

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 11

19. März 1938

74. Jahrg.

Strebwanderkasten.

Von Professor Dr.-Ing. G. Spackeler, Breslau.

Vor etwa 3 Jahren habe ich über die Anwendung der Wanderholzkasten beim Langfrontbau und die dabei erzielten Erfolge berichtet, wobei ich mich hauptsächlich noch auf englische Beobachtungen stützen mußte¹. Inzwischen hat sich der Abbau mit Wanderkasten in Deutschland so erfolgreich durchgesetzt und sind soviel eigene Erfahrungen gesammelt worden, daß es gerechtfertigt erscheint, ergänzend die heutigen Erkenntnisse über seine Zwecke und Vorteile sowie über seine günstigste Ausgestaltung darzulegen. Während die Bergbehörde anfangs nur einzelne Versuchsstreben für den Strebbruchbau freigab, wurden 1936 im Ruhrbezirk bereits 15% der gesamten geförderten Kohle nach diesem Verfahren gewonnen². Es erscheint berufen, den Abbau mit Blindortversatz zum Teil zu ersetzen, da sich bei diesem die Schiebarbeit in den Blindörtern auf Schlagwettergruben als gefährlich erwiesen hat. Auch in Oberschlesien ist der Strebbruchbau mit Wanderholzkasten in den weniger mächtigen Flözen eingeführt worden. In den mächtigen Flözen beginnt man, zum Scheibenbau mit breiten Strebfronten überzugehen, wobei der Strebbruchbau mit Wanderholzkasten zur Gewinnung der obersten Scheibe Bedeutung erlangt. Schließlich sei noch die weitgehende Aufnahme des Strebbruchbaus mit Wanderholzkasten im Saarbezirk und im Eisenerzbergbau, namentlich in den flachen Flözen Süddeutschlands, erwähnt.

Aufgabe der Wanderkasten.

Der Strebbruchbau, das Hauptanwendungsgebiet des Wanderkastens, ist kein Bruchbau im alten Sinne, bei dem der Kohlenstoß vom Gewicht des Hangenden dadurch wesentlich entlastet wird, daß das Gebirge beim Bruchwerfen bis zur Tagesoberfläche abreißt, wie man es heute noch im Braunkohlentiefbau erstrebt. In den heute üblichen Teufen des Steinkohlenbergbaus ist ein solcher Bruchbau nicht mehr möglich, weil das Hangende nicht bis zu Tage abreißt. Das Wesen des Strebbruchbaus beruht vielmehr darauf, daß man nur die Dachschichten zum Brechen bringt, und zwar in solchem Ausmaß, daß die festen höhern Schichten, das Haupthangende, möglichst bald eine Stütze auf dem entstandenen Haufwerk finden. Dadurch tritt eine langsame und gleichmäßige, möglichst bruchfreie, in jedem Falle geregelte Absenkung des Haupthangenden ein. Die unangenehmen Störungen des Abbaus, Periodendrucke und Gebirgsschläge, können nur entstehen, wenn das Hangende über dem Abbauraum bei seiner Absenkung keine Auflage findet, sondern in der Schwebe bleibt und daher nachträglich zu ungewollter

Zeit bricht. Beherrschung des Haupthangenden in dem Sinne, daß es nach dem Abbau eine Neuverlagerung erfährt und möglichst bald ein neues stabiles Gleichgewicht gewinnt, ist heute die Aufgabe der Abbauführung.

Das planmäßige Bruchwerfen ist Mittel zu diesem Zweck, aber nicht das einzige. Das älteste und bekannteste Mittel ist vielmehr der Vollversatz, der aber allein seine Aufgabe oft nicht zu erfüllen vermag. Handelt es sich z. B. um ein Flöz von 1 m Mächtigkeit, dessen Vollversatz sich auf 0,60 m unter bruchfreier Absenkung der Dachschichten zusammendrückt, so wird wahrscheinlich das Haupthangende diese Senkung nicht mitmachen, sondern zwischen ihm und den Dachschichten wird ein Weberscher Hohlraum entstehen, der eines Tages zum Bruch des Haupthangenden führt und damit einen Periodendruck bringt. Gelingt es dagegen, bei 2 m Mächtigkeit der Dachschichten diese vollständig zu Bruch zu werfen, wobei sie durch die Schüttung eine Raumvergrößerung mit der Schüttungszahl 1,5 erfahren, so füllen sie gerade 3 m Hohlraum aus. Es bedarf daher nur einer geringen Senkung des Haupthangenden, damit es auf dem Haufwerk der Dachschichten eine vorläufige Auflage findet und sich nur allmählich ohne Periodendruck oder Gebirgsschlag absenkt. Hat man dagegen nur 1 m mächtige Dachschichten, deren Hereinwerfen gelingt, so muß man das Haupthangende durch Einbau von Versatzrippen in die Gewalt zu bekommen suchen, daneben aber doch die Dachschichten hereinwerfen, um vor ihrem unzeitigen Bruch und seinen Auswirkungen geschützt zu sein. Man könnte ebenso gut 0,5 m Vollversatz einbringen und den restlichen Hohlraum durch Hereinwerfen der Dachschichten verfüllen. Praktisch wird aber das planmäßige Zubruchwerfen der Dachschichten dem Einbringen von Versatz im gleichen Streb gewisse Schwierigkeiten bereiten. Eine technisch günstigere Lösung wird sich daher ergeben, wenn es gelingt, das Hangende höher hinauf zum regelmäßigen Brechen zu bringen, also Schichten, die man bisher zum Haupthangenden gerechnet hat, zu Dachschichten zu machen, ein Verfahren, das, wie die folgenden Ausführungen beweisen werden, in vielen Fällen erfolgreich möglich ist.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß das planmäßige Bruchwerfen ein wichtiges und erfolgversprechendes Mittel zur Beherrschung des Haupthangenden darstellt, das die Aufgabe in den meisten Fällen besser zu erfüllen vermag als der Vollversatz. Das wichtigste Mittel aber, dieses planmäßige Bruchwerfen der Dachschichten zu erreichen, ist der Strebwanderkasten, dem danach, soweit es sich heute übersehen läßt, eine zunehmende Verbreitung im deutschen Bergbau gesichert erscheint.

¹ Spackeler: Abbau mit Hartholzwanderkasten, Glückauf 71 (1935) S. 57.

² Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 85 (1937) S. 434.

Gesichtspunkte für die Anwendung.

Zweck des Wanderkastens ist also, die Absenkung des Hangenden über dem Strebraum zu verhüten, aber eine scharfe Bruchkante an der Grenze gegen den Alten Mann zu erzeugen und hier die völlige Zertümmerung der Dachsichten herbeizuführen. Die Frage, ob es in jedem Gebirge gelingt, eine genügend mächtige Dachsicht zum Hereinbrechen zu bringen, ist heute dahin zu beantworten, daß sich dies zwar nicht mit unbedingter Gewißheit erreichen läßt, daß man aber in zahlreichen praktisch vorkommenden Fällen bei sorgfältiger Arbeit und gewissenhafter Beobachtung des Hangenden zum Ziele gelangt. Nötigenfalls müssen Versatzrippen zu Hilfe genommen werden. Sie sind erforderlich, wenn sich die Mächtigkeit der brechenden Dachsichten und die des Flözes nicht in das richtige Verhältnis zueinander bringen lassen, oder wenn das Haufwerk der Dachsichten zu locker ist, um das Haupthangende genügend zu tragen und seine planmäßige Absenkung zu sichern. Zu erstreben bleibt, ohne solche Rippen, allein durch die Schüttung der Dachsichten das Haupthangende zu beherrschen. Die Erfahrung hat gezeigt, daß selbst feste Sandsteinbänke zu solchen Dachsichten gemacht werden können.

Ein wichtiges Mittel zur Erzielung eines dem Abbaufortschritt entsprechenden regelmäßigen Bruchwerfens habe ich bereits in meinem genannten Aufsatz angeführt. Es ist die Wahl der richtigen Abbaugeschwindigkeit, wobei nicht die alte Regel des Bruchbaus gelten darf, daß man dem Gebirge die nötige Zeit lassen muß, um zu Bruch zu gehen. Diese Regel gilt beim Strebruchbau nicht mehr. Eine gewisse Mindestgeschwindigkeit ist vielmehr unbedingt einzuhalten. Je schneller man den Streb vorantreibt, je mehr man also den Abbaudruck unmittelbar auf den Strebstoß wirken läßt, desto plötzlicher gehen die Dachsichten aus der Zone des hohen Abbaudrucks in die entspannte Zone über und desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß als Folge dieser plötzlichen Entspannung, den Drucklagen in der Kohle entsprechend, Risse im Hangenden entstehen, die das planmäßige Hereinwerfen erleichtern. Es handelt sich dabei zunächst um Haarrisse, die über dem Strebraum geschlossen bleiben, sich beim Bruchwerfen aber vorteilhaft geltend machen. Wichtig dafür ist ferner die Beobachtung der natürlichen Schlichten und die richtige Stellung des Stoßes zu ihnen. Wenn man den Streb auch nicht parallel dazu stellen wird, so können sie doch bei Durchschneidung unter spitzem Winkel erheblich zum Gelingen des Bruchwerfens beitragen.

Befindet sich ein Streb in regelmäßigem Vortrieb, so bereitet das planvolle Bruchwerfen meist keine Schwierigkeiten. Gefährlich und kostspielig pflegt nur das Werfen des ersten Bruches an langer Abbaufont zu sein. Das Anhauen neuer Streben ist daher möglichst zu vermeiden; das sogenannte Aufrollen der Bremsbergfelder ist vielmehr für den Strebruchbau das gegebene Abbaufahren. Alle diese Maßnahmen allein führen aber nicht zum Ziel. Das wichtigste Mittel zum regelmäßigen Bruchwerfen ist eine Reihe tragfähiger Strebwanderkasten.

Technische Ausgestaltung der Wanderkasten.

Der Erfolg in sicherheitlicher und wirtschaftlicher Hinsicht hängt neben der Notwendigkeit vollständiger Wiedergewinnung aller Kasten und überhaupt des

ganzen Strebausbaus, die eine selbstverständliche Voraussetzung für das planmäßige Bruchwerfen bildet, von der Beachtung der folgenden drei Gesichtspunkte ab:

1. Alle Kasten eines Strebs müssen gleiche Tragfähigkeit haben und darin auch mit dem übrigen Ausbau im Einklang stehen; sie müssen widerstandsfähig genug sein, um das Hangende über dem Strebraum ohne jede Absenkung zu tragen, und dabei mit genügender Fläche aufliegen, damit sie sich weder in das Hangende noch in das Liegende eindrücken.

2. Die Kasten sollen eine genau gerade Linie bilden, weil nur dann ein glatter Bruch des Hangenden parallel zum Kohlenstoß möglich ist, und unter spitzem Winkel zu den Schlichten stehen, wobei die Hangendrüse zu beachten sind.

3. Sie müssen leicht aufgebaut, vor allem aber leicht gelöst und vollständig geraubt werden können.

Baustoff und Form.

Der geeignetste Baustoff ist Hartholz, in Deutschland Eichenholz. In vielen Fällen hat man statt dessen eiserne Schienen verwandt und damit gute Erfolge erzielt. Ein solcher eiserner Kasten hat aber gegenüber dem Holzkasten verschiedene Nachteile. Die Auflagerfläche eines Schienenfußes auf dem Kopf der darunterliegenden Schiene ist so klein und die Pressung an dieser Stelle daher so gewaltig, daß hier die Schienen, namentlich bei ungeeigneter Härtung, gelegentlich zersprungen sind, und zwar meist in dem Augenblick, als der Kasten durch Herausschlagen einer Schiene mit einem dicken Fäustel gelöst werden sollte. Zuweilen sind auch Schienen beim Lösen mit großer Wucht herausgesprungen und haben dadurch zu Unfällen Anlaß gegeben¹. Die Umschlingung der Schlagschienen mit alten Anschlagketten hat sich in Oberschlesien bewährt, bietet aber keine unbedingte Sicherheit². Man sucht daher die Sprödigkeit der verwandten Schienen durch Ausglühen zu mildern; eine gewisse Härtung ist aber nicht zu vermeiden. Ungehärtetes Eisen läßt sich für den Bau der Kasten nicht verwenden, weil ein geringer seitlicher Schub des Hangenden eine Neigung des Steges zum Fuß der Schiene hervorruft und damit die Tragfähigkeit des Kastens ungünstig beeinflußt. Auch die kleine Auflagerfläche der Schiene gegen Sohle und Firste ist als Nachteil zu nennen, da sie sich leicht in die Sohle oder Firste eindrückt, was wiederum den Zweck des Kastens vereitelt. Schließlich ist zu erwähnen, daß die Schienen durch das Ausglühen oft ihre gleichmäßige Festigkeit einbüßen. Die Tragfähigkeit der einzelnen Kasten ist dann verschieden, was zu unregelmäßiger Senkung des Hangenden und zu seiner vorzeitigen Zerstörung führt. Eisenbahnschienen kann man daher zu den Kasten nur unter gewissen Voraussetzungen, Eichenholz dagegen immer mit Erfolg verwenden.

Die Abmessungen der Kasten und der einzelnen Hölzer müssen der Flözmächtigkeit und der auftretenden Belastung entsprechen. Diese bedingt eine gewisse Auflagerfläche, erfordert also breite Hölzer. Oft bewährt sind quadratische Kanthölzer von 16 cm Breite, die einerseits genügende Auflagerfläche und andererseits genügende Handlichkeit bieten. Die Länge der Hölzer wird nicht durch den zu erwartenden

¹ Grubensicherheit 1935, H. 12, S. 3.

² Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 85 (1937) S. 434.

Druck, sondern von den möglichen Schubbewegungen des Hangenden bestimmt. Bei sählig liegenden Flözen bis 1,5 m Mächtigkeit kommt man meist mit Kasten von 0,9 m Länge aus. In geneigt gelagerten Flözen gibt man den Kanten im Einfallen zweckmäßig etwas größere Längen. In einem Flöz von 2,5 m Mächtigkeit und 20–25° Einfallen erwies sich z. B. ein Kasten von 1,0 m Länge im Streichen, aber 1,4 m im Einfallen als richtig. Je größer die Schubbewegung im Hangenden ist, desto länger müssen die Hölzer in dieser Richtung sein. Hölzern von mehr als 1 m Länge gibt man zweckmäßig eine entsprechend kleinere Höhe, um ihre Handlichkeit zu wahren. Auch das Liegende kann Bewegungen ausführen, die zu berücksichtigen sind. In solchen Fällen darf man den Kasten nicht genau senkrecht zur Flözfläche stellen. Allgemeine Regeln über das Maß dieser Neigung gibt es nicht; man muß sie, damit die Tragfähigkeit erhalten bleibt, gering wählen und vor allem den Grundsatz beachten, daß der Kasten durch den Schub nicht zum Kippen kommt, sondern verfestigt wird; je nachdem, ob sich die Firste oder Sohle stärker bewegt, ist die Richtung der Neigung zu bestimmen.

Bei weicher Sohle besteht die unterste Lage des Kastens zweckmäßig aus mehr als 2 Hölzern; nötigenfalls kann Holz an Holz liegen. Das früher geübte Verfahren, den Holzkasten auf ein Bett von Kohlenklein zu stellen, hat man verlassen, weil die Nachgiebigkeit dieses Bettes zu groß ist. Der Kasten sinkt in das Kohlenklein ein, wobei sein Widerstand gegen das Hangende stark vermindert ist und eine Vorabsenkung des Hangenden eintritt.

Ebenso wie gegen die Sohle muß der Kasten auch gegen die Firste mit breiter Fläche anliegen. Zur Anpassung des Kastens an die genaue Flözmächtigkeit pflegt man Keile einzutreiben. Diese müssen flach sein und in der Breite der Holzbreite entsprechen, damit sie unter Druck nicht seitlich herausgepreßt werden. Die Führung der Keile in U-Eisen kann nützlich sein¹. Sie gehören nicht zwischen das oberste Holz und das Hangende, sondern sind zwischen 2 Holzlagen zu schlagen, damit die oberste Lage mit voller Fläche gegen das Hangende gedrückt wird. Gerade hier kommt ein Vorteil des Holzkastens, seine große Auflagerfläche, zu voller Geltung. Man hat eiserne Kasten mit einer obersten Lage von Eichenholz versehen. Dabei tritt jedoch über dem schmalen Schienenkopf ein solcher Druck auf, daß die Schienen in das Eichenholz einschneiden, was eine vermehrte Nachgiebigkeit des Kastens zur Folge hat.

