

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

78. Jahrgang

30. Mai 1942

Heft 22

Wirtschaftlicher Abbau von Flöz-Reststücken unter dem Mergel.

Von Betriebsdirektor Bergassessor Ernst Schlochow, Duisburg-Beckerwerth.

Die Entwicklung neuzeitlicher Abbauverfahren hat den Verhieb von Flözen technisch und wirtschaftlich ermöglicht, die lange Zeit nur als bedingt bauwürdig galten. So wurden z. B. früher geringmächtige Flöze als unbauwürdig angesehen, weil geeignete Fördermittel fehlten und sich der Versatz nur schwierig und unter großem Zeitaufwand einbringen ließ. Demgegenüber erlaubte die Einführung von Kugelrutschen und Förderbändern in Verbindung mit Blindversatz oder Bruchbau einen wirtschaftlichen Abbau derartiger Flöze, so daß ihr Verhieb heute selbstverständlich ist. Andererseits gab man aber auch mächtige Flöze mit schlechtem Nebengestein als nicht bauwürdig auf, weil die technischen Hilfsmittel, die eine Anpassung der Abbauverfahren an die ungünstigeren Lagebedingungen gestatten, lange Zeit dem Bergbau nicht zur Verfügung standen. Häufig wurden Betriebspunkte in derartigen Flözen infolge unbefriedigender Leistung zugunsten von solchen in bauwürdigeren stillgelegt.

Auf diese Weise gingen nicht unbeträchtliche Kohlenmengen für die Gewinnung verloren. In gleichem Maße aber, wie Flöze aufgegeben wurden, verringerte sich die Lebensdauer der in Betrieb befindlichen Fördersohlen, während sich andererseits infolge der geringeren Ausbeute und der fast gleich hohen Aus- und Vorrichtungskosten die Gesteinskosten für die aus den als bauwürdig geltenden Flözen gefördertten Kohlen erhöhten. Aus der verkürzten Lebensdauer der Fördersohlen ergeben sich aber noch weitere betriebstechnische und wirtschaftliche Nachteile dadurch, daß der Abbau vorzeitig in größere Teufen mit meist schwierigeren Lagerungs- und Gewinnungsverhältnissen und ungünstigeren Bedingungen für die Wetterführung verlegt werden muß. Infolgedessen kann der nachträgliche Verhieb von Flözen, die bei einem anderen Stand der Abbautechnik als nicht bauwürdig galten, mit den heutigen verbesserten technischen Hilfsmitteln und Abbauverfahren vorteilhaft sein. So hat man auch auf der Schachanlage Beeckerwerth ein Reststück über der 5. Sohle erneut aus- und vorgerichtet, um die s. Z. aufgegebenen Flöze Zollverein 2 und 8 nachträglich abzubauen zu können.

Flöz- und Lagerungsverhältnisse (Abb. 1 und 2).

Flöz Zollverein 2 besitzt eine Mächtigkeit von 1,60 m reiner Kohle. Als Nebengestein tritt im Hangenden ein sehr weicher und gebräucher Schiefer auf, der zum Durchbrechen und Absetzen neigt und deshalb die Kohlegewinnung nicht begünstigt. Auch bei schnellem Verhieb bleibt die Kohle sehr hart und wenig gangig.

Das Flöz steht in der 3., 4. und 5. östlichen Abteilung des Nordfeldes vom Mergel in einer Teufe von -150 m bis an die Markscheide in einer Teufe von -270 m an. Bei einem nördlichen Einfallen von 10° liegt also Zollverein 2 im Süden am Mergel rd. 110 m über der 3. Sohle (Wettersohle) der stillgelegten Schachanlage Friedrich Thyssen 3/7 und etwa 150 m über der 5. Sohle (Fördersohle) an der Markscheide der Schachanlage Beeckerwerth. Aus der streichenden Länge von 1500 m und der flachen Bauhöhe von 650 m errechnet sich die anstehende Kohlenmenge bei Berücksichtigung der Gebirgsstörungen zu rd. 2000000 t. Außerdem ist in den östlichen Abteilungen noch Zollverein 8 nicht abgebaut. Der Kohlenvorrat in diesem Flöz wird auf 940000 t geschätzt, so daß in den Reststücken mit insgesamt 2940000 t Kohlen zu rechnen ist.

Früherer Abbau.

In den Jahren 1927–1929 ist Flöz Zollverein 2 in der 3. östlichen Abteilung von Friedrich Thyssen 3/7 aus

zwischen der 3. Sohle und dem Mergel gebaut worden. Die Gewinnung der Kohle erfolgte durch streichenden Strebau mit schwebendem Verhieb. Die Feldbreite betrug jeweils 3,70 m. Die feste Kohle wurde mit Schießarbeit und Abbauhammern hereingewonnen und über Schüttelrutschen zur Ladestelle gefördert. Der Bergeversatz wurde dem Streb von der Kopfstrecke aus über eine Bergerutsche zugeführt.

Die in den Streben erzielten Leistungen, auf die in einem anderen Zusammenhang noch näher eingegangen wird, befriedigten in keiner Weise. Da sich zudem die Absatzmöglichkeiten für Gaskohle verschlechterten, legte man die Betriebspunkte still.

Nachdem mit dem Übergang zu leistungsfähigen Großbetrieben eine wirtschaftliche Gewinnung nach neuzeitlichen Abbauverfahren möglich erschien, wurden die Reststücke zum Abbau der Flöze Zollverein 2 und 8 in den Jahren 1938–1940 erneut aus- und vorgerichtet.

Tagesanlage.

Bei der Planung war zu beachten, daß die Reststücke in dem Rhein- und Rheindeichsicherheitspfeiler liegen und infolge der Mächtigkeit der Flöze nur mit Vollversatz abgebaut werden dürfen. Aus diesem Grunde war die Frage, wie die notwendigen Berge den Betriebspunkten am besten zugeführt werden könnten, von größter Bedeutung. Aus betrieblichen und wirtschaftlichen Gründen wurde nach eingehenden Untersuchungen der Entschluß gefaßt, die Berge im Schacht 7 der stillgelegten Anlage Friedrich Thyssen 3/7 in Förderwagen zur 3. Sohle einzuhängen und durch Skipaufbrüche den Streben zuzuführen. In Ausführung dieses Planes wurde am Schacht 7 ein Hochkipper gebaut, über den die Bergewaggons in einen Erdbunker entleert werden (Abb. 3). Von diesem gelangt das Versatzgut über ein ansteigendes Plattenband in einen Füllbunker oberhalb der Rasenhängebank, aus dem die Förderwagen durch ein Ladeband gefüllt werden. Die Anlage ist so eingerichtet, daß man sowohl Grob- wie Waschberge umschlagen kann. Dies ist deshalb wichtig, weil man Zollverein 8 wahrscheinlich mit Handversatz bauen wird, um eiserne Stempel verwenden zu können. Aus dem gleichen Grunde wurde der ursprüngliche Plan, bis zur 3. Sohle nur eine Fallleitung zu bauen, die für Waschberge genügt hätte, aufgegeben.

Ausrichtung.

Die erneute Ausrichtung der Reststücke erfolgte von der Hauptabteilung der 5. Sohle der Schachanlage Beeckerwerth aus durch eine nordöstliche Richtstrecke, die bis zu der Markscheide an der Grenze zwischen 3. und 4. östlicher Abteilung aufgefahren wurde. Hier bildet eine Störung, durch die die Schichten um rd. 20 m gegeneinander verworfen werden, die Grenze zwischen den genannten Abteilungen. Neben dieser Störung wurde in der 4. östlichen Abteilung ein Aufbruch hochgebracht, der bei der Herstellung schon mit einer Wendelrutsche ausgerüstet wurde. Mit dem Aufbruch erreichte man nach 150 m Flöz Zollverein 2 (Abb. 2).

Die Ausrichtung der Flöze auf der 3. Sohle erfolgte von der Schachanlage Friedrich Thyssen 3/7 aus. Zu diesem Zweck wurde der Hauptquerschlag möglichst weit aufgewältigt und für die Förderung und Wetterführung eingerichtet. Durch Verlängerung dieses Querschlages und eine Richtstrecke, die an der schon erwähnten Störung zwischen 3. und 4. östlicher Abteilung endet, wurde die Verbindung zwischen dem Hauptquerschlag und der 4. östlichen Abteilung hergestellt. An dieser Störung brachte man ebenso wie auf der 5. Sohle einen Aufbruch hoch, der nach 90 m Flöz Zollverein 2 erreichte. Durch ein Auf-

bzw. Abhauen zwischen den Aufbrüchen längs der Störung wurde die Wetterverbindung zwischen den beiden Sohlen hergestellt.

Die Richtstrecken und Querschläge erhielten einen Hufeisenausbau Pokalprofil "f" mit 4,50 m Sohlenbreite und 2,90 m Höhe. Der schon erwähnte Aufbruch aus der nordöstlichen Richtstrecke der 5. Sohle nach Flöz Zollverein 2 wurde ohne vorheriges Vorbohren und unter sofortigem Einbau einer Wendelrutsche von 1650 mm hochgebracht. Die Wendelrutsche und ihr Einbau in den Stapel sollen kurz beschrieben werden.

