheblich abzuschwächen.

#### Verlauf einiger Gebirgsschläge im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau.

Die vorstehenden Anschauungen sollen im folgenden durch die Beschreibung einiger kennzeichnender Gebirgsschläge aus dem Ruhrbergbau belegt werden<sup>2</sup>. Hier wie in Oberschlesien hat man derartige Vorgänge nur bei flacher Lagerung und schwerem Sandsteinhangendem beobachtet.

Im Ruhrgebiet sind größere Gebirgsschläge hauptsächlich bis zu Anfang dieses Jahrhunderts auf-

getreten, als man noch vorwiegend Pfeilerbruchbau betrieb. So ist von Dill<sup>1</sup> und Rumberg<sup>2</sup> über heftige Gebirgsschläge auf den Zechen in der Gegend von Herne und Gelsenkirchen (Friedrich der Große, Shamrock 1/2, Recklinghausen 1 und Consolidation) berichtet worden. Aber auch später haben sich, wenn auch mehr vereinzelt, Gebirgsschläge von erheblichem Umfang ereignet<sup>3</sup>, wobei es sich meist um die Gewinnung von Restpfeilern oder um den Abbau zurückgebliebener Streben zwischen bereits abgebauten gehandelt hat. Vor allem ist das Flöz Sonnenschein bei flacher Lagerung gebirgsschlaggefährdet, weil es stets mächtige Sandsteinschichten im Hangenden und vielfach auch im Liegenden aufweist. Beim Abbau dieses Flözes haben sich daher die weitaus meisten Gebirgsschläge ereignet, so auf den Zechen Westende (1917–1921), Julia und Recklinghausen 1 (1920–1933), Victor 1/2 (1930) und Vereinigte Helene und Amalie (1924). Aber auch die von schwächeren Sandsteinschichten überlagerten Flöze Präsident, Dickebank und Baldur neigen dazu, wie die Vorfälle auf den Zechen Shamrock 1/2 (1918), Radbod (1923), Sachsen (1931/35), Holland (1925), Hannibal (1929)<sup>4</sup> und Fürst Leopold (1932/33) beweisen. Schließlich sind noch die Flöze Bismarck und Neufloz zu nennen, in denen auf den Zechen Hugo (1903) und Freie Vogel und Unverhofft (1907/1909) Gebirgsschläge stattgefunden haben.

Erst durch die Einführung eines planmäßigen Abbaus mit langen Strebstößen unter Vermeidung jeder Zerstückelung des Abbaufeldes, im besondern von Restpfeilern und zurückgebliebenen Streben zwischen bereits abgebauten, nahmen die Gebirgsschläge an Zahl und Heftigkeit ab. Eine häufigere Wiederkehr war in den letzten Jahren nur noch auf wenigen Zechen zu verzeichnen, nämlich Recklinghausen 1, Julia, Fürst Leopold und Sachsen. Auf der letztgenannten sind infolge zangenartiger Stoßpressung auf weite Entfernung lediglich söhlige und schwebende Vorrichtungsstrecken, auf den andern Zechen dagegen hauptsächlich die Strebbau selbst betroffen worden.

Außer den Gebirgsschlägen in diesen Gruben wird hier noch der von Weber<sup>5</sup> und von Rumberg<sup>6</sup> eingehend behandelte Gebirgsschlag auf der Zeche Consolidation vom 10. Juni 1910, der ebenfalls auf zangenartige Zusammenschiebung infolge starker Überzugswirkungen zurückzuführen war, wegen seiner lehrreichen Entstehungsursachen erörtert.

#### Gebirgsschläge auf den Zechen Recklinghausen und Julia.

Die Lagerungs-, Flöz- und Abbauverhältnisse dieser miteinander markscheidenden Zechen sind neuerdings von Köplitz<sup>7</sup> eingehend beschrieben worden. Aus

<sup>1</sup> Dill: Die in den letzten Jahren auf Steinkohlengruben des Oberbergamtsbezirks Dortmund vorgekommenen Gebirgsschläge und die hierdurch herbeigeführten Unfälle, Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 51 (1903) S. B 439.

<sup>2</sup> Rumberg: Der Gebirgsschlag auf der Schachanlage 3/4 der Zeche Consolidation am 10. Juni 1910, Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 59 (1911) S. 68.

<sup>3</sup> Willing: Die Gebirgsschläge in Flöz Neufloz im Bezirk des Bergreviers Dortmund I und die Maßnahmen zu ihrer Verhütung, Techn. Bl. Düsseld. 2 (1912) S. 217; Lindemann: Gebirgsschläge im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau, Glückauf 62 (1926) S. 293.

<sup>4</sup> Gebirgsschlag auf Zeche Ver. Hannibal, Bergrevier Nord-Bochum, am 3. Mai 1929, Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 78 (1930) S. B 483. Die übrigen Angaben von Gebirgsschlägen auf den einzelnen Zechen sind aus den Akten des Oberbergamts Dortmund zusammengestellt worden.

<sup>5</sup> Weber: Der Gebirgsdruck als Ursache für das Auftreten von Schlagwettern, Bläsern, Gasausbrüchen und Gebirgsschlägen II, Glückauf 53 (1917) S. 1, 25, 49, 65, 89 und 105.

<sup>6</sup> Rumberg, a. a. O.

<sup>7</sup> Köplitz: Beiträge zur Frage der Gebirgsschläge, Glückauf 71 (1935) S. 1021.

<sup>1</sup> Weißner, a. a. O. Abb. 4 und 5.

<sup>2</sup> Zahlreiche kennzeichnende Gebirgsschläge aus dem ober-schlesischen Bergbau sind in meiner erwähnten früheren Abhandlung erörtert worden.

seinen Ausführungen sei kurz hervorgehoben, daß das gebirgsschlaggefährdete 1,50 m mächtige Flöz Sonnenschein einen breit und flach ausgedehnten Sondersattel bildet, der auf seinem nördlichen Flügel bei rd. 550 m Teufe aus dem flachen in ein mittleres Einfallen übergeht. Über dem Flöz liegen hauptsächlich Sandsteine in einer Stärke von 60–70 m, während das Liegende aus einem geringmächtigen Wurzelbett und weiterhin vornehmlich aus Sandschiefern und Schiefen besteht. Es ist somit zweifellos dem Hangenden gegenüber als schwächerer Teil anzusprechen und daher bei allen Gebirgsschlägen mehr oder weniger hochgepreßt worden, das Hangende dagegen fast stets unversehrt geblieben. Nach Köplitz sind in der Zeit von 1918 bis 1932 nicht weniger als 116 Gebirgsschläge vorgekommen.

Zunächst wird hier nach der Beschreibung von Weber<sup>1</sup> der sehr heftige und umfangreiche Gebirgsschlag im Flöz Sonnenschein vom Jahre 1899 auf der Zeche Recklinghausen 1 behandelt, der während der Übergangszeit vom Pfeilerbruchbau zum Strebbau auf der 4. Sohle in der verhältnismäßig geringen Teufe von rd. 400 m erfolgt ist und daher die Auswirkungen beider Abbauarten deutlich zu verfolgen gestattet.

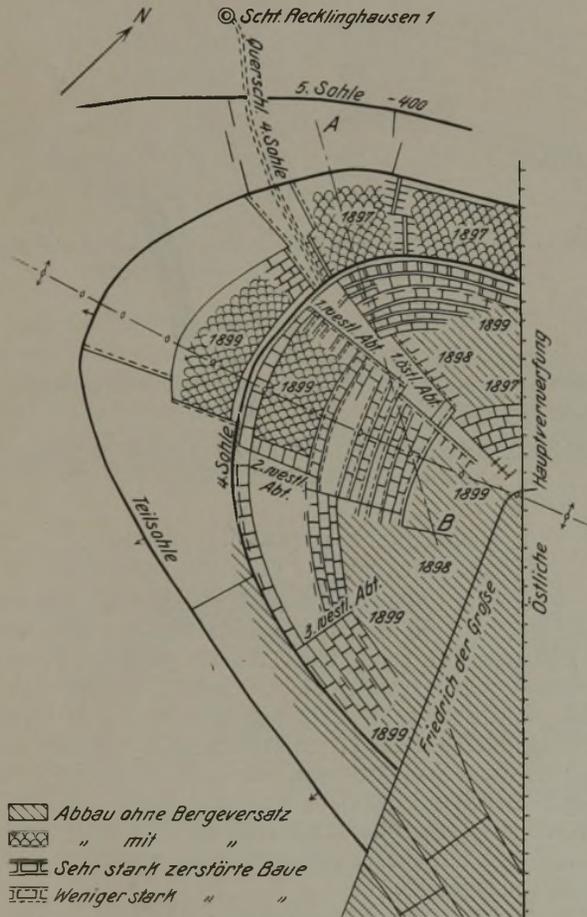


Abb. 7. Stand der Baue im Flöz Sonnenschein auf der Zeche Recklinghausen 1.

Der betroffene Flözteil lag auf dem nördlichen und südlichen Sattelflügel zwischen Versatzbauen aus den Jahren 1897–1899, die sich hauptsächlich unterhalb, und Pfeilerbruchbauen aus den Jahren 1897 bis 1899, die sich oberhalb der 4. Sohle befanden (Abb. 7).

<sup>1</sup> Weber, a. a. O. Abb. 7 ist diesem Aufsatz entnommen (Abb. 48).

Als sich die Folgen des Gebirgsschlages übersehen ließen, stellte man fest, daß die stärksten Einwirkungen in der Grundstrecke, hauptsächlich auf dem Nordflügel, längs des Bergeversatzes stattgefunden hatten, während die Beschädigungen in den Abbaustrecken weiter oberhalb, nach den versatzlosen Pfeilerbauen aus den Jahren 1898/99 und der Sattelpuppe hin, allmählich abnahmen. Das Hangende war fast stets unversehrt, während das Liegende durch Aufwölbung fast ausnahmslos ein Zubruchgehen der Abbaustrecken infolge Hereinschleuderns der Kohlen- und Versatzstöße bewirkt hatte. So waren in der Grundstrecke mehrere Verunglückte durch schräg nach oben aus dem Unterstoß schußartig herausgeschleuderte Bergmassen am Oberstoß in aufrechter Stellung festgeklemmt worden, was beweist, daß von den zangenförmigen Pressungen hier auch noch der unterhalb eingebrachte Bergeversatz erheblich betroffen wurde.

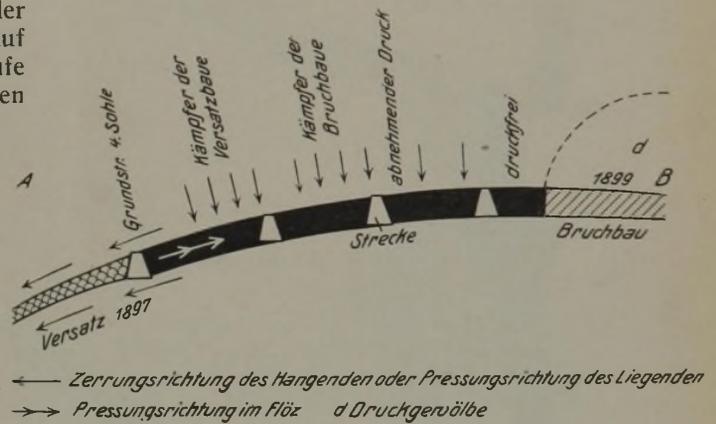


Abb. 8. Schematisches Profil zu Abb. 7 nach der Linie A–B.

Das schematische Profil durch den Nordflügel in Abb. 8 läßt erkennen, daß der Hauptkämpferdruck längs dem untern Abbaurand des Restpfeilers, also längs den Versatzbauen, über der Grundstrecke der 4. Sohle und den nach oben anschließenden Abbaustrecken lag, wo sich auch die stärksten Zerstörungen zeigten. Weiter aufwärts dagegen mußten die Zerstörungen in den Abbaustrecken allmählich abnehmen, da infolge der Gewölbekonstruktion über den Bruchbauen der obere Teil des Restpfeilers mehr oder weniger druckentlastet war und der Hauptkämpferdruck dieser Baue sich ebenfalls weiter unterhalb auf dem untern Teil des Restpfeilers, in Verbindung oder sogar Überschneidung mit dem Kämpferdruck der Versatzbaue, auswirkte. Wahrscheinlich ist dieser Gebirgsschlag auf das Abplatzen eines Druckgewölbes über dem zu dieser Zeit (1899) betriebenen Pfeilerbruchbau und das gleichzeitige Überspringen des Kämpferdrucks dieser Baue auf den untern Teil des Restpfeilers zurückzuführen, wo bereits ein starker zusätzlicher Druck aus den Versatzbauen des Jahres 1897 bestand. Im übrigen veranlaßte die einseitige Zangenwirkung aus diesen Versatzbauen außerdem noch in schwebender Richtung Pressungen des Restpfeilers sowie des unterhalb eingebrachten Bergeversatzes, die sich ebenfalls hauptsächlich in der Grundstrecke und den darüber liegenden Abbaustrecken auswirken mußten.

Die spätern Gebirgsschläge auf den Zechen Recklinghausen und Julia sind in dem Aufsatz von

Köplitz unter Beigabe genauer Handzeichnungen eingehend dargestellt worden, worauf hier verwiesen sei. Alle Gebirgsschläge haben sich jedoch in den Streben selbst ereignet; auch das Auseinandersprenge von Restpfeilern und Halbinsein infolge offener Druckstauungen in ihrem Innern ist deutlich zu verfolgen<sup>1</sup>. Die Strebstöße wurden zumeist, stellenweise bis zu 3 m, in den Strebraum hineingepreßt und -geschleudert. Zwischen den vorgeschobenen Kohlenblöcken traten starke schlotterartige Risse auf, die sich auf mehrere Meter in den Kohlenstoß hinein-

(Abb. 9<sup>1</sup>). Sie beweisen, daß der Kämpferdruck und die zangenartigen Pressungen aus den oberhalb und seitlich betriebenen Versatzbauen in erster Linie auf den obersten Teil des Abbaustoßes gewirkt haben. Auch Ausnahmen hiervon können, wie noch an den Gebirgsschlägen auf der Zeche Fürst Leopold gezeigt wird, vorkommen. Beachtenswert sind ferner die zahlreichen Gebirgsschläge auf dem Nordflügel des Sattels, die sich hier in der Nähe bzw. unterhalb des Wechsels im Einfallen zwischen der 5. und 6. Sohle zugetragen haben<sup>2</sup>. Bei der Absenkung und Zerrung der Sandsteinhangendschichten nach dem flacher gelagerten, abgebauten obren Flözteil hin geriet der noch anstehende untere, im Abbau begriffene Teil infolge der durch den Knick hervorgerufenen größeren Hebelwirkung in besonders starke Zangenpressung (Abb. 10). Bemerkenswert ist ferner, daß in vereinzelten Fällen nach dem Gebirgsschlag nicht eine Verringerung, sondern eine Vergrößerung des Abstandes zwischen Hangendem und Liegendem am Abbaustoß eintrat. Diese Erscheinung weist zweifellos darauf hin, daß das Abplatzen eines wenn auch flachen Druckgewölbes den Gebirgsschlag hervorgerufen hatte, wodurch der Kämpferdruck etwas zurückverlegt und damit der Abbaustoß selbst freigegeben worden war.

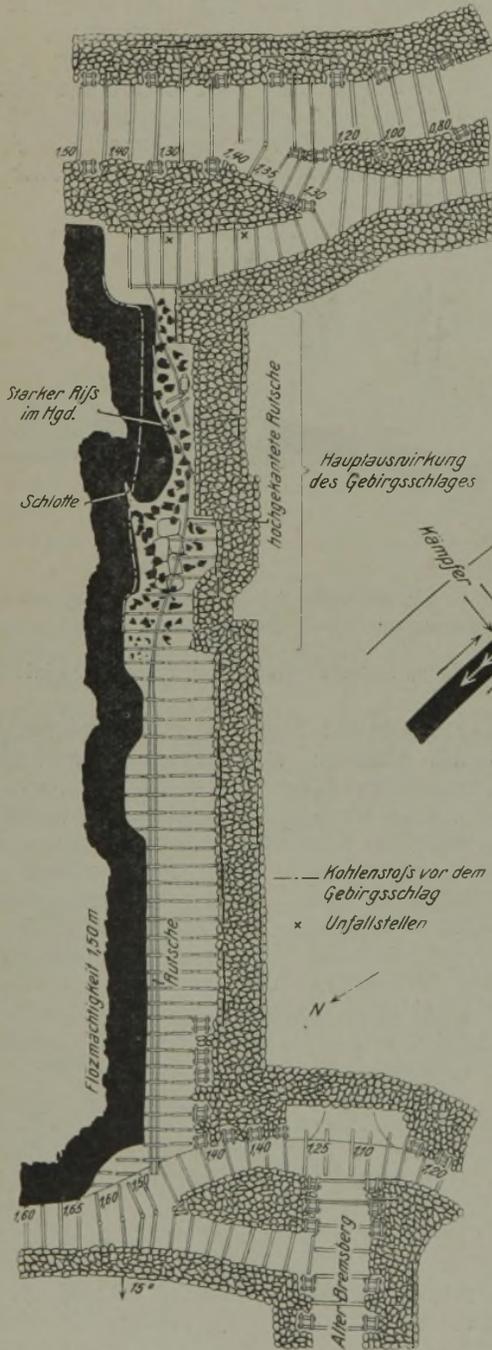


Abb. 9. Gebirgsschlag im Flöz Sonnenschein auf der Zeche Recklinghausen 1 am 3. Juni 1930 (nach Köplitz).

zogen, und die Kohle war, besonders unter dem Hangenden, mulmig und zerdrückt. Die Hauptzertrümmerungen fanden fast stets im obren Strebtritt statt

<sup>1</sup> Köplitz, a. a. O. Abb. 4 und 5.

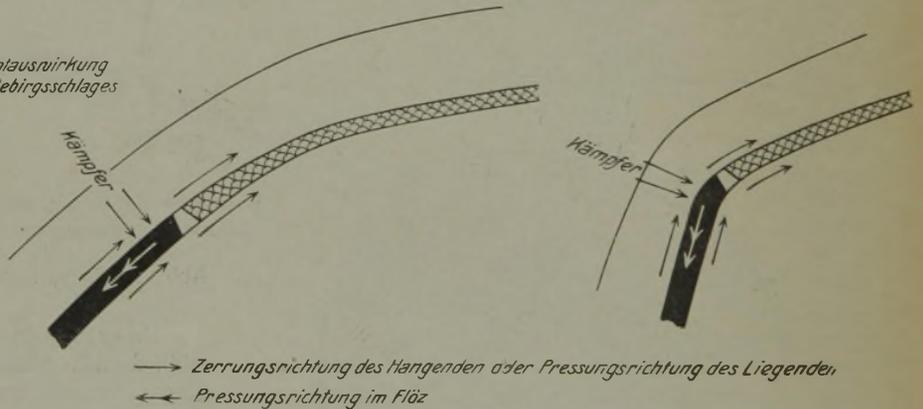


Abb. 10. Schematische Profile zu den Gebirgsschlägen auf der Zeche Recklinghausen 1.

Gebirgsschlag auf der Zeche Consolidation 3/4 vom 10. Juni 1910.

In diesem Falle handelte es sich ebenfalls um das auch hier rd. 1,50 m mächtige Flöz Sonnenschein, das in mittlerer Teufe auf einer flachen Sattelkuppe mit Strebau gebaut wurde. Das Hangende bildeten etwa 30 m mächtige, sehr feste Sandsteinbänke, während im Liegenden auf ein 10 cm mächtiges Wurzelbett aus sehr weichem Schiefer wiederum sehr fester Sandstein folgte. Der Stand der Baue geht aus Abb. 11 hervor<sup>3</sup>; der Abbau ging zu beiden Seiten der Sattelkuppe um, so daß sich auf dieser selbst eine zungenartige Restinsel herausgebildet hatte.

Der Gebirgsschlag war von einem donnerartigen Krachen und einem heftigen Luftstoß begleitet. Die Hauptauswirkungen wurden in der Sattelstrecke, in den Abbaustrecken 7 des Nord- und 5 des Südflügels sowie in den anschließenden obren Teilen des zugehörigen Bremsberges beobachtet. Weder das Hangende noch das Liegende waren beschädigt, aber

<sup>1</sup> Köplitz, a. a. O. Abb. 6.  
<sup>2</sup> Köplitz, a. a. O. Abb. 1.  
<sup>3</sup> Weber, a. a. O. Abb. 49.

stellenweise zeigte sich die weiche Liegendschicht emporgequollen. Am besten hatten die mit Bergen ausgefüllten Holzstöße, weniger gut die Bergemauern widerstanden. Eine bemerkenswerte Verminderung des Abstandes zwischen Hangendem und Liegendem konnte nirgends festgestellt werden. Die Kohlen- und Versatzstöße hatten sich von beiden Seiten hereingeschoben, so daß namentlich die Sattelstrecke in ihrem mittlern Teil vollständig verschüttet war.

Schiefer und weiterhin ebenfalls von Sandstein gebildet wird. Wie Abb. 13 zeigt, erfolgten die Gebirgsschläge in einem Streb von rd. 300 m Länge, der nachträglich zwischen zwei bereits abgebauten Strebstößen zum Verhieb gelangte.

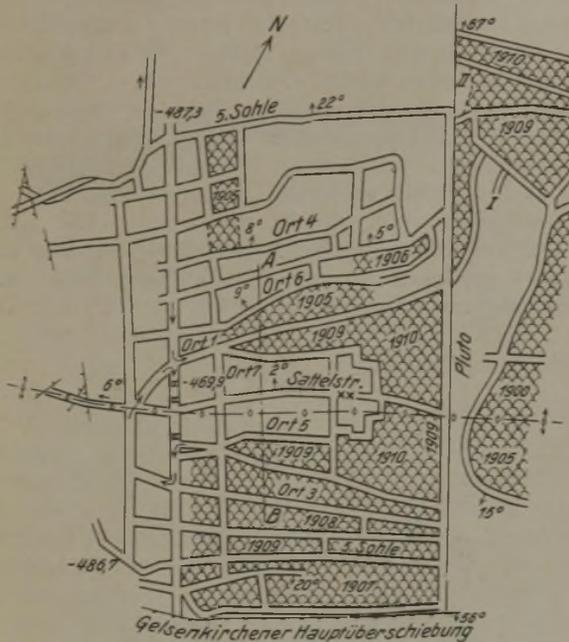


Abb. 11. Abschnitt aus dem Grundriß des Flözes Sonnenschein auf der Zeche Consolidation 3, 4.

Demnach handelte es sich zweifellos um ein Zusammenschieben der beiden noch anstehenden Flügel einer auf einer flachen Sattelpuppe gelegenen Restinsel infolge doppelseitiger, zangenartiger Pressungen, die jeweilig von den Abbaurändern zur Sattellinie gerichtet waren (Abb. 12).