Will man beim Strebwandrkasten den Schritt vom Holz zum Eisen mit Erfolg unternehmen, so darf man nicht Altschienen, sondern muß Neueisen in einer den besondern Bedingungen des Wanderkastens entsprechenden Form verwenden. Neueisen gewährleistet eine gleichmäßige Widerstandsfähigkeit sämtlicher Kasten. Eine geeignete Form eiserner Balken mit dem Namen »Montania-Balken« findet neuerdings Verwendung (Abb. 1). Er beruht auf dem Grundgedanken, durch breite Auflagerflächen eine günstige Druckverteilung zu erzielen und Überspannungen zu vermeiden, die Handlichkeit und die Wirtschaftlichkeit aber dadurch zu sichern, daß man nicht ein gleich-

mäßiges Profil wählt, sondern die großen Querschnitte auf die Stellen hoher Beanspruchungen beschränkt. Da der Mittelteil nur der Verbindung dient, aber keinen Druck erhält, wird das Kernstück des Balkens von einem senkrecht stehenden, 10 mm breiten und 140 mm hohen Flacheisen gebildet, an dessen Enden je 2 U-Eisenstücke NP 14 ($h=140$, $b=60$, $d=7$ mm) von 160 mm Länge angeschweißt oder angenietet sind. Dadurch entsteht eine Druckfläche von 130×130 mm Größe, die also trotz der höhern Tragfähigkeit des Eisens annähernd den üblichen Eichenholzabmessungen entspricht. Dabei beträgt die Stegdicke (d) $10 + 2 \cdot 7 = 24$ mm, d. h. mehr als das Doppelte der bekannten Schiene Preußen 6, was nicht nur für die Druckverteilung, sondern auch für die Beanspruchungen beim Schub des Liegenden oder Hangenden von Bedeutung ist. Zugleich erlaubt diese bessere Druckverteilung eine stärkere Härtung ohne Gefahr des Zerspringens durch Überspannungen. Die Handlichkeit ist durch das Gewicht eines Balkens der üblichen Länge (0,90 m) von 18,3 kg gewährleistet. Damit dürfte erreicht sein, daß das Eisen künftig gleichwertig neben das Eichenholz als Baustoff der Strebwandrkasten treten kann.

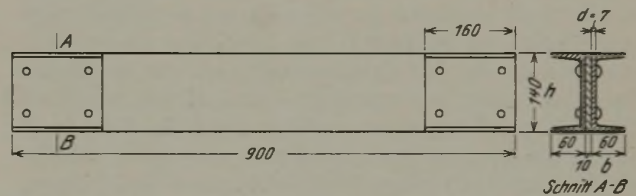


Abb. 1. Montania-Balken für die Herstellung von Wanderkasten.

Selbstverständlich muß der Ausbau des Strebs zwischen Stoß und Holzkasten deren Tragfähigkeit entsprechen. Jede Durchbiegung der Firste über dem Strebraum bedeutet eine Vorabsenkung des Hangenden und verschlechtert das Gebirge über den Köpfen der Bergleute; sie erschwert damit das planmäßige Bruchwerfen an der bestimmten Bruchkante und verstößt gegen den ganzen Sinn des Abbaufahrens. Da der Ausbau planmäßig geraubt werden muß, verwendet man zweckmäßig eiserne Stempel, deren Wiedergewinnung sich am besten überwachen läßt. Die Tragfähigkeit der einzelnen Stempelausführungen ist verschieden. Bei vielen Stempeln kann man ihren Widerstand gegen Druck durch Wahl eines geeigneten Quetschholzes weitgehend beeinflussen. In Verbindung mit Hartholzkasten kommen nur Stempel von großer Tragfähigkeit und von den regelbaren nur solche mit Hartholzquetschkeil in Betracht. Hölzerne Stempel müssen genügenden Durchmesser haben und dürfen keinesfalls angespitzt sein. Auch nachgiebige Quetschhölzer sind zu vermeiden. Als Verzug eignen sich Schaleisen.

Für den Abstand der einzelnen Kasten voneinander lassen sich keine Regeln angeben; er muß dem vorhandenen Druck des Hangenden angepaßt sein. Beim Neuaufbauen eines Strebs ist mit den Schwierigkeiten und Gefahren des ersten Bruchwerfens zu rechnen. Man wird daher zweckmäßig eine dichte Kastenreihe aufstellen. Ist der erste Hauptdruck vorüber und das planmäßige Bruchwerfen gelungen, so kann man allmählich die Zahl der Kasten vermindern, bis man die Grenze erkennt, bei der gerade der günstigste Gang der Arbeit gewährleistet ist.

¹ Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 85 (1937) S. 434.

Anordnung der Wanderkasten.

Es bedarf keiner nähern Begründung, daß ein regelmäßiges Hereinwerfen des Hangenden eine Aufstellung der Kasten in gerader Linie zur Voraussetzung hat. Wie bereits hervorgehoben, verlaufen die bei der Entspannung entstandenen Risse im Hangenden (Drucklagen) parallel zum Stoß. Beim Abbau mit Absenkung des Hangenden gelangen sie mit fortschreitendem Verhieb in die Zerrungszone und öffnen sich über dem Strebraum. Sie sind im Strebraum mit Vollversatz daher sichtbar und als Schlattmannsche Risse bekannt. Die Strebwanderkasten halten die Firste über dem Strebraum in ihrer ursprünglichen Lage und verhüten daher die Öffnung der Risse, ohne aber die Bildung von Schnittflächen im Gebirge verhindern zu können. Dies wäre auch unerwünscht, weil die Risse ein wichtiges Hilfsmittel für das planmäßige Bruchwerfen sind. Ihr Verlauf parallel zum Stoß kennzeichnet die Bedeutung einer völlig geradlinigen, dem Stoß gleichgerichteten Kastenreihe. Dabei kommt es nicht so sehr darauf an, daß die Balken aller Kasten parallel zum Stoß in einer Linie liegen, als darauf, daß die Kasten selbst ausgerichtet stehen. Verläuft die Stoßfront nicht genau im Einfallen, so kann man die Kasten so stellen, daß ihre Kanten im Einfallen bzw. Streichen liegen, und kann gleichwohl die Kastenreihe genau der Stoßfront anpassen. Diese Anordnung ist bei einem gewissen Einfallen des Flözes zweckmäßig, denn sie sichert die Kasten gegen den Hangendschub, ohne ihre Bruchwirkung auf das Hangende wesentlich zu beeinflussen.

Je schwieriger es ist, die Dachsichten zum Brechen zu bringen, desto sorgfältiger muß man die Schlechten und die Abbaurisse im Hangenden beachten und die Stellung der Kastenreihe ihnen anpassen. Es leuchtet ein, daß dadurch das planmäßige Gehen der Brüche erleichtert wird. Als Beispiel für die Bedeutung dieser Risse sei auf den Aufsatz von Bormann über Abbaueversuche auf der Zeche Dorstfeld hingewiesen¹. Die Kastenreihe wurde üblicherweise so gestellt, daß sie mit der Stempelreihe eines Feldes abschloß. Bei 2,2 m täglichem Abbaufortschritt lag die Bruchkante meist annähernd 1 m hinter den Wanderkasten. In besonders schwierigen Fällen, bei sehr zerklüfteten Dachsichten, erwies es sich als zweckmäßig, die Kasten mitten auf die Grenze der Abbaufelder zu setzen. Der Erfolg dieser Maßnahme beruht meines Erachtens darauf, daß erfahrungsgemäß die größten, parallel zum Kohlenstoß verlaufenden Abbaurisse, die sogenannten Schlattmannschen Risse, mitten durch ein Feld führen. Durch die neue Stellung der Kastenreihe kann die Bruchkante bei ihrer Bildung die Schlattmannschen Risse ausnutzen, die nun nahe an der Kastenreihe entlang laufen, während die kleinern Klüfte oberhalb der Kasten liegen und geschützt sind. Das Beispiel zeigt, daß die übliche Aufstellung der Kastenreihe, wobei sie mit der Stempelreihe eines Abbaufeldes abschneidet, nicht immer richtig ist, daß man vielmehr die Schnitte in der Firste beobachten und ihnen die Anordnung der Kasten anpassen muß. Das Gebirge muß am Hauptlängsriß jedes Feldes abreißen können; dicht an ihm entlang muß die Stützung der Firste durch die Kastenreihe einsetzen.

Der Umbau der Kasten hat sich also dem fortschreitenden Ortsstoß anzupassen. Die geraubten Kasten sind

ein Feld weiter in gerader Linie wieder aufzustellen. Damit das Rauben von sichern Ort aus erfolgen kann, ist der Kasten der neuen Reihe schon zu errichten, bevor der entsprechende Kasten der alten Reihe geraubt wird. Für jede Raubmannschaft muß daher mindestens ein Kasten mehr vorhanden sein, als die Reihe der Kasten zählt. Beginnen 2 Raubmannschaften in der Mitte des Strebs, so sind für diese zusammen zweckmäßig 3 Ersatzkasten bereitzuhalten. Sobald sich das Einfallen geltend macht, darf das Umsetzen nur nach aufwärts erfolgen.

Aufstellen und Lösen der Wanderkasten.

Für den wirtschaftlichen Erfolg des Strebbruchs ist die Frage der leichten Aufstellung und noch mehr des schnellen und sichern Raubens von entscheidender Bedeutung. Nimmt man als Beispiel Kasten von 1 m Kantenlänge und 1,4 m Zwischenraum bei täglichem Verhieb eines Feldes und täglichem Umbau des Strebs an, so sind auf 100 m Abbaufont täglich 40 solcher Wanderkasten einzusetzen. Der damit verbundene erhebliche Arbeitsaufwand hat die Vorteile des Strebbruchs lange beeinträchtigt und seine Entwicklung gehemmt. Vor allem bereitete das Lösen der unter starken Druck geratenen Kasten Schwierigkeiten. Mißlang es, so war nicht nur der Verlust des Eichenholzes zu beklagen; viel nachteiliger wirkte sich meist das Verbleiben dieses Kastens im Alten Mann aus, da er dem Bruchwerfen störend im Wege stand und, wie schon erwähnt, die Quelle weiterer Schwierigkeiten und Verluste bildete. Reißt das Hangende nicht hinter der Wanderkastenreihe planmäßig ab, so steigt die auf den Kasten ruhende Last, was zur Absenkung und Durchbiegung der Dachsichten, damit zur Öffnung der Schlattmannschen Risse und zur Zerstörung der Firste des Strebraums führt. Daraus ergeben sich Vorabsenkung des Hangenden, weitere Drucksteigerung und neue Kastenverluste, so daß sich der vorher tadellose Streb infolge des Verlustes von einem einzigen Wanderkasten oft schnell verschlechtert. Das vollständige Rauben aller Stempel und Kasten ist also die dringendste Forderung in sicherheitlicher und in wirtschaftlicher Hinsicht.

Für die Verwendung eiserner Wanderkasten konnte geltend gemacht werden, daß sie sich durch Herausschlagen einer Schiene leichter lösen ließen. Man hat daher auch in Hartholzkasten Schienenlagen eingefügt, um durch ihr Herausschlagen die Rückgewinnung zu erleichtern. Heute kommen jedoch vernünftigerweise nur noch eigens gefertigte Lösevorrichtungen in Betracht, die an sich in gleicher Weise bei eisernen wie bei hölzernen Wanderkasten verwendbar sind, praktisch aber bisher nur in Verbindung mit Eichenholz gebraucht wurden, da sie sich für den Einbau mit Altschienen nicht eignen, sondern eines besondern, z. B. des erwähnten Montania-Balkens bedürfen. Am bekanntesten ist in Deutschland die hier schon mehrfach beschriebene Lösevorrichtung von Cookson¹. Sie erschwert den Aufbau des Kastens nicht, erleichtert aber das Lösen und sichert die Wiedergewinnung auch unter schwerer Belastung. Für das Rauben des Kastens genügt im allgemeinen das Lösen der nach dem Kohlenstoß hin liegenden Seite. Die Raubmannschaft kann daher unter dem Schutz des bereits aufgestellten Kastens der zweiten Reihe die

¹ Glückauf 74 (1938) S. 9.

¹ Glückauf 68 (1932) S. 1088; 71 (1935) S. 59; 72 (1936) S. 1045.

Lösung des Kastens von gesichertem Ort aus vornehmen.

Bei besonders gebräuchtem Hangenden kann der Lösebalken zusammenhaltende drehbare Haken auch aus größerer Entfernung mit einem Hebel hochgedrückt werden. Einen neuartigen Hebel, der sich unabhängig von der Höhenlage des Lösebalkens betätigen läßt, zeigt Abb. 2. Der lange Hebelarm *a* besteht in der Hauptsache aus einem Rohr von 25–35 mm Dmr.; *b* ist der Drehpunkt, *c* der schaufelartig ausgestaltete kurze Hebelarm, der unter den Haken des Lösebalkens faßt. Die Verlagerung des Drehpunktes geschieht mit Hilfe des Hakens *d-e-f*, der mit dem Teil *e* auf den nächsthöheren Balken gelegt und mit der Nase *f* gehalten wird. Das Verhältnis der Hebelarme ist 7 : 1, so daß, wenn ein Mann sein volles Gewicht auf den Hebel wirken läßt, eine Kraft von mindestens 350 kg zum Hochdrücken des Hakens am Lösebalken zur Verfügung steht. Damit ist ein leichtes, gefahrloses und geräuschloses Lösen des Wanderkastens gewährleistet.

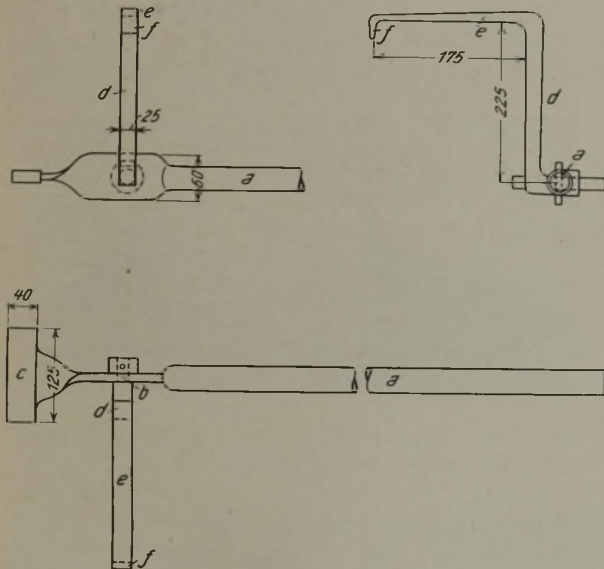


Abb. 2. Auslöser Montania für Wanderkasten.

Zu diesem Zweck müssen die Lösebalken rechtwinklig zum Kohlenstoß in den Wanderkasten eingebaut werden. Bei rechteckigem Querschnitt des Kastens sind sie daher in einer kurzen Seite unterzubringen, was eine Gewichtsverminderung bedeutet und die Handhabung erleichtert. Zugleich bietet sich damit der Vorteil, daß man bei wechselndem Druck und Einfallen trotz verschiedenen Kastenquerschnitts mit den gleichen Lösebalken arbeiten kann. Die marktgängigen Lösevorrichtungen sind für die Verwendung von 16 cm breiten Hölzern bemessen, lassen sich also auch bei den eisernen Montaniabalken benutzen, so daß eine Ausführung des Lösebalkens für die verschiedenen Arbeitsbedingungen genügt.

Durch die Einführung der Lösevorrichtung dürfte der Strebruchbau mit Wanderkasten von seiner letzten Schwierigkeit befreit sein. Nach Haarmann¹ legen auf der Zeche Minister Achenbach in einem nicht ganz 1 m mächtigen Flöz bei normalem Hangenden zwei Mann in der achtstündigen Schicht 20 Kasten um. In einem Normalstreb von 100 m Frontlänge sind

daher 4 Mann für den gesamten Umbau der Kastenreihe erforderlich, ein außerordentlich geringer Arbeitsaufwand gegenüber den üblichen Leistungen bei Kasten aus Altschienen. Dabei kann das Stehenbleiben einzelner Kasten im Alten Mann heute bei guter Ausbildung der Raubmannschaft und pflichtbewußter Aufsicht als unter allen Umständen vermeidbar gelten.

Somit sind die Wanderkasten ein wichtiges und brauchbares, für viele Flöze das beste bekannte Mittel zur Beherrschung des Haupthangenden geworden. Bei ihrer richtigen Verwendung in Verbindung mit Lösevorrichtungen wird es fast immer möglich sein, einen planmäßigen Bruch der Dachschichten herbeizuführen und gegebenenfalls auch feste Sandsteine zu Dachschichten zu machen, deren Hereinwerfen gelingt. Sehr richtig schreibt Haarmann¹: »Mit aller Vorsicht möchte ich behaupten, daß in zahlreichen Fällen, in denen das Sandsteinhangende Schwierigkeiten bereitete und Rippen erforderlich erscheinen ließ, nicht alles zur Herbeiführung des Bruches getan und nicht jede Möglichkeit ausgeschöpft wurde, einen kräftigen Hangendriß an gewollter Stelle zu erzielen.« Mit Haarmann bin ich der Ansicht, daß es, wenn auch nicht immer, so doch in sehr vielen schwierigen Fällen gelingt, das planmäßige Brechen zu erreichen. Notwendig ist dazu der Bau der Wanderkasten unter Beachtung aller angegebenen Gesichtspunkte und unter Verwendung von Lösevorrichtungen in Verbindung mit einer richtigen Abbaugeschwindigkeit. Schwierig ist nur der erste große Bruch und überhaupt die Entwicklung des Strebs bis zum Gelingen des planmäßigen Bruchwerfens. Deshalb ist zuerst der erhöhte Arbeits- und Kapitalaufwand in Kauf zu nehmen, den eine dichte Kastenreihe bedingt. Machen sich Schwierigkeiten geltend, so darf man keinesfalls den Abbaufortschritt verkleinern, sondern muß den Erfolg durch stärkere und enger stehende Wanderkasten sowie durch möglichst dichtes Heranführen der Kastenreihe an den Stoß zu erreichen suchen. Fast immer wird sich ein solcher Aufwand reichlich lohnen. Dabei steigt die Sicherheit des Mannes im Streb, weil dessen Firste keine Absenkung erfährt, so daß die Öffnung vorhandener Haarrisse ausgeschlossen ist.