Die Wendelrutsche ist von der Firma Westfalia-Dinnendahl-Gröppel in Bochum geliefert worden. Die einzelnen Schüsse haben eine Höhe von 1050 mm. Ein Schuß entspricht einer halben Spiraldrehung, so daß zwei aufeinandergesetzte Schüsse von insgesamt 2100 mm Höhe eine ganze Spiralhöhe ausmachen. Des großen Durchmessers und Gewichts wegen ist der Mantel in zwei Längshälften geteilt. Jeder Schuß besteht somit aus zwei Mantelhälften, dem Bodenblech und den darauf geschraubten 7 Verschleißblechen. Der den Maßen der Wendelrutsche angepaßte Querschnitt des Stapels beträgt 2,50 x 5,50 m. Die Wendelrutsche ist im westlichen Trumm des Stapels ein-

gebaut. Auf Grund einer Anordnung der Bergbehörde liegt das Fahrtrumm zwischen dem Wendel- und Fördertrumm. Das Gewicht der 150 m hohen Wendel beträgt 52,7 t bei einem von der Firma angegebenen Fassungsvermögen von 300 t Inhalt. Außer der aus einem Betonfundament bestehenden Bodenverlagerung, die durch kräftige U-Eisenrahmen noch verstärkt worden ist, sind in einem Abstand von je 30 m 4 weitere aus Trägern bestehende Verlagerungen angebracht, für die die Firma besondere Träger-schüsse geliefert hat. An diese Schüsse sind zwei Konsolen angeschraubt, die auf zwei Trägern ruhen, deren Enden in die Stöße eingebüht und einbetoniert wurden. Außerdem ist jeder 8. Wendelschuß mit Spannschrauben und Ketten an dem Rahmen des Stapels verspannt.

Bei dem Einbau der Wendel wurde wie folgt verfahren: Man stellte in der Richtstrecke einen vorhandenen Haspel mit einem Zylinderdurchmesser von 200 mm und einem Hub von 300 mm auf. Das Seil wurde sodann über eine Ablenkrolle unten im Fördertrumm an der Aufbruchseite und eine weitere Seilrolle oben unter der Schiebbühne geführt. Mit dieser Einrichtung wurden die einzelnen Teile der Wendel im Fördertrumm hochgezogen, über das Fahrtrumm hinweg in das Wendeltrumm gebracht und dort ein-

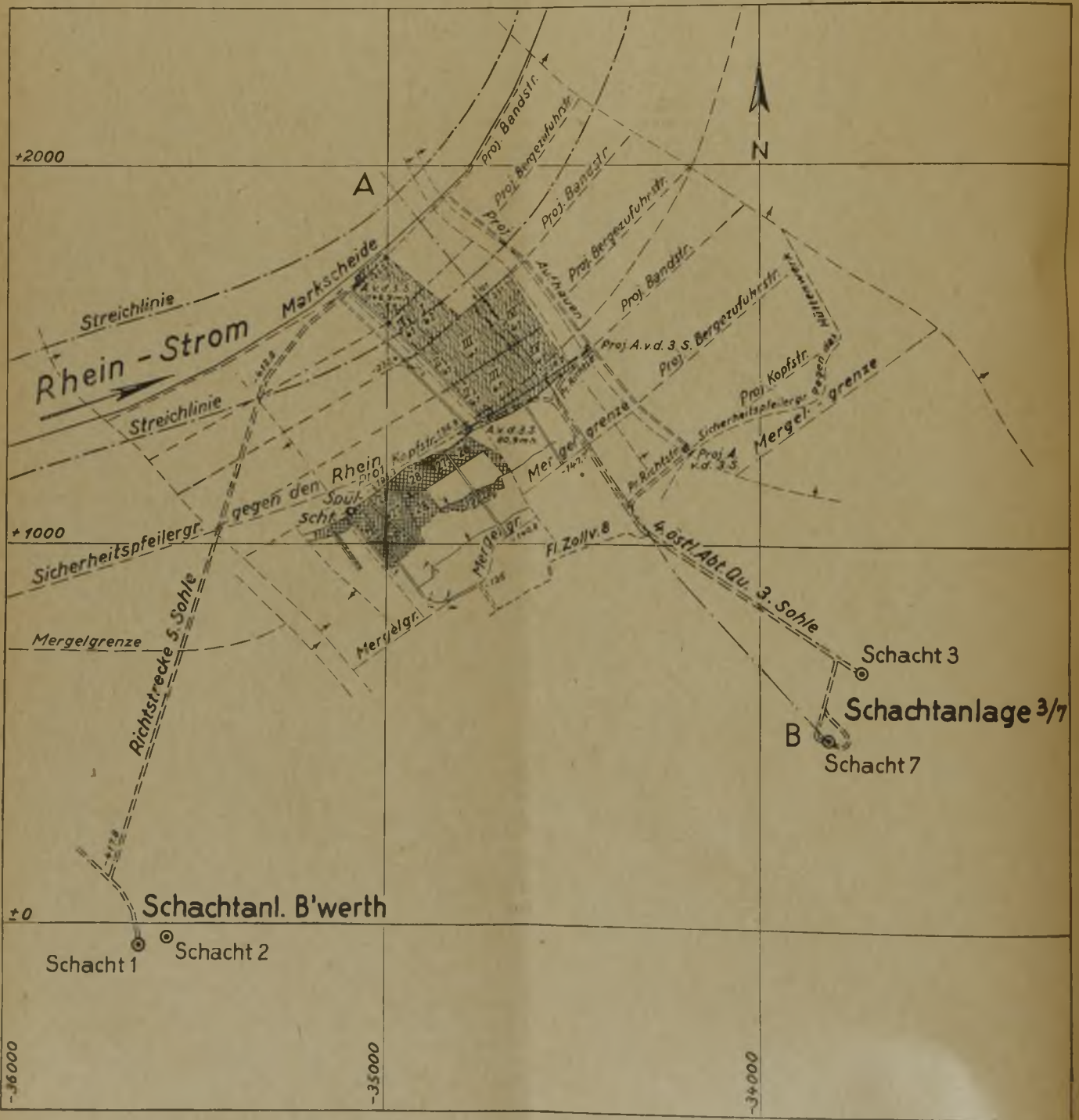


Abb. 1. Zeche Friedrich Thyssen Schachtanlage Beeckerwerth, Flöz Zollverein 2. M. 1 : 15000

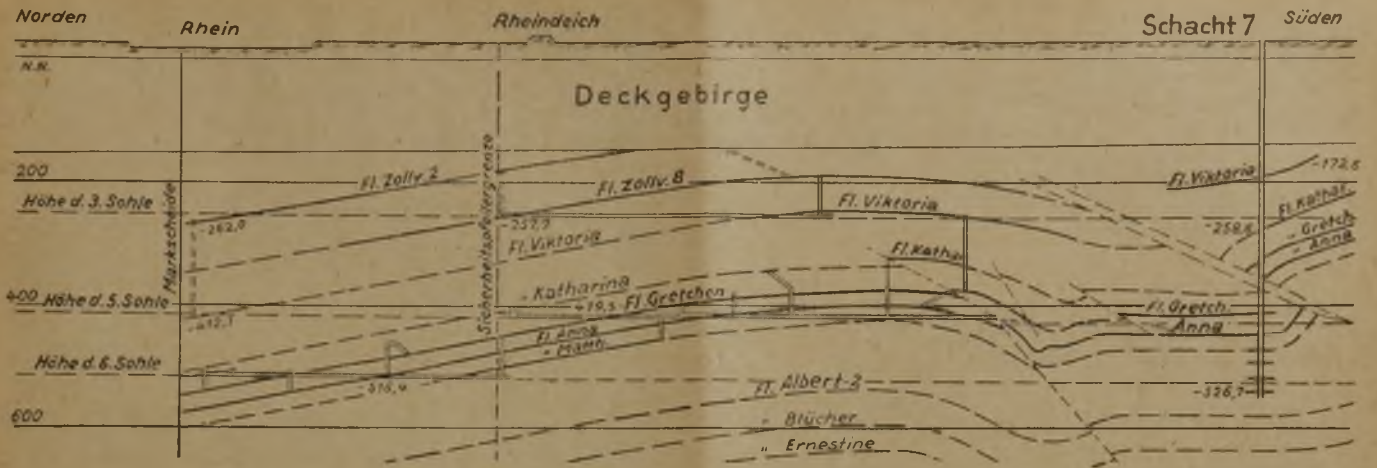


Abb. 2. Profil nach der Linie A-B in Abb. 1.