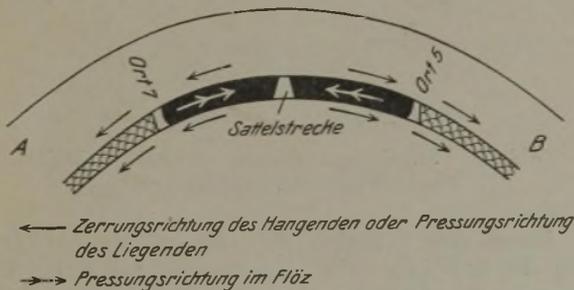


Abb. 12. Schematisches Profil zu Abb. 11 nach der Linie A-B.

**Gebirgsschläge auf der Zeche Fürst Leopold.**

Diese Zeche baut auf dem Nordflügel der großen Lippemulde die Flammkohlengruppe, die mit durchschnittlich 10° nach Süden einfällt. Der Hauptabbau geht zwischen der 2. und 3. Sohle in 750–850 m Teufe um, und zwar mit sehr langen Streben von 200–300 m flacher Bauhöhe. Gebirgsschlaggefährdet ist hier das gut 1 m mächtige Flöz 10 (Baldur), über dem etwa 35 m sehr fester Sandstein und teilweise auch Konglomeratschichten lagern, wogegen das Liegende von festem

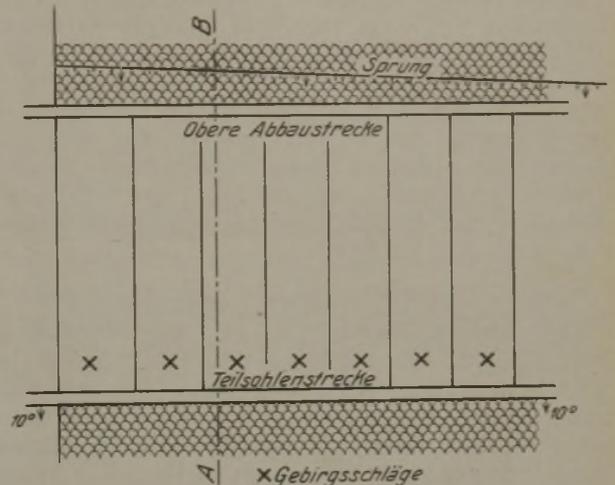


Abb. 13. Schematischer Grundriß des Reststrebs auf der Zeche Fürst Leopold.

In den Jahren 1932/33 traten insgesamt 17 Gebirgsschläge auf, von denen mehrere sehr schwer und heftig verliefen. Im Gegensatz zu den Beobachtungen auf den Zechen Recklinghausen und Julia, wo die Zertrümmerungen im obern Drittel des Strebs vorherrschten, ereigneten sich die Gebirgsschläge auf Fürst Leopold stets im untern Teil der Streben, fast unmittelbar über der zur Förderung dienenden Teilsohlenstrecke (Abb. 13). Sobald der Strebstoß mit dem untern und obern Strebbau gleichstand, hörten die Gebirgsschläge auf, die sich auch hier hauptsächlich in dem Herausschleudern von Kohlenblöcken auswirkten, wobei in verschiedenen Fällen die Teilsohlenstrecke durch Hereinbrechen des Oberstoßes mit zu Bruch ging. Der Auswurf erfolgte stets schlagartig mit ungeheurer Wucht und explosionsartigem Knall. Auch hier war das schwächere Liegende in vielen Fällen im Strebraum aufgewölbt, während das Hangende über dem Strebstoß zerrissen wurde.

Wie erwähnt, ist an diesen durch den nachträglichen Verhieb eines Reststrebs hervorgerufenen Gebirgsschlägen besonders bemerkenswert, daß sich die

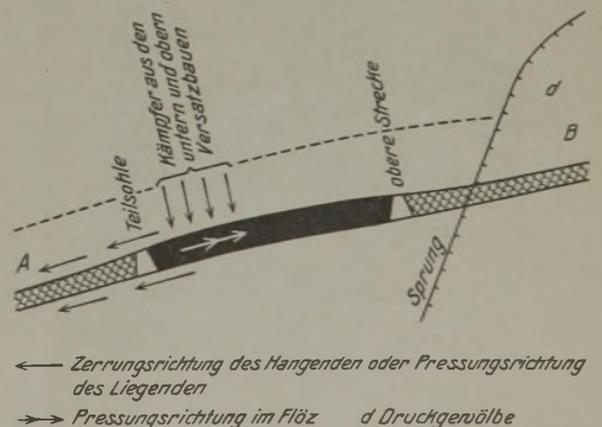


Abb. 14. Schematisches Profil zu Abb. 13 nach der Linie A-B.

Hauptauswirkungen im untern Teil des Strebs gezeigt haben. Zweifellos ist diese abweichende Erscheinung darauf zurückzuführen, daß der Zusammenhang der Gesteinschichten an der oberhalb durchsetzenden größeren Störung unterbrochen war und daher keine Überzugswirkung im obern Strebteil eintreten konnte. Im übrigen wirkte die nach dem Streb hin einfallende Störungszone gewissermaßen als Druckgewölbe, so daß der Kämpferdruck der obern abgebauten Streben ausnahmsweise mehr auf dem untern Teil des Reststrebs lastete. Auf diesem Teil lag aber auch der zangenartig wirkende starke Kämpferdruck aus den untern Versatzbauen, so daß für den betroffenen Abschnitt eine erhöhte Gebirgsschlaggefahr bestand (Abb. 14).

Gebirgsschläge auf der Zeche Sachsen.

Die Zeche Sachsen baut bei rd. 1000 m Teufe ebenfalls auf einer sehr flachen Sattelpuppe lediglich das 2,0–2,2 m mächtige Flöz Präsident. Über dem Flöz liegt ein Schieferpacken von 5–8 m Stärke, worauf ein sehr fester Sandstein von 30–35 m Mächtigkeit folgt. Das aus abwechselnden schmalen Schiefer- und Sandsteinschichten bestehende Liegende ist bei allen Gebirgsschlägen nach oben herausgepreßt worden, das Hangende dagegen stets unversehrt geblieben. Insgesamt ereigneten sich in den letzten Jahren 11 Gebirgsschläge mit teilweise sehr schweren Auswirkungen. Alle diese Vorgänge haben sich auf dem Nordflügel der Sattelpuppe zugetragen und nur in den Vorrichtungsstrecken ausgewirkt, während die Abbaue selbst verschont geblieben sind.

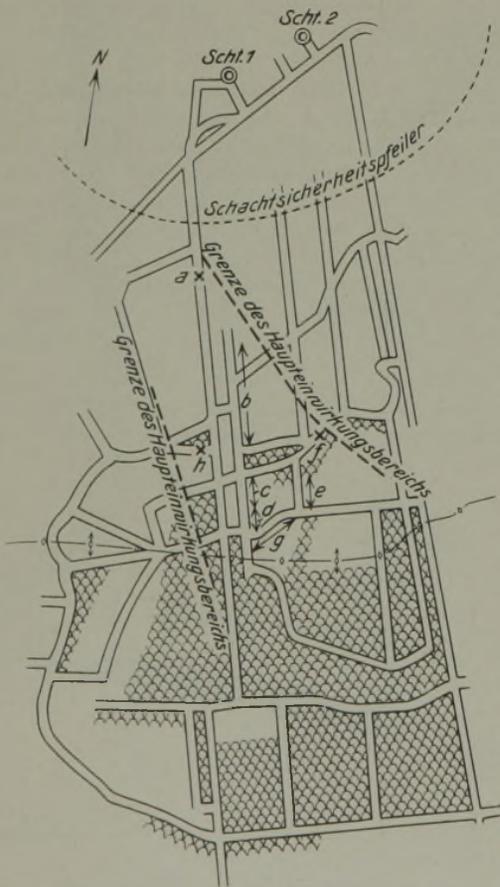


Abb. 15. Abschnitt aus dem Grundriß des Flözes Präsident auf der Zeche Sachsen. Die Buchstaben beziehen sich auf Abb. 16.

Der bisher umfangreichste Gebirgsschlag, der die Vorrichtungs- und Abbaustrecken auf dem Nordflügel an zahlreichen Stellen zertrümmerte oder zusammenschob, trat am 2. April 1931 ein, als die Baue den in Abb. 15 wiedergegebenen Stand zeigten. Der Abbau war im Jahre 1930 auf dem Südflügel der Sattelpuppe, und zwar unmittelbar längs der Sattellinie begonnen und von dort zunächst nach Süden, Westen und Osten ausgedehnt worden. Zur Zeit des Gebirgsschlages hatte man mit einigen Strebbauen eben die Sattelpuppe nach Norden überschritten. Betroffen wurden 3 Bremsberge oder Aufhauen und mehrere söhliche Strecken in einem Ausmaß von etwa 120 m streichend und rd. 260 m im Einfallen. Unter den üblichen Begleiterscheinungen wurden die Streckenquerschnitte durch Hereinschieben der Kohlenstöße oder infolge Hochpressens der Sohle an manchen Stellen erheblich verengt, wie aus Abb. 16 in Verbindung mit Abb. 15 hervorgeht. Die Darstellung zeigt, daß in allen Fällen das Hangende unversehrt geblieben ist und stets nur die Sohle und Stöße erfaßt worden sind.

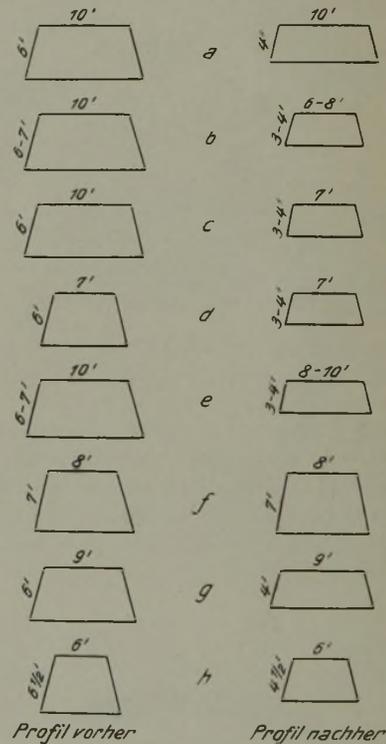


Abb. 16. Streckenquerschnitte im Flöz Präsident vor und nach dem Gebirgsschlag.

Dieser sehr umfangreiche Gebirgsschlag läßt deutlich die kräftigen, sich zangenartig auf weite Entfernung auswirkenden Pressungen des Kohlenstoßes infolge starker Überzugswirkungen über einer flachen Sattelpuppe erkennen. Infolge des regen Abbaus im Süden wurden die hangenden Sandsteinschichten auf dem Nordflügel in der Einfallrichtung stark aufwärts gezerrt, wobei das Flöz starke Pressungen im Einfallen erlitt. Der weiter nördlich stehengelassene Schachtsicherheitspfeiler vermehrte diese Druckanreicherungen noch durch Pressungen, die schwebend gerichtet waren, so daß auf dem Nordflügel vorübergehend starke Druckstauungen eintreten mußten, die das plötzliche Zubruchgehen zahlreicher Strecken an ihren schwächsten Stellen zur Folge hatten (Abb. 17). Im vorliegenden Falle wäre mit dem Abbau der Sattel-

kuppe zweckmäßig auf beiden Seiten gleichzeitig begonnen worden. Ferner hätte man überlegen und vielleicht durch Versuche feststellen müssen, ob es nicht ohne Gefahr möglich war, durch Bruchbau das Hangende der Sattelkuppe zu zerreißen und dadurch die vom Versatzbau veranlaßten starken Überzugswirkungen aufzuheben oder wenigstens zu mildern.

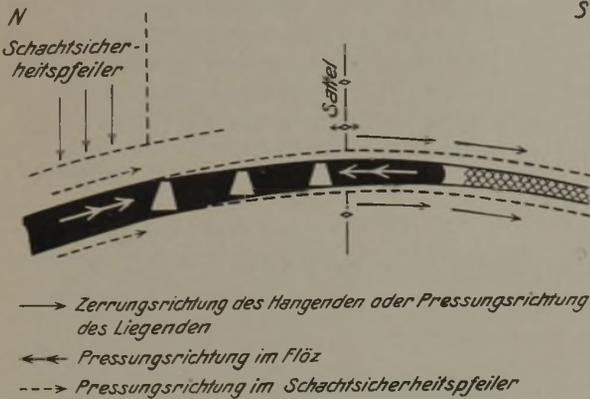


Abb. 17. Schematisches Profil zu Abb. 15.

Besondere Beachtung verdienen die Gebirgsschläge, die sich im Februar 1935 in einem Aufhauen ereigneten, das nach Überschreitung einer flachen Sattelkuppe als Abhauen weiter betrieben wurde (Abb. 18). Die Schwierigkeiten begannen, als sich der Ortsstoß des etwa 7 m breiten Aufhauens der Sattelkuppe näherte. Gleich nach dem Durchkerben einzelner Kohlenlagen, die spießwinklig zum Aufhauen verliefen, stellten sich leichte Knalle ein, bei denen der Kohlenstoß in Abständen von 1–2 m zertrümmert wurde. Die Häufigkeit und Heftigkeit der Schläge nahm mit dem Auffahren des nunmehrigen Abhauens fortgesetzt zu, so daß sie zuletzt beim Durchkerben einer jeden Kohlenlage eintraten. Am 11. Februar 1935 erfolgte der erste ausgesprochene Gebirgsschlag, der den Streckenausbau in Mitleidenschaft zog. Vor Ort wurde die Strecke auf 6 m Länge vollständig mit herausgeschleudertem Feinkohle verfüllt, wobei die letzten vier Türstöcke durcheinanderfielen.

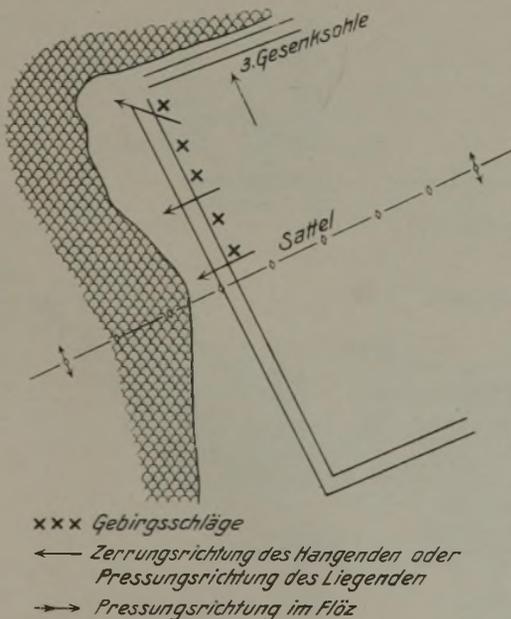


Abb. 18. Schematischer Grundriß des Aufhauens im Flöz Präsident auf der Zeche Sachsen.

Am 21. Februar 1935 trat unmittelbar nach dem Schießen ein zweiter Gebirgsschlag ein, der das Abhauen auf 9 m Länge vor Ort zuwarf. Beide Streckenstöße wurden hereingeschoben und der Ausbau völlig zerstört; das Hangende war fest geblieben, das Liegende dagegen stark aufgewölbt. Am 26. Februar 1935, als das Abhauen etwa 10 m vor dem Durchschlag mit der 3. Gesenkssohle stand, erfolgte der weit-aus stärkste dritte Gebirgsschlag, der die letzten 18 m Strecke zu Bruch warf. Seine Auswirkungen waren im übrigen ähnlich wie die der frühern Gebirgsschläge, jedoch schob sich dieses Mal hauptsächlich der nach dem Alten Mann hin liegende westliche Stoß in die Strecke, während aus dem östlichen Stoß nur aus der Oberbank Feinkohlenmassen hereinbrachen. Die letzten 10 m bis zum Durchschlag fuhr man ohne Schwierigkeiten auf, abgesehen von kleinern Schlägen, die beim Schießen auftraten, aber keinen Schaden mehr anrichteten.

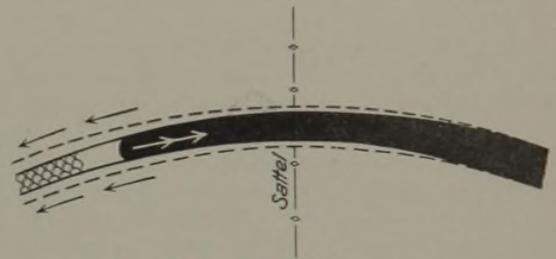


Abb. 19. Schematisches Profil zu Abb. 18.

Die Entstehung dieser Vorgänge ist unschwer zu ergründen: die Strecke stand fast in ihrer ganzen Erstreckung, besonders aber der untere Teil nach Überschreitung der Sattelkuppe, in den Kämpferdruckzonen der umliegenden Versatzbaue und außerdem auf dem nördlichen Sattelflügel unter sehr starken Überzugswirkungen dieser Baue (Abb. 19). Dagegen waren die letzten 10 m bereits durch die lang anhaltende zangenartige Pressung infolge der nördlichen Versatzbaue zermürbt und damit mehr oder weniger entspannt und ungefährlich. Zweckmäßig hätte man die Strecke längs des Bergeversatzes aufgefahren oder darin ausgespart.

### Zusammenfassung.

Die räumlichen Bewegungsvorgänge als Ausdrucksformen der Abbaudynamik sind in erster Linie auf den durch die Entstehung von Hohlräumen gestörten Gleichgewichtszustand in der Erdkruste zurückzuführen, deren durch den Abbau geweckte Schwerkkräfte sich in Druck- und Spannungsenergien äußern. Außerdem findet eine Gewichtsverlagerung der über dem Abbau anstehenden, der Unterlage beraubten Gesteinmassen statt, so daß ihr Gewicht zunächst auf den seitlichen Stößen lastet und hier noch einen zusätzlichen Kämpferdruck hervorruft. Dieser arbeitet in Gemeinschaft mit dem allgemeinen Gebirgsdruck auf allen Seiten des Hohlraumes so lange, bis durch dessen Schließung der Gleichgewichtszustand wiederhergestellt ist.

Die Bildung von sogenannten Druckgewölben hängt hauptsächlich von der Mächtigkeit der Lagerstätte und der Tragfähigkeit des Bergeversatzes ab. Beim Pfeilerbruchbau auf den mächtigen Flözen Oberschlesiens entstehen hohe Druckgewölbe, während beim Strebbau auf den geringmächtigen Flözen des

Ruhrgebiets bei gut tragendem Bergeversatz die Bildung von Druckgewölben vermieden oder doch stark hintangehalten wird. In beiden Fällen ergeben sich völlig verschiedene Bewegungsvorgänge, die in ihrem Verlauf dadurch bestimmt werden, daß sich nach den Gesetzen der Statik der zusätzliche Druck desto weiter vom Abbaustoß entfernt, je höher die Absonderung des Druckgewölbes vor sich geht. Demgemäß springt in Oberschlesien der Kämpferdruck bei Absonderung hoher Druckgewölbe plötzlich auf die weiter hinter dem Abbaustoß liegenden Strecken über und wirft sie zu Bruch, während im Ruhrgebiet der hart auf dem Strebstoß ruhende Kämpferdruck den Streb-

stoß selbst zertrümmert und das weichere Liegende in den Strebraum preßt. Hierbei treten infolge von Zerrung des Hangenden und Pressung des Liegenden nach dem Abbau hin starke Überzugswirkungen auf, die sich in zangenartigen Pressungen des Strebstoßes äußern. Bei allen Gebirgsschlägen im Steinkohlenbergbau sind flache Lagerung und starke Sandsteinschichten im Hangenden vorhanden gewesen.

Zur Erläuterung dieser grundsätzlichen Ausführungen werden einige kennzeichnende Gebirgsschläge aus dem Ruhrbergbau beschrieben und kurz ihre Entstehungsursachen sowie die geeigneten Vorbeugungsmaßnahmen dargelegt.

## Neuerungen in der Steinkohlenaufbereitung 1936.

Von Dr.-Ing. habil. A. Götte, Frankfurt (Main).

(Schluß.)

### Sink-Scheideverfahren.

Die Anwendung der Sink-Scheideverfahren hat sich erheblich weiter ausgedehnt. In erster Linie ist daran das Sophia-Jacoba-Verfahren von De Vooyo beteiligt, das im Auslande auch die Bezeichnung Barvooyo-Verfahren erhalten hat. Schon eingangs dieses Berichtes ist darauf hingewiesen worden, daß außer einigen Neueinrichtungen dieser Art in Deutschland selbst im Ausland augenblicklich nicht weniger als 7 derartige Anlagen gebaut werden.

Die theoretischen Grundlagen aller hierher gehörenden Verfahren sind noch einmal von Mott<sup>1</sup> dargelegt worden, der auch einige ausgeführte Anlagen beschreibt und deren Ergebnisse mitteilt. Eine entsprechende Betrachtung hat Berthelot<sup>2</sup> veröffentlicht, ohne wesentlich Neues zu erwähnen. Ähnlicher Art ist der Aufsatz von Speakman<sup>3</sup>, der in der Anwendung der Sink-Scheideverfahren ein wichtiges Mittel erblickt, das neuerdings immer wieder betonte Streben nach dehnbaren Anlagen zu verwirklichen.

Eine Reihe von lehrreichen Ergebnissen hat Rzezacz<sup>4</sup> zusammengetragen und ausgewertet, wobei er das Verhalten verschiedener selbsttätiger Setzmaschinen-Austragregler untersucht und deren technische Wirkung mit dem Aufbereitungserfolg des Dreiproduktenkastens des Sophia-Jacoba-Verfahrens vergleicht. Er stellt dessen Überlegenheit in jedem Fall fest, was um so wichtiger und bemerkenswerter ist, als innerhalb des Dreiproduktenkastens nicht ganz rein statisch sortiert, sondern vielmehr ein gelinder aufwärts gerichteter Trübestrom angewendet wird, der im besonderen eine Trennung von Mittelgut und Bergen bei höherem spezifischem Gewicht ermöglichen soll.

Über das Sink-Scheideverfahren der Gesellschaft Ougrée-Marihaye hat man leider nichts Neues erfahren. Es ist bekannt, daß das belgische Unternehmen selbst sehr große Erwartungen an diese Arbeitsweise knüpft, die in erster Linie der Erzeugung äußerst aschenarmer Kohle für Sonderzwecke dienen soll. Mott<sup>5</sup> erwähnt, daß für eine Anlage, die 10 t/h leistet, mit Kosten für  $\text{CaCl}_2$  in Höhe von 1 s 3 d/t zu rechnen sei.