Zusammenfassung.

Die Erfahrungen über die Ausgestaltung der Wanderkasten beim Strebruchbau und die Voraussetzungen ihrer störungsfreien Verwendung werden unter besonderer Hervorhebung der Lösevorrichtungen erörtert. Diese haben sich in sicherheitlicher und wirtschaftlicher Hinsicht bewährt und erfüllen eine wichtige Aufgabe, deren Schwierigkeit der Einführung des Abbaus mit Strebwanderkasten zunächst hindernd im Wege gestanden hat, nämlich die sichere und vollständige Rückgewinnung sämtlicher Kasten. Bei Beachtung der angeführten Erfahrungen wird es auch bei festem Hangenden möglich sein, mit Hilfe einer Wanderkastenreihe die Dachschichten so hoch hinauf zum regelmäßigen Brechen zu bringen, daß das Haupthangende auf dem entstandenen Haufwerk ein Auflager findet und sich beherrschen läßt. Auf diese Weise muß es daher gelingen, durch richtig durchgeführten Strebruchbau Periodendrucke, Gebirgsschläge und ähnliche Schwierigkeiten auszuschalten.

¹ Haarmann: Erfahrungen mit Teilversatz und Bruchbau auf der Zeche Minister Achenbach, Glückauf 72 (1936) S. 1052.

¹ Glückauf 72 (1936) S. 1054.

Die technische Gemeinschaftsarbeit¹ im Braunkohlenbergbau und ihre praktischen Ergebnisse¹.

Von Diplom-Bergingenieur H. Hirz, Halle (Saale).

Der deutsche Braunkohlenbergbau hat seit Kriegsende auf fast allen seinen Teilgebieten in technischer Hinsicht eine hervorragende Entwicklung genommen. Besonders augenfällig sind die Fortschritte auf dem Gebiet der Tagebautechnik gewesen. Als der Braunkohlenbergbau, im besondern der mitteldeutsche, einige Jahre nach dem Kriege in der Erkenntnis, daß nur eine vertrauensvolle Gemeinschaftsarbeit zum Ziele führe, an die Bildung seiner technischen Ausschüsse heranging, befand sich die jetzt zu einem gewissen Abschluß gelangte Entwicklung noch in vollem Fluß. Die an die Gemeinschaftsarbeit geknüpften Erwartungen sind in Erfüllung gegangen. Die Ausschüsse haben seit ihrem Bestehen für die Praxis wertvolle Arbeit geleistet, die der Braunkohle-technik förderlich gewesen ist. Im folgenden soll über das Ergebnis der Gemeinschaftsarbeit in ihren wichtigsten Punkten berichtet und jeweils ergänzend ein Überblick über den neusten Stand der Technik auf den einzelnen Teilgebieten vorausgeschickt oder eingeflochten werden.

Tagebau.

In den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts galt der Tagebaubetrieb gegenüber dem Tiefbau noch als wirtschaftlich, wenn das Verhältnis zwischen Deckgebirge und Kohle den Wert 1:1 nicht überstieg. Dieses Verhältnis hat sich dank der Entwicklung der Bagger- und Abraumtechnik immer weiter nach oben verschoben. Kurz vor dem Kriege und noch bei Kriegsende lag die Grenze für den wirtschaftlichen Aufschluß von Braunkohlenflözen im Tagebau bei einem Verhältnis von Decke zu Kohle wie 2:1. Heute ist es bei normalem Baggerbetrieb mit Zugförderung und günstigem Deckgebirge möglich, auf ein Verhältnis von etwa 4:1, bei Verwendung von Abraunförderbrücken und günstiger Flözablagerung sogar bis 6:1 zu gehen.

Der Tiefbau hat infolgedessen immer mehr an Bedeutung verloren. In den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts entfielen auf die Tiefbauförderung etwa

80% der Gesamtförderung, 1913 noch rd. 30% und 1937 nur 14,1 Mill. t = 7,5% von der sich in diesem Jahr auf 184,7 Mill. t belaufenden Förderung.

Die zunehmende Deckgebirgsmächtigkeit forderte in der Nachkriegszeit immer größere und leistungsfähigere Geräte. Der Eimerinhalt der Bagger, der bei Kriegsende 300 l kaum überschritt, sowie die Schnitttiefen und Schnitthöhen wuchsen ununterbrochen. Heute ist man für Abraumbagger bei einem Eimerinhalt von 1400 l, senkrechten Schnitthöhen bis zu 26 m und Schnitttiefen bis zu 40 m angelangt. Ein seit kurzem in der Niederlausitz arbeitender, in Abb. 1 dargestellter 1400-l-Eimerbagger mit einer Eimerleiter von 68 m Länge vermag eine senkrechte Baggertiefe von 40 m in einem Schnitt zu bewältigen. Seine Leistung beträgt 2150 m³ gewachsenen Bodens je h oder rd. 50000 m³/Tag, sein Gewicht 1500 t. Mit der Rückansicht des Baggers zeigt Abb. 2 die durch Bänder bewerkstelligte Beladung der Abraumwagen.



Abb. 2. Rückansicht des in Abb. 1 wiedergegebenen Tiefbaggers mit Beladungsvorrichtung.

Dem Eimerkettenbagger normaler Bauart haftet der Nachteil an, daß sich die Baggerfront bei der feststehenden Eimerleiter verkürzt. Dieser Nachteil hat zum Bau des Eimerkettenschwenkbaggers geführt, dessen Oberteil um 360° schwenkbar ist und der abwechselnd im Hoch- und Tiefschnitt, wie überhaupt in jeder Drehstellung zur Fahrtrichtung zu arbeiten vermag (Abb. 3). Auch der Schwenkbagger ist für stetig zunehmende Leistungen ausgestaltet worden. Der größte dieser Art leistet bei 1200 l Eimerinhalt je h 1300 m³ gewachsenen Bodens. Eine Abart des Schwenkbaggers, der Verbundbagger, gewinnt die Massen gleichzeitig im Hoch- und Tiefschnitt bei

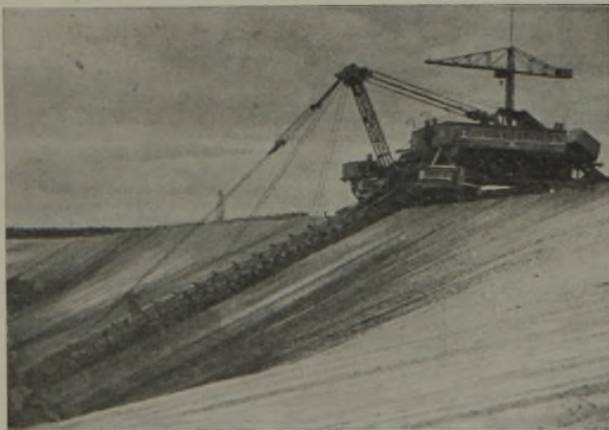


Abb. 1. Eimerkettentiefbagger mit 40 m senkrechter Schnitttiefe.

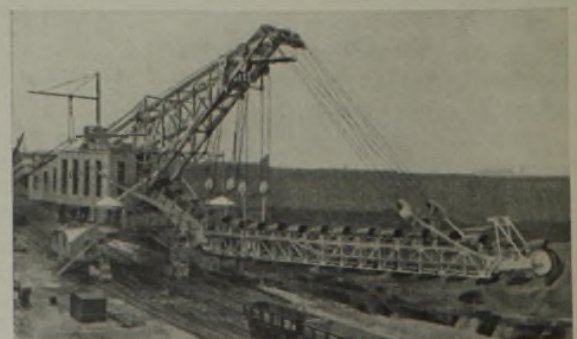


Abb. 3. Doppeltorschwenkbagger.

¹ Vortrag, gehalten in Essen am 8. Februar 1938 in der 1. Sitzung des Technischen Ausschusses bei der Wirtschaftsgruppe Bergbau; vgl. Glückauf 74 (1938) S. 183.

schwenkbarer Hochbaggerleiter (Abb. 4). Ein derartiger Bagger mit 700 l Eimerinhalt weist Leistungen von 1600 m³/h auf. Sein Gewicht beträgt nur 550 t.



Abb. 4. Verbundbagger.

Die Erfahrungen während der Kriegszeit mit Raupenfahrzeugen wurden bald auf den Braunkohlenbergbau übertragen. Von kleinen Geräten ausgehend, ist man heute nach entsprechender Entwicklung und Verbesserung der Raupenfahrwerke bei Baggergrößen von 600 l Eimerinhalt angelangt.

Das jüngste Erzeugnis der Baggertechnik, der Schaufelradbagger, hat in der neusten Ausführung mit schwenkbarem Oberteil einen Schaufelrad-Durchmesser von 8,50 m und 20 m Abtragshöhe (Abb. 5). Die Leistung beläuft sich auf 1600 m³/h, das Gewicht auf 1300 t. Das ganze Gerät ist 28 m hoch und läuft auf zwölf 1,60 m breiten Raupen, von denen acht 6,90 m Länge haben und vier 8,20 m lang sind. Der Schaufelradbagger hat einen spezifisch geringeren Kraftverbrauch und Verschleiß als der Eimerkettenbagger. Er wird einstweilen nur als Hochbagger gebaut, jedoch ist zu erwarten, daß sich das Schaufelradprinzip auch auf Tiefbaggerung anwenden lassen wird; in dieser Hinsicht muß die Entwicklung abgewartet werden.

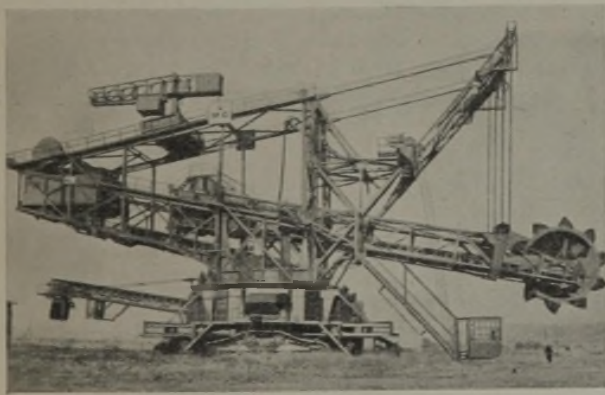


Abb. 5. Schaufelradbagger.

Hand in Hand mit der Erhöhung der Baggerleistung gingen zwangsläufig die Verbesserungen im Fahr- und Kippbetrieb. Die kleinen, bis 7 m³ fassenden Abraumbwagen sind fast durchweg durch 16-m³-Wagen ersetzt worden. In neuester Zeit ist man bei 900 mm Spur sogar zu 25-m³-Wagen übergegangen. In einzelnen Fällen laufen normalspurige 35-m³-Wagen unter den Abraumbaggen. Die heute fast durchweg verwendeten elektrischen Lokomotiven für 900 mm Spur haben bei 65 t Gewicht Leistungen von 850 PS, normalspurige, 150 t schwere Lokomotiven solche von 1950 PS.

Die Erhöhung der Abraumbaggerleistungen bedingte eine Mechanisierung der Kippen durch Absetzvorrichtungen, welche die von den Zügen herangebrachten Massen mit Hilfe von Bandauslegern entweder weit über die Kippenkante hinaus zum Absturz bringen oder auf Halde hochschütten (Abb. 6). Der größte bisher gebaute Absetzer hat einen Eimerinhalt von 1200 l, einen Bandausleger von 62 m Länge, 1700 m³ Stundenleistung und 1300 t Gewicht.



Abb. 6. Als Hochschütter arbeitender Absetzer.

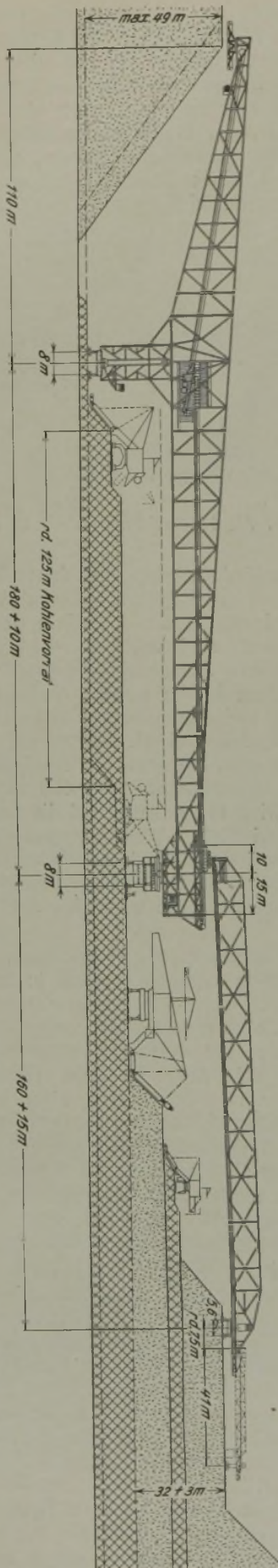
Abrautförderbrücken, bei denen bekanntlich ein Band die von den Baggern gelösten Massen über den Tagebau hinweg befördert und in den ausgekohlten Teil verstürzt, sind weiter vervollkommenet und in immer größeren Abmessungen gebaut worden. Eine Brückenanlage in der Lausitz muß heute bei einem Verhältnis zwischen Decke und Kohle wie 6:1 4750 m³/h, das sind rd. 100000 m³ oder 200000 t je Tag, bewegen. Die neuste im Bau befindliche Brücke erhält eine Gesamtlänge von 460 m (Abb. 7). Der Ausleger wird 118 m lang und die Leistung bei 4 m Bandgeschwindigkeit 3000 m³/h betragen. Durch Erhöhung der Bandgeschwindigkeit auf 5 m/s kann die Leistung um ein Viertel gesteigert werden. Das Dienstgewicht dieser Brücke wird sich auf rd. 6000 t belaufen.

Heute arbeiten 16 Abrautförderbrücken, zwei weitere stehen in Bau. Obwohl in letzter Zeit eine Brücke durch einen Wirbelsturm zum Einsturz gebracht und eine andere schwer beschädigt worden ist, wird dadurch der weiteren Ausbreitung des Brückengedankens kein Abbruch getan. Denn die Abrautförderbrücke ist dazu berufen, einen großen Teil der Kohlenfelder, die nach dem heutigen Stande der Technik noch als Tiefbauvorkommen gelten, fast restlos im Tagebau abzubauen.

Die Anwendung des Kabelbaggers, von dem bisher 11 Einheiten laufen, wird auf kleine, höchstens mittlere Abraumleistungen beschränkt bleiben.

Für die Kohlegewinnung im Tagebau ist der Eimerkettenbagger, der auch hierfür in immer größeren Einheiten gebaut wird, das Hauptgewinnungsgerät für Hoch- und Tiefschnitt geworden. Der bisher größte Eimerkettenbagger für Kohle leistet im Tiefschnitt bei 800-l-Eimern bis zu 900 t/h. Die größere Standfestigkeit der Kohle hat bei ihrer Gewinnung dem Eimerketten-Raupenbagger in den letzten Jahren ein besonderes Anwendungsgebiet verschafft. Daneben erlangen auf Raupen laufende Schaufelradbagger auch in der Kohle immer größere Bedeutung. Hierfür werden bereits derartige Bagger mit einem Schaufelinhalt von 500 l verwendet. Abb. 8 zeigt im Vordergrund einen Eimerkettenschwenkbagger auf Raupen

Abb. 7. Abraumförderbrücke auf dem Braunkohlen- und Großkraftwerk Böhlen.



und im Hintergrund einen Schaufelradbagger auf Raupen, beide in der Kohle arbeitend.



Abb. 8. Eimerkettenschwenkbagger und Schaufelradbagger auf Raupen, in der Kohle arbeitend.

Bei der Förderung der Kohle aus dem Tagebau hat die elektrische Großraumförderung die Kettenbahn fast vollständig verdrängt. Diese wird künftig nur noch dort Anwendung finden, wo es sich um die Beförderung kleinerer Mengen über kurze Entfernungen handelt.

Das Fassungsvermögen der Großraumwagen für Kohle beträgt im allgemeinen 30–50 m³; teilweise werden noch größere Wagen verwendet.

Für die Überwindung größerer Steigungen eignen sich neben Zahnradbahnen und Schrägaufzügen Bandförderanlagen, die in den letzten Jahren für verschiedene Tagebaue beschafft worden sind und Leistungen von 1000 t/h aufweisen.

Alle mit dem Tagebaubetrieb zusammenhängenden Fragen hat der Ausschuß für Abraum- und Förder-technik im Laufe der Jahre behandelt. Nur einige davon seien hier herausgegriffen. Die wirtschaftlichste Größe von Eimerkettenbaggern ist Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen, die im Jahre 1930 das Ergebnis gezeitigt haben, daß man Bagger mit Eimerinhalten bis zu 1500 l bauen und wirtschaftlich betreiben kann. Damals ging man über Eimerinhalte von 800–1000 l nicht hinaus. Heute werden, wie eingangs bereits gesagt worden ist, schon 1400-l-Bagger gebaut. Auf Grund von Zeitstudien wurde festgestellt, daß sich der Eimerwirkungsgrad durch richtige Form der Einlauf- und Schüttrinne, durch kürzern Abstand zwischen Eimer und Schüttrinne sowie durch günstigste Eimerform um mehr als 50 % erhöhen und sich dadurch die Höhe der Betriebskosten verringern läßt. Diese Untersuchungsergebnisse haben sich nicht nur die Werke bei den vorhandenen Baggern zunutze gemacht, sondern selbstverständlich auch die Baggerfirmen bei Neubauten berücksichtigt.