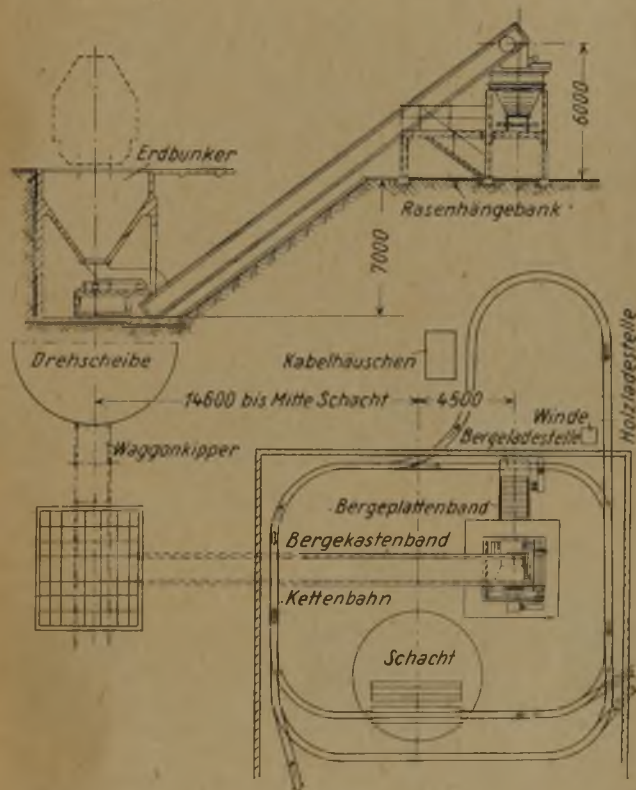


Abb. 3. Bergeverladung am Schacht 7.

Hochbrechen und nach Einbau der Wendelschüsse fertiggestellt werden kann, während bei einem nachträglichen Einbau die Wendelteile durch das Fahrtrum geschafft werden müssen.

Da es praktisch unmöglich ist, eine Wendelrutsche mit einem derartig großen Durchmesser zu befahren bzw. in einer solchen zu arbeiten, ist eine besondere Fahrbühne entwickelt worden, die an einem Haspelseil in der Rutsche heruntergelassen wird (Abb. 4). Als Haspel dient ein Raub- bzw. Montagehaspel von 15 PS.

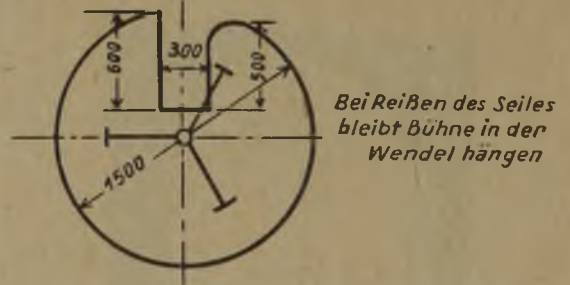
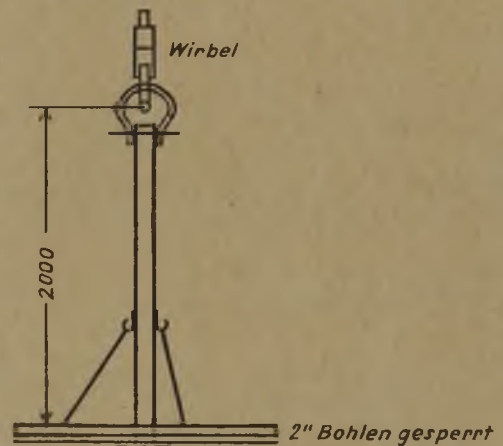


Abb. 4. Bühne zum Befahren der Schachtwendel (1650 mm Dmr.).

gebaut. Zuerst setzte man die Mantelhälften auf und brachte anschließend das Spiralblech ein. Des großen Durchmessers der Wendelhälften wegen war der Einbau nicht einfach. Der Aufbruch wurde stets um etwa 2,50 m höher gebrochen, so daß zwei volle Schüsse mit 2,10 m Gesamthöhe auf einmal eingebaut werden konnten. Die nach oben zugehende Einlaufspirale der Wendel kam, da zwei volle Schüsse einer ganzen Spirallumdrehung entsprechen, immer an die gleiche Stelle der Stapelscheibe bzw. unter das 0,60 x 0,60 m große Loch in der Schießbühne. Beim Abschießen fiel ein Teil der Berge über eine Schrägbühne bereits durch dieses Loch in die Wendel.

Der sofortige Einbau der Wendelrutsche mit dem Hochbrechen bietet folgende Vorteile: 1. Der sonst notwendige Bergkasten, der bei der Stapelhöhe von 150 m noch hätte unterteilt werden müssen, fällt bei diesem Verfahren fort. Die Holzkosten zur Auskleidung des Bergkastens hätten 1500 *R.M.* betragen; dazu kämen die Schichten für Einbau, Ausbessern des Bergkastens, die mit 300 Schichten eher zu niedrig als zu hoch angenommen sind. Da die Aufbruchhauer im Durchschnitt 9 *R.M.* verdient haben, würden sich die durch Löhne und soziale Zuschläge verursachten Kosten für den Bergkasten auf rd. 3500 *R.M.* stellen. Mithin sind insgesamt durch den sofortigen Einbau der Wendel 5000 *R.M.* gespart worden.

2. Ein weiterer Vorteil beim sofortigen Einbau der Wendelrutsche besteht darin, daß der Fahrtschacht mit dem

Nach Fertigstellung des Wendelrutschenaufbruchs wurde vom oberen Anschlag aus zunächst die Kohlenabfuhrstrecke in Flöz Zollverein 2 bis zur Störung vorgetrieben und mit dem Aufhauen begonnen (Abb. 5). Das Aufhauen, das man gleichzeitig mit dem Abhauen von dem oberen Anschlag des Skipaufbruchs aus der 3. Sohle in Angriff nahm, hatte eine Breite von 3,60 m. Durch Einsatz einer Eickhoff-Großschrämmaschine mit einem Ausleger von 2 m wurde der Vortrieb beschleunigt (Abb. 6). Nachdem der Ortsstoß halbkreisförmig unterschrämt worden war, wurde die Kohle durch Schießarbeit hereingewonnen. Als Fördermittel diente für die ersten 30 m ein Schrapper, später ein Gummiband, das einmal wöchentlich verlängert wurde. Als Zwischenfördermittel fand eine Schüttelrutsche Verwendung. Die Vortriebsleistung betrug beim Aufhauen mit

einer Belegung von 16 Mann auf 4 Dritteln und einer Leistung von 0,51 m je Mann und Schicht 8,16 m/Tag, während beim Abhauen mit einer Belegung von 12 Mann auf 4 Dritteln und einer Leistung von 0,46 m je Mann und Schicht 5,52 m/Tag erreicht wurden. Die geringere Leistung beim Abhauen ist darauf zurückzuführen, daß die Kohlen mit Wagen abgefördert werden müssen und durch das Aufziehen und Einhängen derselben Zeitverluste entstehen, die bei der Rutschen- oder Bandförderung nicht eintreten.



Abb. 5. Grundriß Flöz Zollverein 2.

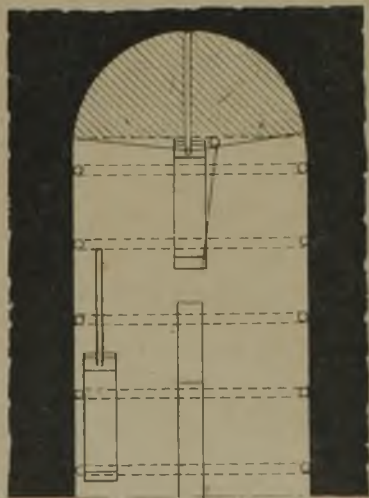


Abb. 6. Schrammaschine in und außer Betrieb.

Mit einer Gesamtlänge von 508 m wurden das Auf- und Abhauen miteinander durchschlägig. Anschließend baute man zunächst die unteren 250 m, der unteren Bauhöhe entsprechend, zum Förderberg aus. Der östliche Stoß wurde dazu 2 m breit unterschramt, abgekohlt und durch Holzpfiler von 1,50 x 1,50 m, die in einem Abstand von 1,10 m

standen, gesichert. Dann wurde am östlichen und westlichen Stoß je ein weiteres Feld abgeschramt und die Kohle im Schrämschlitze durch 0,50 m lange Hartholzkeile abgefangen. Anschließend setzte man auf die Länge des unteren Berges 8 Gruppen zu je 4 Mann auf 2 Dritteln an, um die unterschramte Kohle hereinzugewinnen, das Hangende für den Berg nachzuberechnen und den Ausbau einzubringen. Die Arbeitsweise war derart, daß zuerst am westlichen Stoß die Kohle soweit fortgenommen wurde, daß 3 Holzpfiler gesetzt werden konnten. Dann kohlte man das Feld an der östlichen Seite des Aufhauens hinter den Holzpfeilern ab, um die mit dem Nachreißen des Hangenden anfallenden Berge, die nur zum Teil in und zwischen den Holzpfeilern verpackt werden konnten, dort unter Belassung eines Fahrweges für die Großschrammaschine zu versetzen.

Ausbau des Bandberges.