Aus kurzen Mitteilungen ist zu entnehmen, daß man sich auch in Amerika um die Verwendung von Sink-Scheideverfahren bemüht. Ein äußerlich recht einfach erscheinendes Gerät für die Durchführung einer solchen Arbeitsweise stellt der Chloridwäscher<sup>1</sup> (Abb. 25) dar. Es handelt sich hierbei um eine dem seit langem bekannten Kratzbandklassierer sehr ähnliche Vorrichtung. Sie wird mit Kalziumchloridlösung von der gewünschten Dichte gefüllt, so daß sich die aufgegebene Rohkohle in schwimmend bleibende Reinkohle und absinkende Berge teilt. Ähnlich wie beim Dreiproduktenkasten ist im untern Teil ein Rührflügel eingebaut, der wohl die wirksame Trenndichte erhöhen und außerdem einen Teil des schwebenden Mitteltgutes aufschwimmen lassen soll. Die reine Kohle wird an der Oberfläche des Trennbades durch ein schräges Becherwerk abgehoben, und eine Förderschnecke trägt die abgesunkenen Berge aus. Der Chloridwäscher soll sich für die Aufbereitung von Kohle in der Korngröße 125–9 mm bewährt haben.

Auf die Mitverwendung von Ton in einer amerikanischen Schwerflüssigkeitsaufbereitung weist eine

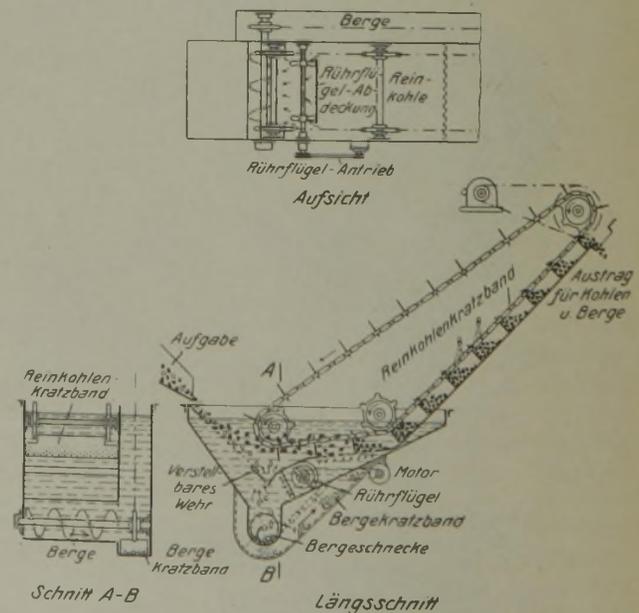


Abb. 25. Chloridwäscher.

<sup>1</sup> Colliery Guard, 152 (1936) S. 153.

<sup>2</sup> Rev. Ind. minér. 16 (1936) I, S. 799.

<sup>3</sup> Colliery Engng. 13 (1936) S. 56 und 85.

<sup>4</sup> Glückauf 72 (1936) S. 601 und 625.

<sup>5</sup> Colliery Guard, 152 (1936) S. 157.

<sup>1</sup> Coal Age 41 (1936) S. 66.

andere kurze Mitteilung<sup>1</sup> hin. Dort wird angegeben, daß eine Kohlenflotation der Pittsburgh & Midway Coal Mining Co. in Pittsburg, Kans., neben Reinkohle noch Abgänge liefert, die so reinen Ton enthalten, daß er zur Herrichtung der Trennflüssigkeit einer Sink-Scheideanlage verwendet wird.

Schließlich wird noch angegeben<sup>2</sup>, daß in Amerika nunmehr die erste Sink-Scheideanlage für 100 t Durchsatz in Betrieb genommen worden ist. Außerdem sollen in West-Virginien und Illinois neue Anlagen erstellt werden, in denen man teilweise die Sortierung in einer Schwerflüssigkeit unter Verwendung von Kalziumchlorid vorzunehmen beabsichtigt.

In bezug auf die Chance-Wäschen, die als dynamisch wirkende Einrichtungen nur bedingt hierher gehören, ist die Bemerkung wichtig, daß ihr Hauptanwendungsgebiet bisher zwar die amerikanische harte Anthrazitkohle war, daß aber neuerdings auch derartige Aufbereitungen für die weichere bituminöse Kohle laufen und daß sich im Mittelwesten sogar die überhaupt größte Anlage gerade für derartige Kohle befindet<sup>3</sup>. Die Glen Alden Coal Co.<sup>3</sup> hat neuerdings 20 Chance-Wäscher für zusammen 1360 t/h aufgestellt.

**Rinnenwäschen.**

Oben ist bereits auf einige Verbesserungen an Rheorinnen hingewiesen worden, nämlich auf den Einbau von schwingenden Blättern in den Austragkasten japanischer Wäschen, die die Sortierung unterstützen sollen, und auf die Anbringung selbsttätiger Austrag-Steuervorrichtungen, die gegenwärtig in Belgien erprobt werden. Auch die häufigere Einschaltung von Setzmaschinen zum Aufarbeiten der anfallenden Mittelprodukte, die in Frankreich mehr und mehr Eingang gefunden hat, ist bereits erwähnt worden.

Eine Rheoanlage, die aber keinerlei Besonderheiten verrät, steht auf der Llay-Main-Grube in Wrexham in Betrieb und ist von Evans<sup>4</sup> beschrieben worden.

In seinem anschaulichen Bericht über die Aufbereitung im Saargebiet weist H. Hoffmann<sup>1</sup> auf einige Verbesserungen an Rheorinnen hin; außerdem führt er die Louvat-Spitzkastenrinne vor, die für die Schlammaufbereitung bestimmt ist und sich für diesen Zweck besser eignet als die Schlamm-Rheorinne. Sie ist in der diesem Aufsatz entnommenen Abb. 26 wiedergegeben. Die Hauptrinne besteht aus aneinandergereihten kleinen Spitzkasten, die an ihrem untern Ende verstellbare Austragöffnungen aufweisen. Die Rinne ist in ihrer gesamten Länge längsgeteilt und insofern verdoppelt, als der waagrechte Schlammstrom auf der einen Seite der Trennwand dem Rinnende zufließt, dort umkehrt und auf der andern Seite der Wand in entgegengesetzter Richtung zurückkehrt. Ein kleiner Spitzkasten ist der Hauptrinne vorgeschaltet, der aus der Aufgabe das Korn von mehr als 1,2 mm Dmr. ausscheidet. Die Schlammberge setzen sich in den Spitzen der Hauptrinne ab und bilden hier ein verhältnismäßig dichtes Bett, über das hinweg der Wasserstrom die spezifisch leichtern Kohlenteilchen zum Rinnenaustrag führt. Die Berge werden ziemlich stark eingedickt aus den Spitzen abgezogen, und bei der Bemessung der Austragmenge wird darauf geachtet, daß sich an diesen Stellen in der Rinne kein Sog bildet, der die Sortierung durch Mitreißen von Kohle nach unten stören könnte; der Trübestrom in der Rinne soll also stets einwandfrei waagrecht geführt werden.

**Stromwäschen.**

Auf der Anlage der Logan County Coal Corporation<sup>2</sup> wurde eine neue Aufbereitung nach dem Grundsatz des Luft-Sand-Verfahrens aufgestellt, die sich u. a. durch besondere Klassiereinrichtungen auszeichnen soll. Die Einrichtung des angewandten Gerätes ist aus Abb. 27 ohne weiteres erkennbar und verständlich. Um Staubbelästigungen in der Anlage zu vermeiden, hat man alle in Frage kommenden Stellen gut abgedeckt, wie im besondern die Aufgabetaschen, die Öffnungen der Maschine und die Siebe. Die Staubhauben sind an einen gemeinsamen Saug-

<sup>1</sup> Fuel 15 (1936) S. 173 und 204.

<sup>2</sup> Min. & Metallurgy 18 (1937) S. 40.

<sup>3</sup> Coal Age 42 (1937) S. 55.

<sup>4</sup> Colliery Guard. 153 (1936) S. 1181.

<sup>1</sup> Glückauf 72 (1936) S. 945.

<sup>2</sup> Coal Age 41 (1936) S. 139.

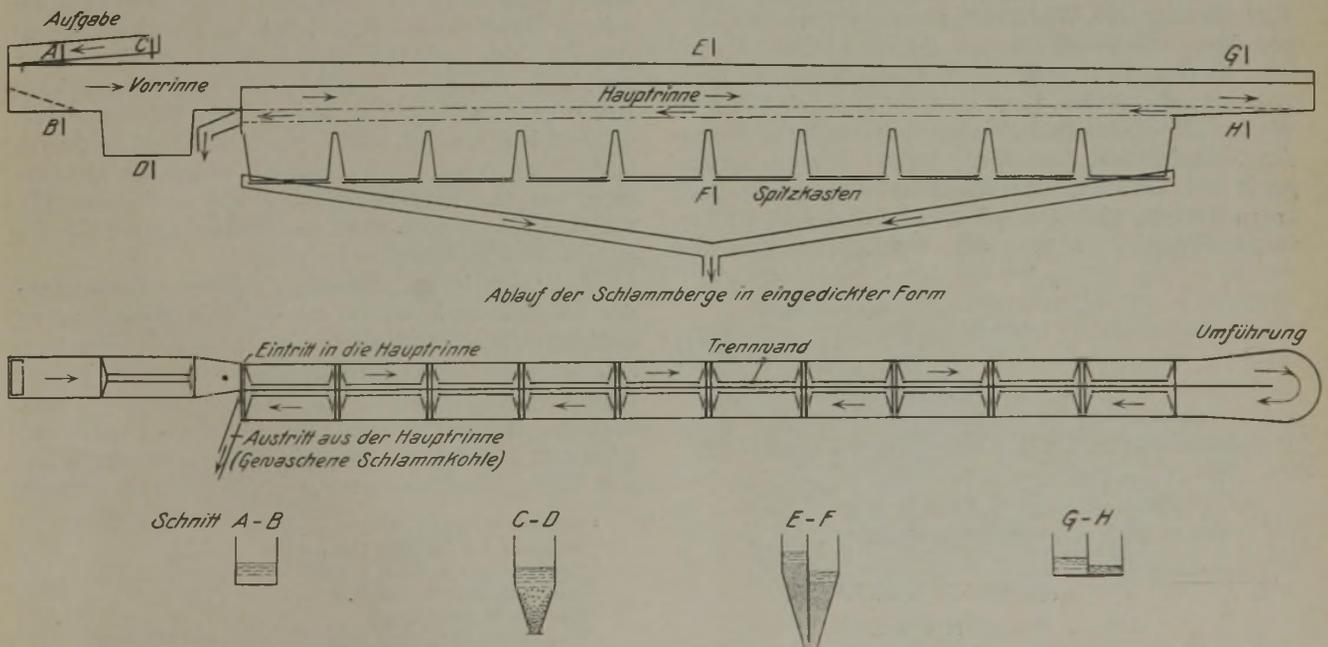


Abb. 26. Schematische Darstellung einer Louvat-Schlammrinne.

stutzen angeschlossen, aus dem rd. 600 m<sup>3</sup> Luft je min bei 75 mm WS Unterdruck abgesaugt werden; der erforderliche Kraftbedarf stellt sich hier auf 35 PS für etwa 200 t/h. Die dem Luft-Sandwäscher zugeführte Unterluft wird zuvor zweimal getrocknet, damit eine saubere Sortierung stattfinden kann. Der Gesamtkraftbedarf der Aufbereitung, die bei 300 t stündlicher Aufgabe 200 t/h trocken wäscht, beträgt für die Sieberei 185 PS und für die Wäsche 225 PS, also 1,37 PS/t aufgegebene Kohle. Hierbei ist aber nicht angegeben, ob der Kraftverbrauch für Hilfs- und Fördergeräte in diese Zahlen eingerechnet ist.

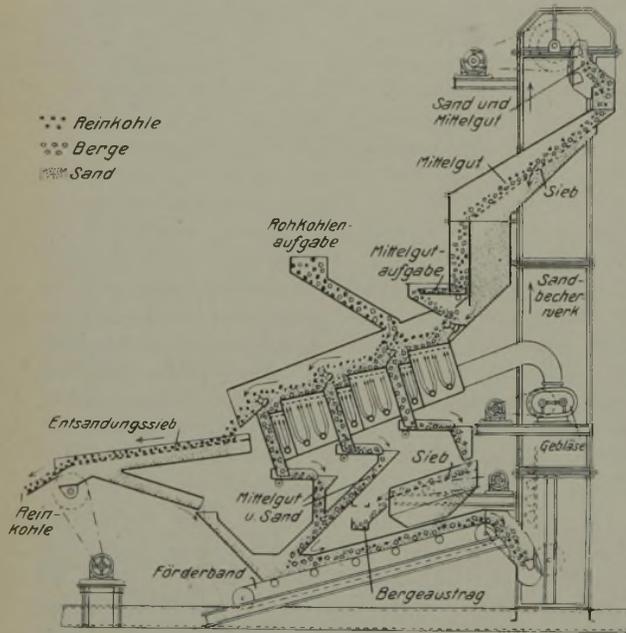


Abb. 27. Luft-Sandwäscher.

Der schon länger bekannte Wilmot-Hydrotator hat ein paar Verbesserungen<sup>1</sup> erfahren, die eine höhere Leistung, einen geringeren Kraftbedarf und eine sorgfältigere Sortierung gewährleisten sollen. Die vor-klassierte Rohkohle wird in der Mitte des in Abb. 28 veranschaulichten Gerätes aufgegeben und durch eine Kreiselpumpe ein Wasserstrom von unten nach oben gedrückt. Die Reinkohle und das unsortierte Unterkorn fließen über den Rand hinweg auf ein Sieb, über das die Kohle zum Austrag gelangt, während Wasser, Feinkohle und Feinberge in den tiefer liegenden Sumpf fallen. Die Berge sinken in dem Sortiergerät dem aufsteigenden Wasserstrom entgegen nach unten. Dessen wirksame Stärke wird in gewissem Umfange durch die Menge der abgelagerten und der

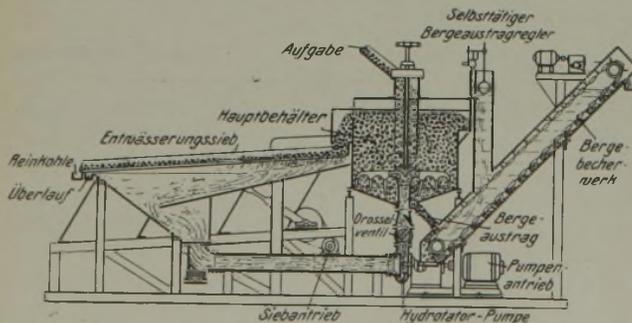


Abb. 28. Wilmot-Hydrotator.

absinkenden Berge beeinflusst. Ändert sich diese »Trenndichte«, so steigt oder fällt entsprechend im Bergebecherwerk der Wasserspiegel, dessen Stand sich auf ein Überwachungs-Steigrohr überträgt, von dem aus über einen Schwimmer der Bergeaus-trag gesteuert und so die angestrebte »Trenndichte« wiederhergestellt wird.

Über den bereits im vorjährigen Bericht<sup>1</sup> genannten Preßluft-Stromwäscher hat Toubeau<sup>2</sup> einige weitere Angaben gemacht. Diese Einrichtung, die von der französischen Gesellschaft Barbier, Bénard & Turenne gebaut wird, ist der belgischen Gesellschaft Ougrée-Marihaye geschützt und auf deren Anlage Bray entwickelt worden. Die Vorrichtung soll sich bewährt haben und mit einfachen Mitteln eine weitgehende Aufbereitung aschenreicher Schlämme ermöglichen.

Über die neusten Ergebnisse von zwei Hoyois-Wäschen, die ebenfalls belgischen Ursprungs sind, hat deren Erfinder<sup>3</sup> berichtet. Die eine dieser Anlagen setzt stündlich 80 t Kohle 0,5–12 mm durch, die andere 40–50 t in der Korngröße 12–60 mm.

#### Schwimmaufbereitung.

Futers<sup>4</sup> hat die Elmore-Flotationsanlage der Rising-Sun-Grube ausführlicher beschrieben und auch in einer Schnittzeichnung vorgeführt; man baut eine ähnliche gegenwärtig auf einer amerikanischen Grube ein<sup>5</sup> und rechnet dort mit Kosten von 2 c/t (?). Fieldner<sup>6</sup> bemerkt, daß man in Amerika mehrere Schwimmaufbereitungen von etwa halber Betriebsgröße für die Schlammflotation zu betreiben begonnen hat, um die damit gegebenen Möglichkeiten kennen zu lernen. Aus dem eingangs erwähnten Bericht über die japanische Kohlenaufbereitung geht ferner hervor, daß man auch dort mit einer stärkern Einführung der Kohlenflotation rechnet, und ebenso plant man in Rußland, die vorgesehenen neuen Anlagen mit Schwimmaufbereitungen auszurüsten.

Im ganzen hat man den Eindruck, daß sich die Kohlenflotation zur Zeit zwar nur sehr langsam, aber doch unaufhaltsam weiter einführt. Einen wesentlichen Hinderungsgrund bildet immer noch die schon in einem frühern Bericht in diesem Zusammenhang erwähnte Trocknungsschwierigkeit und -kostspieligkeit für die Konzentrate; anreizend wirkt aber heute zweifellos das überall vorhandene Bestreben, reinste Kohle für Sonderzwecke herzustellen. Für diese Aufgabe stehen bislang allein das Sink-Scheideverfahren und die Flotation zur Verfügung, von denen sich das erste nur bei nicht zu feiner Kohle anwenden läßt, während das Arbeitsgebiet der zweiten gerade das der Staube und Schlämme ist.

Über den Flotationsbetrieb auf der Charbonnage des Liégeois berichtet Hanot<sup>7</sup>. Die Aufbereitung ist dort besonders umständlich, weil die hohe Feuchtigkeit der Rohkohle keine Vorentstaubung gestattet und täglich 390 t Fettfeinkohle in der Korngröße 0–0,5 mm anfallen. Die Kohle wird hier bei 0,8 mm naß entschlämmt und der Schlamm in Spitzkasten eingedickt und unter Frischwasserzusatz in eine Trübe mit rd.

<sup>1</sup> Glückauf 72 (1936) S. 926.

<sup>2</sup> Rev. Ind. minér. 16 (1936) I, S. 766.

<sup>3</sup> Rev. Ind. minér. 16 (1936) I, S. 754.

<sup>4</sup> Colliery Guard, 152 (1936) S. 55.

<sup>5</sup> Coal Age 41 (1936) S. 237.

<sup>6</sup> Fuel 15 (1936) S. 173 und 204.

<sup>7</sup> Rev. Ind. minér. 16 (1936) I, S. 777.

<sup>1</sup> Coal Age 41 (1936) S. 351.

25 % Festteilen übergeführt. Dieses Gemenge wird mit 25–30 % Asche in 2 Sätzen von zehnzelligen Flotationsgeräten der Bauart Société Générale des Minerais ausgeschwommen, die je 10 bzw. 20 t/h durchsetzen können. Der Reinkohlenschaum fällt mit 7,5–8 % Asche und 60–65 % Feuchtigkeit an, während die Berge einen Aschengehalt von 60–65 % aufweisen; das Mengenausbringen stellt sich auf rd. 70 % und stimmt mit den Angaben der Verwackungskurve recht gut überein. Mit Hilfe von Scheibenfiltern von etwa 70 m<sup>2</sup> Filterfläche wird die Feuchtigkeit des Reinschlammes auf 22–23 % herabgesetzt. Da die flotierte Kohle zusammen mit der in Rheorinnen gewaschenen Feinkohle verkocht werden soll und diese Mischung nicht mehr als 8 % Feuchtigkeit enthalten darf, behandelt man den Filterkuchen in Rema-Rosin-Trocknern weiter. Die Anlage soll sowohl technisch als auch wirtschaftlich zur vollen Zufriedenheit der Gesellschaft arbeiten.

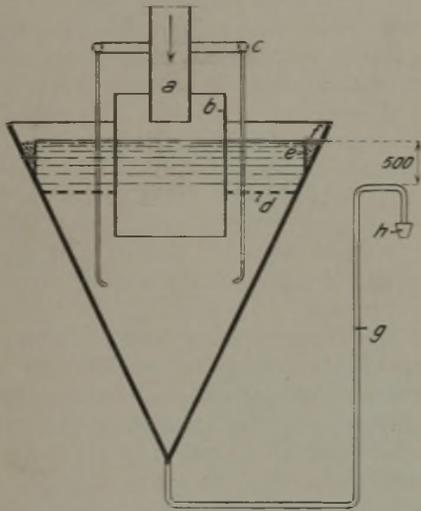


Abb. 29. Schematische Darstellung des Schwimmgerätes von Le Chatelier.

Ein neues mechanisch-pneumatisches Flotationsgerät ist in Frankreich<sup>1</sup> aufgekommen. Es arbeitete ursprünglich rein pneumatisch, hat aber dann durch die Erbauerin, die Préparation Industrielle des Combustibles (PIC), Rührflügel erhalten und wird seitdem unter dem Namen »Le Chatelier-PIC« geführt. In mehreren nordfranzösischen Wäschern sollen derartige Anlagen den Beweis erbracht haben, daß sie den Minerals-Separation-Maschinen ebenbürtig sind.

Die Aufgabe in die in Abb. 29 erneut wieder-gegebene spitzkastenähnliche Zelle erfolgt durch die Rohre *a* und *b*. Die für die Schaumerzeugung notwendige Preßluft wird durch die Ringleitung *c* zugeführt und mit Hilfe von kleinen, über den ganzen Umfang verteilten und am Ende zur Mitte abgebo- genen Rohrstücken verbreitet, die in die Flüssigkeit hineinragen. Zu deren Beruhigung dient das ge- lochte Blech *d*. Der Schaum tritt über den Blech- ring *e* aus und wird in dem Kanal *f* gesammelt; die Berge fließen durch den Schwannenhalsaustrag *g* dauernd ab, dessen Auslaßmenge in üblicher Weise bei *h* eingestellt werden kann.

Die in Abb. 30 veranschaulichte Anlage setzt stündlich 8 t Rohschlamm mit 20–30 % Asche und einem Inhalt von etwa 300 g Festteilen je l durch. Der Luftverbrauch stellt sich auf 700 m<sup>3</sup>/h bei einem Druck von 0,2 kg/cm<sup>2</sup>. Als Schwimmittel wird Steinkohlenteeröl verwendet. Die obere Grenze des auf- zubereitenden Kornes liegt bei 0,3–0,4 mm; diese verhältnismäßig tiefe Lage wird mit ein Grund ge- wesen sein, Rührflügel in die Maschinen einzubauen. Auf die Schwimmaufbereitung der Gewerkschaft Carl Alexander ist schon hingewiesen worden. Man gewinnt dort eine ganz besonders aschenarme Elektrodenkohle durch sehr sorgfältige und eigenartig gestaltete Nach- flotation der Vorkonzentrate.

Eine ausgezeichnete Zusammenstellung der neusten Tatsachen, Erfahrungen und Ansichten auf dem ge- samten Gebiet der Flotation ist Petersen<sup>2</sup> zu ver- danken. Er hat eine Unmenge von Angaben aus dem Schrifttum gesammelt und gesichtet und dem Fachmann in übersichtlichster Form dargeboten, so daß sich eine Fülle von An- regungen ergibt.