Weitere Untersuchungen befaßten sich mit den Vor- und Nachteilen der einzelnen Absetzerbauarten sowie der Technik und Wirtschaftlichkeit der Eimerkettenraupenbagger und der Schaufelradbagger. Die günstigste Größe und Ausbildung der Großabraumwagen, die Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Kohlenförderarten, d. h. der Kettenbahnförderung und der Großraumförderung mit Hilfe von Reibungsbahnen, Schrägaufzügen und Zahnradbahnen, ferner der Bandförderanlagen wurden in den Kreis der Untersuchungen einbezogen.

Eine Reihe von Vorträgen über den Bau und die Wirtschaftlichkeit der Abraumförderbrücken hat deren Bedeutung und Anwendbarkeit rechtzeitig erkennen lassen. Das gleiche gilt für die Kabelbagger. In

diesem Zusammenhang ist auf die vom frühern Preussischen Minister für Handel und Gewerbe im Jahre 1930 herausgegebenen »Richtlinien für die Berechnung und Ausführung der Eisenkonstruktionen von Abraumförderbrücken« hinzuweisen, die durch Zusammenarbeit zwischen dem Grubensicherheitsamt, dem Braunkohlenbergbau, den Förderbrücken bauenden Firmen und Sachverständigen für die statischen Berechnungen aufgestellt worden sind und den Bau und Betrieb von Förderbrücken regeln, wobei man besonders auch den zulässigen Winddruck sowie die Stillsetzung der Brückenfahrwerke im Gefahrenfalle festgelegt hat.

Zugmeßversuche an Gummiförderbändern, die für die gesamte Industrie von Bedeutung gewesen sind, haben ergeben, daß man alle bislang im Betrieb laufenden Bänder viel zu stark bemessen hat und ihre Einlagenzahl ohne Gefahr um 40–50% verringern kann. Dieses Ergebnis ist bei der Normung der Förderbänder berücksichtigt worden.

Einem starken Verschleiß sind die Bagger- und Absetzerschwellen unterworfen, die Längen bis zu 7 m und Zopfstärken bis zu 38 cm haben müssen. Aus neuerdings durchgeführten Untersuchungen über die Belastungen dieser Schwellen im Betrieb, bei denen mit 100 Meßdosen 30000 Einzelmessungen vorgenommen wurden, hat sich ergeben, daß sich die Lebensdauer der Schwellen durch größere Achsabstände der Geräte und durch Vergrößerung der Unterlegplatten wesentlich erhöhen läßt.

Den Ursachen von Kippenrutschungen, denen die Bergbehörde aus Sicherheitsgründen große Beachtung schenkt, ist nachgegangen und dabei eine Fülle von Unterlagen für die wirksame Bekämpfung dieser Rutschungen zusammengetragen worden. Trockenlegung der Kippenfüße und dauernde Beobachtung des Grundwasserstandes in den Kippen durch Pegelbohrlöcher stellen die Erkenntnisse aus diesen Arbeiten dar.

Mit dem Übergang zum Großtagebau hat eine gute und rechtzeitige Entwässerung des Deckgebirges und der Kohle wachsende Bedeutung erhalten, einmal mit Rücksicht auf die Standsicherheit der immer größer werdenden Geräte, zum andern auch wegen der bessern Aufbereitungsmöglichkeit im Naßdienst der Brikettfabrik. Jedes Hundertteil Mehrwasser in der Rohkohle setzt die Trocknerleistung in der Brikettfabrik um 5% herab und vermehrt dementsprechend den Kohlenbedarf für die Trocknung. Deswegen sind die zweckmäßigsten Entwässerungsverfahren eingehend geprüft worden.

Bei Tagebau-Neuaufschlüssen zieht man neuerdings zur Entwässerung des Deckgebirges zum Teil in Bohrlöchern hängende Unterwasserpumpen mit Erfolg heran. Bei der Entwässerung der Kohle bewähren sich Horizontalbohrungen, sofern es sich um standfeste und wasserdurchlässige Kohle handelt.

Trotz des bisher erreichten hohen Standes der Tagebautechnik bleibt auch künftig als Hauptaufgabe bestehen, den Abraumbetrieb noch weiter zu vervollkommen, da sich das Verhältnis zwischen Deckgebirge und Kohle von Jahr zu Jahr verschlechtert. Während im Jahre 1925 nur rd. 163 Mill. m³ Abraumbewegt zu werden brauchten, ist diese Menge 1937 auf rd. 318 Mill. m³ gestiegen. Davon entfielen auf Mitteldeutschland nicht weniger als etwa 281 Mill. m³

= 88,4%, d. h. man mußte dort im Durchschnitt, bezogen auf die Tonne Tagebaukohle, 2,47 m³ Abraumbewegen, im rheinischen Braunkohlenbergbau dagegen nur 0,66 m³. Da im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau etwa 65–70% der Gesamttagebaukosten auf den Abraumbetrieb entfallen, übt auch die kleinste Verringerung der Abraumbewegung auf die Wirtschaftlichkeit des Tagebaubetriebes einen entscheidenden Einfluß aus.

Tiefbau.

So groß die Fortschritte in der Tagebautechnik sind, so wenig hat man die Abbau- und Gewinnungsverfahren im Tiefbau zu verbessern vermocht. Die Unmöglichkeit, bei der Kohlengewinnung die Handarbeit in nennenswertem Maße durch Maschinen zu ersetzen, die Notwendigkeit des verteilten Betriebes sowie sonstige, in der Eigenart des Tiefbaus liegende Erschwernisse ziehen der Erhöhung der Förderleistung enge Grenzen.

Zahlreiche Versuche, von dem althergebrachten, mit Abbauverlusten bis zu 50% arbeitenden Pfeilerbruchbau auf neuere und wirtschaftlicher arbeitende Abbaufahren überzugehen, sind unternommen worden. Sie haben jedoch, abgesehen von einigen nicht zu verallgemeinernden Ausnahmen, keinen Erfolg gebracht. Alle diese Versuche sind im Tiefbau-Ausschuß eingehend erörtert worden. Der Abbau mit Versatz scheidet an den zu hohen Kosten, es sei denn, daß es gelingt, die Kohle maschinenmäßig zu gewinnen und damit den Lohnanteil je Tonne erheblich zu verringern und zusammen mit der durch Betriebszusammenfassung erreichbaren Verbilligung einerseits die Versatzkosten auszugleichen und andererseits noch billiger als mit der jetzigen Abbauweise zu arbeiten. Hierbei muß berücksichtigt werden, daß ein Rohkohlenpreis von 3 \mathcal{M} /t keine hohen Versatzkosten trägt. Der im Steinkohlenbergbau und im ausländischen Braunkohlentiefbau angewendete Abbau mit breitem Blick ohne Versatz läßt sich im deutschen Braunkohlentiefbau wegen des druckhaften Deckgebirges nicht oder nur in Einzelfällen durchführen.

Auch die Verwendung von Streckenvortriebsmaschinen hat durch praktische Versuche eine eingehende Prüfung erfahren. Bis jetzt ist es jedoch noch nicht gelungen, eine den Bedürfnissen des Braunkohlentiefbaus entsprechende Vortriebsmaschine zu bauen. Zur Zeit arbeitet auf einer Tiefbaugrube in Ostdeutschland eine auf Grund der frühern Versuche entwickelte neuartige Maschine im Versuchsbetrieb, über deren Bewährung jedoch noch kein Urteil abgegeben werden kann.

Nur auf dem Gebiete der Beförderung der Kohle aus dem Bruch sind Verbesserungen, und zwar in erster Linie durch Ladebänder, zu verzeichnen (Abb. 9). Nach den Untersuchungen des Tiefbau-Ausschusses muß im Ladeband nach dem heutigen Stande der Braunkohlentiefbautechnik das Hauptmittel für die Herabsetzung der Gesteigungskosten erblickt werden. Es scheidet aus bei zu geringer Bruchhöhe; 3 m Bruchhöhe dürften die unterste Grenze und 4–5 m die günstige Höhe sein. Vorauszusetzen sind Ladebänder nicht nur in einzelnen Brüchen, sondern die Ausrüstung ganzer Abbaufügel damit und eine entsprechende Betriebsanordnung, wie es auf einer Tiefbaugrube bereits geschehen ist, die dadurch die

Förderung aus einem Flügel bis auf 800 t in zwei Schichten gesteigert und die Betriebskosten entsprechend gesenkt hat.



Abb. 9. Ladeband im Abbau.

Lademaschinen haben sich nach den Feststellungen des Tiefbau-Ausschusses als nicht anwendbar erwiesen, Streckenbänder können dagegen unter Umständen vorteilhaft sein, jedoch hängt ihre Verwendung von den örtlichen Verhältnissen ab. Fördererutschen scheiden im allgemeinen wegen der schmierenden Eigenschaft der Kohle aus. Die Schießarbeit bewirkt bei harter Kohle in der Strecke und im Bruch eine kleine Verringerung der Selbstkosten, wie planmäßige Versuche ergeben haben.

Im ganzen gesehen, bewegen sich die bisher erzielten Fortschritte in bescheidenen Grenzen und lassen sich nicht verallgemeinern. Trotzdem darf und wird nichts unversucht bleiben, dem Tiefbau weiterzuhelfen, der letzten Endes Vorarbeit für spätere Zeiten leistet, wenn an den Aufschluß der tiefliegenden, trotz der fortgeschrittenen Abraumtechnik durch Tagebau nicht mehr zu lösenden Flöze herangegangen werden muß. In einer derartigen Lage befindet sich zur Zeit eine Gesellschaft des rheinischen Braunkohlenbergbaus, die in den nächsten Jahren den Abbau des tiefen und mächtigen Flözes im Erfthal-Graben in Angriff zu nehmen gezwungen ist.

Brikettfabriken.

Auf dem wichtigen Gebiet der Brikettierung — etwa 65 % der gesamten Rohbraunkohlenförderung werden zu Preßkohle verarbeitet — sind in dem Bestreben, die Sicherheit in den Brikettfabriken und die Brikettgüte immer weiter zu erhöhen, eine Reihe von Verbesserungen durchgeführt worden. Die hiermit zusammenhängenden Fragen haben den Ausschuß für Brikettfabriken hauptsächlich beschäftigt.

Für die Erzeugung eines festen Preßblings ist ein bestimmter Durchschnittswassergehalt der Trockenkohle erforderlich, dessen Höhe von der Art der zu verarbeitenden Rohkohle abhängt und für die Verpressung in Strangpressen zwischen 14 und 16 % schwankt. Die Wassergehaltsspanne zwischen dem im Preßgut enthaltenen Fein- und Grobkorn soll möglichst gering sein; die Trocknung der Kohle muß also möglichst gleichmäßig erfolgen und die Kohle daher möglichst gleichmäßig zusammengesetzt sein. Diese durch die Arbeiten des Brikett-Ausschusses gewonnene

und durch zahlreiche Versuche bestätigte Erkenntnis hat den gesamten Brikettierungsvorgang auf eine neue Grundlage gestellt und ist nunmehr Allgemeingut aller Brikettfabriken geworden. Dazu ist vor allem die Untersuchung der getrockneten Brikettierkohle auf Korngrößenanteile und Wassergehalt erforderlich, wofür Richtlinien aufgestellt und Normsievesätze für Roh- und Trockenbraunkohle ausgearbeitet worden sind. Da die Untersuchung des Wassergehaltes rasch erfolgen muß, damit man rechtzeitig in den Trocknungsvorgang eingreifen kann, haben sich auf Grund eines Preisausschreibens Schnellwasserbestimmer entwickelt, die in allen größeren Fabriken verwendet werden. Neuerdings baut man Geräte, die den Wassergehalt selbsttätig und fortlaufend anzeigen.

Zwecks Erzeugung eines möglichst gleichmäßigen Brikettiergutes zur Vermeidung zu hoher Wassergehaltsspannen in der Trockenkohle ist man im Laufe der letzten Jahre dazu übergegangen, die Zerkleinerung der Brikettierkohle weiter als bislang üblich zu treiben und in der Korngröße von 10 mm auf 2–4 mm zu gehen. Diese starke Zerkleinerung und die entsprechende Absiebung werden teils durch den Umbau der Glattwalzwerke oder den Einbau von Hammermühlen, teils durch den Übergang von Lochsieben auf Spaltsiebe und vor allem Scheibenwalzenroste (Abb. 10) mit hohen Siebleistungen bewirkt. Die Vorteile und Nachteile aller dieser neuartigen Zerkleinerungs- und Siebeinrichtungen sind geprüft und durch Betriebsversuche geklärt worden.

Das gleiche gilt für die Vorgänge bei der Dampftrocknung in Röhren- und Tellerdrehkernern sowie für die Erhöhung der Röhrentrocknerleistung durch den Einbau von Wendeleisten. Des weitern ist die zweckmäßigste Kühlung der Brikettierkohle untersucht worden.



Abb. 10. Scheibenwalzenrost.

Zu der bisher üblichen Trocknung in Röhren- und Tellerdrehkernern sind neuerdings das Lurgi-Schwebegas- und das Büttner-Umlaufdrehkernverfahren getreten. Die zerkleinerte Kohle wird im Schwebegaszustand mit den bis 1000° C heißen Feuergasen unmittelbar in Berührung gebracht, wobei das Wasser aus der Kohle explosionsartig schnell verdampft; das bis auf etwa 6 mm Korndurchmesser aufbereitete Kohlenkorn zerspringt zu einem Korn von 0–1 mm. Das gröbere Korn wird erneut dem Schwebegas- oder Umlaufdrehkern zur Nachdrehkernung zugeführt. Schwebegastrockner stehen dort in Anwendung, wo man die Kohle zur Erzeugung von Schwelpreßlingen bis auf 6 % Wasser trocknet.

Während aus Trockenkohle mit rd. 15 % Wassergehalt Brikette bei einem Druck von etwa 1000 kg/cm² in Strangpressen hergestellt werden, bedingt eine auf 6 % getrocknete Kohle einen wesentlich höhern Preßdruck, der sich in Ringwalzenpressen erzeugen läßt. Derartige Brikette eignen sich hervorragend für die Schwelung und liefern einen festen, stückigen Koks. Die normalen Strangbrikettpressen sind im Laufe der Jahre verbessert und leistungsfähiger gestaltet worden. Der einfachen Presse ist die Doppelpresse, der Doppelpresse die Vierstempelpresse gefolgt.

Da für die Festigkeitsprüfung von Briketten keine einheitlichen Richtlinien vorhanden waren, sind nach eingehenden Versuchen derartige Richtlinien festgelegt worden, die nunmehr einen Vergleich der von den einzelnen Werken vorgenommenen Festigkeitsmessungen ermöglichen. Ferner hat der Ausschuß Richtlinien für die Anstellung von Formzeugverschleißversuchen herausgegeben und die einzelnen Verfahren zur Erhöhung der Wetter- und Wasserbeständigkeit der Preßlinge geprüft.

Um über die Vorgänge bei der Brikettierung Klarheit zu gewinnen, hat das Braunkohlenforschungsinstitut in Freiberg auf Veranlassung des Braunkohlenbergbaus jahrelange Versuche durchgeführt, durch die festgestellt worden ist, welche Drücke eigentlich in der Strangpresse auftreten, und die auch andere wichtige Erkenntnisse gezeitigt haben. Es ist eine mechanische Druckmeßeinrichtung entwickelt worden, die in jede Presse eingebaut werden kann und den Druck selbsttätig mißt. Durch langwierige praktische Untersuchungen hat man ferner die Möglichkeit der Aufbereitung sandhaltiger Braunkohle geprüft und dafür eine besondere Luftsetzmaschine gebaut.

Die Anwendung von Elektrofiltern zur möglichst weitgehenden Niederschlagung des beim Trocknen der Kohle entstehenden Staubes ist derartig fortgeschritten, daß heute etwa 70 % aller Schlote mit elektrischen Entstaubungen ausgerüstet sind. Die Erfahrungen damit und mit andern neuen Entstaubungsarten hat man weitestgehend ausgetauscht und einen Sachverständigenausschuß zur Beratung der Werke eingesetzt, die zum Einbau von Elektrofiltern und andern neuzeitlichen Entstaubungsanlagen übergehen wollen.

Mit der Frage, wodurch die bindemittellose Brikettierung der Braunkohle bewirkt wird, beschäftigt man sich schon seit langen Jahren. Ob die Bindung nur durch wäßrige Haftfilme erfolgt, oder ob dabei noch andere Faktoren eine Rolle spielen, ist noch nicht geklärt. Neuere, noch im Gang befindliche Untersuchungen lassen vermuten, daß hierbei den in Gelform in der Braunkohle vorliegenden freien Huminsäuren eine nicht unerhebliche Rolle zufällt.

Einen breiten Raum in der Gemeinschaftsarbeit nahmen bergpolizeiliche Fragen, im besondern die Frage der Explosionsbekämpfung in Brikettfabriken, ein. Allen Faktoren, die eine Explosion begünstigen können, wurde dabei nachgegangen und erforderlichenfalls fanden Versuche statt, die zum Teil noch nicht abgeschlossen sind. Da das Eingehen auf Einzelheiten hier zu weit führen würde, sei nur auf die Aufstellung von Richtlinien für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen und für elektrische Entstaubungen

in Brikettfabriken sowie auf die Herausgabe eines Merkblattes »Feuerschutz in Braunkohlenbrikettfabriken« hingewiesen. Erwähnt sei ferner, daß gemeinsam mit den vier größten Lampenfirmen Großleuchten für Brikettfabriken entwickelt worden sind, die eine Staubablagerung unmöglich machen. Die planmäßigen Arbeiten auf dem Gebiet der Sicherheit in Braunkohlenbrikettfabriken haben bewirkt, daß die Zahl der Verpuffungen von Jahr zu Jahr zurückgegangen ist.