Da die Unterhaltung der Wetterberge in Flöz Zollverein 8 erhebliche Kosten verursachte, sollte für den Bandberg in Zollverein 2 von vornherein ein besonders starker und zweckmäßiger Ausbau gewählt werden, zumal der Berg unmittelbar an und in der Störung aufgefahren und ein großer Abbaudruck zu erwarten war. Nach den günstigen Erfahrungen mit dem neuartigen eiförmigen Grubenausbau von Isselhorst in druckhaften Richtstrecken und Querschlägen entschloß man sich, diesen »Eigrubau« auch in dem 500 m langen Bandberg einzusetzen (Abb. 7). Bei dem Isselhorst-Ausbau bilden die nach einem einheitlichen Radius gebogenen Segmente in der Spitze einen Winkel von rd. 100°. Zur Aufnahme der oberen Segmentenden dient ein aus 12 mm starken Blechen im Gesenk geschmiedeter Helm, dessen Spitze mit einer gehärteten Schneide versehen ist, damit sie in das Hangende eindringen kann. Die unteren Fortsätze des Helmes, die zur Aufnahme der Segmente dienen, sind so ausgeweitet, daß eine Gelenkigkeit der Schenkel zueinander von 40° besteht. Die Segmentenden sind abgeschragt, um eine vorzeitige Berührung, die die Gelenkigkeit beeinträchtigen würde, zu verhindern.

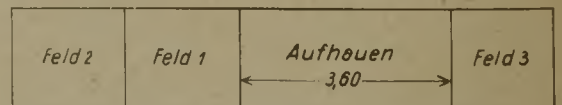
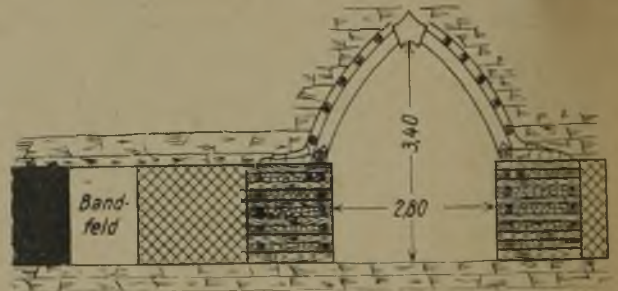


Abb. 7. Bandtransportberg mit Bandfeld.

In der Spitze des Helmes liegt ein Tannenquetschholz, das einen Druckausgleich und gleichzeitig eine geringe Nachgiebigkeit gewährleisten soll. Die Ausbaue werden, damit sie den Abbaubewegungen folgen können, auf Holzpfeilern gesetzt. Die Verbindung der Segmente mit den Holzpfeilern erfolgt durch lose Winkelschuhe, Bauart Koblitz; diese sind aus gleichschenkligen Winkelleisen 180 x 180 mm in einer Stärke von 17 mm hergestellt. Der Ausbau, den die Abb. 7-9 veranschaulichen, hat sich bewährt und allen Anforderungen genügt. Lediglich dort, wo die Störung in den unteren Berg hineinläuft, mußten einige Ausbaue erneuert werden. Nach Entfernung der losen Schalen zeigte sich, daß sich die Form des Ausbaues in stärkstem Maße dem Druckgewölbe des Gebirges anpaßt. Aus diesem Grunde haben sich die anderen Ausbaue in dem Bandberg trotz des erheblichen Abbaudruckes kaum verbogen, obwohl die Nachgiebigkeit der Holzpfeiler vollständig ausgenutzt ist und die Ausbaue den dann noch aufgetretenen Abbaudruck aufgenommen haben. Zur Instandhaltung des unteren Berges wurden in 10 Monaten 700 Schichten aufgewandt und 20 Ausbaue ausgewechselt. Auf den oberen Berg mit besseren Verhältnissen entfielen dagegen nur 300 Schichten, wobei nur 5 Ausbaue erneuert werden mußten. Auf Grund der Erfahrungen ist anzunehmen, daß



Abb. 8.



Abb. 9.

Abb. 8 und 9. Bandstrecke in Isselhorst-Ausbau.

weitere Reparaturen nicht mehr erforderlich sind, nachdem das Hangende sich auf den Bergeversatz gesetzt hat und zur Ruhe gekommen ist.

Im Anschluß an den unteren Berg wurde der obere Berg fertiggestellt.

Zuschnitt und Mechanisierung des Abbaubetriebes.

Es war von vornherein beabsichtigt, die harte Kohle mit Hilfe von Großschrammaschinen und planmäßiger Schießarbeit hereinzugewinnen, um auf diese Weise die Verbiegeschwindigkeit zu steigern und das Hangende zu halten. Durch den täglichen Verbieb eines Feldes sollte eine Förderung von rd. 1000 t erreicht werden. Streben und Strecken sind mit Gummibändern ausgerüstet. Über diese und die schon beschriebene Wendelrutsche, deren normale Schleißbleche zur Erhöhung der Betriebssicherheit noch vor Aufnahme der Förderung durch Schmelzbasaltplatten ersetzt wurden, gelangt die Kohle zur 5. Sohle. Die Beladung der Förderwagen erfolgt am Austrag der Wendelrutsche durch eine von einem Schüttelrutschenmotor angetriebene Schurre. Die Einrichtung der Ladestelle geht aus Abb. 10 hervor. Aus der Zeichnung ist ersichtlich, daß Leer- und Vollgleis durch eine Umlaufkurve miteinander verbunden sind. Durch diese Anordnung wird ein ununterbrochener Wagenzulauf zur Lade-

stelle ermöglicht. Das Vorziehen der Wagen erfolgt durch zwei Wagenvordrucker, die mit Preßluft angetrieben werden. In der Zuleitung für die Preßluft ist an der Ladestelle ein Ventil eingebaut, das der Lader mit dem Fuß betätigen kann, so daß er für das Beladen der Wagen beide Hände frei hat.

Einleitend wurde schon erwähnt, daß Flöz Zollverein 2 im Rheinsicherheitspfeiler liegt und nur mit Vollversatz abgebaut werden darf. Bei den schlechten Gebirgsverhältnissen wäre es, um eiserne Stempel anwenden zu können, betriebstechnisch vorteilhafter gewesen, Handversatz einzubringen. Dem steht aber gegenüber, daß das Strebband infolge der Schrä- und Schießarbeit auf zwei Schichten für die Kohlenförderung benötigt wird und deshalb für die Bergezufuhr nicht frei ist. Aus diesem Grunde muß in dem Streb Blasversatz eingebracht werden, da nur auf diese Weise ein gleichzeitiges Arbeiten am Kohlenstoß und am Bergeversatz möglich ist.

Das Versatzgut wird dem Streb über die 3. Sohle durch einen etwa 90 m hohen Aufbruch mit Skipfördereinrichtung zugeführt. Das Skipgefäß faßt rd. 4 t, als Gegengewicht ist ein zweibödiger Korb eingebaut, der zur Seilfahrt und Holzförderung benutzt wird.

Die Einrichtungen am Fuße des Aufbruches gehen aus Abb. 11 hervor. Die mit einem Schlepperhaspel vorgezogenen Bergewagen werden mit einem durch einen Preßluftzylinder angetriebenen Kreiselwipper entleert. Dabei fallen die Berge in die Meßtasche der Skipfördereinrichtung, von der sie in das Fördergefäß abgezogen werden. Der Wagenumlauf auf der Sohle ist aus Abb. 11 ersichtlich. Die leeren Wagen laufen vom Kreiselwipper durch eine Federweiche in das Leergleis, in dem sie zu Zügen zusammengestellt werden. Durch richtige Bemessung der Gleisneigungen (s. Abb. 11) erfolgt der Wagenumlauf selbsttätig. Die im Aufbruch hochgezogenen Berge gleiten aus dem Fördergefäß in einen Vorratsbehälter, der über der Teilsohle liegt. Von diesem gelangt das Versatzgut über eine mechanisch bewegte Schurre auf die Zubringerbänder für die Blasmaschinen. Die Schurre ist mit einem Verteiler ausgerüstet, der dem oberen und unteren Streb zu gleicher Zeit oder jedem einzelnen Berg zuzuführen gestattet. Zu

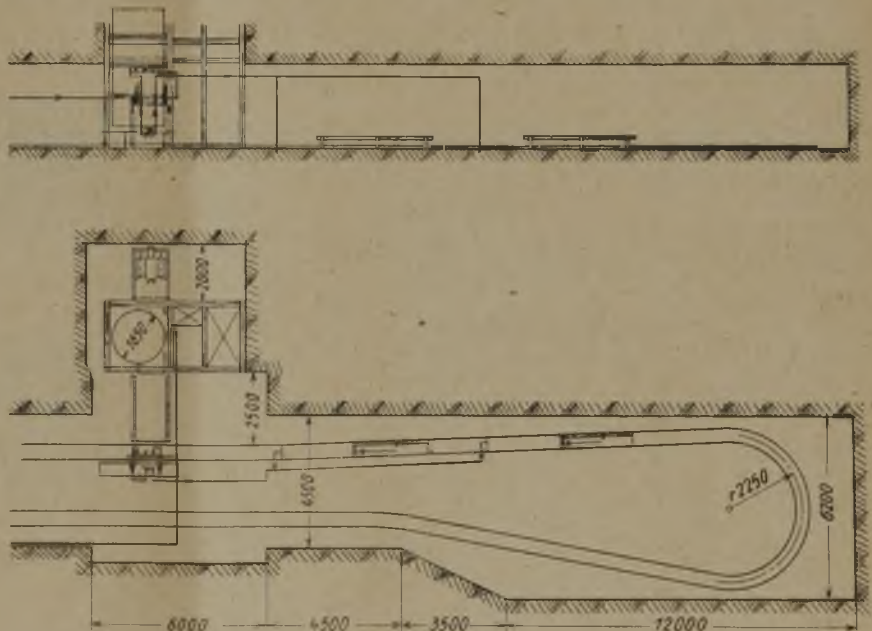


Abb. 10. Ladestelle auf der 5. Sohle, Flöz Zollverein 2.