Mit den theoretischen Grundlagen der Flotation hat sich in einer neuen Arbeit Finkey<sup>3</sup> beschäftigt. Die nach seiner Ansicht für das Schwimmen erforderlichen Voraus- setzungen faßt er in drei Punkten zusammen, nämlich: 1. Das zu gewinnende Mineral muß aerophil sein. 2. Durch den Schäumer wird die Oberflächenspannung der Trübe herab- gesetzt, und in diesem System wird auch die Aerophilität des Minerals stark erniedrigt, die sich aber durch die Zugabe des Sammlers wieder verbessern läßt. 3. Die Schaumelemente und die Teilchen der aerophilen Minerale stoßen einander ab, weil sie gleichsinnig elek- trisch geladen sind, so daß ihre Flockung nur dann erfolgt, wenn das System durch Zugabe von geeigneten Elektrolyten, wie Kalk, Schwefelsäure usw., in die Nähe des isoelektrischen Punktes gebracht ist und dadurch die elektrischen, einander abstoßenden Kräfte soweit herabgesetzt sind, daß ihre Wirkung durch die anziehenden Kräfte des Stoffes übertroffen werden.

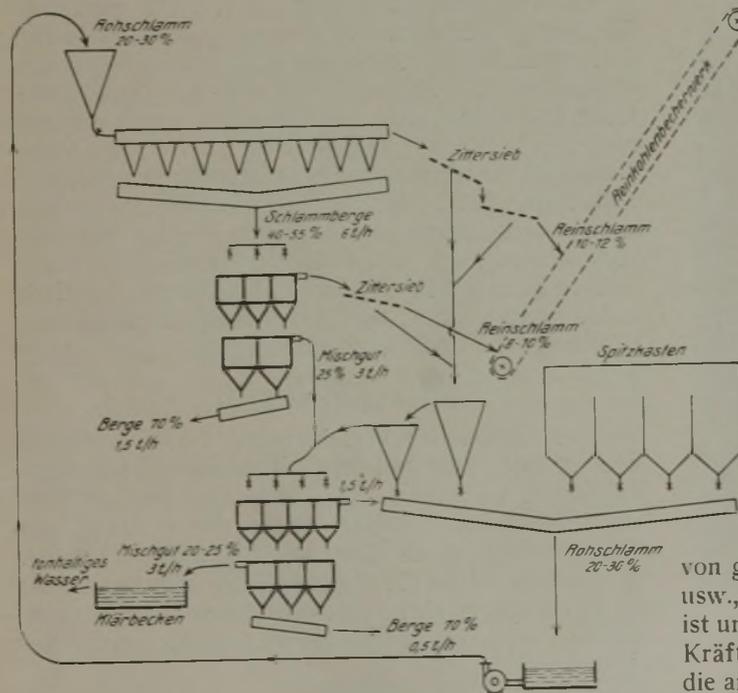


Abb. 30. Schema der Schlammaufbereitung der Charbonnage de Bray.

<sup>1</sup> Glückauf 72 (1936) S. 953.

<sup>2</sup> Petersen: Schwimmaufbereitung, 1936.

<sup>3</sup> Mitt. Hochschule Sopron 8 (1936) S. 86.

### Trockne Kohlaufbereitung.

Eine Art von Stauch-Luftsetzmaschine hat die Firma Barker & Son entworfen und zum ersten Male auf der Grube der James Oakes & Co., Ltd.<sup>1</sup> eingebaut. Die Hin- und Herbewegung der Maschine, die in den Abb. 31 und 32 dargestellt ist, erfolgt durch eine Schubstange; durch Zwischenschaltung eines Hebelsystems wird aber diese Bewegung sehr weitgehend in eine auf- und abgehende umgelenkt. Durch die so bewirkte Stauchung des Setzgutes soll die Schichtenbildung erleichtert und die Größe der Arbeitsfläche verhältnismäßig verkleinert werden. Die erhaltene Reinkohle wird an den Seiten und am Ende der Maschine ausgetragen, während Berge und Mittelgut, ähnlich wie bei Setzmaschinen, gegen das Ende der Arbeitsfläche hin durch Bodenschlitze entfernt werden. Auf der genannten Anlage sind diese Maschinen für die Sortierung der Kohle von 18 bis 35 mm eingesetzt.

Gerade im Hinblick auf diese Stauch-Luftsetzmaschine sind einige Ausführungen von Steinmetzer<sup>2</sup> besonders bemerkenswert, die er auf der Internationalen Bergbautagung in Paris vorgetragen hat. Er hebt hervor, daß man nach seinen Beobachtungen bisher der Unterluft bei der Arbeit der Luftherde eine viel zu große und zu einseitige Bedeutung

zugemessen und auch auf theoretischer Grundlage in dieser Richtung Schlußfolgerungen gezogen hat, deren Berechtigung der praktische Betrieb nicht anerkennt. Bei zahlreichen Untersuchungen konnte festgestellt werden, daß die aufsteigende Bewegung der Luft in gewissem Umfange der Schichtenbildung und damit der Sortierung nach dem spezifischen Gewicht störend entgegenwirkt, während die Schüttelbewegung des Herdes in erster Linie die Sortierung fördert. Deshalb muß angestrebt werden, den Einfluß der Luft auf einen geringsten Wert herabzusetzen und den der Herdbewegung stärker als bisher auszunutzen. Versuche, die von Steinmetzer in dieser Richtung an einem Luftherd vorgenommen worden sind, haben die Richtigkeit seiner Folgerungen erwiesen.

Über Erfahrungen mit Bruay-Soulay-Luftherden auf den Charbonnages de Limbourg-Meuse berichtet Seutin<sup>1</sup>. Die dort zu behandelnde Kohle ist als recht günstig anzusehen, weil sie wenig flache Schiefer und wenig verwachsene Teile enthält. Bisher wurde dieses Gut naß gesetzt, aber trotz der dabei erzielten guten Ergebnisse mußte man die trockne Aufbereitung in Erwägung ziehen, weil die Kokerei mit dem Feuchtigkeitsgehalt von 8% nicht zufrieden war und statt dessen nur 6% zulassen wollte. Die Lösung hat man sehr vernünftigerweise darin gefunden, daß man jetzt die leicht zu entwässernde Kohle von 90–5 mm weiter naß setzt und die schwieriger zu trocknende Körnung 5–0 mm trocken aufbereitet.

Im Zusammenhang mit einer Besprechung der Aufbereitungsverhältnisse auf der belgischen Grube Beeringen<sup>2</sup>, auf der 10 Meunier-Luftherde für die Sortierung der Korngrößen 1,5–0 und 3–1,5 mm laufen, hat Brun<sup>3</sup> sehr beachtliche Betrachtungen über die neuzeitliche Behandlung und Verwertung von Staubkohle angestellt. Er erwägt zunächst die wirtschaftliche Bedeutung des Korns 0,5–0 mm, die sich schon daraus ergibt, daß seine Anfallmenge häufig 10% der gesamten Förderung übersteigt und damit sogar über den Bedarf eines neuzeitlichen Kesselhauses hinausgehen kann, für dessen Speisung häufig 6–7% der Grubenförderung ausreichen. Auf alle Fälle ergibt sich im allgemeinen die Notwendigkeit, die allerfeinsten Korngrößen aufzubereiten, und dafür erblickt Brun die vorteilhafteste Art in der trocknen Sortierung, der gegebenenfalls eine thermische Trocknung der Feinkohle vorausgehen muß. Die Einschaltung einer Flotation hält er in manchen Fällen für vorteilhaft, beispielsweise dann, wenn so das Mittelgut der trocknen Aufbereitung aufgearbeitet werden kann.

### Wasserklärung.

Das Gebiet der Waschwasserklärung wird nach wie vor mit unermüdlichem Eifer besonders von den englischen Aufbereitern bearbeitet. Eine neue und sehr aufschlußreiche Veröffentlichung hierzu liegt von Needham<sup>4</sup> vor. Er läßt die Frage offen, welcher Reinheitsgrad für die Setzarbeit am günstigsten ist, und beschäftigt sich ausschließlich mit der Klärung des Wassers selbst. Besonders schlecht setzen sich

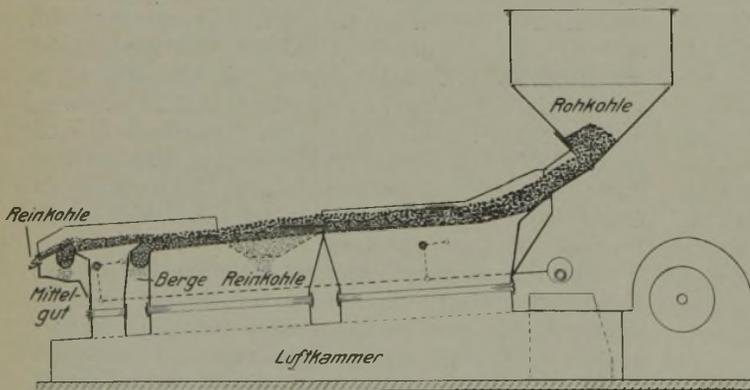


Abb. 31.

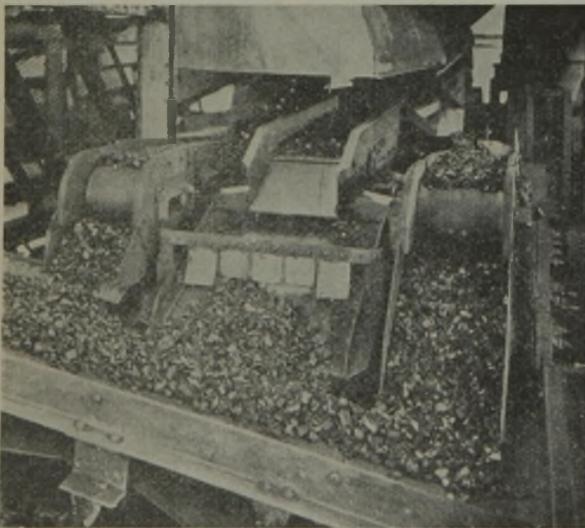


Abb. 32.

Abb. 31 und 32. Stauch-Luftsetzmaschine der Firma Barker & Son.

<sup>1</sup> Colliery Engng. 13 (1936) S. 340.

<sup>2</sup> Rev. Ind. minér. 16 (1936) I, S. 792.

<sup>1</sup> Rev. Ind. minér. 16 (1936) S. 788.

<sup>2</sup> Colliery Guard. 153 (1936) S. 707.

<sup>3</sup> Rev. Ind. minér. 16 (1936) S. 771.

<sup>4</sup> Colliery Guard. 153 (1936) S. 191.

nach seinen Ermittlungen die »halbkolloidalen« Teilchen zwischen etwa 0,06 und 0,0001 mm ab, die auch von Kohle stark adsorbiert und festgehalten werden. In einer dickern Trübe mit etwa 25 % Festteilen soll Ton neben Kohle verhältnismäßig gut absitzen, weil unter solchen Bedingungen ein Teil des Tons von der Kohle adsorbiert und auf diese Weise mit zu Boden genommen wird; verdünnt man die Trübe, so tritt der genannte Erfolg nicht ein, weil jetzt die Teilchen zu weit voneinander entfernt sind, um jene Adsorption zuzulassen. Diese Feststellungen Needhams sind augenscheinlich nicht ganz eindeutig, denn sowohl theoretisch als auch versuchsmäßig läßt sich ein gegenteiliges Ergebnis vorführen. Der Einfluß der vorhandenen Kohle auf die Ausfällung des Tons ist aber fraglos anzuerkennen und ebenso der Hinweis Needhams, daß sich das Waschwasser einer gut entstaubten Kohle schlechter klärt als das einer unentstaubten. In diesem sind neben aufgelösten feinsten Tonteilchen nur gröbere, abgebrochene Kohleteilchen vorhanden, während deren feinste und mittlere Körnungen, die sich gerade durch große Oberflächen auszeichnen, fehlen.

Elektrolyte, wie Magnesiumhydroxyd oder Ferrihydroxyd, die durch die Einwirkung von Kalk auf Magnesiumchlorid oder Ferrichlorid entstehen, wirken auch auf gröbere Teilchen flockend, weil die Hydroxyde die Teilchen verkitten. Solche Elektrolyte dagegen, die keine unlöslichen Niederschläge bilden, können nur kolloidale und halbkolloidale Teilchen flocken.

Besondere Aufmerksamkeit hat Needham der Wirkung von Schutzkolloiden, wie Stärke, Leim, Gelatine usw., geschenkt. Die Stärke hat sich als am wirksamsten gezeigt, wenn sie gallertartig, aber nicht zu fein in der Trübe verteilt ist; sie heftet dann die zu flockenden Teilchen durch »Vergallertung« zusammen. Die weiteren Ergebnisse in dieser Versuchsreihe werden folgendermaßen zusammengefaßt: 1. Alle diese Schutzkolloide sind sehr wirksam in alkalischer Trübe, und es ist gut, ein  $p_H$  von mehr als 10 einzuhalten. Ein allgemein gültiger Alkalitätsgrad zur Erzielung bester Ergebnisse wurde aber nicht gefunden. Gemeinsam ist den untersuchten Fällungsmitteln auch, daß die Absitzgeschwindigkeit der geflockten Teilchen bis zu einem bestimmten Höchstwert mit ansteigender Zusatzmenge wächst, bei deren Überschreitung entweder keinerlei Verbesserung oder gar eine Verzögerung des Absitzens eintritt. 2. Die erforderliche Zusatzmenge liegt zwischen 0,5 und 10 kg/t Feststoff; sie nimmt mit der Feinheit der Teilchen und mit dem Tongehalt zu. 3. Bei der Untersuchung verschiedener Arten von Stärke zeigte sich bei Einhaltung der für die höchste Absitzgeschwindigkeit günstigsten Bedingungen, daß die erzielbare Absitzgeschwindigkeit auch hier innerhalb weiter Grenzen, zwischen 100 und 500 %, schwankte, daß die Filtrierbarkeit viel geringere Schwankungen aufwies und ziemlich gleich groß blieb, daß die höchste Absitzgeschwindigkeit nicht gleichbedeutend war mit der besten Filtrierbarkeit und daß der Wassergehalt der abgesetzten Flocken mit ansteigender Absitzgeschwindigkeit zunahm und ein Reagenzienüberschuß ihn noch erhöhte. 4. Für jede gegebene Trübe erwies sich jeweils ein bestimmtes Flockungsmittel als ganz ausgesprochen überlegen.

In der Aussprache<sup>1</sup> zu diesem inhaltreichen Vortrag wies Briggs darauf hin, daß nach seinen Erfahrungen das Abbrausen der Feinkohle mit stärkehaltigem Wasser den Feuchtigkeitsgehalt der Kohle merklich erhöht. Es sei nicht vorteilhaft, das ganze Waschwasser mit einem Flockungsmittel zu versetzen, denn dann setze sich der hoch aschenhaltige feinste Schlamm zusammen mit dem Grobschlamm in den Klärspitzen ab und erschwere dessen Weiterverarbeitung; es sei besser, den Schlamm vor der Flockung abzusieben und nur den Siebdurchschlag zu flocken. Rayboulds wies bei dieser Gelegenheit auf eigene Beobachtungen hin, wonach die Filtrierbarkeit stärker vom Alkalitätsgrad abhängig ist als die Absitzgeschwindigkeit.

In einer ebenfalls sehr wertvollen Veröffentlichung zum gleichen Gegenstand<sup>2</sup> werden in geschickter und leicht verständlicher Weise besonders die Grundlagen chemischer und physikalisch-chemischer Art erklärt, die das Gebiet der Flockung beherrschen.

Auch Lohmann<sup>3</sup> hat sich mit Untersuchungen zur Waschwasserklärung beschäftigt und im besondern Versuche vorgenommen, um mit Hilfe von geeigneten Einbauten in Klärspitzen usw. die Klärgeschwindigkeit zu erhöhen. Es wird abzuwarten sein, ob die Großversuche, von denen zu hören war, die in derartige Vorrichtungen gesetzten Erwartungen erfüllen werden.

#### Entwässerung und Trocknung.

Die große Bedeutung, die der Kohlentrocknung zukommt, macht es verständlich, daß sich wiederum mehrere Arbeiten mit Fragen aus diesem Gebiet beschäftigt haben, wobei sowohl die grundsätzlichen Verhältnisse als auch praktische Tatsachen behandelt werden. In diesem Zusammenhang ist im besondern auch auf die im Auftrage des Reichskohlenrats herausgegebene »Trocknungstechnik« (1936) hinzuweisen.

Eine Übersicht, die mit den Begriffen und grundlegenden Gesetzmäßigkeiten bekannt machen soll, hat Thau<sup>4</sup> veröffentlicht. Comings und Sherwood<sup>5</sup>, die ihre Untersuchungen fortgesetzt haben, berichten in einer neuen Folge über ihre Beobachtungen bei der Befreiung körnigen Gutes von kapillar gebundenem Wasser. Besonders bemerkenswert und teilweise recht überraschend sind die Ergebnisse einer von der South Metropolitan Gas Co. in Newcastle-upon-Tyne veröffentlichten Untersuchung<sup>6</sup>. Bei Versuchen zur Trocknung nordenglischer Kohlen mit Luft von 50 % relativer Feuchtigkeit hat man gefunden, daß die von den Kohlen zurückgehaltene Feuchtigkeitsmenge im allgemeinen abhängig vom Gehalt an fixem Kohlenstoff, bezogen auf trockne, aschenfreie Kohle, ist. Für zahlreiche Kohlen hat man auf Grund einer mathematischen Gesetzmäßigkeit bei gleichbleibender Behandlung die Endfeuchtigkeit mit überraschender Genauigkeit vorauszusagen vermocht. Die zugehörige Kurve entspricht der Formel  $y = Ae^{-bx}$ , worin A und b Festwerte bedeuten, y die adsorbierte Feuchtigkeit ist und x den Gehalt an fixem Kohlenstoff angibt.

<sup>1</sup> Colliery Guard. 153 (1936) S. 530.

<sup>2</sup> Colliery Engng. 13 (1936) S. 45.

<sup>3</sup> Glückauf 72 (1936) S. 1121.

<sup>4</sup> Feuerungstechn. 24 (1936) S. 108.

<sup>5</sup> Ind. Engng. Chem. 26 (1934) S. 1096.

<sup>6</sup> Gas J. 213 (1936) S. 822; Colliery Guard. 152 (1936) S. 1017.

Weiter hat man gefunden, daß der Endfeuchtigkeitsgehalt der Kohle zu deren Blähvermögen in einer gewissen Beziehung steht. Alle Kohlen, die gegenüber der genannten mathematischen Aussage einen zu niedrigen Feuchtigkeitsgehalt zeigten, wiesen nämlich bei gegebenem Gehalt an fixem Kohlenstoff einen ungewöhnlich hohen Blähwert auf. Diese Beobachtung ist, wie angegeben wird, wahrscheinlich durch die unterschiedliche Wirkung zweier verschiedener Bestandteile der Kohle zu erklären, von denen der eine sich durch geringes Blähvermögen und hohe Feuchtigkeitsadsorption und der andere durch hohes Blähvermögen und geringe Feuchtigkeitsadsorption auszeichnet. Man vermutet, daß Vitrit und Durit diese beiden fraglichen Kohlenbestandteile sind. Mancherlei Beobachtungen scheinen diese Vermutung zu stützen, und es läßt sich daraus folgern, daß hinsichtlich des Gehaltes an Feuchtigkeit eine völlige Gleichmäßigkeit in der Kohle nur dann vorliegen wird, wenn sich in ihr Vitrit und Durit ganz gleichmäßig verteilen.

Die hier mitgeteilten Ergebnisse sind fraglos außerordentlich beachtenswert und wichtig; es wäre verständlich, wenn sich auch deutsche Stellen mit diesen Fragen beschäftigen würden.

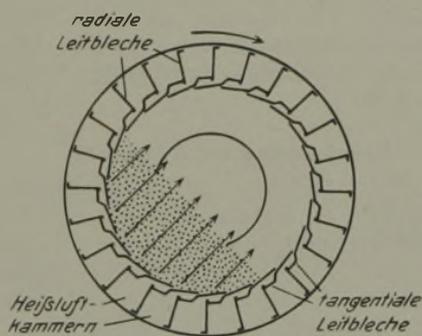


Abb. 33. Schematische Darstellung des Roto-Louvre-Trockners.

Von der Link-Belt Co. in Chicago stammt der »Roto-Louvre-Trockner«<sup>1</sup>, der in Amerika bereits mehrfach eingebaut worden ist<sup>2</sup>. Der Trockner (Abb. 33) besteht aus einer Trommel mit äußern Heißluftkanälen, in die von außen her durch ein Ge-

<sup>1</sup> Coal Age 41 (1936) S. 534.  
<sup>2</sup> Coal Age 42 (1937) S. 70.

bläse heiße Luft gedrückt wird. Nach dem Innern hin sind diese Kammern oder Kanäle durch tangentielle Jalousien abgedeckt, die so übereinander greifen, daß immer ein Spalt für den Durchtritt der Luft durch das innen befindliche Gut freibleibt. Die Höhe der Jalousien nimmt von der Aufgabe zum Austrag etwas ab, so daß im Innern der Trommel nach dem Austrag hin ein geringes Gefälle besteht, das die Weiterbeförderung des Gutes unterstützt. Gespeist mit Heißluft werden immer nur die Kanäle, die sich gerade unter dem aufgegebenen Gut befinden. Dadurch erreicht man, daß alle Heizgase durch das Gut hindurchstreichen und daß insofern keine Heißluft unausgenutzt bleibt. Auf diese Weise werden eine innige Berührung der Heizgase mit allen Haufwerksteilen sowie eine wirksame Hitzeübertragung und eine gleichmäßige Trocknung erzielt.

In seinem anschaulichen Bericht über die Aufbereitung der Saarkohle hat H. Hoffmann<sup>1</sup> auch auf die sehr gute Wirkung der Honigmann-Kontakt-trockner hingewiesen, die auf einer Grube zur Trocknung von Flotationskonzentraten verwendet werden. Er hebt besonders den geringen Platzbedarf, den hohen Wärmeausnutzungsgrad und die gegenüber Trommeltrocknern mit Rieseleinbauten geringe Staubbildung hervor.

Eine Übersicht über die Bauarten drehbarer Trockentrommeln hat Jordan<sup>2</sup> unter Heranziehung der deutschen Patentschriften zusammengestellt.

Mit Trocknungsfragen befaßt sich schließlich das Memorandum Nr. 18 des Utilisation of Coal Committee der Institution of Mining Engineers<sup>3</sup>. Es weist darauf hin, daß der Wärmeverlust bei thermischen Trocknern ziemlich gleich groß und unabhängig von der Trocknungsstufe ist:

	Trocknung von	
	14 auf 8 % %	14 auf 2 % %
Verdampfungswärme . . . . .	58	67
In der Kohle verbleibende fühlbare Wärme . . . . .	23	14
Verlust in Rauch und durch Strahlung . . . . .	19	19

<sup>1</sup> Glückauf 72 (1936) S. 945.

<sup>2</sup> Techn. Bl. Düsseldorf 26 (1936) S. 16.