Schwelereien.

Die Maßnahmen zur Förderung der heimischen Treibstoffherzeugung zunächst aus der Braunkohle, mit denen die Reichsregierung schon im Jahre 1933 begonnen hatte, stellten die Schwelindustrie vor wichtige Aufgaben. Der Braunkohle-Benzin AG. mußten für die Benzingerwinning durch Hochdruckhydrierung Teermengen geliefert werden, die fast doppelt so hoch wie die bisher erzeugten waren. Der Vierjahresplan verlangt eine weitere ganz erhebliche Steigerung der Braunkohlenteererzeugung. Für diese Mehrererzeugung reichte der außenbeheizte Rolle-Ofen mit seinem geringen Durchsatz nicht mehr aus. Der in der Nachkriegszeit entwickelte außenbeheizte lotrechte Drehofen der Kohlenveredlung- und Schwelwerke-AG. (Kosag) und der vor einem Jahr auf den Markt gebrachte, nach dem gleichen Grundsatz arbeitende Borsig-Geißen-Ofen bedeuten zwar gegenüber dem Rolle-Ofen, was Durchsatz und höhere Schwelerausbeute anbelangt, einen wesentlichen Fortschritt, haben aber bei den bereits errichteten Großschwelanlagen keine Anwendung gefunden und werden bei den neuen großen Schwelvorhaben voraussichtlich nur eine untergeordnete Rolle spielen. Der Hauptteererzeuger ist schon jetzt und wohl auch für die Zukunft der innenbeheizte Ofen, bei dem die Wärmeübertragung auf die Kohle unmittelbar durch Spülgase erfolgt. Während der Durchsatz beim Rolle-Ofen in 24 h nur 5–6 t Rohbraunkohle, neuerdings 10–12 t Trocken- oder Preßkohle und beim lotrechten Drehofen bis 75 t Trockenkohle beträgt, vermag der Lurgi-Spülgasofen bis zu 300 t Brikette aufzunehmen.

Alle neuartigen Schwelverfahren sind vom Ausschuß für Schwelung und Vergasung eingehend erörtert und untersucht und die einschlägigen Unterlagen den Werken, die im Rahmen des Vierjahresplanes neue Schwelanlagen errichten, aber noch keine Erfahrungen auf diesem Gebiet haben, zur Verfügung gestellt worden.

Der Braunkohlenschwelteer ist im neuen Mineralölplan dazu berufen, hauptsächlich Dieselöl, leichte Schmieröle und Paraffin zu liefern. Aber auch die vorhandenen und zu erweiternden Schwelteer-Destillations- und Krackanlagen werden nach neuern Verfahren, zum Teil durch Arbeiten mit selektiven Lösungsmitteln, die Dieselöl ausbeute aus dem Schwelteer und die Erzeugung eines marktgängigen Dieselkraftstoffes erhöhen. Die hierfür in Frage kommenden Verfahren sind im Erfahrungsaustausch geprüft und die gewonnenen Erzeugnisse gemeinsam mit dem Heereswaffenamt und der Dieselmotorenindustrie im praktischen Fahrbetriebe mit Erfolg erprobt worden.

Bei der Schwelung der Braunkohle stellt der Schwelkoks mengenmäßig das Haupterzeugnis dar. Sein Anfall, der im Jahre 1937 rd. 2,8 Mill. t betrug und bisher ohne weiteres auf dem Markt untergebracht

werden konnte, wird sich entsprechend der erhöhten Schwelteeerzeugung erheblich vergrößern. Der Braunkohlenindustrie wird die Aufgabe zufallen, für dieses Produkt geeignete Marktgebiete zu erschließen. Die entsprechenden Arbeiten sind bereits durchgeführt worden. Der Braunkohlenschwelkoks wurde bislang in der Hauptsache als Hausbrand und in der Industrie verwendet und daneben zur Wasserstofferzeugung für die Hochdruckhydrierung herangezogen. Dank seiner praktischen Teerfreiheit und hohen Reaktionsfähigkeit eignet er sich in stückiger Form — wie durch Versuche nachgewiesen worden ist — vorzüglich als Brennstoff für Sauggaserzeuger. Als solcher ist er berufen, den Dieselkraftstoff sowohl bei ortsfesten Anlagen als auch in Fahrzeuggeneratoren zu ersetzen. Für Sonderzwecke, z. B. für Fahrzeuggeneratoren, wird zu überlegen sein, ob man nicht den Aschengehalt des Schwelkoks vermindern und damit seinen Heizwert erhöhen sollte. Versuche haben ergeben, daß seine Entaschung auf etwa 2–3% möglich ist, leichter läßt sich jedoch Rohbraunkohle bis auf etwa 0,5% entaschen und daraus ein Schwelkoks von etwa 1% Aschengehalt durch Schwelung gewinnen. Ferner ist einstweilen durch Laboratoriumsversuche nachgewiesen worden, daß durch eine entsprechende Behandlung der zur Schwelung kommenden Rohkohle ein Schwelkoks erzeugt werden kann, der, was Abrieb und Standfestigkeit anbelangt, noch fester als der aus Ringwalzenpreßlingen gewonnene Koks ist und dem Zechenkoks gleichkommt, wenn nicht gar überlegen ist.

Auf die Fortschritte bei der Vergasung der Brikkette oder der Rohbraunkohle zur Erzeugung von Synthesegas für das Fischer-Tropsch-Verfahren einzugehen, würde zu weit führen. Das gleiche gilt für die auf den Gebieten der Verfeuerung von Braunkohlenerzeugnissen, der Dampfwirtschaft sowie der Normung erfolgte Gemeinschaftsarbeit. Kurz besprochen seien nur noch zum Schluß die Arbeiten auf dem Gebiete der Werkstofffragen und des Patentwesens.

Werkstoffe.

Hinsichtlich der Austauschwerkstoffe hat der mitteldeutsche Braunkohlenbergbau schon Ende 1934 mit Untersuchungen über die Verwendung zinnarmer oder zinnfreier Werkstoffe in den Lagern der Arbeitsmaschinen begonnen. Zu diesem Zweck sind Prüfstandversuche in einer eigens hierfür gebauten Prüfmaschine durchgeführt worden, die in Verbindung mit Materialuntersuchungen ergeben haben, daß fast alle auf dem Markt befindlichen zinnarmen und zinnfreien Lagerwerkstoffe die hochzinnhaltigen Metalle in den meisten vorhandenen Lagern vollwertig zu ersetzen vermögen, und daß ihre Verwendung bei entsprechenden Lagerbauarten, Schmierverfahren und Ölarten auch auf hochbeanspruchte Lager ausgedehnt werden kann. Gleichzeitig mit den Prüfstandversuchen wurden auf einer Reihe von Werken Betriebsversuche aufgenommen, wobei je zwei Werke die gleichen Sparlagermetalle in den gleichen Arbeitsmaschinen erprobten. Diese nach zwei Jahren abgeschlossenen Versuche bestätigten die Prüfstandergebnisse. Ergänzende Untersuchungen haben die Wiederverwendbarkeit gebrauchter zinnarmer und zinnfreier Lagermetalle durch Umschmelzen, ohne daß dadurch die Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit leiden, nachgewiesen. Die bei den Prüfstandversuchen gewonnenen Erkenntnisse

sind in der vom Ausschuß für konstruktive Lagerfragen beim Verein deutscher Ingenieure herausgegebenen Sammlung »Konstruktive Lagerfragen, Grundlagen und Richtlinien für die Gestaltung von Gleitlagern« berücksichtigt worden.

Der mitteldeutsche Braunkohlenbergbau läßt gegenwärtig durch einen Sachverständigen-Ausschuß untersuchen, für welche Verwendungszwecke diejenigen Werkstoffe, an denen zur Zeit Mangel herrscht, entbehrlich sind, eingespart oder durch andere ersetzt werden können. Die Arbeiten haben sich zunächst auf den Tagebaubetrieb als den hauptsächlichsten Werkstoffverbraucher erstreckt und vor kurzem ihren Abschluß gefunden. Das Ergebnis ist den Werken in mehreren Berichten bekanntgegeben worden, in denen an Hand praktischer Beispiele gezeigt wird, durch welche baulichen Maßnahmen und zweckentsprechenden Instandsetzungsarbeiten an Baggern, Absetzern, Lokomotiven und Großraumwagen Werkstoffe, besonders Eisen, eingespart oder devisenbelastete Werkstoffe durch solche heimischen Ursprungs vollwertig ersetzt werden können. Die weiteren Arbeiten werden sich mit den einzelnen Betriebsteilen der Brikettfabrik befassen.

Patentwesen.

Die technische Entwicklung des Braunkohlenbergbaus in der Nachkriegszeit hatte eine derartige Flut von Patentanmeldungen auf allen für ihn in Betracht kommenden Gebieten zur Folge, daß sich der Deutsche Braunkohlen-Industrie-Verein Ende 1925 veranlaßt sah, einen Ausschuß mit der Überwachung von Patentanmeldungen und bereits erteilten Patenten zu betrauen, um nach Möglichkeit zu verhindern, daß Schutzrechte erteilt werden, die die Bewegungsfreiheit der Werke einengen können. Wie notwendig diese Maßnahme war, geht daraus hervor, daß der Verein seit dem Jahre 1925 selbst insgesamt gegen 270 Patentanmeldungen Einspruch erhoben hat. Von den bis jetzt erledigten 223 Einsprüchen führten 127 zur Versagung eines Patents oder zur Zurückziehung der Anmeldungen. Nur 96 Patente wurden erteilt, davon 18 in eingeschränktem Umfang. Das bedeutet unter Berücksichtigung der eingeschränkten Patente einen Erfolg von 65%. Ferner sind in 150 Fällen Mitgliedswerke mit etwa dem gleichen Erfolge veranlaßt worden, gegen Patentanmeldungen vorzugehen. Demgegenüber haben im Laufe der verfloßenen Jahre nach der Statistik des Reichspatentamtes die zurückgewiesenen oder zurückgezogenen Patente im Durchschnitt nur etwa 10% betragen. Auch eine Reihe von Nichtigkeitsklagen gegen erteilte Patente hat zur Hälfte Erfolg gehabt.

Bei seinem Vorgehen gegen Patentanmeldungen wendet sich der Deutsche Braunkohlen-Industrie-Verein weniger gegen Konstruktions- als gegen Verfahrenspatente. Er hat stets anerkannt, daß jede Maschinenfabrik in patentrechtlicher Hinsicht Selbstschutz betreiben muß, um sich im Wettbewerb zu behaupten. Andererseits hat jedoch der Standpunkt zu gelten, daß keine Gegenstände zum Patent angemeldet werden dürfen, die sich aus den Betriebsanordnungen eines Werkes oder aus der Arbeitsweise eines Gerätes ergeben. Derartige Patente wurden jedoch immer wieder von den Maschinenfabriken angemeldet. Der Verein hat deshalb mit den größern Braunkohlen-

maschinen bauenden Gesellschaften über die gebührenfreie Benutzung solcher Abbauverfahrens-Patente und -Anmeldungen für seine Mitgliedswerke erfolgreiche Verhandlungen aufgenommen und entsprechende Vereinbarungen getroffen.

Aus der weitreichenden Gemeinschaftsarbeit des Braunkohlenbergbaus habe ich nur einen Teilausschnitt geben und dabei nur die wichtigsten Arbeiten und Untersuchungen berücksichtigen können. Die großen Aufgaben, die dem Braunkohlenbergbau im Rahmen des Vierjahresplanes gestellt sind, machen Gemeinschaftsarbeit notwendiger denn je. Der Braunkohlenbergbau, im besondern der mitteldeutsche, wird sich daher in verstärktem Maße bemühen, die zahlreichen noch offenen Fragen, die auf eine weitere Betriebsverbesserung hinauslaufen, der Klärung entgegenzuführen.

Zusammenfassung.

Als der Braunkohlenbergbau, im besondern der mitteldeutsche, Ende 1925 an die Bildung seiner technischen Arbeitsausschüsse heranging, befand sich die inzwischen zu einem gewissen Abschluß gelangte technische Entwicklung noch in vollem Fluß. Leitend für die Bildung der Ausschüsse war der Gedanke, durch Erfahrungsaustausch sämtliche für eine Verbesserung der Betriebe in Betracht kommenden Fragen zu erörtern und zu prüfen. Die von den Ausschüssen geleistete wertvolle Arbeit hat die Braunkohlentechnik beeinflußt und den Betrieb gefördert. Über die Ergebnisse dieser Gemeinschaftsarbeit wird in den wichtigsten Punkten kurz berichtet und dabei jeweils ein Überblick über den neusten Stand der Technik auf den einzelnen Teilgebieten des Braunkohlenbergbaus gegeben.

UMSCHAU.

Graptolithen führendes Kiesel-schiefergeröll aus dem Finefraukonglomerat des Ruhrgebiets.

Von Professor Dr. H. Wehrli, Münster (Westf.).

Bisher sind als Heimat der Kiesel-schiefergerölle in den Konglomeratzonen des Ruhrkarbons die Kulmgebiete des südlich gelegenen Rheinischen Schiefergebirges angesehen worden. Vor Jahren hat aber H. Frank, Köln, beim Durchklopfen des Konglomerats im Liegenden des Flözes Finefrau auf der Zeche Centrum 2/7, 7. Sohle, Wattenscheider Sattel, das nachstehend wiedergegebene Kiesel-schiefergeröll gefunden, in dem der Rest eines Graptolithen eingeschlossen ist. Da dieses von mir als *Monograptus priodon* Bronn bestimmte Fossil als leitend für das untere Gotlandium (Obersilur) gilt, kann das Alter des Kiesel-schiefers genau festgelegt werden. Somit ist einwandfrei bewiesen, daß ein Teil der Kiesel-schiefergerölle des Finefraukonglomerats nicht aus kulmischen, sondern aus gotlandischen Schichten stammt. Sehr eigenartig ist der Erhaltungszustand des Fossils, das aus einer weißen, chalzedonartigen Masse besteht. Graptolithen in gleicher Erhaltung sind innerhalb Deutschlands nach brieflicher Mitteilung von Dr. Hundt in Gera nur noch aus Schlesien bekanntgeworden.

Um über das Herkunftsgebiet des vorliegenden Kiesel-schiefergerölls Auskunft geben zu können, müßte man wissen, in welcher Häufigkeit die gotlandischen Kiesel-schiefergerölle auftreten. Eine solche Feststellung liegt im Bereich der Möglichkeit, da nach Correns¹ die gotlandischen von den kulmischen Kiesel-schiefern wenigstens teilweise petrographisch unterschieden werden können. So zeichnen sich die gotlandischen Kiesel-schiefer durch starken Bitumengehalt aus. Leider ist die petrographische Untersuchung des Finefraukonglomerats durch Frank nicht zum Abschluß gelangt. Bei einer Nachprüfung seiner Schriffe ergab sich, daß von 5 Schliffen 2 von bitumenreichen, also gotlandischen Kiesel-schiefern herrührten. Daraus läßt sich entnehmen, daß Gerölle aus gotlandischem Kiesel-schiefer nicht selten sind. In dem stratigraphisch höher gelegenen Osnabrücker Karbon fehlen nach Beyenburg² gotlandische Bitumenlydite.

Schichten des Gotlandiums findet man im Süden des Ruhrgebiets, im Kellerwald und in der Umgegend von Marburg, ferner in der Lindner Mark bei Gießen. Zunächst könnte man daher als Heimat der Gerölle den Kellerwald und die nach Südwesten weiterstreichende Silurzone ansehen. Dem stehen aber verschiedene Beobachtungen entgegen. Die Graptolithen des Kellerwaldes finden sich in Schiefen und Kalken; auch ist bis heute aus diesem Gebiet noch kein *Monograptus priodon* beschrieben worden. Vor allem ist zu bedenken, daß die Vorkommen von Gotlandium nur eine sehr geringe räumliche Ausdehnung aufweisen, und daß sie, wie aus dem Faltenbild hervorgeht, zur Bildungszeit des Finefraukonglomerats, als die Abtragung weniger weit als heute fortgeschritten war, in noch geringerem Maße an der Oberfläche lagen. Die Herleitung des Gerölls aus dieser Gegend ist nicht mit Bestimmtheit abzulehnen, dürfte aber sehr unwahrscheinlich sein.



Monograptus priodon Bronn in einem Kiesel-schiefergeröll des Konglomerats im Liegenden des Flözes Finefrau von der Zeche Centrum; etwa 5× (Urstück im Geologischen Institut der Universität Köln).

Noch weniger kommt das kleine, heute kaum an die Oberfläche tretende Silurgebiet der Lindner Mark bei Gießen in Betracht. Weiter im Süden, im Bereich von Schwarzwald und Vogesen, stehen heute keine gotlandischen Gesteine an; sie müssen aber einst — wenigstens in

¹ Correns: Beiträge zur Petrographie und Genesis der Lydite (Kiesel-schiefer), Mitt. Abt. Gesteins-, Erz-, Kohle- und Salzuntersuchung, 1926, H. 1, S. 18.