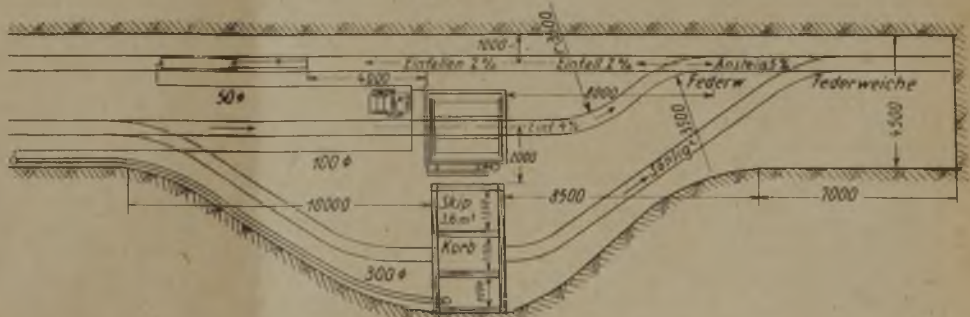


Abb. 11. Kippstelle auf der 3. Sohle, Flöz Zollverein 2.

dem unteren Streb gelangen die Berge von dem Vorratsbehälter über zwei Stahlgliederbänder von je 130 m Länge, die in dem oberen Bandberg verlegt sind, sowie über Gummibänder in den Kopfstrecken des Abbaubetriebes. Bei der genannten Tagesleistung von 1000 t müssen im Streb mindestens 650 t Waschberge verblasen werden.

Abbau.

Für den Abbau wurde das Aufhauen von 530 m Gesamtlänge in zwei Streben mit je 265 m Bauhöhe unterteilt. Da die Kohlenhauer auf die Hereingewinnung der Kohle durch planmäßige Schießarbeit noch nicht eingestellt waren, sollten beide Streben zuerst mit einem zweitägigen Verhieb anlaufen. Nach kurzer Zeit zeigte es sich aber, daß bei diesem Arbeitsablauf die Abbaugeschwindigkeit zu gering war. Trotz des starken Ausbaues und des sorgfältig eingebrachten Versatzes war es unmöglich, das Hangende zu halten. Häufig riß es schon während des Schrämens über dem Kohlenstoß ab. Dabei kam die unterschramte Kohle, obwohl sie durch Hartholzkeile abgefangen war, mit dem Hangenden in Klötzen bis zu 40 m Länge herein. Um dies zu vermeiden, war es notwendig, die Verhiebgeschwindigkeit zu steigern, was nur durch eine stärkere Belegung des Strebese geschehen konnte. Deshalb legte man den unteren Streb, bei dem dieselben Schwierigkeiten auftraten, still und verteilte die dadurch frei werdenden Hauer auf den oberen Streb. Außerdem hatten die Beobachtungen gezeigt, daß überall dort, wo der Bergeversatz bei Beginn des Schrämens nicht weit genug vorgeschritten war, sich das Hangende sehr stark verschlechterte. Um ein schnelleres Einbringen des Bergeversatzes zu ermöglichen, wurde in der Mitte des oberen Strebese vom Bandberg aus eine neue Strecke angesetzt und in derselben eine zweite Blasmachine aufgestellt. Mit dieser Maßnahme beginnt das Verblasen des Feldes immer an den Stellen, wo die Schrämmaschinen in der folgenden Schicht eingesetzt werden. Jede Maschine hat bei dieser Unterteilung etwa 130 m Streb zu verblasen. Davon werden auf der Morgenschicht 90–100 m und auf der Mittagschicht der Rest zugeblasen.

Schrambetrieb.

Bei normaler Höhe des Auslegers wird der Schrämschlitz 0,25 m über dem Liegenden hergestellt. Zum Hereinschießen der Kohle werden die Schüsse in einem Abstand von 0,80–0,90 m gebohrt und mit 4 Patronen besetzt (Abb. 12). Bei dieser Arbeitsweise kommt die Kohle in großen Stücken herein, die man mit dem Abbauhammer zerkleinern muß. Bei dem Abtun der Schüsse und Hereingewinnen der Kohle bricht häufig das Hangende durch. Deshalb wurde der Versuch unternommen, den Schrämschlitz durch Aufbocken der Schrämmaschine in die Mitte des Flözes zu legen und die Kohle in zwei Bänken durch Schießarbeit zu gewinnen. Durch das Gegeneinanderwirken der Schüsse beim Abtun sollte gleichzeitig eine stärkere Zertrümmerung der Kohle erzielt und so die Abbauhammerarbeit ausgeschaltet werden. Da die Bohrlöcher in einem Abstand von 1 m angesetzt wurden, war für den ganzen Streb fast die doppelte Anzahl Schüsse erforderlich. Durch das Schießen wurde die Kohle zwar so stark zertrümmert, daß sie sofort mit der Schaufel auf das Band aufgegeben werden konnte, gleichzeitig kam aber das Hangende in stärkerem Maße als bei dem zuerst beschriebenen Verfahren herein. Deshalb wurde der Versuch nach dem Verhieb von zwei Feldern eingestellt und das erste Verfahren wieder eingeführt. Infolge des schnellen Abbaufortschritts und des sorgfältig eingebrachten Bergeversatzes besserten sich die Verhältnisse in dem Streb so, daß täglich ein Feld von 1,85 m Breite verhauen werden konnte. Im Durchschnitt wurden dabei 1075 t Kohlen gefördert. Der Ausbau im Streb erfolgt mit 12–14 cm starken Rundhölzern (Abb. 13). Die Kappen werden im Streichen verlegt und durch 3 Stempel unterstützt. Ein starker Spitzenverzug sichert das Hangende zwischen den Ausbauen. Der Abstand der Ausbaue im Einfallen beträgt 1 m. Die Belegung des Strebese ist derart, daß auf der Morgenschicht die unterschramte und aufgeschossene Kohle hereingewonnen und das Feld unter Berücksichtigung des Fahrweges für die Schrämmaschine ausgebaut wird. Die Mittagschicht hat die Aufgabe, das neue Feld abzuschrammen, die Schüsse zu bohren und abzutun, die Schuß- und Schrämkohle zu laden sowie den endgültigen Ausbau in dem offenen Feld einzubringen. In einem anderen Zusammenhang ist schon erwähnt worden, daß der Versatz

auf der Morgen- und Mittagschicht eingebracht wird. Mit Beendigung der Mittagschicht müssen die angeführten Arbeiten soweit erledigt sein, daß die Nachtschicht mit dem Umlegen der Förderbänder und Leitungen sofort beginnen kann. Aus der nachstehenden Übersicht geht die Belegung des Strebese hervor.

Morgenschicht

Kohlenhauer	Bohr- und Schießmeister	Bandmeister	Blasversatz	zusammen
60	2	1	6	69

Mittagschicht

Schrammer	Schramkohlenslader	Bohr- und Schießmeister	Verbauer und Schußkohlenslader	Stallmacher	Strebsichern	Bandmeister und Besatz	Blasversatz	zusammen
4	8	12	20	4	2	2	6	58

Nachtschicht

Bandumleger	Blasrohrumleger	Strebsichern	Schrammaschenschlosser	zusammen
18	6	2	1	27

Zur Sicherung des reibungslosen Arbeitsverlaufes wurde folgende Regelung getroffen: Der Streb muß auf der Morgenschicht so belegt werden, daß um 12 Uhr vor jeder Schrammaschine 30 m des Kohlenstoßes zum Schrämen bereit stehen. Am Ende der Frühschicht muß das ganze Feld verhauen und ausgebaut sein. Die Schrammer fahren um 11¹⁵ Uhr an, und beginnen gegen 12³⁰ Uhr mit ihrer Arbeit. Für jede Schrammaschine fährt um 12¹⁵ Uhr ein Schramlader und ein Schießmeister, um 13¹⁵ Uhr ein Bohrmeister und ein Verbauer an. Der Schießmeister fährt eine Stunde früher an, um in Ruhe den notwendigen Sprengstoff empfangen zu können und gleichzeitig mit dem Bohrmeister im Streb einzutreffen. Die Hauptbelegung der Schram- und Schießschicht fährt mit der planmäßigen Seilfahrt um 14¹⁵ Uhr an. Bei ihrem Eintreffen im Streb sind am Kohlenstoß je Schrammaschine schon 35–40 m abgeschrammt und 15–20 m abgeschossen. Die Lader und Verbauer können also unverzüglich mit ihrer Arbeit beginnen.