<sup>3</sup> Iron Coal Trad. Rev. 131 (1935) S. 952; Rev. Ind. minér. 16 (1936) II, S. 415.

## U M S C H A U.

### Betriebsgemeinschaft im Bergbau.

Auf einer zweitägigen Besichtigungsfahrt, zu der die Reichsbetriebsgemeinschaft Bergbau in der Deutschen Arbeitsfront eingeladen hatte, war der Fachpresse Gelegenheit gegeben, Fortschritte auf dem Wege zur vorbildlichen Betriebsgemeinschaft auf einigen im Leistungskampf stehenden Bergwerksbetrieben kennenzulernen. Besucht wurden die Hauptverwaltung der Bergwerksgesellschaft Hibernia, die Zeche Friedrich Heinrich, die Braunkohlengrube Liblar und die Hauptverwaltung des Eschweiler Bergwerks-Vereins. Berufsausbildung, Unfallverhütung, Betriebssport, Schönheit der Arbeit und Kraft durch Freude sowie Siedlungsfragen erfreuen sich auf diesen als Beispiele ausgewählten Anlagen tatkräftiger Förderung und weitgehender Unterstützung.

Das deutsche Volk ist bislang auf einen überfüllten Lebensraum angewiesen, der zudem, abgesehen von Kohle und Kali, nur wenig Bodenschätze bietet. Unter diesen ungünstigen Umständen kann es sich nur behaupten, wenn es ihm gelingt, mehr zu arbeiten und zu leisten als die andern Völker, denen günstigere Lebensmöglichkeiten zur Verfügung stehen. Das größte Gut des deutschen Volkes ist die Arbeitskraft seiner Facharbeiter; sie zu erhalten und zu steigern ist das Ziel, das durch die obengenannten Einrichtungen und Maßnahmen erreicht werden soll.

Es liegt nicht im Sinne der Betriebsgemeinschaft, allein zusätzliche geldliche Aufwendungen dieser Art zu erstreben, die bei dem Ringen um die Erfüllung des Vierjahresplans, den Wettbewerbsverhältnissen auf dem Weltmarkt und dem hohen Lohnanteil im Bergbau nicht jedem

Unternehmen in dem von ihm selbst gewünschten Umfang möglich sind. Voraussetzung ist vielmehr die vorbildliche Gesinnung aller in einem Betriebe Schaffenden, die nur durch dauernde Aufklärung und Schulung erzielt werden kann. Besondere Anerkennung verdienen daher der Betriebsobmann und seine Helfer, die es sich zur Aufgabe gemacht haben, in ständiger mühevoller Belehrung und unter immer erneutem Einsatz ihrer Persönlichkeit und des ihnen entgegengebrachten Vertrauens die Gefolgschaft für diese Ziele zu gewinnen.

Wenn Betriebsführer, Betriebsobmann und Vertrauensrat in diesem Sinne zusammenarbeiten und sich auf eine Gefolgschaft stützen können, die die an sie gestellten Forderungen mit Hirn und Herz zu erfassen vermag, dann gelingt es, die erstrebte Betriebsgemeinschaft zu verwirklichen und einen leistungsfähigen Betrieb zu schaffen, beruhend auf der Kunst deutscher Bergtechnik und der Kraft des arbeitsfreudigen deutschen Bergmanns.

Schwabe.

### Bericht des Vereins zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen zu Essen über das Geschäftsjahr 1936/37.

(Schluß.)

#### Elektrotechnische Abteilung.

Der Gesamtanschlußwert der im Berichtsjahr überwachten Anlagen betrug 3 108 275 kW. Hiervon entfielen auf die Stromerzeugung mit 246 Generatoren 757 371 kW ( $\cos \varphi = 0,8$ ), auf die Stromumformung 1 301 452 kW (übertage 1 216 875, untertage 84 577 kW) und auf den Stromverbrauch 1 049 452 kW (übertage 698 623, untertage 350 829 kW). Die Gesamtlänge der mit Fahrdraktförderung belegten Strecken betrug rd. 667 km. Überwacht wurden ferner 425 Schachtsignalanlagen und 37 Personenaufzüge.

Die Zunahme des Gesamtanschlußwertes im Laufe des Berichtsjahres beträgt 232 279 kW oder 8,1%. Hierbei sind die Anschlußwerte der Stromerzeugung um 96 243 kW oder 14,5%, die der Stromumformung um 93 830 kW oder 7,8% und die der Stromverbraucher um 42 206 kW oder 4,2% gestiegen. Auch in diesem Geschäftsjahr scheint bei den Fremdstrombeziehern die Neigung zu bestehen, die Eigenenerzeugung von elektrischem Strom in erhöhtem Maße aufzunehmen. Die Streckenlänge der Fahrdraktförderung ist um 31 km, d. s. rd. 4,4% zurückgegangen. Die Neuanlagen und Erweiterungen elektrischer Anlagen erforderten die Vorprüfung von 610 Genehmigungsanträgen. Die Zunahme der Zahl der Anträge gegenüber dem Vorjahr um etwa 44,5% ist auf eine weitere Steigerung der Bautätigkeit zurückzuführen.

Die Güte der Schienenstoß-Schweißverbindungen bei einer Zunahme um 4% der gemessenen Stöße ist gegenüber dem vorjährigen Ergebnis gleich geblieben, während sich die Güte der andern Verbindungen um ein geringes vermindert hat. Im ganzen sind 17 elektrische Personenunfälle untersucht worden, von denen 5 tödlich verliefen. 12 Unfälle waren auf die unmittelbare Einwirkung der Elektrizität zurückzuführen; in den übrigen 5 Fällen hat diese die Unfälle nur ausgelöst. Von den Unfällen beruhen auf eigenem Verschulden 3 tödliche und 6 nichttödliche, auf fremdem Verschulden 2 nichttödliche, auf schadhafte Anlagen 1 nichttödlicher und auf unglücklichen Zufällen 2 tödliche und 3 nichttödliche. Von den Verunglückten kannten 9 die mit der Elektrizität verbundenen Gefahren, davon verunglückten 2 tödlich. An nicht unterwiesenen Personen sind im ganzen 8 verunglückt und von diesen 3 tödlich. Die Zahl der tödlichen Unfälle ist gegenüber dem letzten Jahr von 6 auf 5 zurückgegangen, die der nichttödlichen von 10 auf 12 gestiegen. Allerdings muß man hierbei berücksichtigen, daß diese Zahl 5 Unfälle einschließt, die nicht durch unmittelbare Einwirkung der

Elektrizität entstanden sind. Auch in diesem Jahr kommt wie im vorigen als Ursache in der großen Mehrzahl der Fälle eigenes Verschulden in Betracht.

Die bereits im letzten Bericht erwähnten Belehrungsvorträge für die Belegschaftsmitglieder, die mit elektrischen Anlagen beruflich zu tun haben, sind im Berichtsjahr in verstärktem Maße durchgeführt worden. Um möglichst alle in Frage kommenden Personen zu erfassen, veranstaltete man die Vorträge auf den Zechen selbst, die zum größten Teil heute über mustergültige Vortragsräume mit Bildwerfern verfügen. Insgesamt wurden in 101 Vorträgen 6208 Personen über die Gefahren des elektrischen Stromes für den Menschen und über die Sicherheit der elektrischen Anlagen an Hand von Lichtbildern und Beispielen in allgemeinverständlicher Weise belehrt. Diese Vorträge sollen künftig ein Teil der Jahresprüfung sein.

Im Juli 1936 hat das Oberbergamt Dortmund durch eine besondere Verfügung an die Bergrevierbeamten bestimmt, daß Personenaufzüge übertage betriebsplanmäßig zugelassen werden müssen, während sie vorher der oberbergamtlichen Genehmigung bedurften. Dasselbe gilt für Fahrkorbanlagen. Für die erstgenannten wurde als Zulassungsbedingung festgelegt, daß ihre Einrichtung den Bestimmungen der Aufzugsverordnung nebst technischen Grundsätzen entsprechen muß. Für die Fahrkorbanlagen sind auf Wunsch des Oberbergamts und im Einvernehmen mit der Gesellschaft zur Überwachung von Dampfkesseln zu M. Gladbach besondere Richtlinien ausgearbeitet und am 16. November 1936 als »Richtlinien des Preußischen Oberbergamts in Dortmund für die Errichtung, den Betrieb und die Überwachung von Fahrkorbanlagen im Innern von Trockengasbehältern nebst Betriebsvorschriften« herausgegeben worden. In der Folge war auch das im Jahre 1930 erstmalig herausgegebene »Merkblatt für Personenaufzüge« umzuändern und zu erweitern. Bei der vom Oberbergamt gleichfalls angeordneten Überprüfung aller Personenaufzüge mußten mehrere Aufzüge in wesentlichen Punkten abgeändert oder umgebaut werden.

Die Überstromsicherheit in schlagwettergeschützten Niederspannungsanlagen untertage erforderte besondere Maßnahmen. Thermisch verzögerte Auslöser, meistens als Bimetallauslöser gebaut, haben lediglich die Aufgabe, die jeweils angeschlossenen Motoren vor unzulässiger Überlastung zu schützen, und müssen daher der Motorleistung angepaßt sein. Mit den Motoren schützen sie gleichzeitig die richtig bemessene Motorzuleitung gegen Überlastungen, soweit diese von dem Antrieb herrühren. Bei auftretenden Kurzschlüssen oder kurzschlußähnlichen Erscheinungen im Motor oder in den Zuleitungen sind sie jedoch den Anforderungen nicht gewachsen, weil sie hierfür nicht gebaut sind und auch für geringere Nennstromstärken zur Zeit nicht wirtschaftlich tragbar gebaut werden können. Bei alleinigem Überstromschutz durch Wärmeauslöser besteht daher stets die Gefahr, daß 1. der Überstrom nicht mit der erforderlichen Schnelligkeit abgeschaltet wird, was eine Minderung des Schlagwetterschutzes und eine Erhöhung der Brandgefahr bedeutet, und daß 2. der Überstrom oder Kurzschluß überhaupt nicht einwandfrei abgeschaltet wird, weil der Wärmeauslöser (Bimetall) durch die aufgetretene Beanspruchung zerstört worden ist, ehe er das Abschalten des Schützes bewirken konnte.

Die Schalter mit Wärmeauslöser sind nach wie vor für den Schutz von Motoren unentbehrlich. Für den Überstromschutz, d. h. den Schutz gegen Ströme, die über die Anlauf- und Überlastungsströme der Motoren hinausgehen, muß man andere Organe einsetzen, deren Auslösenennstrom noch innerhalb des Arbeitsbereiches und der Stromfestigkeit der Wärmeauslöser liegt, damit stets eine einwandfreie Abschaltung gewährleistet ist. Aus diesem Grunde hat das Oberbergamt Dortmund Anfang 1937 nach eingehender Beratung mit der elektrotechnischen Abteilung des Vereins eine Verfügung erlassen, wonach in schlagwettergeschützten

Anlagen den Motorthermoschützen Schmelzsicherungen beizuschalten sind, deren Nennstrom den zweifachen Nennstrom der jeweiligen Bimetallauslöser nicht überschreiten soll. Dem Überstromschutz ist gerade bei schlagwettergefährdeten Anlagen höchste Bedeutung zuzumessen. Daher muß auf sorgfältige Auswahl der einzusetzenden Betriebsmittel Bedacht genommen werden. Mißerfolge, die vielfach zum Übertreten der Vorschriften führen, sind fast ausschließlich im falschen Einsatz von Motoren, Geräten oder Leitungen begründet.

Beim elektrischen Schweißen untertage werden auf Zechen mit elektrischer Grubenbahn vielfach Vorschaltwiderstände verwandt, die — an die Oberleitung angeschlossen — die Fahrdrahtspannung von 220–250 V auf die erforderliche Schweißspannung von 20 V herabsetzen sollen. Gegen dieses Verfahren bestehen ernstliche Bedenken, weil es bei unsachmäßigem Vorgehen leicht zu Unfällen Anlaß geben kann. Es empfiehlt sich, beim elektrischen Schweißen untertage möglichst Schweißumformer zu verwenden, und im besonderen für Neueinrichtungen nur noch Schweißumformer, deren Leerlaufspannung nicht höher als 65 V sein soll, anzuschaffen.

In einer kürzlich beim Oberbergamt gepflogenen Besprechung wurde angeregt, die Schachtsignalanlagen in gewissen Zeitabständen, etwa jeden Monat, von fachkundigen Richtnern der Lieferfirmen untersuchen zu lassen. Nach angestellten Ermittlungen werden von insgesamt 374 Schachtsignalanlagen 353 = 94,4% von eigenen Fachleuten der Zechen und 21 = 5,6% von den Herstellerfirmen überwacht, denen es durchweg an geeigneten Leuten fehlt. Zur Überwachung sämtlicher elektrischen Einrichtungen empfiehlt es sich, auf den Zechen selbst genügend Fachleute einzustellen. Von 374 Signalanlagen sind 243 mit einer selbsttätigen und 99 mit einer von Hand zu bedienenden Erdschlußüberwachungsanlage ausgerüstet, so daß auftretende Fehler und Mängel sofort selbsttätig oder durch einen kleinen Handgriff erkennbar werden. Man sollte sämtliche vorhandenen Signalanlagen mit einer Erdschlußüberwachungseinrichtung ausrüsten, weil gerade im Isolationszustand die Hauptstörungsquellen zu suchen sind.

Wie allgemein in der Industrie, so haben sich auch im Zechenbetrieb in den letzten Jahren für die Bedienung von Motoren Schaltgeräte, meistens Schütze, mit Fernsteuerung in steigendem Maße eingeführt. Häufig sind die Steuerleitungen zur Fernbedienung dieser Schaltgeräte nicht abgesichert. Deshalb ist darauf zu achten, daß namentlich bei Neuanlagen von den Lieferfirmen auch für die Stromkreise der Steuerleitungen entsprechende Sicherungen vorgesehen werden. Bei Anlagen, die bereits ohne diese eingerichtet sind, ist es ratsam, die Sicherungen noch nachträglich einzubauen. Bei schlagwettergeschützten Anlagen muß der Einbau von Sicherungen gefordert werden.

An Zählern, Strom- und Spannungsmessern, Wandlern, Frequenzmessern, Relais, cos  $\phi$ -Anzeigern und schreibenden Geräten sind im ganzen 966 Prüfungen und Einstellungen in der Prüfstelle des Vereins und am Betriebsort vorgenommen worden. 21 Prüfungen haben an Lichtmessern stattgefunden.

Auf 9 Schachtanlagen ist die Lichtleistung der tragbaren Mannschafts-Grubenlampen bei Schichtanfang und nach einer 8-Stunden-Schicht nachgeprüft worden. In den meisten Fällen war die vertraglich vereinbarte Lichtleistung nicht erfüllt. Die gemessenen Werte lagen zum größten Teil ganz erschreckend unter dem Soll. Mit zunehmender Alterung der in den Jahren 1920–1930 eingeführten alkalischen Akkumulatoren für Grubenlampen häufen sich die dunkelbrennenden oder versagenden Grubenlampen. Um diesem Zustande abzuwehren, traten 12 Ingenieure aus dem Ruhrbergbau zusammen und billigten die vom Verein vorgeschlagenen Richtzahlen für tragbare Mannschafts-Gruben-

lampen. Bei Abschluß neuer Lampenwirtschaftsverträge und bei Verlängerungen empfiehlt es sich, diese Richtlinien und Richtzahlen zur Bedingung zu machen. Nach dem heutigen Stande der Technik ist es nicht undenkbar, daß bald eine Grubenlampe mit erheblich höherer Lichtleistung entwickelt wird, so daß die Zechen keine Veranlassung haben, durch zu langfristige Verträge die Einführung verbesserter Bauarten zu erschweren. Bei der Preisfestsetzung des Lampenschichtpreises ist zu beachten, daß die scheinbare Ersparnis an Bruchteilen von Pfennigen für den Lampenschichtpreis leicht zur Folge haben kann, daß der Hauer vor Ort zu wenig Licht bekommt, entsprechend weniger leistet und Untäten ausgesetzt ist. Ebenso wird ein zu sparsamer Glühlampenersatz mit geringer Lichtleistung erkauft.

Die Elektrotechnische Abteilung hat wie in den vergangenen Jahren ihren Bestand an elektrischen Meßgeräten wieder beträchtlich erweitert und damit ihre Leistungsfähigkeit in der Ausführung von Messungen jeder Anforderung angepaßt. Hervorzuheben ist die Beschaffung einer Kabelprüfeinrichtung, mit der Spannungen (Gleichspannungen) bis zu 30 kV zur Prüfung der Isolationsfestigkeit von Hochspannungskabeln erzeugt werden können.

Es wurden 43 Versuche und Messungen durchgeführt, davon 9 gemeinsam mit der Wirtschaftlichen Abteilung. Die Untersuchungen an elektrischen Hauptschachtfördermaschinen sind inzwischen abgeschlossen worden<sup>1</sup>. Die Ergebnisse haben die Beziehungen des Arbeitsverbrauchs im Dauerbetrieb zu den Werten für Einzelzüge aufgeklärt, die sich aus bereits früher entwickelten Kennlinien berechnen lassen. Als Vergleichsgrundlagen dienen zu diesem Zweck Verhältniswerte, welche die Ausnutzung der Antriebsmaschinen berücksichtigen. Für Drehstromantriebe konnten derartige Beziehungen nicht mit gleicher Allgemeingültigkeit aufgestellt werden, weil es im Ruhrgebiet an einer großen Anzahl von Drehstrom-Fördermaschinen fehlt, die durch Messungen die nötige Grundlage hätten liefern können. Immerhin wurden unter bestimmten Einschränkungen hinsichtlich der Höhe der Nutzlast und der Fördergeschwindigkeit auch hierfür Kennlinien aufgestellt.

Als ein Beitrag zur Sicherheitsfrage des elektrischen und des Dampfmaschinenantriebes im Hinblick auf die Gleichförmigkeit des Bewegungsablaufes von Förderzügen und auf die Beeinflussung der Förderseile sind Aufzeichnungen des Bewegungsvorganges der Antriebsmaschine (bzw. auf dem Treibscheibenumfang) gleichzeitig mit dem der Förderkörbe vorgenommen worden. Die Untersuchungen haben an mehreren mit Dampf und elektrisch betriebenen Fördermaschinen bei den verschiedensten Belastungen und Steuerungseinflüssen stattgefunden<sup>2</sup>.

### Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau.

In der 108. Sitzung des Ausschusses, die am 14. Dezember unter dem Vorsitz von Bergwerksdirektor Dr.-Ing. Roelen im Gebäude des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats stattfand, wurden folgende Vorträge gehalten: Dr.-Ing. Hillenhiarichs, Duisburg-Hamborn: Organisation von beschleunigten Flözauf- und -abhauen; Bergwerksdirektor Bergassessor Spruth, Gelsenkirchen: Betriebserfahrungen mit der Krämer-Mühlenfeuerung auf Steinkohlenzechen; Oberingenieur Dipl.-Ing. Presser, Essen: Fortschritte und neue Aufgaben der Feuerungstechnik.

Die Vorträge werden demnächst hier zum Abdruck gelangen.

<sup>1</sup> Koch, Glückauf 73 (1937) S. 165

<sup>2</sup> Koch, Glückauf 73 (1937) S. 549.

# WIRTSCHAFTLICHES.

## Der Ruhrkohlenbergbau im November 1937.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Ar- beits- tage	Kohlen- förderung		Koksgewinnung				Retriehene Koksöfen auf Zechen und Hütten	Preßkohlen- herstellung		Zahl der betriebenen Brikettpressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats)				
		insges.	ar- beits- täglich	insges.		täglich			ins- ges.	ar- beits- täglich		Angelegte Arbeiter		Beamte		
				auf Zechen und Hütten	davon auf Zechen	auf Zechen und Hütten	davon auf Zechen					insges.	in Neben- betrieben	berg- männische Be-gesch- schaft	tech- nische	kauf- männi- sche
1933 . . . .	25,21	6 483	257	1393	1349	46	44	6 769	247	10	137	209 959	13 754	196 205	10 220	3374
1934 . . . .	25,24	7 532	298	1665	1592	55	52	7 650	267	11	133	224 558	15 207	209 351	10 560	3524
1935 . . . .	25,27	8 139	322	1913	1827	63	60	8 414	283	11	134	234 807	16 125	218 682	10 920	3738
1936 . . . .	25,35	8 956	353	2284	2189	75	72	9 619	312	12	137	244 260	18 135	226 125	11 296	3947
1937: Jan.	25,00	10 281	411	2578	2474	83	80	10 234	371	15	142	267 144	19 481	247 663	11 724	4084
Febr.	24,00	9 900	412	2348	2252	84	80	10 262	361	15	137	271 799	19 626	252 173	11 840	4122
März	25,00	10 519	421	2626	2524	85	81	10 396	336	13	140	275 513	19 795	255 718	11 917	4160
April	26,00	10 905	419	2579	2478	86	83	10 607	342	13	140	284 009	20 198	263 811	11 973	4153
Mai	22,82	9 741	427	2662	2560	86	83	10 679	298	13	137	287 964	20 256	267 708	12 136	4188
Juni	26,00	10 729	413	2610	2511	87	84	10 669	338	13	137	291 734	20 484	271 250	12 211	4212
Juli	27,00	10 993	407	2678	2572	86	83	10 656	355	13	144	294 898	20 741	274 157	12 325	4266
Aug.	26,00	10 590	407	2688	2582	87	83	10 682	364	14	143	297 683	20 383	276 800	12 391	4299
Sept.	26,00	10 775	414	2622	2519	87	84	10 678	397	15	147	300 673	20 982	279 691	12 454	4310
Okt.	26,00	11 053	425	2734	2626	88	85	10 744	429	17	151	304 400	21 242	283 158	12 570	4402
Nov.	24,92	11 007	442	2667	2561	89	85	10 878	405	16	149	305 972	21 372	284 600	12 666	4439
Jan.-Nov.	25,34	10 590	418	2617	2515	86	83	10 590	363	14	142	289 254	20 460	268 794	12 201	4240

## Deutschlands Gewinnung an Eisen und Stahl im Oktober 1937<sup>1</sup>.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Roheisen				Rohstahl				Walzwerkserzeugnisse <sup>2</sup>				Zahl der in Betrieb befind- lichen Hochöfen
	Deutschland		davon Rheinland- Westfalen		Deutschland		davon Rheinland- Westfalen		Deutschland		davon Rheinland- Westfalen		
	insges.	kalender- täglich	insges.	kalender- täglich	insges.	arbeits- täglich	insges.	arbeits- täglich	insges.	arbeits- täglich	insges.	arbeits- täglich	
1933 . . . .	438 897	14 430	367 971	12 098	634 316	25 205	505 145	20 072	500 640	19 893	383 544	15 240	46
1934 . . . .	728 472	23 950	607 431	19 970	993 036	39 199	781 125	30 834	752 237	29 694	568 771	22 451	66
1935 . . . .	1 070 155	35 183	757 179	24 894	1 370 556	54 101	943 186	37 231	1 022 571	40 365	669 765	26 438	99
1936 . . . .	1 275 261	41 812	908 408	29 784	1 600 664	62 977	1 113 041	43 792	1 198 252	47 144	795 179	31 286	110
1937: Jan.	1 292 092	41 680	914 403	29 497	1 533 963	61 359	1 058 356	42 334	1 158 360	46 334	769 497	30 780	115
Febr.	1 190 803	42 529	834 960	29 820	1 519 501	63 312	1 048 148	43 673	1 172 418	48 851	772 247	32 177	115
März	1 303 932	42 062	924 207	29 813	1 581 736	63 269	1 090 259	43 610	1 211 381	48 455	799 615	31 985	113
April	1 306 182	43 539	920 842	30 695	1 644 614	63 254	1 130 688	43 488	1 278 730	49 182	837 194	32 200	115
Mai	1 313 071	42 357	925 966	29 870	1 608 225	69 923	1 124 563	48 894	1 179 006	51 261	790 106	34 352	114
Juni	1 304 243	43 475	908 336	30 278	1 658 095	63 773	1 143 980	43 999	1 290 606	49 639	849 045	32 656	118
Juli	1 345 345	43 398	943 598	30 439	1 654 247	61 268	1 142 063	42 299	1 269 705	47 026	835 892	30 959	119
Aug.	1 361 381	43 916	947 416	30 562	1 662 736	63 951	1 138 682	43 795	1 264 462	48 633	828 307	31 858	119
Sept.	1 349 498	44 983	940 050	31 335	1 690 476	65 018	1 164 114	44 774	1 313 045	50 502	869 193	33 431	124
Okt.	1 417 901	45 739	991 877	31 996	1 711 219	65 816	1 186 246	45 625	1 315 637	50 601	879 276	33 818	125
Jan.-Okt.	1 318 445	43 370	925 166	30 433	1 626 481	64 035	1 122 710	44 201	1 245 335	49 029	823 037	32 403	118

<sup>1</sup> Nach Angaben der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie; seit 1935 einschl. Saarland. — <sup>2</sup> Einschl. Halbzeug zum Absatz bestimmt.