² Beyenburg: Die Herkunft der Gerölle in den Osnabrücker Karbonkonglomeraten, Jb. Preuß. Geol. Landesanst. 53 (1932) S. 535.

den Vogesen — vorhanden gewesen sein, da im Buntsandstein von Epinal usw. Graptolithen führende Kiesel-schiefergerölle gefunden worden sind. Diese Graptolithen stammen aus einer tiefern Stufe des Gotlandiums als *Monograptus priodon*. Ohne weiteres besteht aber die Möglichkeit, daß zur Karbonzeit noch höhere Schichten angestanden haben.

Können von den Vogesen her Gerölle bis in das Ruhrgebiet gelangt sein? Dies ist nur dann möglich, wenn der varistische Faltungsbogen morphologisch nur wenig in Erscheinung trat, was nach den Untersuchungen Richters¹ der Fall war. So leitet Keller² den größten Teil der Karbonsedimente von Süden und Südosten her und betrachtet sie als Abkömmlinge der kristallinen Zwischenschwelle. Dies dürfte für die Magerkohlenzeit zutreffen, da Keller am Sengsbank- und Wasserbankkonglomerat eine Abnahme der Korngröße sowie der Mächtigkeit von Süden nach Norden festgestellt hat.

Es besteht auch die Möglichkeit, das Geröll von einem im Norden des Ruhrgebiets liegenden kaledonischen Hochgebiet herzuleiten. An ein solches dachten schon

¹ Richter: War das Varistische Gebirge ein Hochgebirge? Zbl. Min. Geol. Paläont. 1936, Abt. B, S. 139.

² Keller: Stratigraphische und paläogeographische Untersuchungen an der Grenze Namur-Westfal Westdeutschlands und angrenzender Gebiete, Abh. Preuß. Geol. Landesanst. N. F. 162 (1934) S. 69.

Bärtling¹ und Born² als Liefergebiet für die kristallinen Bestandteile der Geröllhorizonte. In diesem kaledonischen Festland müssen gotlandische Schichten vorhanden gewesen sein, wie man am Brabanter Massiv sieht. Brune³ und Oberste-Brink⁴ konnten auch eine Sedimentzufuhr von Norden her für die Zeit der untern und mittlern Fettkohle nachweisen.

Über die Herkunft des Graptolithen führenden Kiesel-schiefergerölls lassen sich also keine bestimmten Angaben machen, weil es sowohl von Norden als auch von Süden her in den Karbontrog gelangt sein kann. Eine sichere Entscheidung ist erst durch eine genaue stratigraphische und sedimentpetrographische Durchforschung des Fine-fraukonglomerats möglich. Solche Untersuchungen stehen im Ruhrgebiet noch aus, obschon sie nicht nur wissenschaftliche, sondern auch praktische Bedeutung haben, da sich die Flözausbildung, wie Oberste-Brink gezeigt hat, in Annäherung an das Schüttungsgebiet verschlechtert.

¹ Bärtling: Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen, 1923, Bl. Essen, Lfg. 211, S. 24.

² Born: Die Herkunft der kristallinen Komponenten des rheinischen Oberkarbons, N. Jb. Min. 58 (1927) Abt. B, S. 101.

³ Brune: Paläogeographische Konglomeratstudien im Ruhrkarbon, Glückauf 68 (1932) S. 389.

⁴ Oberste-Brink: Ausbildung und entwicklungsgeschichtliche Bedeutung der Unteren Fettkohlenschichten des Ruhrkarbons, Glückauf 65 (1929) S. 1057.

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im Februar 1938.

Febr. 1938	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius, Normaldruck u. Meereshöhe	Lufttemperatur ° Celsius (2 m über dem Erdboden)					Luftfeuchtigkeit		Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/s, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe			Niederschlag (gemessen 7h 31 min)		Allgemeine Witterungserscheinungen	
		Tagesmittel mm	Tagesmittel	Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit	Absolute Tagesmittel g	Relative Tagesmittel %	Vorherrschende Richtung		Mittlere Geschwindigkeit des Tages	Regenhöhe mm		Schnee (Wassergehalt) mm
										vorm.	nachm.				
1.	752,5	+6,2	+9,6	4.00	+4,6	7.00	5,2	71	SW	WSW	7,0	5,2	—	wechs. Bewölk., Regensch. regnerisch	
2.	58,7	+4,4	+6,2	15.00	+1,6	18.45	5,2	79	WSW	W	6,2	0,6	—	früh bis abends Regen	
3.	69,0	+7,0	+8,1	21.30	+2,4	1.15	7,0	92	SW	W	5,2	3,0 ¹	—	bewölkt	
4.	74,7	+8,8	+9,6	16.15	+6,5	9.45	7,3	83	SW	SSW	4,4	2,2	—	heiter	
5.	72,5	+5,8	+9,0	0.00	+4,5	2.00	5,4	74	S	S	4,0	—	—	vorwiegend heiter	
6.	72,5	+5,7	+8,7	14.15	+2,4	8.00	5,9	83	S	SSW	2,4	—	—	wechselnde Bewölkung	
7.	74,2	+4,3	+6,8	15.00	+2,2	7.15	5,4	83	O	SO	2,7	—	—	heiter	
8.	69,2	+5,0	+10,8	15.00	+1,1	9.00	4,5	67	SO	S	2,4	—	—	regnerisch	
9.	66,6	+4,2	+5,6	22.30	+1,1	14.45	5,5	87	SW	SW	4,8	0,0	—	nachts und tags Regen	
10.	56,4	+4,6	+8,0	11.00	+2,7	22.00	6,3	91	W	WNW	7,4	7,7	—	Reg.- u. Schneesch., bewölkt	
11.	66,4	+2,6	+4,9	13.00	+1,0	24.00	4,5	78	NW	NW	6,0	8,8	—	nachts Schneef., nachm. Reg.	
12.	54,8	+2,2	+4,9	15.45	+0,4	8.00	5,3	92	W	WNW	5,3	4,0 ¹	—	wechs. Bewölk., Schneesch.	
13.	59,8	-0,6	+1,8	2.00	-1,0	21.30	3,8	81	NNO	NO	7,2	4,9 ¹	—	bewölkt, Schneeschauer	
14.	65,5	-0,1	+1,2	15.45	-1,9	1.30	3,7	77	NO	NO	7,0	—	0,3	bewölkt, Schneeschauer	
15.	67,2	-2,6	-0,3	0.00	-3,3	24.00	3,2	79	NO	ONO	6,4	—	0,5	bewölkt, Schneeschauer	
16.	68,5	-2,4	-0,5	16.30	-4,4	3.00	3,1	77	NO	O	5,9	—	0,0	wechselnde Bewölkung	
17.	70,4	+0,4	+3,8	16.00	-3,1	5.00	4,1	83	O	ONO	5,2	—	0,5	wechs. Bew., nachts Schneef.	
18.	71,0	+2,6	+7,2	14.30	-1,3	8.00	3,7	66	O	O	6,8	—	—	heiter	
19.	73,6	+1,7	+5,5	14.30	-0,5	24.00	3,8	71	O	O	5,6	—	—	heiter	
20.	74,1	+1,3	+4,8	14.30	-3,4	9.00	3,6	70	O	NO	2,2	—	—	heiter	
21.	73,5	0,0	+3,6	15.00	-3,4	7.00	4,0	82	NO	NO	1,8	—	—	heiter	
22.	69,6	+1,2	+1,8	22.00	-0,3	0.00	4,7	90	W	WSW	1,9	—	—	Nebel, abends Regen	
23.	72,2	+3,1	+6,2	15.00	-0,0	24.00	4,8	79	OSO	OSO	2,5	—	—	nachts Regen, vorwieg. heiter	
24.	73,8	+4,4	+11,0	14.30	-2,2	8.00	2,9	50	OSO	SSO	2,8	—	—	heiter	
25.	74,1	+6,8	+12,6	15.00	+2,4	8.00	3,5	44	SSO	SSO	3,4	—	—	heiter	
26.	70,0	+8,2	+11,1	14.00	+3,5	6.30	4,6	55	SSO	SSO	4,7	—	—	ziemlich heiter	
27.	69,2	+7,8	+9,1	2.00	+6,7	19.30	6,2	74	SSW	SW	7,1	1,4	—	nachts Regen, bewölkt	
28.	68,7	+9,0	+10,0	22.15	+5,1	3.30	7,2	84	SW	SW	7,6	0,7	—	regnerisch	
Mts.-Mittel	768,2	+3,6	+6,5	.	+0,8	.	4,8	76	.	.	4,8	.	.	.	

¹ Teilweise Schnee.

Summe: 40,0

Mittel aus 51 Jahren (seit 1888): 63,6

Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Februar 1938.

Table with 18 columns: Febr. 1938, Mittel aus den tägl. Augenblickswerten, Höchstwert, Mindestwert, Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert, Zeit des Höchstwertes, Zeit des Mindestwertes, Störungscharakter, Febr. 1938, Mittel aus den tägl. Augenblickswerten, Höchstwert, Mindestwert, Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert, Zeit des Höchstwertes, Zeit des Mindestwertes, Störungscharakter, Mts.-mittel, Mts.-Summe.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung und Belegschaft des französischen Kohlenbergbaus im Jahre 1937¹.

Gewinnung und Belegschaft des holländischen Steinkohlenbergbaus im Jahre 1937¹.

Table with 7 columns: Monats-durchschnitt bzw. Monat, Zahl der Förder-tage, Steinkohlen-gewinnung, Braunkohlen-gewinnung, Koks-erzeugung, Preßkohlen-herstellung, Gesamt-beleg-schaft.

Table with 6 columns: Monats-durchschnitt bzw. Monat, Zahl der Förder-tage, Kohlen-förderung, Koks-erzeugung, Preß- kohlen-herstellung, Ge- samt-beleg-schaft.

¹ Journ. Industr. — ² Infolge Sommerurlaubs verringerte Zahl der Fördertage.

¹ Nach Angaben des holländischen Bergbau-Vereins in Heerlen. — ² Einsch. Kohlenschlamm. — ³ Jahresdurchschnitt bzw. Stand vom 1. jedes Monats.

Großhandelsindex für Deutschland im Februar 1938¹.

Table with 20 columns: Monats-durchschnitt, Agrarstoffe (Pflanzl., Vieh, Vieh-erzeugnisse, Futtermittel, zus., Kolonial-waren), Industrielle Rohstoffe und Halbwaren (Kohle, Eisen, Sonstige Metalle, Textilien, Häute und Leder, Chemikalien, Künstl. Düngemittel, Techn. Öle und Fette, Kautschuk, Papier- halbwaren und Papier, Baustoffe, zus.), Industrielle Fertigwaren (Produktionsmittel, Konsum- güter, zus.), Gesamtindex.

¹ Reichsanz. Nr. 57. — ² Seit Januar 1935 anstatt technische Öle und Fette: Kraftöle und Schmierstoffe. Diese Indexziffern sind mit den frühere nicht vergleichbar.

Gewinnung und Belegschaft des oberschlesischen Steinkohlenbergbaus im Dezember 1937¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlen-förderung		Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Belegschaft (angelegte Arbeiter)		
	insges.	arbeits-tätlich			Stein-kohlen-gruben	Koke-reien	Preß-kohlen-werke
1000 t							
1933	1303	52	72	23	36 096	957	225
1934	1449	58	83	21	37 603	1176	204
1935	1587	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
Nov.	2203	92	175	27	47 276	1678	175
Dez.	2140	86	173	27	47 528	1683	174
Jan.-Dez.	2040	81	161	23	44 153	1581	158

	Dezember		Januar-Dezember	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	2 076 883	177 029	23 650 990	1 899 241
<i>davon innerhalb Oberschles. nach dem übrigen Deutschland</i>	<i>564 823</i>	<i>44 868</i>	<i>5 960 519</i>	<i>447 935</i>
<i>nach dem Ausland</i>	<i>1 280 134</i>	<i>114 159</i>	<i>14 794 351</i>	<i>1 231 708</i>
	231 926	18 002	2 896 120	219 598

¹ Nach Angaben der Bezirksgruppe Oberschlesien der Fachgruppe Steinkohlenbergbau in Gleiwitz.

Gewinnung und Belegschaft des niederschlesischen Steinkohlenbergbaus im Dezember 1937¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung ²		Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Belegschaft (angelegte Arbeiter)		
	insges.	arbeits-tätlich			Stein-kohlen-gruben	Koke-reien	Preß-kohlen-werke
1000 t							
1933	355	14	69	4	16 016	612	32
1934	357	14	72	6	15 832	667	47
1935	398	16	79	6	16 736	718	52
1936	420	17	93	6	17 319	841	52
1937: Jan.	430	17	110	7	18 334	915	53
Febr.	412	17	97	7	18 440	920	62
März	426	17	113	7	18 690	930	55
April	445	17	104	5	18 775	928	41
Mai	396	17	108	5	18 891	926	42
Juni	428	16	103	4	18 753	917	37
Juli	451	17	108	6	18 881	925	43
Aug.	445	17	112	7	19 070	951	46
Sept.	464	18	108	6	19 156	952	46
Okt.	478	18	115	7	19 280	965	53
Nov.	478	19	112	6	19 266	1004	44
Dez.	457	18	115	7	19 171	994	47
Jan.-Dez.	443	17	108	6	18 892	944	47

	Dezember		Januar-Dezember	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	451 150	113 559	4 824 646	1 335 609
<i>innerhalb Deutschlands nach dem Ausland</i>	<i>424 700</i>	<i>101 480</i>	<i>4 528 793</i>	<i>1 187 679</i>
	26 450	12 079	295 853	147 930

¹ Nach Angaben der Bezirksgruppe Niederschlesien der Fachgruppe Steinkohlenbergbau in Waldenburg-Altwasser. — ² Seit 1935 einschl. Wenceslausgrube.

Gewinnung und Belegschaft des Aachener Steinkohlenbergbaus im Dezember 1937¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung		Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Belegschaft (angelegte Arbeiter)
	insges.	arbeits-tätlich			
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	25 386	114 337	30 206	25 257
Aug.	653 277	25 126	111 522	32 938	25 395
Sept.	648 963	24 960	108 255	34 937	25 615
Okt.	675 975	25 999	112 868	37 816	25 905
Nov.	668 010	27 834	109 665	32 251	25 961
Dez.	709 488	27 288	116 081	33 582	26 174
Jan.-Dez.	652 941	25 859	111 344	28 757	25 235

¹ Nach Angaben der Bezirksgruppe Aachen der Fachgruppe Steinkohlenbergbau.

Förderanteil (in kg) je verfahrenre Schicht in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken¹.

Monats-durchschnitt	Untertagearbeiter					Bergmännische Belegschaft ²				
	Ruhr-bezirk	Aachen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhr-bezirk	Aachen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen
1933	2166	1535	2348	1265	1026	1677	1232	1754	993	770
1934	2163	1517	2367	1241	1019	1678	1210	1764	968	769
1935	2183	1486	2435	1295	1007	1692	1179	1811	1015	758
1936	2199	1497	2523	1297	1079	1711	1178	1897	1023	808
1937: Jan.	2134	1475	2553	1264	1137	1691	1159	1941	1004	860
Febr.	2127	1484	2536	1266	1149	1688	1169	1930	1007	872
März	2123	1459	2553	1234	1135	1685	1150	1942	973	853
April	2096	1475	2560	1226	1151	1656	1158	1958	968	864
Mai	2073	1481	2527	1220	1091	1630	1154	1938	959	814
Juni	2062	1486	2540	1219	1097	1631	1160	1949	959	822
Juli	2042	1471	2514	1240	1102	1615	1155	1933	975	827
Aug.	2023	1441	2472	1246	1088	1599	1138	1907	982	813
Sept.	2021	1410	2477	1281	1151	1602	1111	1918	1011	860
Okt.	1999	1412	2457	1295	1138	1584	1115	1908	1020	851
Nov.	1998	1424	2443	1311	1141	1588	1128	1906	1034	860
Dez.	1989	1418	2414	1259	1088	1577	1123	1875	988	814
Ganzes Jahr	2054	1500	2501	1255	1100	1627	1170	1924	990	810

¹ Nach Angaben der Bezirksgruppen. — ² Das ist die Gesamtbelegschaft ohne die in Kokereien und Brikettfabriken sowie in Nebenbetrieben Beschäftigten.

Reichsindexziffern¹ für die Lebenshaltungskosten (1913/14 = 100).

Jahres- bzw. Monats-durchschnitt	Gesamt-lebens-haltung	Er-nährung	Woh-nung	Heizung und Be-leuchtung	Beklei-dung	Ver-schiedenes
1933	118,0	113,3	121,3	126,8	106,7	141,0
1934	121,1	118,3	121,3	125,8	111,2	140,0
1935	123,0	120,4	121,2	126,2	117,8	140,6
1936	124,5	122,4	121,3	126,0	120,3	141,4
1937: Jan.	124,5	121,4	121,3	126,6	124,2	141,8
April	125,1	122,3	121,3	125,8	124,8	142,0
Juli	126,2	124,5	121,3	123,7	125,5	142,5
Okt.	124,8	121,3	121,3	125,6	127,2	142,8
Nov.	124,9	121,2	121,3	125,8	127,6	142,8
Dez.	124,8	121,1	121,3	125,9	127,9	142,4
Durchschn.	125,13	122,27	121,30	125,32	125,73	142,31
1938: Jan.	124,9	121,2	121,3	125,9	128,3	142,6
Febr.	125,2	121,5	121,3	125,9	128,6	142,7

¹ Reichsanzeiger Nr. 50.