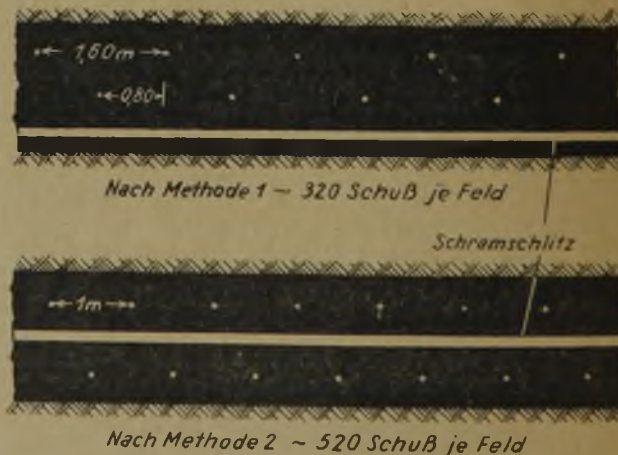


Abb. 12. Ansetzen der Schüsse.

Kurz soll noch darauf eingegangen werden, wie die einzelnen Arbeitsvorgänge ineinandergreifen. Hinter jeder Schrammaschine sind 4 Schramkohlenslader eingesetzt, denen 6 Verbauer folgen, die den endgültigen Ausbau einzubringen haben. Vom gesicherten Feld aus bohren 2 Bohrmeister die erforderlichen Schüsse, die von 4 Schießmeistern besetzt und abgetan werden. 4 Kohlenlader, die den Schluß bilden, laden die ins verhaute Feld geschossene Kohle fort und setzen etwa umgeschossene Stempel wieder neu. Je Feld werden im Durchschnitt 330 Schüsse abgetan. An Schram- und Schußkohle fallen ungefähr 270 t je Feld an. Planmäßig ist die Arbeit mit Schluß der Mittagschicht beendet, so daß die Nachtschicht sofort mit dem Umlegen der Förderbänder und Leitungen beginnen kann. Verschiedentlich traten bei der Schram- und Schießarbeit durch das Absetzen des Hangenden kleinere Störungen auf. Diese konnten jedoch bisher immer so frühzeitig behoben werden, daß nur einmal eine Ver-

zögerung eintrat, die sich aber auf den gesamten Arbeitsablauf des Betriebes nicht allzu stark auswirkte.

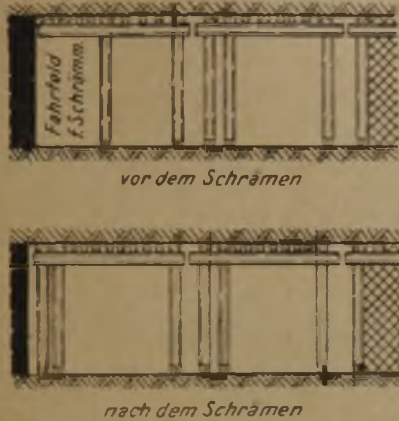


Abb. 13. Ausbau im Streb.

Nach der Aufstellung ist der Streb zur Zeit mit 154 Mann belegt. Außerdem werden in dem Revier noch folgende Schichten verrechnet:

	Mann
Vorrichtung	6
Abbaustreckenvortrieb	23
Förderung	38
Instandhaltung und Reinigung	27
Schlosser	7
	zus. 101
Strebbelegung	154
	Revierstärke insges. 255

Zur Verkürzung der Anfahrtzeit fährt ein Teil der Belegschaft auf Schacht 7 an. Dadurch wird die Personenförderung in dem Aufbruch von der 5. Sohle stark entlastet und die Belegschaft schneller an den Arbeitsplatz gebracht. Sowohl auf der 5. als auch auf der 4. Sohle erfolgt die Beförderung der Belegschaft vom Schacht zum Revier durch Personenzüge.

Die Entwicklung der Förderung und Leistung des Abbaubetriebes und des Revieres geht aus folgender Aufstellung hervor.

Aus alten Schichtenzetteln wurde zum Vergleich die im Jahre 1929 in den Betriebspunkten erzielte Förderung und Leistung ausgezogen. Die Gegenüberstellung der Zahlen läßt klar erkennen, daß mit den heutigen Abbaue- und Versatzarten der wirtschaftliche Verhieb eines Flözes, dessen Abbau sich vor einigen Jahren nicht lohnte, durchaus möglich ist. Bei dem jetzigen Abbau nahmen Förderung und Leistung in dem gleichen Maße zu, wie die Schwierigkeiten bei dem Bergeversatz und bei der Schießarbeit überwunden wurden.

Aus Abb. 14 geht deutlich der Einfluß des Versatzes auf die Kohlegewinnung und die Leistung hervor. Die günstige Entwicklung des Betriebes wurde durch Gebirgssprünge, deren Aufeinanderfolge bis zum Anfahren der Hauptstörung immer dichter wurde, unterbrochen. Trotz der Schwierigkeiten, die Flözstörungen für einen Großbetrieb bedingen, konnte der Abbau jedoch planmäßig weitergeführt werden. Mitte Februar wurde die Hauptstörung angefahren und der Betrieb in den unteren Streb verlegt. Dessen Förderung und Leistung entwickelten sich ebenso günstig wie in dem oberen Streb, obwohl im Augenblick aus besonderen Gründen nur eine Blasmuschine eingesetzt werden kann.

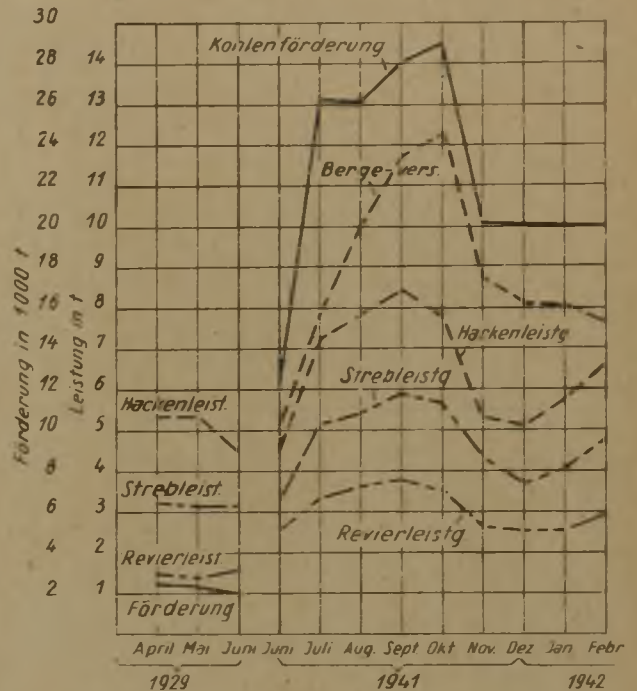


Abb. 14. Entwicklung der Förderung und Leistung.

Kurz sei noch auf die Kosten, die die erneute Ausrichtung der Reststücke verursachte, eingegangen. Es wurden aufgewandt:

Umtrieb 3. Sohle, Schacht 7	181 m	36 012
Querschlag und Richtstrecke 3. Sohle	642 „	109 005
Nordöstliche Richtstrecke 5. Sohle	1757 „	232 045
Aufbruch 4. östl. Abt., 5. Sohle	100 „	25 940
Wendelrutsche	100 „	24 000
Auskleidung der Wendelrutsche		17 800
	zus.	444 802

Monat	Förderung t	Waschberge t	Schichten		Leistung					Schichten auf 100 t
			Kohlenhauer täglich	Streb täglich	Reine Hackenleistung ¹ t	Hackenleistung ² t	Strebleistung t	Revierleistung t	Bergeversatz t	
1929										
April	2 574	—	19	32	—	5,36	3,23	1,49	—	31,1
Mai	2 366	—	18	30	—	5,35	3,19	1,43	—	31,6
Juni	2 103	—	19	27	—	4,32	3,16	1,58	—	32,1
1940/41										
Juni	12 280	10 140	50	155	6,10	4,47	3,17	2,55	36,2	31,6
Juli	26 225	15 735	65	182	9,35	7,20	5,15	3,36	24,8	19,5
August	26 380	20 020	59	178	11,86	7,85	5,49	3,67	31,5	18,2
September	28 316	23 400	60	178	13,04	8,42	5,89	3,80	33,6	16,9
1941 42										
Oktober	29 098	24 570	53	183	13,57	7,82	5,70	3,56	38,5	17,6
November	21 250	17 550	57	190	12,30	5,97	4,31	2,68	25,0	23,2
Dezember	21 051	16 380	63	206	9,26	5,16	3,77	2,51	20,5	26,4
Januar	20 278	16 120	60	191	9,23	5,75	4,09	2,57	23,1	24,5
Februar	20 463	15 340	54	170	10,99	6,66	4,81	2,96	32,6	20,7
März										

¹ gleich Kohlenhauer-Leistung. ² gleich Kohlenhauer einschließlich Schrämer, Schram- und Schußkohlenlader, Bohr- und Schießmeister sowie Verbauer.