## Großhandelsindex für Deutschland im November 1937<sup>1</sup>.

Monats- durch- schnitt	Agrarstoffe				Industrielle Rohstoffe und Halbwaren												Industrielle Fertigwaren		Gesamtindex				
	Pflanzl. Nahr- ungsmittel	Vieh	Vieh- erzeugnisse	Futtermittel	zus.	Kolonial- waren	Kohle	Eisen	Sonstige Metalle	Textilien	Häute und Leder	Chemikalien	Künstl. Düngemittel	Techn. Öle und Fette	Kautschuk	Papier- halbwaren und Papier	Baustoffe	zus.		Produkt- ionsmittel	Konsum- güter	zus.	
																							86,76
1933 . . . .	98,72	64,26	97,48	86,38		86,76	76,37	115,28	101,40	50,87	64,93	60,12	102,49	71,30	104,68	7,13	96,39	104,08	83,40	114,17	111,74	112,78	93,31
1934 . . . .	108,65	70,93	104,97	102,03		95,88	76,08	114,53	102,34	47,72	77,31	60,87	101,08	68,74	102,79	12,88	101,19	110,51	91,31	113,91	117,28	115,83	98,39
1935 . . . .	113,40	84,25	107,06	104,60		102,20	83,67	114,38	102,47	47,48	82,33	60,18	101,18	66,74	88,18 <sup>2</sup>	11,50	01,53	110,09	91,63	113,26	124,00	119,38	101,78
1936 . . . .	114,13	89,36	109,38	107,49		104,88	85,50	113,98	102,48	51,91	88,71	69,60	101,74	66,83	95,08	14,98	102,25	113,09	94,01	113,03	127,30	121,17	104,10
1937: Jan.	113,00	85,00	110,30	105,30		103,20	92,90	114,50	102,80	64,00	92,40	74,20	102,60	67,10	102,90	20,30	102,40	116,50	96,80	113,20	130,70	123,20	105,30
Febr.	113,60	84,90	110,30	105,70		103,40	94,10	114,50	103,00	68,40	92,50	74,20	103,00	68,30	102,90	20,20	102,40	116,60	97,30	113,20	130,70	123,20	105,50
März	114,60	84,80	110,40	106,70		103,90	94,80	114,50	102,90	80,30	92,30	74,70	103,50	68,30	102,90	22,40	102,40	116,80	98,10	113,20	131,40	123,60	106,10
April	114,50	85,70	109,40	107,30		103,90	95,00	113,20	102,80	73,10	92,80	75,10	103,00	60,60	103,10	22,90	102,40	117,00	97,00	113,20	131,80	123,80	105,80
Mai	115,50	86,20	107,80	107,70		104,10	97,50	111,80	102,90	68,50	92,50	74,90	102,80	57,10	105,00	33,10	102,40	117,70	96,60	113,20	132,50	124,20	106,10
Juni	115,70	87,40	107,80	108,30		104,60	97,80	112,10	102,90	66,60	92,20	74,70	102,30	55,80	105,70	39,30	102,50	118,20	96,40	113,20	133,30	124,60	106,40
Juli	118,20	88,90	107,80	107,00		105,70	97,60	112,20	102,90	67,60	91,60	74,60	102,50	52,90	105,20	38,10	102,50	118,20	96,40	113,20	133,30	124,60	106,70
Aug.	116,90	90,70	111,90	104,60		106,40	97,60	112,60	103,00	68,40	89,50	74,60	102,60	54,00	105,20	37,10	102,50	118,90	96,20	113,10	133,60	124,80	106,70
Sept.	114,50	80,90	111,90	104,40		105,40	96,90	113,10	103,00	64,90	85,70	74,50	102,30	54,60	105,20	36,90	103,10	118,90	95,60	113,10	134,90	125,50	106,20
Okt.	114,40	88,70	111,70	104,60		105,00	96,50	114,00	103,10	57,70	83,00	74,40	102,00	54,50	105,20	35,20	103,10	118,80	94,80	113,10	135,60	125,90	105,90
Nov.	114,60	87,70	111,10	105,10		104,70	95,50	114,30	103,00	52,70	81,40	74,70	101,80	53,70	105,20	33,70	103,30	118,70	94,10	113,10	135,80	126,00	105,50

<sup>1</sup> Reichsanz. Nr. 283. — <sup>2</sup> Seit Januar 1935 anstatt technische Öle und Fette: Kraftöle und Schmierstoffe. Diese Indexziffern sind mit den frühern nicht vergleichbar.

Seefrachten für Kohle im 1. Halbjahr 1937<sup>1</sup> (in  $\mathcal{M}/t$ ).

Von:	Em-	Rotter-	Rotter-	Tyne		Rotter-
	den	dam	dam	Ham-	Stettin	Buenos-
nach:	Stettin		West-	Burg		Aires
			italien			
1933: Jan.	2,80		4,27	2,52	2,96	6,27
Dez.	3,20		3,55	2,41	2,70	6,08
1934: Jan.	3,00		3,78	2,63	2,96	5,92
Dez.	3,20		3,86		2,88	5,45
1935: Jan.	3,20		3,76		2,56	—
Dez.	3,70		4,60		3,32	5,41
1936: Jan.	3,70		3,97		3,33	—
Dez.	3,60				3,76	6,12 <sup>2</sup>
1937: Jan.	3,60				3,61	6,12 <sup>2</sup>
Febr.	3,70				3,60	5,90 <sup>2</sup>
März	3,70				3,59	5,34 <sup>2</sup>
April	3,70				3,62	6,89 <sup>2</sup>
Mai	3,70				3,64	6,88 <sup>2</sup>
Juni	3,60				3,64	6,93 <sup>2</sup>
Juli	3,60				3,96	7,31 <sup>2</sup>
Aug.	3,60				3,97	7,33 <sup>2</sup>
Sept.	4,00				4,26	7,27 <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Wirtsch. u. Statistik. — <sup>2</sup> Rio de Janeiro.

Durchschnittslöhne<sup>1</sup> je Schicht im polnisch-  
oberschlesischen Steinkohlenbergbau<sup>2</sup> (in Goldmark)<sup>3</sup>.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Kohlen- und Gesteinhauer			Gesamt- belegschaft		
	Lei- stungs- lohn	Bar- ver- dienst	Gesamt- ein- kommen	Lei- stungs- lohn	Bar- ver- dienst	Gesamt- ein- kommen
1933 . . . . .	4,96	5,30	5,66	3,30	4,08	4,37
1934 . . . . .	4,71	5,03	5,33	3,66	3,94	4,18
1935 <sup>4</sup> . . . . .	4,60	4,90	5,15	3,61	3,88	4,09
1936 . . . . .	4,55	4,86	5,06	3,60	3,87	4,05
1937: Jan. . . . .	4,61	4,93	5,18	3,64	3,93	4,13
Febr. . . . .	4,65	4,97	5,21	3,66	3,94	4,14
März . . . . .	4,65	4,95	5,18	3,66	3,93	4,10
April . . . . .	4,70	5,00	5,19	3,71	3,96	4,14
Mai . . . . .	4,66	4,97	5,18	3,71	4,00	4,17
Juni . . . . .	4,71	5,00	5,19	3,73	4,00	4,16
Juli . . . . .	4,75	5,04	5,22	3,75	4,00	4,16
Aug. . . . .	4,75	5,04	5,23	3,75	4,01	4,17
Sept. . . . .	4,89	5,18	5,35	3,83	4,08	4,23
Okt. . . . .	4,89	5,18	5,39	3,83	4,09	4,27

<sup>1</sup> Der Leistungslohn und der Barverdienst sind auf 1 verfahrenre Schicht bezogen, das Gesamteinkommen jedoch auf 1 vergütete Schicht. — <sup>2</sup> Nach Angaben des Bergbau-Vereins in Kattowitz. — <sup>3</sup> Umgerechnet nach den Devisennotierungen in Berlin. — <sup>4</sup> Errechnete Zahlen.

Gewinnung und Belegschaft  
des belgischen Steinkohlenbergbaus im September 1937<sup>1</sup>.

Monats- durch- schnitt bzw. Monat	Zahl der Fördertage	Kohlen- förderung		Koks- erzeu- gung	Preß- kohlen- her- stellung	Berg- männ- liche Beleg- schaft
		insges. t	förder- täglich t			
1934	22,80	2 199 099	96 441	353 035	112 794	125 705
1935	22,57	2 207 338	97 814	390 903	113 525	120 165
1936	23,18	2 322 969	100 200	423 024	129 409	120 505
1937:						
Jan.	24,20	2 466 500	101 921	449 580	157 050	120 375
Febr.	23,30	2 364 650	101 487	422 700	142 710	122 974
März	25,80	2 611 010	101 202	477 710	148 610	123 133
April	25,90	2 622 620	101 259	466 400	157 410	124 705
Mai	22,80	2 293 110	100 794	485 010	136 430	123 531
Juni	25,60	2 511 660	98 112	489 750	155 080	122 589
Juli	23,20	2 273 740	98 006	505 170	131 640	121 035
Aug.	23,90	2 344 730	98 106	517 680	150 000	122 913
Sept.	25,60	2 532 080	98 909	510 510	163 420	125 606
Jan.- Sept.	24,48	2 447 233	99 978	480 501	149 150	122 985

<sup>1</sup> Montleur.

Gewinnung und Belegschaft  
des holländischen Steinkohlenbergbaus im September 1937<sup>1</sup>.

Monats- durch- schnitt bzw. Monat	Zahl der För- der- tage	Kohlen- förderung <sup>2</sup>		Koks- erzeu- gung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Gesamt- beleg- schaft <sup>3</sup>
		insges. t	förder- täglich t			
1934 . . . . .	22,67	1 028 302	45 363	172 001	90 595	31 477
1935 . . . . .	21,32	989 820	46 427	178 753	90 545	29 419
1936 . . . . .	23,06	1 066 878	46 262	189 136	93 299	28 917
1937: Jan.	25,00	1 095 893	43 836	193 091	110 403	29 574
Febr.	23,00	1 089 944	47 389	183 379	103 909	29 764
März	26,00	1 227 721	47 220	216 795	107 140	30 034
April	26,00	1 203 406	46 477	206 648	124 116	30 260
Mai	24,00	1 090 247	45 427	212 698	111 527	30 543
Juni	26,00	1 207 365	46 437	204 723	111 384	30 767
Juli	27,00	1 245 893	46 144	209 288	106 723	31 043
Aug.	26,00	1 208 586	46 484	216 108	105 632	31 249
Sept.	26,00	1 237 664	47 602	209 826	114 748	31 505
Jan.-Sept.	25,44	1 179 080	46 339	205 840	110 620	30 527

<sup>1</sup> Nach Angaben des holländischen Bergbau-Vereins in Heerlen. — <sup>2</sup> Einschl. Köhlenschlamm. — <sup>3</sup> Jahresdurchschnitt bzw. Stand vom 1. jedes Monats.

Gewinnung und Belegschaft  
des Aachener Steinkohlenbergbaus im Oktober 1937<sup>1</sup>.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung		Koks- erzeugung t	Preß- kohlen- herstellung t	Belegschaft (angelegte Arbeiter)
	insges. t	arbeits- täglich t			
1933 . . . . .	629 847	24 944	114 406	28 846	24 714
1934 . . . . .	627 317	24 927	106 541	23 505	24 339
1935 . . . . .	623 202	24 763	103 793	23 435	24 217
1936 . . . . .	636 146	25 111	104 457	25 500	24 253
1937: Jan.	639 524	25 581	110 542	32 529	24 497
Febr.	604 676	26 290	103 290	30 237	24 626
März	641 221	25 649	112 798	19 630	24 719
April	665 788	25 607	112 862	16 779	24 758
Mai	574 873	24 994	113 779	19 522	24 854
Juni	668 074	25 695	110 124	24 659	25 054
Juli	685 417	25 336	114 337	30 206	25 257
Aug.	653 277	25 126	111 522	32 938	25 395
Sept.	618 963	24 960	108 255	34 937	25 615
Okt.	675 975	25 999	112 868	37 816	25 905
Jan.-Okt.	645 779	24 838	111 038	27 925	25 068

<sup>1</sup> Nach Angaben der Bezirksgruppe Aachen der Fachgruppe Steinkohlenbergbau.

Gewinnung und Belegschaft des ober-schlesischen  
Steinkohlenbergbaus im Oktober 1937<sup>1</sup>.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Kohlen- förderung		Koks- erzeu- gung	Preß- kohlen- her- stellung	Belegschaft (angelegte Arbeiter)		
	insges. t	arbeits- täglich t			Stein- kohlen- gruben	Koke- reien	Preß- kohlen- werke
1933 . . . . .	1303	52	72	23	36 096	957	225
1934 . . . . .	1449	58	83	21	37 603	1176	204
1935 . . . . .	1537	64	98	22	38 829	1227	207
1936 . . . . .	1755	70	130	22	39 633	1327	150
1937: Jan.	1919	77	160	23	41 452	1379	161
Febr.	1827	76	137	25	41 407	1447	173
März	1922	77	170	16	41 547	1452	159
April	2067	80	152	18	42 065	1575	139
Mai	1802	82	154	15	42 694	1585	138
Juni	2011	79	151	19	43 648	1578	134
Juli	2137	79	158	23	44 355	1614	138
Aug.	2079	80	171	24	45 064	1624	154
Sept.	2138	82	165	27	45 787	1682	163
Okt.	2238	86	170	28	47 007	1674	182
Jan.-Okt.	2014	80	159	22	43 503	1561	154

	Oktober		Januar-Oktober	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate) . . . . .	2 243 089	176 611	19 323 486	1 551 208
davon				
innerhalb Oberschles. nach dem übrigen Deutschland . . . . .	561 238	45 070	4 829 120	356 616
nach dem Ausland . . . . .	1 442 777	110 234	12 074 660	1 008 238
	239 074	21 307	2 419 706	186 354

<sup>1</sup> Nach Angaben der Bezirksgruppe Oberschlesien der Fachgruppe Steinkohlenbergbau in Gleiwitz.

**Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt**

in der am 17. Dezember 1937 endigenden Woche<sup>1</sup>.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die Geschäftstätigkeit auf dem britischen Kohlenmarkt wurde in der vergangenen Woche stark beeinträchtigt durch das schlechte Seewetter, das vor allem in den nordöstlichen Häfen die Schifffahrt und damit auch zugleich den Markt zeitweise fast völlig lahmlegte. Zu den Schwierigkeiten in der Verschiffung gesellten sich Störungen auf der Eisenbahn und im Dockbetrieb, so daß bedeutende Kohlenmengen zur Verfügung blieben. Auch die sonst üblicherweise kurz vor Feiertagen einsetzende stürmische Nachfrage blieb mehr oder weniger gänzlich aus. Neue Geschäfte gingen nur spärlich ein. Dennoch glaubt man, daß, je mehr sich das ungünstige Wetter über ganz Nordeuropa ausdehnt, desto größer die Nachfrage in den kommenden Wochen sein wird. Im Vertrauen darauf sah man daher trotz des verhältnismäßig schlechten Geschäftsgangs von Preissenkungen ab. Im Sofortgeschäft lagen einige Aufträge vor, doch waren diese wegen des stark behinderten Schiffsverkehrs nur schwer zur Ausführung zu bringen. Die Preise für Kesselkohle konnten im allgemeinen behauptet werden, da man die augenblicklich flauere Geschäftslage für vorübergehend erachtet; nur bei Abschlüssen aus zweiter Hand, so weit sich diese noch auf Lieferungen bis Ende des Jahres bezogen, waren vereinzelt Preisabschwächungen festzustellen. Bei der bereits im vorwöchigen Bericht erwähnten Nachfrage der finnischen Staatseisenbahnen ging der britische Markt leer aus. Eine Schiffsladung fiel an Deutschland, während die zweite nicht zur Ausführung kommen kann, da der Anlieferungshafen zur Zeit vereist ist. Durch letztere Ursache wurden im übrigen manche Geschäfte mit den baltischen Häfen zu nichts gemacht. Der Gaskohlenmarkt zeigte eine Besserung, doch wirkten sich die derzeitigen Schwierigkeiten in der Verschiffung sehr ungünstig aus. Die Gas-

werke von Fredericia nahmen 2000 t Durham-Gaskohle für Lieferung im nächsten Monat ab. Die Preise stellten sich auf 22 s fob und entsprachen demnach den laufenden Notierungen. Ein erhöhtes Interesse lebt neuerdings in Italien für britische Kohlenlieferungen innerhalb des nächsten Jahres auf, doch wird die Stimmung immer noch beeinflusst durch mancherlei Ungewisheiten und Unsicherheiten in der politischen Lage der beiden Länder zueinander. Koks-kohle war reichlicher auf dem Markt als bisher, trotzdem die Anforderungen der Kokereien in Durham sowie auch in andern Bezirken in keiner Weise zurückgegangen sind. Die Notierungen hatten mangels Ausfuhr-geschäfte nur nominellen Charakter. Bunker-kohle wurde naturgemäß am meisten durch das schlechte Seewetter getroffen, aber auch abgesehen davon zeigte sich nirgendwo ein Anzeichen für eine kommende Besser-gestaltung der Absatzlage. Für Gaskoks hat sich der Markt mit dem weitem Verlauf des Winters und des nunmehr eingetretenen kältern Wetters etwas gehoben, während Gießerei- und Hochofenkoks unvermindert stark begehrt blieben und die beste Stütze des Marktes bildeten.

2. Frachtenmarkt. Die Geschäftslage auf dem britischen Kohlenchartermarkt wurde in den Nordosthäfen völlig beherrscht durch die Auswirkungen des schlechten Seewetters, das neben starken Verzögerungen in der Ankunft der Schiffe zugleich auch die ganzen Berechnungen der Reeder umwarf. Die Frachtsätze blieben nach allen Richtungen unverändert, und es scheint, als ob diese auch im Mittelmeergeschäft ihren tiefsten Stand erreicht hätten und weitere Abschwächungen vorderhand nicht zu fürchten wären. Sehr lebhaft und daher preislich gleichfalls gut behauptet blieb das Küstengeschäft; auch im Handel mit dem Baltikum trat kein bemerkenswerter Rückgang ein. In den Waliser Häfen gingen die Geschäfte nur sehr schleppend, und im großen und ganzen hat sich weder in der allgemeinen Lage noch hinsichtlich der Gestaltung der Frachtsätze im Verhältnis zu den letzten Wochen etwas geändert. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 6 s 5 1/4 d und -Buenos Aires 9 s.

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

Auf dem Markt für Teererzeugnisse ergab sich in der Berichtswoche keine bemerkenswerte Änderung. Auch die Preise blieben durchweg dieselben. In Pech war das Geschäft ruhig und verhältnismäßig lustlos. Kreosot konnte sich behaupten, obwohl die Nachfrage im Sichtgeschäft durchaus nicht befriedigte. Auch Solventnaphtha sowie Motorenbenzol zeigten sich unverändert. Rohnaphtha war etwas fester, ebenso rohe Karbolsäure.

Für schwefelsaures Ammoniak blieben die Inlandpreise mit 7 £ 9 s 6 d und die Ausfuhrpreise mit 6 £ 6 s 6 d bestehen.

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian und Iron and Coal Trades Review.

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian und Iron and Coal Trades Review.

**Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk.**

Tag	Kohlen-förderung t	Koks-er-zeugung t	Preß-kohlen-her-stellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß-kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand auf dem Wasserwege				Wasser-stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter <sup>2</sup> t	Kanal-Zechen-Häfen t	private Rhein- t	insges. t	
Dez. 12.	Sonntag	85 539	—	8 439	—	—	—	—	—	1,64
13.	484 127 <sup>3</sup>	85 539	15 625	28 924	18	58 068	41 622	13 954	113 644	1,72
14.	435 358	86 704	15 708	28 461	—	57 666	40 527	16 365	114 558	1,66
15.	435 123	85 914	16 579	28 413	43	52 199	48 367	14 159	114 725	1,54
16.	435 688	85 741	15 437	27 909	—	52 376	41 969	17 957	112 302	1,47
17.	437 570	85 791	15 861	28 666	—	48 746	43 916	16 535	109 197	1,44
18.	448 137	85 511	14 371	28 542	—	47 711	55 581	15 993	119 285	1,40
zus.	2 676 003	600 739	93 581	179 354	61	316 766	271 982	94 963	683 711	.
arbeitstäg.	446 001 <sup>4</sup>	85 820	15 597	29 892	10	52 794	45 330	15 827	113 952	.

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen. — <sup>2</sup> Kipper- und Kranverladungen. — <sup>3</sup> Einschl. der am Sonntag geförderten Mengen. — <sup>4</sup> Trotz der am Sonntag geförderten Mengen durch 6 Arbeitstage geteilt.

**PATENTBERICHT.**

**Gebrauchsmuster-Eintragungen,**

bekanntgemacht im Patentblatt vom 9. Dezember 1937.