Steinkohlenversand des Ruhrbezirks auf dem Wasserweg im Jahre 1937.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Rhein-Ruhr-Häfen		Kanal-Zeichen-Häfen	Gesamtversand
	t	davon Duisburg-Ruhrorter Häfen t		
1929 . . .	1 604 841	1 336 364	988 223	2 593 064
1930 . . .	1 333 498	1 082 656	1 033 848	2 367 346
1931 . . .	1 186 718	940 952	967 362	2 154 080
1932 . . .	916 139	671 873	891 972	1 808 111
1933 . . .	956 169	711 209	945 209	1 901 378
1934 . . .	1 105 968	790 265	1 128 817	2 234 785
1935 . . .	1 203 538	867 906	1 129 808	2 333 346
1936 . . .	1 345 685	1 004 266	1 169 142	2 514 827
1937: Jan.	1 619 397	1 241 198	1 128 579	2 747 976
Febr.	1 621 778	1 263 720	1 074 146	2 695 924
März	1 846 278	1 434 808	1 215 591	3 061 869
April	1 975 847	1 529 857	1 355 682	3 331 529
Mai	1 629 441	1 228 636	1 200 676	2 830 117
Juni	2 056 079	1 594 655	1 408 838	3 464 917
Juli	2 039 111	1 594 983	1 381 577	3 420 688
Aug.	1 939 794	1 502 406	1 334 752	3 274 546
Sept.	1 842 811	1 372 881	1 373 682	3 216 493
Okt.	1 898 490	1 450 323	1 429 319	3 327 809
Nov.	1 637 331	1 256 679	1 295 389	2 932 720
Dez.	1 688 120	1 339 379	1 223 948	2 912 068
Jan.-Dez.	1 816 206	1 400 794	1 285 182	3 101 388

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 11. März 1938 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Der englische Kohlenmarkt war in der Berichtswoche zweifellos an einem toten Punkt angelangt. Sowohl die gegenwärtige politische Lage als auch bevorstehende größere Abschlüsse ließen Käufer und Händler in Sichtgeschäften starke Zurückhaltung üben. Mit Spannung sieht man den Ergebnissen der italienischen Verhandlungen entgegen, die ebenso wie der Ausgang der zur Zeit in London stattfindenden, mit Aufmerksamkeit verfolgten Besprechungen polnischer und britischer Grubenbesitzer von bedeutsamem Einfluß auf die weitere Entwicklung des britischen Kohlenmarktes sein dürften. Gleich großes Interesse beanspruchen daneben die in Kürze zu erwartenden Zuteilungen auf einige große ausländische Nachfragen, aus denen man gewisse Rückschlüsse auf die englische Marktpolitik zu ziehen gedenkt. Inzwischen haben sich die Preisüberwachungsstellen aber auch zu den erforderlichen Preissenkungen bereitgefunden. Beste Durham-Kesselkohle wurde von 22/6 auf 21/6 s, kleine Blyth von 19 auf 18/6 s und kleine Durham von 19-20 auf 19 s herabgesetzt. Trotzdem war in Kesselkohle so gut wie gar keine Nachfrage vorhanden. Dagegen überraschte der flotte Abruf in Gaskohle, der sonst zu dieser Jahreszeit schon abzuflauen beginnt. Eine Reihe schwedischer und dänischer Gaskonzerne erteilte mehr oder weniger umfangreiche Aufträge, während die lettische Zuckermonopol-Behörde bis Mitte März Angebote über 15000 t Gas-Nußkohle und 1150 t Gaskoks für Verschiffung im September einzog. Die Gaskohlenpreise wurden ebenfalls ermäßigt, und zwar beste Sorte von 22 auf 21/6 s, zweite von 21/6 auf 20/6-21 s und besondere von 22/6 auf 22 s. Selbst der Koks-kohlenmarkt trug trotz umfangreichen regelmäßigen Absatzes an die heimische Koksindustrie bereits Anzeichen des Rückgangs und erzielte nur 21-21/6 s gegen 22/6 s in der Vorwoche. Als das augenblicklich erfolgreichste Marktgebiet ist fraglos der Bunkerkohlenmarkt anzusprechen, der in der Berichtswoche außerordentlich fest lag und bei dem gegenwärtigen allgemeinen Preisniedergang nicht nur den Preis von 20/6 s für gewöhnliche Sorten behaupten, sondern darüber hinaus für beste Sorten eine Erhöhung von 21 auf 21-21/6 s durchsetzen konnte. Ungemein schwierig gestaltete sich die Lage auf dem Gaskoksmarkt, wo dem laufenden Bedarf ungleich größere Erzeugungsmengen gegenüberstanden. Der Preis mußte demgemäß von 32-41 auf 30-36 s gesenkt werden und erreichte damit den seit etwa einem Jahre tiefsten Stand. In Gießerei- und Hochofenkoks ließ der Bedarf zwar auch zu wünschen übrig, doch wurden immerhin für beste

Sorten bis zu 40 s bezahlt. Die amtlichen Notierungen lauten auf 32/6-37 s gegen 40-45 s in der vorausgegangenen Woche.

Die Entwicklung der Kohlennotierungen in den Monaten Januar und Februar 1938 ist aus der nachstehenden Zahlentafel zu ersehen.

Art der Kohle	Januar		Februar	
	niedrigster Preis	höchster Preis	niedrigster Preis	höchster Preis
	s für 1 l. t (fob)			
beste Kesselkohle: Blyth . . .	20/-	20/-	20/-	20/-
Durham . . .	22/6	23/6	22/6	22/6
kleine Kesselkohle: Blyth . . .	18/6	19/-	19/-	19/-
Durham . . .	19/-	20/-	19/-	20/-
beste Gaskohle	22/-	22/6	22/-	22/-
zweite Sorte Gaskohle	21/6	21/6	21/6	21/6
besondere Gaskohle	22/6	23/6	22/6	22/6
gewöhnliche Bunkerkohle	21/-	21/-	21/-	21/-
besondere Bunkerkohle	22/6	22/6	22/-	22/-
Kokskohle	22/6	23/6	22/6	22/6
Gießereikoks	42/6	45/-	40/-	45/-
Gaskoks	32/-	41/-	32/-	41/-

2. Frachtenmarkt. In den Nordosthäfen hat sich die Frachtenlage zwar gebessert, doch weniger auf Grund einer zufriedenstellenden Geschäftslage als vielmehr durch Auflegen neuen Schiffsraums und durch Weigerung der Reeder Zugeständnisse zu machen. Das Mittelmeergeschäft erfuhr eine beachtliche Belebung und auch die französischen Häfen meldeten einen flotten Geschäftsgang. Gleichzeitig festigte sich auch der Handel mit der Biscaya, während der Markt für Küstenverfrachtungen zur Abschwächung neigte. Wenn auch in Wales mengenmäßig noch keine Fortschritte zu verzeichnen waren, so konnte doch wenigstens dem Absinken der Frachtsätze Einhalt geboten werden. Schiffsraum war aber auch hier immer noch überangeboten. Die Kohlenstationen kamen wieder zügiger an den Markt, wogegen sich das südamerikanische Geschäft nur zögernd entfaltete. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 6 1/2 s, -Buenos Aires 13 s und -Port Said 6/6 s.

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

Monat	Cardiff-				Tyne-		
	Genua s	Le Havre s	Alexandrien s	La Plata s	Rotterdam s	Hamburg s	Stockholm s
1914: Juli	7/2 1/2	3/11 3/4	7/4	14/6	3/2	3/5 1/4	4/7 1/2
1933: Juli	5/11	3/3 3/4	6/3	9/-	3/1 1/2	3/5 3/4	3/10 1/2
1934: Juli	6/8 3/4	3/9	7/9	9/1 1/2	—	—	—
1935: Juli	7/9	4/0 3/4	8/3	9/-	—	—	—
1936: Juli	—	3/11	6/1 1/2	9/7 3/4	—	—	—
1937: Jan.	7/7 3/4	5/10	8/2	12/2 3/4	—	—	—
April	9/5	5/-	10/1 1/4	—	—	5/5 1/4	—
Juli	12/5 1/2	5/7 3/4	13/9	13/8 1/2	—	6/3 1/4	—
Okt.	9/11 1/2	5/10	11/11 1/2	13/10 1/2	—	6/0 1/4	—
Dez.	6/4 3/4	5/4 1/2	6/9	9/-	—	5/9	6/-
1938: Jan.	6/1 1/4	4/3	6/6	9/2 1/2	—	4/4 1/2	—
Febr.	5/11 1/2	—	6/8 1/4	11/3 1/4	—	4/3	—

Londoner Markt für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt für Teererzeugnisse war zur Zeit durchaus unbefriedigend. Die Notierungen trugen fast nur noch nominellen Charakter und gaben verschiedentlich ganz beträchtlich nach. So ging der Preis von Reintoluol von 2/1-2/2 auf 2/1 s zurück, rohe Karbolsäure sank von 2/9-3 auf 2/6-2/9 s, Pech ermäßigte sich von 39-40 auf 35-37/6 s und Rohteer von 41/3-42/6 auf 37/6-40 s. An der Marktlage in Pech hat sich gegenüber der Vorwoche nichts geändert, die Vorräte wachsen weiter an, derweil sich der Absatz für das laufende Jahr nur sehr schleppend anläßt. In Kreosot sind die europäischen Verbraucher ängstlich bemüht, nur ja nicht über den Bedarf für das laufende Jahr hinaus einzukauten. Die Marktlage schwächte leicht ab, konnte jedoch den bisherigen Preis noch behaupten. In Solventnaphtha und Motorenbenzol war das Geschäft stiller; Rohnaphtha war beständig, Rohkarbolsäure wurde mehr gefragt.

¹ Nach Colliery Guard. und Iron Coal Trad. Rev.

¹ Nach Colliery Guard. und Iron Coal Trad. Rev.

«Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹»

Tag	Kohlenförderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand auf dem Wasserwege				Wasser- stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter ² t	Kanal- Zechen- H ä f e n t	private Rhein- t	insges. t	
März 6.	Sonntag	85 097	—	5 771	—	—	—	—	—	2,19
7.	433 285 ³	85 097	14 440	26 585	—	49 003	34 782	14 649	98 434	2,10
8.	423 060	87 901	12 662	26 054	—	51 326	42 981	13 959	108 266	2,08
9.	424 257	87 691	13 244	26 822	—	46 379	29 827	14 949	91 155	2,01
10.	423 542	87 312	12 647	26 274	—	49 627	40 415	16 499	106 541	1,96
11.	425 664	87 802	13 523	26 070	—	53 449	34 065	14 724	102 238	1,96
12.	426 069	88 405	12 485	25 751	—	52 728	29 560	13 224	95 512	1,93
zus.	2 555 877	609 305	79 001	163 327	—	302 512	211 630	88 004	602 146	.
arbeitstäg.	425 980 ⁴	87 044	13 167	27 221	—	50 419	35 272	14 667	100 358	.

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

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

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 3. März 1938.

1b. 1429684. Fried. Krupp Grusonwerk AG., Magdeburg-Buckau. Walzenmagnetscheider. 29. 1. 38.

5b. 1429680. Gewerkschaft ver. Klosterbusch, Herbede (Ruhr). Haltevorrichtung für Bohrhämmer an Vorschubsäulen. 21. 1. 38.

5b. 1429681. C. & E. Fein, Stuttgart. Gesteinhandbohrmaschine mit Vorschubeinrichtung. 22. 1. 38.

5c. 1429837. Firma Bergassessor Heinrich Geck, Industriebedarf, Essen. Auslösevorrichtung für Wanderpeiler. 29. 1. 38.

Patent-Anmeldungen,

die vom 3. März 1938 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1c. 1/01. K. 144344. Erfinder: Dipl.-Ing. Karl Neumeister, Magdeburg. Anmelder: Fried. Krupp Grusonwerk AG., Magdeburg-Buckau. Verfahren zur Aufbereitung durch Schwerflüssigkeit mit magnetisch beeinflusbarem Schwebemittel. 10. 11. 36.

5c. 6. F. 81720. Erich Fritz, Gelsenkirchen. Bewegliche Bühne zum Hochbrechen von Schächten und Aufbrüchen. 11. 9. 36.

81e. 22. G. 91040. Gewerkschaft Reuß, Bonn. Fördertrug aus Blech mit harter Förderfläche zum Fördern harten Schüttgutes. 20. 8. 35.

Deutsche Patente.

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

1a (4). 657160, vom 13. 10. 35. Erteilung bekanntgemacht am 10. 2. 38. Eduard Baum in Herne (Westf.). *Zuführungsvorrichtung für Kolbensetzmaschinen.*

Um aus dem Setzgut, das den Setzmaschinen mit großer Geschwindigkeit zugeschwemmt wird, vor dem Eintritt in die Setzmaschine die überschüssige Wassermenge und die feineren Körner zu entfernen, hat man in der Zuleitung des Setzgutes unterhalb eines Entwässerungssiebtes eine Sammelrinne vorgesehen. Von dieser Rinne sind Rinnen abgezweigt, die die durch das Entwässerungssieb in die Rinne gelangte Wassermenge in einzelne Ströme teilen. Diese Ströme treten durch in ihrem Querschnitt einstellbare Öffnungen, die in einer der Seitenwandungen der Rinnen vorgesehen sind, oberhalb des Setzsiebtes in das Setzbett der Maschine.

1b (6). 657113, vom 9. 2. 36. Erteilung bekanntgemacht am 10. 2. 38. Metallgesellschaft AG. in Frankfurt (Main). *Elektrostatischer Scheider zur Entfernung des tauben Staubes aus dem Aufgabegut.* Erfinder: Georg Grave in Frankfurt (Main)-Hedderheim und Dipl.-Ing. Dr. Erich Oppen in Kronberg (Taunus).

Der Scheider besteht aus einer ungeladenen Rutschfläche für das Gut und einem hinter dieser Fläche angeordneten elektrostatisch geladenen umlaufenden Trenn-

körper. Zwischen der Rutschfläche und dem umlaufenden Trennkörper ist ein sich an der untern Kante der Rutschfläche anschließender mehrflächiger Körper drehbar angeordnet, von dem jeweilig eine Fläche die Verlängerung der Rutschfläche bildet und das Gut dem umlaufenden Trennkörper (einer Walze o. dgl.) zuführt. Der mehrflächige Körper wird schritt- oder ruckweise gedreht, so daß die Flächen des Körpers nacheinander die Verlängerung der Rutschfläche und damit deren Abfallkante bilden. Infolgedessen kann sich an der Abfallkante kein Staub anhäufen, der die Wirkung des Scheiders beeinträchtigen würde.

5c (9₁₀). 657044, vom 14. 6. 36. Erteilung bekanntgemacht am 10. 2. 38. Fried. Krupp AG. in Essen. *Eiserner Stollenausbau.* Erfinder: Dipl.-Ing. Georg Peter in Duisburg.

Der Ausbau besteht aus gewalzten Aussteifungsträgern von gebräuchlichem Querschnitt, z. B. aus I-Eisen, U-Eisen, Pokaleisen oder Schienen, und eisernen Verschalungstafeln. Diese sind mit einem Ende an den Aussteifungsträgern befestigt und greifen mit dem andern Ende unter eine Führung, die an dem benachbarten Träger oder an der an diesem Träger befestigten Verschalungstafel vorgesehen ist. Die Verschalungstafeln und die für sie angebrachten Führungen können an einzelnen Stellen oder auf ihrer ganzen Höhe mit den Verschalungsträgern durch Nietung, Schweißung, Verschraubung o. dgl. verbunden werden.

5c (9₁₀). 657162, vom 18. 2. 36. Erteilung bekanntgemacht am 10. 2. 38. Neunkircher Eisenwerk AG. vormals Gebrüder Stumm in Neunkirchen (Saar). *Profileisen für bogenförmige Streckenrahmen.*

Der Steg des Eisens hat walzenartige Vorsprünge, die zweckmäßig in den noch warmen Walzstab gepreßt werden. Über die Vorsprünge greifen im Ausbau die Enden von rohr- oder rinnenförmigen Bolzen, die der Verbindung der Ausbauteile miteinander dienen. Die Vorsprünge können in einem beliebigen Abstand voneinander auf einer Seite oder abwechselnd auf beiden Seiten des Steges angeordnet werden.

81e (9). 657278, vom 16. 1. 35. Erteilung bekanntgemacht am 10. 2. 38. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin. *Elektrischer Antrieb für stetige Förderer mit großer Länge und Masse mit Hilfe eines oder mehrerer Drehstrommotoren mit Käfigläufer.* Erfinder: Dipl.-Ing. Carl Schiebeler in Berlin-Halensee.

Mit Hilfe des Drehstrommotors oder der Drehstrommotoren wird lediglich der Beharrungslauf des Förderers bewirkt, während der Hochlauf, das Regeln und Bremsen des Förderers durch einen oder mehrere gemeinsam gesteuerte Gleichstrommotoren ausgeführt werden. Diese werden dabei durch Leonardschaltung stufenlos durch eine Dämpfungsmaschine gesteuert, die während des Beharrungslaufes des Förderers stillgesetzt wird. Die gleichzeitige Verwendung von Gleichstrom- und Drehstrommotoren bei einem Antrieb hat den Vorteil, daß die Gleich-

stromseite des Antriebes nur für kurzzeitige Einschaltung bemessen zu werden braucht und daher wesentlich kleiner als für Dauerbetrieb gewählt werden kann. Das Umschalten von Gleichstrom auf Drehstrom wird bei annähernd gleicher Betriebsdrehzahl der Drehstrommotoren, das Umschalten von Drehstrom auf Gleichstrom jedoch bei gleicher Geschwindigkeit der Gleichstrom- und Drehstrommotoren oder bei einer dieser Geschwindigkeit entsprechenden Generatorspannung bewirkt. Mit dem Antrieb kann eine Tourendynamo verbunden sein, die ein der Umschaltendrehzahl entsprechendes, die Umschaltvorrichtung steuerndes Relais speist, und die Gleichstromanlage kann gegen ein zu langes Einschalten, z. B. bei Überlastung, durch ein Zeitschaltenelement geschützt werden.