In der Aufstellung sind die Kosten nur insoweit berücksichtigt, wie sie durch die nochmalige Ausrichtung des Ostfeldes zwecks Abbau der Flöze Zollverein 2 und 8 entstanden. Nicht berücksichtigt wurden die Aufwendungen für den Skipaufbruch aus der 3. Sohle sowie die Ausgaben für 50 m des Aufbruches aus der 5. Sohle, da diese auch unter normalen Verhältnissen entstanden wären. Zu den Kosten in der Grube kommen noch die für die Bergförderanlage im Tagesbetrieb der Schachanlage Friedrich Thyssen 3/7. Diese stellen sich auf rd. 180 000 *R.M.*, so daß insgesamt 625 000 *R.M.* aufgewandt wurden. Bei einer Kohlenmenge von 2 900 000 t ergibt sich somit eine zusätzliche Belastung von 0,22 *R.M.* je t Kohle.

Zusammenfassung.

Nach kurzer Schilderung der Gründe, die zu einer erneuten Ausrichtung eines Reststückes im Ostfeld der 5. Sohle der Schachanlage Beeckerwerth geführt haben, werden der Zugschnitt und das angewandte Abbauverfahren beschrieben. Aus dem Vergleich der jetzigen Förderung und Leistung mit der vor einigen Jahren erzielten, geht klar hervor, daß mit Hilfe der neuzeitlichen Abbau- und Versatzverfahren trotz erheblicher Kosten für die nochmalige Ausrichtung ein wirtschaftlicher Abbau von Flözen, deren Verhieb sich vor einigen Jahren nicht lohnte, möglich ist.

Gemeinsames und Unterschiedliches von Ketten- und Seiltrieben bzw. -förderungen.

Von Patentanwalt Dipl.-Ing. Otto Ohne Sorge, Bochum.

(Schluß.)

Die planmäßige Verteilung auf μ und α .

In Wahrheit ist es aber auch gar nicht erstrebenswert, etwa mit Zwang den Verschleiß in Gestalt des äußeren Abriebs vom Seil fernhalten zu wollen und auf die Seilaustrittsfütterung zu verschieben. Jedenfalls hat es keinen Zweck, sich zu Lasten des Verschleißes der Rillenausfütterung darauf zu versteifen, den Abrieb des Seiles unter allen Umständen vermeiden zu wollen. Es ist nämlich zu beachten, daß das Seil nicht etwa bloß durch diesen äußeren Abrieb zugrunde geht, sondern daß hier eine ganze Reihe von Erscheinungen zusammenwirken, vor allem natürlich die wiederholten Seilbiegungen und Streckungen und die Seil-schwingungen beim Be- und Entladen bzw. unter den Drehkraftschwankungen der Antriebsmaschine, wie die Querbeanspruchungen¹.

Es empfiehlt sich deshalb auch hier »der goldene Mittelweg«, d. h. es sind eine ganze Reihe von Faktoren, die auf den Seilverschleiß hinarbeiten, zu berücksichtigen, nämlich:

1. die mehr auf dem äußeren Verschleiß, d. h. dem mechanischen Abrieb und dem chemischen Rostangriff beruhenden,
2. die inneren Ermüdungs- oder Alterungserscheinungen infolge der Biegung bzw. Belastungswechsel und Seil-schwingungen.

Schon um vollständig zu sein, ist hierzu auch noch die Querbeanspruchung des Seiles unter dem Umschlingungsdruck zu rechnen, wenn diese auch bei der Bettung des Seiles in einer seinem Durchmesser angepaßten halbrunden Rille am geringsten ist², jedenfalls weit geringer als bei der Beanspruchung beim Auflaufen auf einen glatten Trommel- oder Scheibenmantel, oder gar durch Klemmrillen-, Klemmbacken- bzw. Taumelklemmscheiben. Die Seile sind bekanntlich gegen eine solche Querbeanspruchung gerade aus der Versilung heraus besonders empfindlich; eine Ausnahme hiervon machen wieder nur die verschlossenen Seile, die zur Aufnahme solcher Querbeanspruchungen, z. B. bei ihrer Verwendung als Laufbahn bei Drahtseilbahnen ausgebildet sind und die auch nach Meebold, z. B. in Frankreich, als Schachtförderseile benutzt werden.

In Wirklichkeit geht also das Interesse dahin, nach Möglichkeit die einzelnen Erscheinungen, die schließlich zum Ablegen des Seiles zwingen, so aufeinander abzustimmen, daß ein Seil ungefähr gleichzeitig aus der Summe dieser Beanspruchungen heraus ablegungsreif wird, d. h. einen äußeren Abrieb so weit zuzulassen, als sich dies mit seiner Zermürbung durch Biegungswechsel und Schwingungen deckt.

Bekanntlich ist die Technik von dem »Prinzip der gleichen Festigkeit« beherrscht, wonach es in einem technischen Gebilde, z. B. einem Brückenfachwerk, keinen Sinn hat, einzelne Glieder mit einer vielfachen Sicherheit für die Aufnahme der auf sie entfallenden Kräfte auszubilden, andere Glieder dagegen mit einfacher oder überhaupt keiner Sicherheit. Man kann in ähnlichem Sinne hier von einem »Prinzip des gleichen Verschleißes« für ein Seil im Hinblick auf die verschiedenen Beanspruchungen sprechen. Es kommt also — wie regelmäßig in der Technik und wohl auch im ganzen Leben — darauf an, für die unvermeidliche

Kompromißlösung die jeweiligen Bestwerte herauszufinden.

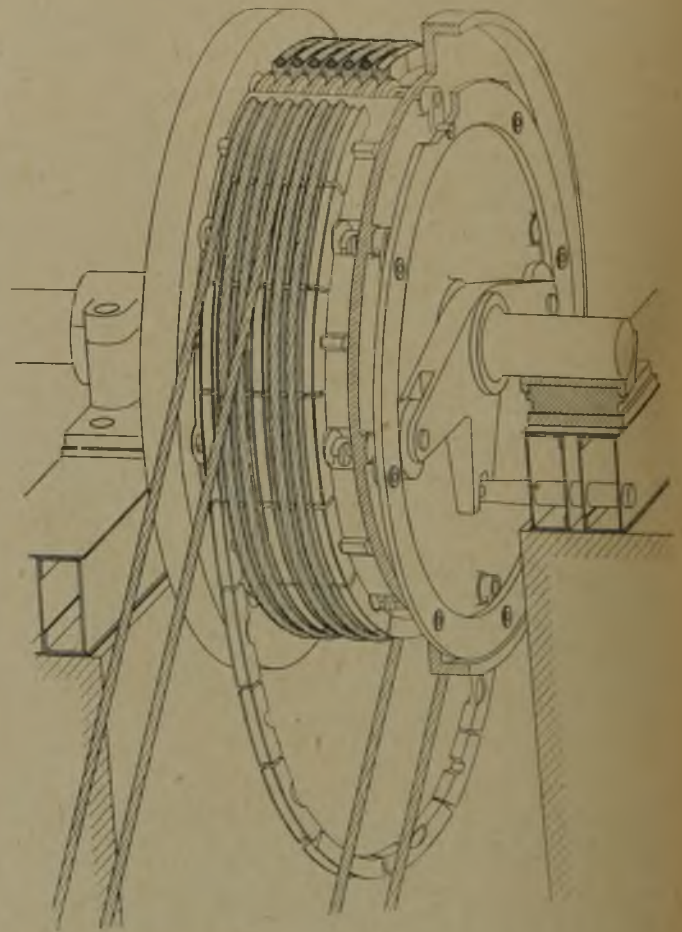


Abb. 8. Vergrößerungsmöglichkeit von α (je 2,5fache Umschlingung zweier Parallelseile) durch Schraubenrillenscheibe.

Auf dieser Grundlage ist nun unter richtiger Auswertung des maßgebenden Ursachenzusammenhanges von vornherein die Schraubenrillenscheibe des Verfassers nach Hauptpatent 491 646/1928 und Zusätzen aufgebaut, die hier jedenfalls vorwiegend als Lehrbeispiel betrachtet werden soll und bezüglich deren deshalb im engeren auf das umfassende Schrifttum³ verwiesen werden darf und unter Bezugnahme auf Abb. 8 nur noch einmal auf den Grundgedanken zurückgegriffen sei. Hier wird der Reibungsschlupf bei geringster örtlicher Zusammendrängung

¹ Gerade nach Meebold, a. a. O., S. 1 liegt die Schwierigkeit hauptsächlich darin, daß stets mehrere der genannten Beanspruchungsarten zusammenkommen und sich überdecken.

² Vgl. hier die Untersuchungen von Woerner, Z. VDI 73 (1929) S. 420.

³ Vgl. Helse-Herbst: Bergbaukunde, Bd. 2, 5. Aufl. Berlin 1932, S. 544/45; Herbst: Untersuchungen an Treibscheiben mit besonderer Reibkraft, Berichte der Versuchsgruben-Gesellschaft H. 6, S. 7; Bergbau 49 (1936) S. 249; Glückauf 68 (1932) S. 148; ferner Maercks: Eine neuartige Treibscheibe, Glückauf 67 (1931) S. 1541; Volk: Der konstruktive Fortschritt, Berlin 1941, S. 13 ff.; Köhler: Deutsche Pionierleistungen auf dem Gebiete der Schachtförderung im Bergbau, Treibscheiben (Koepe)-Förderung und ihre weitere Entwicklung, Fördertechn. 33 (1940) S. 193 ff.; merkwürdigerweise erwähnt Klein in Fördertechn. 34 (1941) S. 153 diese nicht einmal, trotzdem er »alle« bekannten Treibscheiben untersuchen will

durch eine nicht nur lehrmäßig, sondern, wie inzwischen bewiesen, praktisch bedenkenlos durchführbare Vergrößerung des umschlungenen Bogens erbracht, womit die besten Bedingungen für den Ausgleich des Dehnungsschlupfes insgesamt gegeben sind.