5c. 1422777. A. Schwinn AG., Homburg (Saar). Auslösebalken für Wanderpfeiler. 29. 6. 37.

81e. 1422894. Flottmann AG., Herne (Westf.). Rutschenmotor für Luftantrieb mit mehreren Zylindern. 21. 10. 37.

81e. 1422986. J. Pohlig AG., Köln-Zollstock. Förderbandtragrolle aus Kunstharzpreßstoff o. dgl. 28. 10. 37.

81e. 1423222. Fritz Kirchner, Essen-Karnap. Wendelrutsche, besonders für die Abwärtsförderung und Bunkerung von Kohle im unterirdischen Grubenbetrieb. 9. 11. 36.

### Patent-Anmeldungen,

die vom 2. Dezember 1937 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

5c, 10/01. P. 72526. Emil Pack, Selm-Beifang, und Karl Block, Brambauer (Westf.). Verstellbarer Grubenstempel. 22. 1. 36.

10a, 22/04. St. 47516. Carl Still G. m. b. H., Recklinghausen. Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung von wasserstoffreichen Gasen in Horizontalkammeröfen. 21. 4. 31.

10a, 36 03. K. 136692. Fried. Krupp AG., Essen. Vorrichtung zum Trocknen, Schwelen und Verkoken von Schüttgut. 28. 1. 35.

81e, 89 01. S. 115789. Skip Compagnie AG., Essen. Vorrichtung zum Steuern von Füllanlagen für Schachtgefäßförderer. 19. 10. 34.

81e, 108. T. 44242. Lewis Stanley Troell, Brooklyn (V. St. A.). Ladevorrichtung für Förderwagen mit einer einklappbaren Hebeplatte. 24. 7. 34. V. St. Amerika 24. 7. 33.

### Patent-Anmeldungen,

die vom 9. Dezember 1937 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 28/10. V. 170210 und H. 144402. Humboldt-Deutzmotoren AG., Köln-Deutz. Luftsetzmaschine. 28. 6. 35. Zus. z. Anm. H. 144102. 22. 7. 35.

10a, 22/05. V. 30585. Verkaufsvereinigung für Teerzeugnisse G. m. b. H., Essen. Verfahren zur Gewinnung eines zum Herstellen von Elektroden geeigneten asche- und gasarmen festen Koksens. Zus. z. Pat. 644319. 31. 3. 34.

10a, 36/01. St. 54152. Dr.-Ing. Ernst Strupp, Deisenhofen (Obbay.). Arbeitsverfahren in Trockendestillationsanlagen. 21. 11. 35.

35a, 11. G. 90941. Gewerkschaft Walsum, Duisburg-Hamborn. Abteufförderer für Güter- und Personenförderung. 5. 8. 35.

81e, 42. G. 89137. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Westf.). Senkförderer mit einseitig an endlosen Tragmitteln befestigten Tragplatten. 8. 11. 34.

81e, 42. G. 92292. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Westf.). Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung von Ladesenkern. 26. 2. 36.

81e, 45. D. 74028. Erfinder: Wilhelm Schmidt, Duisburg. Anm.: Demag AG., Duisburg. Seigerförderer mit im Zickzack angeordneten Rutschenböden. 27. 11. 36.

81e, 62. M. 129039. Johannes Möller, Altona (Elbe). Fördergutaufgabe für Luftförderanlagen. Zus. z. Pat. 626285. 1. 11. 34.

81e, 137. G. 93020. August Gronert, Fürstenwalde (Spree). Auf dem Boden zu verlegende Belüftungsrohrleitung aus Blech für Schütt- und Stapelgut. 30. 5. 36.

### Deutsche Patente.

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

5c (9<sub>10</sub>). 653584, vom 5. 6. 36. Erteilung bekanntgemacht am 11. 11. 37. Heinrich Toussaint in Berlin-Lankwitz und Bochumer Eisenhütte Heintzmann & Co. in Bochum. *Profilpaar aus belageisenähnlichen Profilen für Grubenausbaurahmen o. dgl.* Erfinder: Karl Maria Groetschel in Bochum.

Die Profile werden, wie üblich, durch gleichsinniges Ineinanderlegen ihrer Enden unter Bildung eines sich unter dem Druck von Verspannungsschellen o. dgl. verkleinernden Spielraums zwischen ihren Stegen zu Grubenausbaurahmen o. dgl. zusammengefügt. Die Erfindung besteht darin, daß die nach außen geneigten Schenkel der Profile in der Weise verschieden geneigt sind, daß beim Ineinanderlegen der Profile zwischen deren zur Anlage kommenden Schenkelflächen schmale, nach dem Steg des äußeren Profils zu offene Spalten entstehen. Der Übergang der zur Anlage kommenden Flächen der Profile zu deren Steg sind bei den ineinanderliegenden Profilen so verschieden abgerundet oder abgeschrägt, daß zwischen den Ecken der Profile Schlitz vorhanden sind, wenn die Schenkel und die Stege der ineinandergedrückten Profile fest aufeinanderliegen.

5c (9<sub>30</sub>). 653649, vom 18. 5. 32. Erteilung bekanntgemacht am 11. 11. 37. Alfred Thiemann in Dortmund. *Kappschuh für den Grubenausbau.* Zus. z. Pat. 603371. Das Hauptpatent hat angefangen am 12. 8. 31.

Der Kappschuh gemäß dem Hauptpatent besteht aus einem querliegenden Walz- oder Profileisen, von dessen zur Strecke hin sowie zwischen dem Stempelkopf und der Kappe liegenden, zum Auflagern der letztern dienenden obern Flanschen einer mit einer dem Querschnitt der Kappe entsprechenden Aussparung versehen ist. Gemäß der Erfindung sind beide in der Längsachse der Kappe hintereinanderliegenden obern Flanschen des Profils mit einer dem Querschnitt der Kappe entsprechenden Aussparung versehen, so daß der Kappschuh sich an der Kappe verschieben kann. Um ein nachgiebiges Widerlager für die Kappe am Schuh zu erhalten, kann zwischen den beiden mit der Aussparung versehenen Flanschen des Schuhs ein Quetschkörper eingelegt werden, so daß ein Widerstand zu überwinden ist, bevor ein Gleiten des Schuhs eintreten kann. Die beiden hintereinanderliegenden Aussparungen des Schuhs können verschieden tief sein.

5c (10<sub>01</sub>). 653477, vom 13. 8. 31. Erteilung bekanntgemacht am 11. 11. 37. Heinrich Toussaint in Berlin-Lankwitz und Bochumer Eisenhütte Heintzmann & Co. in Bochum. *Aus gewalztem Formeisen bestehendes offenes Profil in belageisenartiger Form für aus zwei ineinander verschiebbaren Teilen bestehende eiserne Grubenstempel.* Priorität vom 15. 5. 31 ist in Anspruch genommen.

Bei dem Stempel ist der Werkstoff in der Weise verteilt, daß das Profil nach den beiden Hauptrichtungen gleiche oder nahezu gleiche Trägheitsmomente hat. Dadurch soll vermieden werden, daß das Profil in seinem Widerstande gegen Knickung nach der einen Seite zu schwach ist, und der für die Widerstandsfähigkeit nach der andern Seite aufgewendete Werkstoff nicht voll ausgenutzt wird. Durch die Verteilung des Werkstoffes im Sinne der Erfindung wird das Gewicht des Stempels je Belastungseinheit herabgesetzt, so daß Werkstoff gespart und der Stempel handlicher wird.

5d (12). 653642, vom 26. 2. 35. Erteilung bekanntgemacht am 11. 11. 37. Albert Ilberg in Moers (Rhein). *Ladeeinrichtung für den Streckenvortrieb.*

Die Einrichtung hat, wie bekannt, ein zum Abbefördern des hereingesprengten Haufwerks dienendes, in einem Kanal der Streckensohle angeordnetes Fördermittel, das mit einem verfahrenbaren Hochförderer zusammenwirkt. Die Erfindung besteht darin, daß als Fördermittel ein in dem Kanal verfahrbares oder schlittenartig verschiebbares endloses Fördermittel (endloses Förderband oder Kratzband) verwendet wird, das gemeinsam mit oder unabhängig von dem Hochförderer entsprechend dem Fortschreiten des Streckenvortriebs bewegt wird und das von ihm aufgenommene Haufwerk an den Hochförderer abgibt. Der Kanal, in dem das Fördermittel angeordnet ist, ist durch Blechplatten abgedeckt, die auf zu beiden Seiten des Kanals angeordneten Blechplatten aufruhend. Die den Kanal abdeckenden Blechplatten, die das hereingesprengte Haufwerk aufnehmen und nacheinander von dem Kanal abgenommen werden, so daß das auf ihnen liegende Haufwerk auf das Fördermittel fällt, können auch auf dem Traggestell des Fördermittels aufruhend. Die zu beiden Seiten des Fördermittels angeordneten, die Abdeckplatten für das Fördermittel tragenden Blechplatten können nach der Streckenachse zu so schräg aufwärts gerichtet sein, daß das endlose Fördermittel auf der Streckensohle gelagert werden kann. Das Fördermittel kann auf einer bestimmten Länge vor der Ortsbrust statt durch Blechplatten durch feinkörniges Gut abgedeckt werden. Dieses Gut wird zusammen mit dem auf ihm liegenden Haufwerk durch das Fördermittel dem Hochförderer zugeführt. Der letztere ist auf einem Fahrgestell angeordnet, auf dessen Gleis ein nach Art der Auflaufgleise zu lagerndes, aus Profileisen gebildetes vorschiebbares Hilfsgleis vorgesehen ist. Letzteres kann mit einer Auflaufweiche für ein Nebengleis versehen sein. Das auf der Streckensohle liegende Fördermittel endlich kann mit dem Fördermittel des Hochförderers ein einheitliches Fördermittel bilden.

10a (5<sub>01</sub>). 653651, vom 30. 8. 33. Erteilung bekanntgemacht am 11. 11. 37. Heinrich Koppers G. m. b. H.

in Essen. *Regenerator, besonders für Horizontalkammeröfen.* Erfinder: Dipl.-Ing. Heinrich Drehschmidt in Essen.

Der Regenerator, der für Öfen mit senkrechten Heizzügen bestimmt ist, liegt unter den Heizzügen und hat mindestens zwei getrennte nebeneinanderliegende Sohlkanäle, die zum Zuführen und zum Abführen der vorzuwärmenden gasförmigen Mittel dienen. Die Erfindung besteht darin, daß jeder Sohlkanal für sich mit der Außenluft oder der Gasleitung und der Abgasleitung durch Leitungen in Verbindung steht, in die getrennt zu bedienende Absperrregelvorrichtungen eingeschaltet sind. Außerdem ist jeder Sohlkanal mit dem Gitterwerksraum des Regenerators durch Öffnungen verbunden, die in gleicher oder ungleicher Abstufung für jeden Kanal größer oder kleiner werden.

10a (15). 653719, vom 22. 3. 30. Erteilung bekanntgemacht am 11. 11. 37. Carl Still G. m. b. H. in Recklinghausen. *Verfahren zum Verdichten der Kohlebeschickung in Kokskammeröfen.*

Die Oberfläche der Kohlebeschickung wird zunächst mit einer verdichtend wirkenden Einebnungsstange, z. B. einer hin und her bewegbaren, mit Druckwalzen besetzten Stange, eingeebnet und so weit verdichtet, daß der oberste Teil der Beschickung gegen Formänderungen widerstandsfähig ist. Alsdann werden durch Öffnungen der Ofendecke senkrechte kolbenartig wirkende Druckstangen senkrecht

von oben gleichmäßig verteilt über die Grundfläche der Beschickung in diese eingeführt und wieder aus der Beschickung gezogen. Darauf wird die Oberfläche der Beschickung dadurch befestigt, daß sie nochmals mit Hilfe der Einebnungsstange bearbeitet wird. Bevor dies geschieht, können die durch die Druckstangen in der Beschickung erzeugten Kanäle mit Feinkohle gefüllt werden. Zum Schluß können mit Hilfe der senkrechten Druckstangen in der Beschickung nochmals Kanäle hergestellt werden, die zum Abführen der Destillationsgase aus dem Innern der Beschickung dienen.

35a (903). 653741, vom 22. 3. 35. Erteilung bekanntgemacht am 11. 11. 37. Demag AG. in Duisburg. *Verfahren zum Fördern von Bau- und Maschinenteilen in Bergwerken, Gruben u. dgl.*

Der mit den Bau- und Maschinenteilen beladene Wagen wird in ein waagrecht liegendes Fördergefäß eingefahren. Das Gefäß mit dem beladenen Wagen wird alsdann in die senkrechte Lage geschwenkt und bis zu der gewünschten Sohle im Schacht hinabgelassen. Auf der Sohle wird das Fördergefäß mit dem Wagen wieder in die waagrechte Lage geschwenkt und der Wagen aus dem Gefäß ausgefahren. Das Verfahren, zu dem die üblichen Förderwagen Verwendung finden können, erfordert keine kostspieligen Einrichtungen, z. B. Kreiselwipper mit den zugehörigen Nebeneinrichtungen, und keinen größeren Schachtausbau am Fullort oder an der Hängebank.

## Z E I T S C H R I F T E N S C H A U<sup>1</sup>.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 23—27 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Ergebnisse regionaler Schweremessungen im Oberrheinthal mit Bemerkungen zur gravimetrischen Struktur Süddeutschlands. Von Cloß. Öl u. Kohle 13 (1937) S. 1065/73\*. Die Messungen und die Darstellung ihrer Ergebnisse. Beschreibung der Isogammenkarte. Regionale Betrachtung der Schwerekarte des Oberrheinthals. Schrifttum.

Beitrag zur Untersuchung von Spül- und Meißelproben bei Rotarybohrungen. Von Pilger. Öl u. Kohle 13 (1937) S. 1127/37\*. Ermittlung von Unterschieden der Härte, der makroskopischen und mikroskopischen äußerlichen Beschaffenheit, des spezifischen Gewichts, des Gehaltes an schweren Mineralien und des Kalkgehaltes von Bohrproben. Auswertung der Untersuchungsergebnisse zur Bestimmung der Gesteine. Anwendungsmöglichkeit des Verfahrens. Schrifttum.

Petrology and the classification of coal. II. Von Seyler. (Forts.) Colliery Guard. 155 (1937) S. 1046/48. Einteilung und Namengebung für das Kleingefüge und seine Übergangsstufen. Morphologische, physikalische und chemische Eigenschaften der einzelnen Bestandteile und ihre Einteilung nach dem Wasserstoffgehalt. Durchführung quantitativer petrographischer Analysen. Die chemischen Kennzeichen der einzelnen Gefügebestandteile. (Forts. f.)

Die Wasserfrage bei der Bodenschätzung. Von Weisbrod. Braunkohle 36 (1937) S. 877/83\*. Wurzelentwicklung der Kulturpflanzen. Steigfähigkeit und Steiggeschwindigkeit des Wassers im Boden. Sickergeschwindigkeit. Klimazu- und -abrechnungen. Schrifttum.

### Bergwesen.

Einrichtung und Führung von Großabbaubetrieben. Von Dragon. Kohle u. Erz 34 (1937) Sp. 367/71. Erörterung der für die Planung maßgebenden Gesichtspunkte. Wahl des zweckmäßigen Arbeitsverfahrens.

Betrachtungen über die verschiedenen Verfahren zum Abbau von Erdöllagerstätten, besonders über Erdöltiefbau. Von Platz. (Forts.) Petroleum 33 (1937) H. 47, S. 1/3. Besprechung des Tiefbaubetriebes von Pechelbronn. Abbauverfahren und Erzeugung. Wetterverhältnisse und Kosten. (Forts. f.)

Hydraulische Kohlengewinnung. Von Wöhlbier. Kohle u. Erz 34 (1937) Sp. 365/67\*. Bauart und Arbeits-

weise des Geräts. Vorteile des auf verschiedenen englischen Gruben erprobten Verfahrens.

Ausbauten mit Betonfertigteilen auf Steinkohlen- und Erzgruben untertage. Von Stephan. Zement 26 (1937) S. 798/802\*. Zahlreiche Beispiele für die verschiedenartigen Verwendungsmöglichkeiten des Betons beim Streckenausbau.

Das Förderwesen im deutschen Erdöl, insbesondere im Nienhagener Feld. Von Deicher. Öl und Kohle 13 (1937) S. 1083/1127\*. Einfluß des Aufbaues der Lagerstätte auf die Förderung. Maßnahmen zur Herstellung fördergerechter Bohrungen. Das elektrische Kernen in der Ölsandzone. Die Vorbereitung der Ölzone vor Beginn der Förderung. Die verschiedenen Förderverfahren. Besondere Maßnahmen zur Auffrischung der Felder bzw. zur Erhöhung der Ausbeute. Überwachung der Förderung.

Slushing vs. gravity loading at Climax. Von Romig. Min. Congr. J. 23 (1937) H. 11, S. 28/34\*. Abbauförderung mit Hilfe von Fingerrollen und schrappenähnlichen »Löffeln« auf einer Molybdänergzgrube in Colorado. Vorteile und Betriebsergebnisse des Verfahrens.

Skip winding at Manvers Main. Colliery Guard. 155 (1937) S. 1035/36\*. Aufbau und Betriebsverhältnisse einer von der Demag errichteten Gefäßförderanlage für Kohle und ihrer Hilfseinrichtungen.

Sur la rupture d'un cable d'extraction. Von Venter. Ann. Mines Belg. 38 (1937) H. 2, S. 343/57. Bruch eines Bobinen-Förderseiles bei geringer Belastung infolge örtlich verstärkter Korrosion durch besondere Einwirkung der Grubenwetter. Beschreibung des Vorfalles, Durchführung und Ergebnisse der Untersuchungen.

Air conditioning mines. Min. Congr. J. 23 (1937) H. 11, S. 21/25\*. Air conditioning of the Magma Mine (Koerner and Foraker, Magma Copper Company). Remarks on air conditioning for mines (Kooistra, Carrier, Corp., Los Angeles). Ergänzende Betrachtungen und Angaben zu dem Vortrag von Richardson (Min. Congr. J. 23, H. 10) über Wetterkühlung.

Heating intake air. Von Carothers. Min. Congr. J. 23 (1937) H. 11, S. 26/27\*. Beschreibung von Dampfheizanlagen für die Wetter an der Rasenhängebank von Schächten, in denen sich im Winter Eis zu bilden pflegt.

Die Neugestaltung des Grubenrettungswesens auf den Zechen Hannover und Hannibal. Von Lange. Glückauf 73 (1937) S. 1131/34\*. Einrichtung des Grubenwehrhauses. Bauart, Wirkungsweise und Wartung der Rettungsgeräte. Sonstige Geräte und Einrichtungsgegenstände.

<sup>1</sup> 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.

81e. 1423222. Fritz Kirchner, Essen-Karnap. Wendelrutsche, besonders für die Abwärtsförderung und Bunkelung von Kohle im unterirdischen Grubenbetrieb. 9. 11. 36.

#### Patent-Anmeldungen,

die vom 2. Dezember 1937 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

5c, 10. 01. P. 72526. Emil Pack, Selm-Beifang, und Karl Block, Brambauer (Westf.). Verstellbarer Grubenstempel. 22. 1. 36.

10a, 22/04. St. 47516. Carl Still G. m. b. H., Recklinghausen. Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung von wasserstoffreichen Gasen in Horizontalkammeröfen. 21. 4. 31.

10a, 36 03. K. 136692. Fried. Krupp AG., Essen. Vorrichtung zum Trocknen, Schwelen und Verkoken von Schüttgut. 28. 1. 35.

81e, 89 01. S. 115789. Skip Compagnie AG., Essen. Vorrichtung zum Steuern von Füllanlagen für Schachtgefäßförderer. 19. 10. 34.

81e, 108. T. 44242. Lewis Stanley Troell, Brooklyn (V. St. A.). Ladevorrichtung für Förderwagen mit einer einklappbaren Hebeplatte. 24. 7. 34. V. St. Amerika 24. 7. 33.

#### Patent-Anmeldungen,

die vom 9. Dezember 1937 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 28/10. V. 170210 und H. 144402. Humboldt-Deutzmotoren AG., Köln-Deutz. Luftsetzmaschine. 28. 6. 35. Zus. z. Anm. H. 144102. 22. 7. 35.

10a, 22/05. V. 30585. Verkaufsvereinigung für Teerzeugnisse G. m. b. H., Essen. Verfahren zur Gewinnung eines zum Herstellen von Elektroden geeigneten asche- und gasarmen festen Koks. Zus. z. Pat. 644319. 31. 3. 34.

10a, 36/01. St. 54152. Dr.-Ing. Ernst Strupp, Deisenhofen (Obbay.). Arbeitsverfahren in Trockendestillationsanlagen. 21. 11. 35.

35a, 11. G. 90941. Gewerkschaft Walsum, Duisburg-Hamborn. Abteuffördereinrichtung für Güter- und Personenförderung. 5. 8. 35.

81e, 42. G. 89137. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Westf.). Senkförderer mit einseitig an endlosen Tragmitteln befestigten Tragplatten. 8. 11. 34.

81e, 42. G. 92292. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Westf.). Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung von Ladesenkern. 26. 2. 36.

81e, 45. D. 74028. Erfinder: Wilhelm Schmidt, Duisburg. Anm.: Demag AG., Duisburg. Seigerförderer mit im Zickzack angeordneten Rutschenböden. 27. 11. 36.

81e, 62. M. 129039. Johannes Möller, Altona (Elbe). Fördergutaufgabe für Luftförderanlagen. Zus. z. Pat. 626285. 1. 11. 34.

81e, 137. G. 93020. August Gronert, Fürstenwalde (Spree). Auf dem Boden zu verlegende Belüftungsrohrleitung aus Blech für Schütt- und Stapelgut. 30. 5. 36.

#### Deutsche Patente.

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

5c (9<sub>10</sub>). 653584, vom 5. 6. 36. Erteilung bekanntgemacht am 11. 11. 37. Heinrich Toussaint in Berlin-Lankwitz und Bochumer Eisenhütte Heintzmann & Co. in Bochum. *Profilpaar aus belageisenähnlichen Profilen für Grubenausbaurahmen o. dgl.* Erfinder: Karl Maria Groetschel in Bochum.

Die Profile werden, wie üblich, durch gleichsinniges Ineinanderlegen ihrer Enden unter Bildung eines sich unter dem Druck von Verspannungsschellen o. dgl. verkleinernden Spielraums zwischen ihren Stegen zu Grubenausbaurahmen o. dgl. zusammengefügt. Die Erfindung besteht darin, daß die nach außen geneigten Schenkel der Profile in der Weise verschieden geneigt sind, daß beim Ineinanderlegen der Profile zwischen deren zur Anlage kommenden Schenkelflächen schmale, nach dem Steg des äußeren Profils zu offene Spalten entstehen. Der Übergang der zur Anlage kommenden der Profile zu deren Steg sind bei den ineinanderliegenden Profilen so verschieden abgerundet oder abgeschrägt, daß zwischen den Ecken der Profile Schlitzlöcher vorhanden sind, wenn die Schenkel und die Stege der ineinandergedrückten Profile fest aufeinanderliegen.