81e. (22). 657188, vom 11. 9. 34. Erteilung bekanntgemacht am 10. 2. 38. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia in Lünen. *Stauscheibenförderer*. Zus. z. Pat. 641471. Das Hauptpatent hat angefangen am 20. 12. 32.

ZEITSCHRIFTENSCHAU¹.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 23—26 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Bergwesen.

Outokumpu copper mine and smelter, Finland. Von Mäkinen. *Min. & Metallurgy* 19 (1938) S. 85/91*. Die geologischen Verhältnisse des Erzgebirgs von Outokumpu. Abbau der Lagerstätte. Schwimmaufbereitung der Erze. Arbeitsweise (Elektroofen) auf der Kupferhütte von Imatra. Kostenangaben.

Sustained progress characterizes service to coal face. *Coal Age* 43 (1938) H. 2, S. 47/52*. Bericht über Fortschritte der Bergtechnik im Jahre 1937 und die Einführung von Neuerungen besonders auf dem Gebiet der Gewinnung, der Förderung, der Wetterwirtschaft und der Wasserhaltung.

Anthracite operators seek solutions of changing problems. *Coal Age* 43 (1938) H. 2, S. 41/45. Kurze Besprechung von Neuerungen im Bergwerksbetrieb und in der Aufbereitung verschiedener Anthrazitgruben der Vereinigten Staaten. Übersicht über die im Jahre 1937 auf den Anthrazitkohlenwäschen neu eingebauten Geräte.

Electrification rounds out 50 years of progress. *Coal Age* 43 (1938) H. 2, S. 68/73*. Zunehmende Anwendung der Elektrizität im amerikanischen Kohlenbergbau. Geschichtlicher Rückblick an Hand von Jahreszahlen, die für die Einführung der Elektrizität im amerikanischen Steinkohlenbergbau Bedeutung haben und den Gang der Entwicklung seit dem Jahre 1887 erkennen lassen.

More research projects than ever are listed in 1937. *Coal Age* 43 (1938) H. 2, S. 76/82*. Kurzer Bericht über Ziele und Ergebnisse der für den Kohlenbergbau bedeutsamen Forschungsarbeiten des Jahres 1937. Übersicht über im Jahre 1937 beendeten, die noch im Gang befindlichen und die geplanten Untersuchungen.

Abteufen von Schächten im reichen Salzgestein ohne Verwendung von Sprengmitteln durch Vorbohren mit der Craelius-Maschine und Nachrieseln des Bohrlochs. Von Lepéz. *Bergu. hüttenm. Mh.* 86 (1938) S. 14/16*. Abteufen eines Bohrlochs und nachträgliche Püttenherstellung im Rieselfahren.

Particularités d'exploitations par tranche descendante. Von Lavedrine. *Rev. Ind. Min.* 18 (1938) I, S. 56/60*. Abbau eines mächtigen Steinkohlenflözes in 3 m hohen Scheiben. Untersuchungen über das Verhalten des Druckes beim Fortschreiten des Abbaus von oben nach unten (über den Bauen Versatz) und in umgekehrter Richtung (über den Bauen Kohle). Vergleich der Messungsergebnisse. Folgerungen.

Underground conveying and loading by mechanical means. (Forts.) *Iron Coal Trad. Rev.* 136 (1938) S. 307/08 und *Colliery Guard.* 156 (1938) S. 351/52. Weitere Berichte des Untersuchungsausschusses über die

Um bei steilem Einfallen mit dem durch das Hauptpatent geschützten Stauscheibenförderer die zum Versetzen der ausgekohlten Räume dienenden Berge fördern und an jeder beliebigen Stelle des Förderers austragen zu können, sind die Schüsse der S-förmigen Rinne des Förderers so miteinander verbunden, daß sie um die Längsachse des rohrförmigen Rinnenteils, der zum Zurückführen des die Stauscheiben tragenden Fördermittels dient, geschwenkt werden können. Beim Schwenken eines Rinnenschusses wird der Teil der S-förmigen Rinne, in dem die Berge gefördert werden, unterbrochen, so daß sie aus der Rinne ausgetragen werden. An der Austragstelle läuft das fördernde Trumm des die Stauscheiben tragenden Fördermittels frei in der Luft. Die Schüsse der Rinne können dadurch schwenkbar miteinander verbunden werden, daß die Enden des rohrförmigen Teils der Schüsse ineinander gelagert werden, oder daß zwischen den Enden dieses Teiles der Schüsse ineinandergreifende kegelförmige Rohrstücke eingeschaltet werden.

Ausführung der Versatarbeit und des Ausbaus bei mechanischer Abbauförderung und die Durchführung des Schrämbetriebs. (Forts. f.)

Loading-machine sales well maintained in 1937. Von Plein, Anderson, van Siclen und Tryon. *Coal Age* 43 (1938) H. 2, S. 56/59*. Vergleichende Übersicht über den Umfang des Einsatzes von Lademaschinen im amerikanischen Steinkohlenbergbau und seine Entwicklung im Jahre 1937.

The Hoy gummer. Removal of coal-cutter kirvings. *Colliery Guard.* 156 (1938) S. 297/99* und *Iron Coal Trad. Rev.* 136 (1938) S. 317/18*. Beschreibung einer Kettenschrammmaschine, an die zur Abförderung des Schrammkleins ein Schaufelrad oder ein Zwischenförderer und ein kleines, schwenkbares Förderband angebaud sind.

Appareils transporteurs-ralentisseurs. Chaînes à disques et chaînes à raclettes. Von Samuel. *Rev. Ind. Min.* 18 (1938) I, S. 45/55*. Bedeutung, grundsätzlicher Aufbau und Anwendungsmöglichkeiten von Bremsförderern (Stauscheiben- und Kratzförderern).

The installation and performance of an Aerex fan. Von Holdsworth. *Iron Coal Trad. Rev.* 136 (1938) S. 312/16. Kurze Beschreibung des Aerex-Ventilators. Angaben über die Kosten der Bewetterungsanlage. Die Ergebnisse der Abnahmeversuche.

Safety developments in the coal-mining industry in 1937. Von Harrington. *Coal Age* 43 (1938) H. 2, S. 73/76*. Übersicht über Zahl und Ursachen der Unfälle im amerikanischen Steinkohlenbergbau im Jahre 1937.

Workmen's compensation. Miners nystagmus. *Colliery Guard.* 156 (1938) S. 310/11 und *Iron Coal Trad. Rev.* 136 (1938) S. 325/26. Auszug aus einem amtlichen Bericht über Ursachen und Verbreitung des Augenzitterns bei Bergleuten und über allgemeine Fragen der ärztlichen Überwachung und der Krankenversicherung.

Bituminous preparation registers new gains in 1937. *Coal Age* 43 (1938) H. 2, S. 64/68*. Fortschritte der Fettkohlenaufbereitung in den Vereinigten Staaten im Jahre 1937. Übersicht über die neu eingebauten Geräte.

The preparation of coal with some reference to coal breaking. Von Davies und Wilkins. *Gas Wld.* 108 (1938) Coking Section, S. 12/17*. Untersuchungen über die Zerkleinerung von Stückkohlen. Die Zerreiblichkeit der verschiedenen Erzeugnisse beim Versand und bei der Lagerung. Ausführung und Ergebnisse der Staubbildung mit Hilfe von Kalziumchlorid oder Ölen. Aussprache.

Developments in grinding. Von Work. *Ind. Engng. Chem.* 30 (1938) S. 130/35*. Überblick über Neuerungen auf dem Gebiet der Grob-, Mittel- und Feinzerkleinerung. Ausführungsbeispiele von Brechern und Kugelmöhlen.

The preparation of true perspective views from mine plans by simple methods either graphical or numerical. Von McPherson. *Bull. Inst. Min. Met.* H. 401 (1938) 26 S.* Anleitung zur Anfertigung von perspektivischen Darstellungen nach Grubenrissen mit Hilfe einfacher zeichnerischer oder rechnerischer Verfahren.

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

² Das »Berg- und Hüttenmännische Jahrbuch« erscheint nunmehr in neuer Gestalt als »Berg- und Hüttenmännische Monatshefte«.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Erfahrungen beim Bau des Höchstdruckkraftwerkes Wehrden (Saar). Von Bodenhamer. Elektr.-Wirtsch. 37 (1938) S. 123/27*. Ausführung der Turbine und Kesselanlage. Wärmeschaltbild. Werkstoffe für die Kessel und Rohrleitungen und ihre Prüfung. Erfahrungen beim Bau der Anlage.

Betriebserfahrungen mit der Krämer-Mühlenfeuerung auf Steinkohlengruben. Von Spruth. Glückauf 74 (1938) S. 193/203*. Grundlagen der Mühlenfeuerung. Beschreibung der auf Steinkohlengruben errichteten oder geplanten Anlagen. Betriebserfahrungen über den Schlägerverschleiß, Mahlkosten, Schlackenansätze, Beseitigung und Verwertung der Asche. Vorteile und Nachteile der Mühlenfeuerung.

Der Einfluß des Wassergehaltes der Kohle auf den Unterfeuerungsverbrauch. Von Dubois. Gas- u. Wasserfach 81 (1938) S. 148/51. Abhängigkeit des Mehrverbrauchs von dem Beheizungswirkungsgrad des Ofens, der seinerseits in der Gewährleistungsziffer für die Unterfeuerung enthalten ist.

Technische Neuerungen der Wärme- und Kraftwirtschaft auf der Leipziger Messe. Von Presser und Ternes. Techn. Mitt. Haus d. Techn. 31 (1938) S. 96/103*. Kurze Kennzeichnung bemerkenswerter Ausführungen von Feuerungen, Dampfkesseln, Dampfkraftmaschinen, Gasmotoren, Wechselmotoren, Kompressoren, Pumpen, Vorwärmern, Meßgeräten und sonstigen Zubehöriteilen.

Druckregelventile für Dampf und Wasser. Von Schaumann. Z. VDI 82 (1938) S. 251/57*. Anwendungsgebiete. Anforderungen an Werkstoff, Bauart und Ausführung sowie an Regelgenauigkeit, Regelgeschwindigkeit und Einsatzbereitschaft.

Elektrotechnik.

Niederspannungsverteilanlagen in Bergwerken, Industrieanlagen und chemischen Betrieben. Von Stormanns. Z. VDI 82 (1938) S. 245/50*. Überblick über die heutigen Bauformen, die in den letzten Jahren durch einheitliche Bauvorschriften und Verwendung neuer Werkstoffe eine bemerkenswerte Weiterentwicklung erfahren haben. Die grundlegenden Untersuchungen für die Ausführung schlagwettergeschützter Verteilanlagen.

Hüttenwesen.

Aus der Tätigkeit des Vereins deutscher Hüttenleute im Jahre 1937. Stahl u. Eisen 58 (1937/38) S. 181/202. Mitgliederbewegung. Rechenschaftsberichte der verschiedenen Ausschüsse über die geleistete Facharbeit. Tätigkeit der Zweigvereine und des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung. Zusammenarbeit mit den Behörden und verwandten Fachvereinen. Literarische Tätigkeit. Berufs- und Ausbildungsfragen.

Chemische Technologie.

Elektrische Verkokung. Von Thau. Glückauf 74 (1938) S. 205/06. Grundlagen und Aussichten des von Stevens vorgeschlagenen Verfahrens.

Elektrische Verkokung der Steinkohle nach dem Verfahren von H. Stevens. Von Grahn. Kohle u. Erz 35 (1938) Sp. 53/58*. Beschreibung der von der Detroit-Edison-Co. errichteten Anlage und ihrer Arbeitsweise. Vorteile des Verfahrens.

Carbonisation of typical bituminous coals. Von Warren. Ind. Engng. Chem. 30 (1938) S. 136/41*. Untersuchungen über den Einfluß der Erhitzungs-Geschwindigkeit und der Endtemperatur auf die Ausbeute an Koks, Teer und Gas und deren Beschaffenheit bei verschiedenen Kohlen. Folgerungen über den Ablauf des Verkokungsvorganges. Schrifttum.

Anthracite blends. Von Lane und Cobb. Colliery Guard. 156 (1938) S. 299/301*. Versuche über den Einfluß des Mischens zweier verschiedenartiger Kohlen auf die Eigenschaften des Kokses. Grundlagen und Ausführung der Untersuchungen. Die Bedeutung verschiedener Verkokungstemperaturen für Koksbeschaffenheit der ungemischten Kohlen. (Forts. f.)

Oil from coal. Colliery Guard. 156 (1938) S. 307/09. Auszug aus dem Bericht des Falmouth-Ausschusses über allgemeine Fragen der Gewinnung von Öl aus Kohle sowie die kennzeichnenden Grundlagen und die Ergebnisse der verschiedenen Verfahren. (Forts. f.)

Über den Einfluß des Destillationsdruckes auf Menge und Güte von Dieselkraftstoffen aus

Braunkohlenteer. Von Heinze. Braunkohle 37 (1938) S. 129/35*. Deckung des deutschen Kraftstoffbedarfs. Chemische Aufarbeitung von Braunkohlenschwelteer. Durchführung der Druckdestillation.

Untersuchungen über die Abhängigkeit des Brikettierungsverhaltens von Rohbraunkohle von ihrer Kolloidstruktur. Von Agde und Vetter. Braunkohle 37 (1938). S. 134/38*. Zeitlicher Entwässerungsverlauf der Untersuchungskohlen. Deutung der Meßergebnisse.

Die technischen Meß-, Kontroll- und Regelgeräte auf der Achema 1937. Von Gmeling. Chem. Fabrik 11 (1938) S. 109/19*. Einteilung der Geräte. Überblick über die auf der Achema 1937 gezeigten Neuerungen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Behandlung industrieller Einwirkungen in der neuen Rechtsprechung des Reichsgerichts. Von Eiser. Z. Akad. Dtsch. Recht 5 (1938) S. 112/16. Grundsätzliches. Die Auswirkungen der neuen Rechtsprechung. Meßtechnische Erfassung der »Ortsüblichkeit«.

Wirtschaft und Statistik.

Der Kohlenbergbau Deutschlands im Jahre 1937. Glückauf 74 (1938) S. 203/05. Entwicklung in den Jahren 1932—1937. Monatliche Förderung. Gewinnergebnisse der einzelnen Bergbaubezirke. Belegschaftsentwicklung.

Coal widens objectives in drive on the economic front. Coal Age 43 (1938) H. 2, S. 34/39*. Vergleichende statistische Übersicht über die Entwicklung der Förderung und des Absatzes von Steinkohle in den Vereinigten Staaten im Jahre 1937 und die Anteile der verschiedenen Verbraucher. Rückblick auf die für den Kohlenbergbau bedeutsamen Ereignisse des vergangenen Jahres.

Über den Bergbau in Griechenland. Von Schlittermann. Berg- u. hüttenm. Mh. 86 (1938) S. 16/20*. Übersicht über die Erzeugung des griechischen Bergbaus in den Jahren 1926—1937. Die wichtigsten gewonnenen Mineralien sind Magnesit, Schwefelkies, Nickel-, Blei- und Zinkerze und Bauxit.

World gold production costs. Part 1, The Americas. Von Croston. Min. & Metallurgy 19 (1938) S. 93/97. Erzeugung und Kosten des Goldbergbaus in den Vereinigten Staaten, in Kanada sowie in Mittel- und Südamerika.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die Eisenbahnen der Erde. Von Kuchler. Arch. Eisenbahnwes. 1938, H. 2, S. 265/80. Gesamtlänge der auf der Erde festgestellten Eisenbahnen. Überblick über die Eisenbahnen der verschiedenen Länder. Verhältnis der Länge in km zu der Flächengröße und Bevölkerungszahl der Länder.

Die Binnenschifffahrt im Jahre 1936. Von Schlier. Arch. Eisenbahnwes. 1938, H. 2, S. 321/36. Entwicklung der wichtigsten Gütergruppen. Die rheinisch-westfälische Binnenschifffahrt nach den verschiedenen Verkehrsrichtungen. Entwicklung der Binnenschifffahrt in Berlin, Hamburg und Stettin.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Centenaire de l'École des Mines de Liège. Rev. Univ. Mines 81 (1938) S. 49/268*. Sonderheft zur Hundertjahrfeier der École des Mines an der Universität Lüttich. Die Hochschulinstitutione, ihre Einrichtungen und Aufgaben. Der Ausbau der Hochschule. Der Verlauf der Festveranstaltungen.

PERSÖNLICHES.

Die nachgesuchte Entlassung ist erteilt worden: dem Bergassessor Siegmund, dem Bergassessor Hans Ernst Fabian, dem Bergassessor Janus.

Gestorben:

am 9. März in Aachen der Bergwerksdirektor i. R. Paul Treutler, früheres stellvertretendes Vorstandsmitglied des Eschweiler Bergwerks-Vereins, im Alter von 79 Jahren.