5c (9<sub>30</sub>). 653649, vom 18. 5. 32. Erteilung bekanntgemacht am 11. 11. 37. Alfred Thiemann in Dortmund. *Kappschuh für den Grubenausbau.* Zus. z. Pat. 603371. Das Hauptpatent hat angefangen am 12. 8. 31.

Der Kappschuh gemäß dem Hauptpatent besteht aus einem querliegenden Walz- oder Profilleisen, von dessen zur Strecke hin sowie zwischen dem Stempelkopf und der Kappe liegenden, zum Auflagern der letztern dienenden obern Flanschen einer mit einer dem Querschnitt der Kappe entsprechenden Aussparung versehen ist. Gemäß der Erfindung sind beide in der Längsachse der Kappe hintereinanderliegenden obern Flanschen des Profils mit einer dem Querschnitt der Kappe entsprechenden Aussparung versehen, so daß der Kappschuh sich an der Kappe verschieben kann. Um ein nachgiebiges Widerlager für die Kappe am Schuh zu erhalten, kann zwischen den beiden mit der Aussparung versehenen Flanschen des Schuhs ein Quetschkörper eingelegt werden, so daß ein Widerstand zu überwinden ist, bevor ein Gleiten des Schuhs eintreten kann. Die beiden hintereinanderliegenden Aussparungen des Schuhs können verschieden tief sein.

5c (10<sub>01</sub>). 653477, vom 13. 8. 31. Erteilung bekanntgemacht am 11. 11. 37. Heinrich Toussaint in Berlin-Lankwitz und Bochumer Eisenhütte Heintzmann & Co. in Bochum. *Aus gewalztem Formeisen bestehendes offenes Profil in belageisenartiger Form für aus zwei ineinander verschiebbaren Teilen bestehende eiserne Grubenstempel.* Priorität vom 15. 5. 31 ist in Anspruch genommen.

Bei dem Stempel ist der Werkstoff in der Weise verteilt, daß das Profil nach den beiden Hauptrichtungen gleiche oder nahezu gleiche Trägheitsmomente hat. Dadurch soll vermieden werden, daß das Profil in seinem Widerstande gegen Knickung nach der einen Seite zu schwach ist, und der für die Widerstandsfähigkeit nach der andern Seite aufgewendete Werkstoff nicht voll ausgenutzt wird. Durch die Verteilung des Werkstoffes im Sinne der Erfindung wird das Gewicht des Stempels je Belastungseinheit herabgesetzt, so daß Werkstoff gespart und der Stempel handlicher wird.

5d (12). 653642, vom 26. 2. 35. Erteilung bekanntgemacht am 11. 11. 37. Albert Ilberg in Moers (Rhein). *Ladeeinrichtung für den Streckenvortrieb.*

Die Einrichtung hat, wie bekannt, ein zum Abbefördern des hereingesprengten Haufwerks dienendes, in einem Kanal der Streckensohle angeordnetes Fördermittel, das mit einem verfahrenbaren Hochförderer zusammenwirkt. Die Erfindung besteht darin, daß als Fördermittel ein in dem Kanal verfahrbares oder schlittenartig verschiebbares endloses Fördermittel (endloses Förderband oder Kratzband) verwendet wird, das gemeinsam mit oder unabhängig von dem Hochförderer entsprechend dem Fortschreiten des Streckenvortriebs bewegt wird und das von ihm aufgenommene Haufwerk an den Hochförderer abgibt. Der Kanal, in dem das Fördermittel angeordnet ist, ist durch Blechplatten abgedeckt, die auf zu beiden Seiten des Kanals angeordneten Blechplatten aufruhend. Die den Kanal abdeckenden Blechplatten, die das hereingesprengte Haufwerk aufnehmen und nacheinander von dem Kanal abgenommen werden, so daß das auf ihnen liegende Haufwerk auf das Fördermittel fällt, können auch auf dem Traggestell des Fördermittels aufruhend. Die zu beiden Seiten des Fördermittels angeordneten, die Abdeckplatten für das Fördermittel tragenden Blechplatten können nach der Streckenachse zu so schräg aufwärts gerichtet sein, daß das endlose Fördermittel auf der Streckensohle gelagert werden kann. Das Fördermittel kann auf einer bestimmten Länge vor der Ortsbrüst statt durch Blechplatten durch feinkörniges Gut abgedeckt werden. Dieses Gut wird zusammen mit dem auf ihm liegenden Haufwerk durch das Fördermittel dem Hochförderer zugeführt. Der letztere ist auf einem Fahrgestell angeordnet, auf dessen Gleis ein nach Art der Auflaufgleise zu lagerndes, aus Profilleisen gebildetes verschiebbares Hilfsgleis vorgesehen ist. Letzteres kann mit einer Auflaufweiche für ein Nebenbleis versehen sein. Das auf der Streckensohle liegende Fördermittel endlich kann mit dem Fördermittel des Hochförderers ein einheitliches Fördermittel bilden.

10a (5<sub>01</sub>). 653651, vom 30. 8. 33. Erteilung bekanntgemacht am 11. 11. 37. Heinrich Koppers G. m. b. H.

in Essen. *Regenerator, besonders für Horizontalkammeröfen.* Erfinder: Dipl.-Ing. Heinrich Drehschmidt in Essen.

Der Regenerator, der für Öfen mit senkrechten Heizzügen bestimmt ist, liegt unter den Heizzügen und hat mindestens zwei getrennte nebeneinanderliegende Sohlkanäle, die zum Zuführen und zum Abführen der vorzuwärmenden gasförmigen Mittel dienen. Die Erfindung besteht darin, daß jeder Sohlkanal für sich mit der Außenluft oder der Gasleitung und der Abgasleitung durch Leitungen in Verbindung steht, in die getrennt zu bedienende Absperrregelvorrichtungen eingeschaltet sind. Außerdem ist jeder Sohlkanal mit dem Gitterwerksraum des Regenerators durch Öffnungen verbunden, die in gleicher oder ungleicher Abstufung für jeden Kanal größer oder kleiner werden.

10a (15). 653719, vom 22. 3. 30. Erteilung bekanntgemacht am 11. 11. 37. Carl Still G. m. b. H. in Recklinghausen. *Verfahren zum Verdichten der Kohlebeschickung in Kokskammeröfen.*

Die Oberfläche der Kohlebeschickung wird zunächst mit einer verdichtend wirkenden Einebnungsstange, z. B. einer hin und her bewegbaren, mit Druckwalzen besetzten Stange, eingeebnet und so weit verdichtet, daß der oberste Teil der Beschickung gegen Formänderungen widerstandsfähig ist. Alsdann werden durch Öffnungen der Ofendecke senkrechte kolbenartig wirkende Druckstangen senkrecht

von oben gleichmäßig verteilt über die Grundfläche der Beschickung in diese eingeführt und wieder aus der Beschickung gezogen. Darauf wird die Oberfläche der Beschickung dadurch befestigt, daß sie nochmals mit Hilfe der Einebnungsstange bearbeitet wird. Bevor dies geschieht, können die durch die Druckstangen in der Beschickung erzeugten Kanäle mit Feinkohle gefüllt werden. Zum Schluß können mit Hilfe der senkrechten Druckstangen in der Beschickung nochmals Kanäle hergestellt werden, die zum Abführen der Destillationsgase aus dem Innern der Beschickung dienen.

35a (9<sub>03</sub>). 653741, vom 22. 3. 35. Erteilung bekanntgemacht am 11. 11. 37. Demag AG. in Duisburg. *Verfahren zum Fördern von Bau- und Maschinenteilen in Bergwerken, Gruben u. dgl.*

Der mit den Bau- und Maschinenteilen beladene Wagen wird in ein waagrecht liegendes Fördergefäß eingefahren. Das Gefäß mit dem beladenen Wagen wird alsdann in die senkrechte Lage geschwenkt und bis zu der gewünschten Sohle im Schacht hinabgelassen. Auf der Sohle wird das Fördergefäß mit dem Wagen wieder in die waagrechte Lage geschwenkt und der Wagen aus dem Gefäß ausgefahren. Das Verfahren, zu dem die üblichen Förderwagen Verwendung finden können, erfordert keine kostspieligen Einrichtungen, z. B. Kreiselwipper mit den zugehörigen Nebeneinrichtungen, und keinen größeren Schachtausbau am Füllort oder an der Hängebank.

## ZEITSCHRIFTENSCHAU<sup>1</sup>.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 23–27 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Ergebnisse regionaler Schweremessungen im Oberrheintal mit Bemerkungen zur gravimetrischen Struktur Süddeutschlands. Von Cloß. Öl u. Kohle 13 (1937) S. 1065/73\*. Die Messungen und die Darstellung ihrer Ergebnisse. Beschreibung der Isogammekarte. Regionale Betrachtung der Schwerekarte des Oberrheintals. Schrifttum.

Beitrag zur Untersuchung von Spül- und Meißelproben bei Rotarybohrungen. Von Pilger. Öl u. Kohle 13 (1937) S. 1127/37\*. Ermittlung von Unterschieden der Härte, der makroskopischen und mikroskopischen äußerlichen Beschaffenheit, des spezifischen Gewichts, des Gehaltes an schweren Mineralien und des Kalkgehaltes von Bohrproben. Auswertung der Untersuchungsergebnisse zur Bestimmung der Gesteine. Anwendungsmöglichkeit des Verfahrens. Schrifttum.

Petrology and the classification of coal. II. Von Seyler. (Forts.) Colliery Guard. 155 (1937) S. 1046/48. Einteilung und Namengebung für das Kleingefüge und seine Übergangsstufen. Morphologische, physikalische und chemische Eigenschaften der einzelnen Bestandteile und ihre Einteilung nach dem Wasserstoffgehalt. Durchführung quantitativer petrographischer Analysen. Die chemischen Kennzeichen der einzelnen Gefügebestandteile. (Forts. f.)

Die Wasserfrage bei der Bodenschätzung. Von Weisbrod. Braunkohle 36 (1937) S. 877/83\*. Wurzelentwicklung der Kulturpflanzen. Steigfähigkeit und Steiggeschwindigkeit des Wassers im Boden. Sickergeschwindigkeit. Klimazu- und -abrechnungen. Schrifttum.

### Bergwesen.

Einrichtung und Führung von Großabbaubetrieben. Von Dragon. Kohle u. Erz 34 (1937) Sp. 367/71. Erörterung der für die Planung maßgebenden Gesichtspunkte. Wahl des zweckmäßigen Arbeitsverfahrens.

Betrachtungen über die verschiedenen Verfahren zum Abbau von Erdöllagerstätten, besonders über Erdöltiefbau. Von Platz. (Forts.) Petroleum 33 (1937) H. 47, S. 1/3. Besprechung des Tiefbaubetriebes von Pechelbronn. Abbauverfahren und Erzeugung. Wetterverhältnisse und Kosten. (Forts. f.)

Hydraulische Kohlegewinnung. Von Wöhlbier. Kohle u. Erz 34 (1937) Sp. 365/67\*. Bauart und Arbeits-

weise des Geräts. Vorteile des auf verschiedenen englischen Gruben erprobten Verfahrens.

Ausbauten mit Betonfertigteilen auf Steinkohlen- und Erzgruben untertage. Von Stephan. Zement 26 (1937) S. 798/802\*. Zahlreiche Beispiele für die verschiedenartigen Verwendungsmöglichkeiten des Betons beim Streckenausbau.

Das Förderwesen im deutschen Erdöl, insbesondere im Nienhagener Feld. Von Deicher. Öl u. Kohle 13 (1937) S. 1083/1127\*. Einfluß des Aufbaues der Lagerstätte auf die Förderung. Maßnahmen zur Herstellung fördergerechter Bohrungen. Das elektrische Kernen in der Ölsandzone. Die Vorbereitung der Ölzone vor Beginn der Förderung. Die verschiedenen Förderverfahren. Besondere Maßnahmen zur Auffrischung der Felder bzw. zur Erhöhung der Ausbeute. Überwachung der Förderung.

Slushing vs. gravity loading at Climax. Von Romig. Min. Congr. J. 23 (1937) H. 11, S. 28/34\*. Abbauförderung mit Hilfe von Fingerrollen und schrapperrähnlichen »Löffeln« auf einer Molybdänerzgrube in Colorado. Vorteile und Betriebsergebnisse des Verfahrens.

Skip winding at Manvers Main. Colliery Guard. 155 (1937) S. 1035/36\*. Aufbau und Betriebsverhältnisse einer von der Demag errichteten Gefäßförderanlage für Kohle und ihrer Hilfseinrichtungen.

Sur la rupture d'un cable d'extraction. Von Venter. Ann. Mines Belg. 38 (1937) H. 2, S. 343/57. Bruch eines Bobinen-Förderseiles bei geringer Belastung infolge örtlich verstärkter Korrosion durch besondere Einwirkung der Grubenwetter. Beschreibung des Vorfalles, Durchführung und Ergebnisse der Untersuchungen.

Air conditioning mines. Min. Congr. J. 23 (1937) H. 11, S. 21/25\*. Air conditioning of the Magma Mine (Koerner and Foraker, Magma Copper Company). Remarks on air conditioning for mines (Kooistra, Carrier, Corp., Los Angeles). Ergänzende Betrachtungen und Angaben zu dem Vortrag von Richardson (Min. Congr. J. 23, H. 10) über Wetterkühlung.

Heating intake air. Von Carothers. Min. Congr. J. 23 (1937) H. 11, S. 26/27\*. Beschreibung von Dampfheizanlagen für die Wetter an der Rasenhängebank von Schächten, in denen sich im Winter Eis zu bilden pflegt.

Die Neugestaltung des Grubenrettungswesens auf den Zechen Hannover und Hannibal. Von Lange. Glückauf 73 (1937) S. 1131/34\*. Einrichtung des Grubenwehrhauses. Bauart, Wirkungsweise und Wartung der Rettungsgeräte. Sonstige Geräte und Einrichtungsgegenstände.

<sup>1</sup> Einseitig bedruckte Abzüge der Zeitschriftenschau für Kartezwecke sind vom Verlag Glückauf bei monatlichem Versand zum Preise von 2,50 ₰ für das Vierteljahr zu beziehen.

Falls of ground on mechanised faces in the Barnsley seam. Colliery Guard. 155 (1937) S. 1043/45. Erhebungen über die in den Jahren 1925–1936 beim Abbau des genannten Flözes durch Gebirgsschläge hervorgerufenen Unfälle. Vergleich der Unfallzahlen verschiedener Betriebe im Hinblick auf die Mechanisierung im Abbau unter Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse und der Betriebsdurchführung. Auswertung der Untersuchungen; Folgerungen.

Some suggestions on safety in coal-mine haulage. U. S. Bureau of Mines Information Circular Nr. 6969. Min. J. 199 (1937) S. 1083. Die Vermeidung von Unfällen in der Förderung durch Instandhaltung des Gestänges, ausreichenden Streckenquerschnitt, enganliegende Kleidung, Ordnung und Sauberkeit an den Stößen und zweckmäßige Beleuchtung. (Forts. f.)

Neuerungen in der Steinkohlenaufbereitung 1936. Von Götte. Glückauf 73 (1937) S. 1121/31\*. Übersicht über die allgemeine Entwicklung der Aufbereitung in den verschiedenen Ländern. Untersuchungsverfahren. (Forts. f.)

De quelques améliorations apportées à un triage-lavoir. Von Venter. Ann. Mines Belg. 38 (1937) H. 2, S. 359/62\*. Günstige Ergebnisse durch Einbau eines Schutzmagneten Bauart Humboldt zur Abscheidung von Eisenteilen aus dem Kohlenklein.

Complex cleaning problems solved. Von Bixby. Min. Congr. J. 23 (1937) H. 11, S. 16/20 und 59\*. Beschreibung einer Aufbereitung für pyritreiche Kohle an Hand von Stammäulen. Betriebsergebnisse von Setzmaschinen und Rheorinnen.

Physikalische Chemie der modernen Aufbereitung und Verwendung des Graphits. Von Ryschkewitsch. Chem.-Ztg. 61 (1937) S. 957/60. Bedeutung des deutschen Graphitwerks Kropfmühl. Flotation des Graphits. Anwendungsgebiete. Schrifttum.

Über die mechanische Aufbereitung von Kalisalz. Von Städter. (Forts.) Kali 31 (1937) S. 225/27\*. Siebkennlinien verschiedener Mühlen. Petrographische Aufspaltungen des Carnallits A. Kornzusammensetzung nach der Zerkleinerung. (Forts. f.)

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Zwangumlaufkessel Bauart Conte. Von Liceni. Wärme 60 (1937) S. 797/98\*. Beschreibung des Contekessels. Vor- und Nachteile. Regelung und Haltbarkeit. Vergleich mit dem Löffler-Kessel.

Der Werkstoffaufwand im Dampfkraftwerk. Von Schulz. Z. VDI 81 (1937) S. 1393/1402\*. Bedeutung der Werkstoffaufwandszahlen. Erwünschte und nichterwünschte Legierungsbestandteile. Werkstoffaufwand für Turbosätze und für Dampfkessel. Fertig- und Rohgewichte.

Vergleichsversuche mit Rohbraunkohle und Schwelkoks auf mechanischen Rosten. Von Engel. Brennstoff- u. Wärmewirtsch. 19 (1937) S. 177/81\*. Verdampfungsversuche an einem für die Verfeuerung sowohl von Rohbraunkohle als auch von Schwelkoks geeigneten Vorschub-Unterwindrost und an einem Unterwind-Düsenplanrost.

Versuche über den Druckverlust in der Saugleitung einer einfach wirkenden Kolbenpumpe. Von Krauß. Fördertechn. 30 (1937) S. 489/91\*. Graphische Darstellung des durch Versuche und Rechnung ermittelten Druckverlustes. Aufzeichnung dieses Wertes über die zugehörigen Umdrehungszahlen der Pumpe und die mittlern Wassergeschwindigkeiten in der Saugleitung.

Der Bindefehlernachweis an Schweißnähten in Stahl durch Röntgenstrahlen. Von Widemann. Z. VDI 81 (1937) S. 1403/06\*. Theoretische Ermittlung der Nachweisgrenzen. Entstehung des Bindefehlers und sein Nachweis durch Röntgenstrahlen.

#### Hüttenwesen.

Entwicklung der Schmelzaufbereitung armer Eisenerze auf Grund energie- und wärmewirtschaftlicher Berechnungen. Von Senfter. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 1373/81\*. Notwendigkeit der Erzvorbereitung. Vorhandene Aufbereitungsverfahren für Doggererze. Entwicklung des Schmelzaufbereitungsverfahrens. Gaswirtschaft, Heißwind und sauerstoffreicherer Wind. Erstrebter Ausgleich in der Gaswirtschaft. Folgerungen.

#### Chemische Technologie.

Grundsätzliches zur Druckschwelung von Kohle-Öl-Suspensionen. Von Blümner. Brennstoff-Chem. 18 (1937) S. 454/56. Kennzeichnung des vom Verfasser entwickelten Verfahrens.

Über die Entfernung des Schwefelwasserstoffs aus Gasen. Von Demski. Gas- u. Wasserfach 80 (1937) S. 870/73\*. Erörterung der bei Verwendung alkalischer Ferrizyankaliumlösung und nachfolgender elektrolytischer Regeneration der Waschflüssigkeit auftretenden Störungen, die der wirtschaftlichen Einführung dieses Reinigungsverfahrens entgegenstehen.

Die Siedeanalyse von Benzolwaschölen. Von Hammer. Gas- u. Wasserfach 80 (1937) S. 873/75\*. Beschreibung einer neuen Destillationseinrichtung zur Untersuchung von Benzolwaschölen. Genauigkeit der Ergebnisse. Anwendung bei der Betriebsüberwachung. Vergleichszahlen mit andern Verfahren.

Braunkohle als chemischer Rohstoff. Von Hammer. Kohle u. Erz 34 (1937) Sp. 373/79\*. Kennzeichnung der wichtigsten Verarbeitungsverfahren, wie Schwelung, Extraktion, Verkokung zu Gas, Hochdruckhydrierung, Herstellung von Generatorgas, Farbstoffen und Preßmassen.

#### Chemie und Physik.

Über die Bestimmung kleinster Naphthalinmengen im Koksofengas. Von Seebaum und Hartmann. Brennstoff-Chem. 18 (1937) S. 460/65\*. Ausfällung und Erfassung der Naphthalin-Pikratmengen. Aufarbeitung des Pikrats. Titrierung der aus dem Pikrat freiwerdenden Pikrinsäure.

Naphthalinbestimmung in Teerölen. Von Gehle. Brennstoff-Chem. 18 (1937) S. 459/60\*. Mitteilung einer seit Jahren mit Erfolg angewandten Abwandlung des Pikratverfahrens. Schrifttum.

Der Einfluß des Thermometerdurchmessers bei der Feuchtebestimmung mit dem Psychrometer. Von Bargeboer. Gesundh.-Ing. 60 (1937) S. 739/41\*. Entstehung des Temperaturunterschiedes zwischen dem trockenen und nassen Thermometer. Erklärung des durch Versuche nachgewiesenen großen Einflusses des Thermometerdurchmessers auf die Geschwindigkeit und Richtigkeit der Anzeige des Naßthermometers.

Der Psychrometer-Festwert. Von van der Held. Gesundh.-Ing. 60 (1937) S. 741/43. Berechnung des Festwertes auf Grund der neuzeitlichen Auffassungen über Wärmeförderung, Luftströmung und Verdampfung. Einfluß von Strahlung und Wärmeleitung der tragenden Teile.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

The new Coal Bill. Colliery Guard. 155 (1937) S. 1037/39. (Schluß statt Forts.) Zusatzbestimmungen Nr. 5–8.

Opinions to the Coal Bill. Colliery Guard. 155 (1937) S. 1066. Weitere kritische Äußerungen zu dem neuen Gesetz.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Statistik des Binnenschiffahrtverkehrs. Von Schulze-Manitius. (Schluß.) Fördertechn. 30 (1937) S. 491/95\*. Güterverkehr auf Binnenschiffen mit Brennstoffen, Baustoffen, Nahrungsmitteln, Eisenwaren, Erden, Erzen usw. Der Binnenschiffahrtverkehr in den einzelnen Stromgebieten.

## P E R S Ö N L I C H E S .

Der im Reichs- und Preußischen Wirtschaftsministerium kommissarisch beschäftigte Bergrat Richter ist zum Oberbergrat als Mitglied eines Oberbergamts ernannt worden.

Der Regierungsrat als Mitglied beim Statistischen Reichsamt Heß ist unter vorläufiger Belassung in seinem gegenwärtigen Beschäftigungsverhältnis beim Reichskommissar für die Preisbildung zum Oberbergrat als Mitglied eines Oberbergamts ernannt worden.

Der Erste Bergrat Wigand vom Bergrevier Kassel tritt infolge Erreichung der Altersgrenze in den Ruhestand.