Hierzu schreibt Herbst¹, bei der Schraubenrillenscheibe sei der Dehnungsschlupf zwar größer als auf der normalen Treibscheibe, da mit einer kleineren Reibungszahl gearbeitet werde, infolgedessen vollziehe sich die Belastungsänderung auf einem längeren Bogen und die Dehnungs- oder Verkürzungsstrecken würden wegen der längeren Seilstrecke länger; der Verschleiß werde aber trotzdem kaum größer werden, da die kleinere Reibungszahl auch die Reibungsarbeit wieder verringere. Wenn nun auch Herbst hieraus selbst schon die Schlußfolgerung zieht, daß die Schraubenrillenscheibe deshalb von den Scheibenarten mit vergrößertem Reibungsschluß die größte Schonung des Seiles gewährleisten dürfte, so erscheint dennoch eine genauere Klarstellung der Verhältnisse zweckmäßig.

Der Dehnungsschlupf als »Einkriechen« der unter der Auflaufspannung stärker als unter der Ablaufspannung gedehnten Seilelemente ist nämlich nur abhängig von dem Belastungsunterschied und der Elastizität des Seiles², d. h. unter sonst gleichen Verhältnissen sowohl bei nur halber Umschlingung der Treibscheibe wie bei $1\frac{1}{2}$ - oder $2\frac{1}{2}$ -facher Umschlingung an sich gleich groß. Ein Unterschied besteht aber darin, daß der durch dieses Einkriechen bedingte Relativweg im ersten Falle in der Zeit zurückgelegt wird, die bei der vorgesehenen Umfangsgeschwindigkeit zum Durcheilen des halben Scheibenumfanges nötig ist, während im zweiten Falle dafür die dreifache oder gar fünffache Zeit zur Verfügung steht, wobei angenommen ist, daß der »Gleitbogen« sich beide Mal praktisch über die volle Umschlingung erstreckt, also der Reibungsschluß voll ausgenutzt ist. (Es steht also auch die größere Umfangslänge zur Verfügung.)

Was nun diese geringere Relativgeschwindigkeit bedeutet, ist schon ausgeführt worden³ und wird noch einmal bestätigt durch die oben gestreiften Versuche von Siebel, wonach die höhere Geschwindigkeit den Abrieb begünstigt. Dazu kommt aber noch der Umstand, daß die Notwendigkeit der Erbringung der Reibung auf der nur halben Umschlingung eine höhere Reibungsziffer verlangt, deren Wirkung unter dieser Relativgeschwindigkeit der einer schärferen (gröberen) Feile entspricht als dem bei Vervielfachung der Umschlingung nur erforderlichen geringeren Reibungswert mit seiner schwächeren (feineren) Feilwirkung.

Natürlich kann auf μ nicht verzichtet werden; man ist nur an ein hohes μ gebunden, wenn man mit der halben Umschlingung einer Koescheibe den nötigen Reibungsschluß mit voller Sicherheit erbringen will; andererseits ist auch μ immer der »unsichere Kantonist« gegenüber α . Überhaupt ist der Gedanke, einen nicht genügenden Reibungsschluß einfach durch Erhöhung des Reibungswertes verstärken zu wollen, — wie ja oben nachgewiesen — ebenso primitiv und unzulänglich wie die alte Faustregel, eine Konstruktion, die in einer bestimmten Ausführung zu Bruch gegangen ist, entsprechend stärker zu machen, während der Leitgedanke des neuzeitlichen Maschinenbaues der ist, nachzuforschen, ob man nicht mit einer sinnvolleren Verteilung das Gleiche oder gar Besseres erreichen kann⁴.

Dabei tun die Aufsätze des Verfassers⁵ dar, daß man die eingangs dieses Abschnittes angedeuteten Beziehungen zu dem Abrieb des Seiles selbst durch Auswahl der Machart beeinflussen kann. Im ersten Augenblick scheint in Rücksicht auf den leichten Ausgleich des Dehnungsschlupfes einerseits und die gute Widerstandsfähigkeit gegen Querbeanspruchungen andererseits das »verschlossene« Seil hierfür das beste zu sein; dem steht aber die geringe Widerstandsfähigkeit des »verschlossenen« Seiles in Bezug auf Biegungsbeanspruchungen gegenüber.

Es empfiehlt sich daher das Seil, das die größte Annäherung daran darstellt, nämlich das Längsschlag-Dreikantlitzenseil mit vorgeformten Litzen in Verbundmachart.

Gerade wenn hier die stärkeren Außendrähte, die auf eine längere Strecke mit der halbrunden Seilrille in Berührung stehen, eine gewisse, noch unschädliche Abnutzung erfahren haben (Abb. 9), wird ein ähnliches Maß der Anschmiegunge erzielt wie bei dem oben erwähnten Eindrücken der Einzeldrähte in weichere Rillenausfütterungen nach Abb. 7, ohne daß damit aber eine entsprechend starke Abnutzung des Seilfutters selbst bedingt ist.

Nach Meebold¹ ist der Verschleiß als solcher durch die Reibung des Seiles in der Seilrille noch nicht schädlich. Nach Wahrenberger² tritt ein langsames Abschleifen der mit der Rolle in Berührung gelangenden Drähte ein, die dann erst nach verhältnismäßig langer Betriebsdauer, wenn sie beinahe durchgeschliffen sind, brechen. Diese Abnutzung erstreckt sich auch über den ganzen Seilumfang, weil sich, wie Meebold a. a. O. S. 19 betont, die Seile während der Förderung drehen. Soweit dies an den Enden durch den Anschluß an die Fördergestelle, wie z. B. bei Schrägaufzügen, behindert ist, empfiehlt es sich, diese von Zeit zu Zeit um 180° zu verdrehen.



Abb. 9. Anpassung des Seiles an die Rille (und des Leichtmetallfutters dieser an das Seil).

Mit der entsprechend geringeren spezifischen Flächenpressung wird auch die Schmierung als weitere Erleichterung für den Ausgleich des Dehnungsschlupfes wirksamer, wie auch die Ungebundenheit der Schraubenrillenscheibe bezüglich der Verwendung einer echten Seilschmierung gestattet, diese gerade im Hinblick auf einen wirkungsvollen Schutz gegen Rostangriff auszuwählen. Mit dieser erstmaligen Flächenausbildung wird also die weitere Abnutzung aus zwei Gründen hintangehalten. (Es ist hier bezeichnend, daß nach Hermann Herbst³ bei Nebenförderungen, wo nur wenige Züge täglich gemacht werden, die Seile nur durch den Rost unbrauchbar werden.)

Besonders bemerkenswert ist in diesem Entwicklungsgang der Schraubenrillenscheibe, daß der Verfasser schon mit seinem Patent 546699 vom Jahre 1930 vorgesehen hatte, die Treibrillen mit einem Werkstoff von einer gewissen Verschleißfestigkeit bzw. -fähigkeit zu versehen, und dabei auch gerade im Hinblick auf die Leichtigkeit und die verhältnismäßig hohe Reibungsziffer Leichtmetalllegierungen empfohlen hat. Man hat so jedenfalls praktisch volle Freiheit nach der Seite der beiden, in der für die Umschlingungsreibung bestimmenden Funktion $e^{\mu\alpha}$ mathematisch gleichwertigen Exponenten. Mit einer anteiligen Verschiebung der Abnutzung nach der Seite der Seilrille wird auch deren Anschmiegunge an das mit dem Ausrecken und dem Abrieb dünner werdende Seil aufrecht erhalten (gleich der Abb. 9 zugrunde gelegt).

Wie dabei in der Patentschrift 546699 eigens betont ist, kann der Werkstoff der Einlagen entweder in Hinsicht auf möglichste Verschleißfestigkeit, in dem Sinne, daß im Vergleich zu Ausfütterungen mit Leder, Gummi oder dgl. auch nur in weit größeren Abständen eine Auswechslung nötig wird, oder auf Seilschonung, wie dies überhaupt der Sinn solcher weicheren Rillenausfütterungen ist, bzw. schließlich auf die Reibungsziffer hin ausgewählt werden; damit ist also jedenfalls eine volle Ausgleichsmöglichkeit gegeben.

Da also nach dem Schluß des zweiten Abschnitts dieses Aufsatzes zwischen den beiden Gegensätzen der Reibungssteigerung und der Verschleißminderung wohl oder übel vermittelt werden muß, so bringt in dieses — hier auch von vornherein ins Auge gefaßte — Kompromiß die Vergrößerungsmöglichkeit des umschlungenen Bogens eine

¹ a. a. O., S. 47.

² Beanspruchung und Lebensdauer von Drahtseilen für Aufzüge, Z. VDI 54 (1915) S. 606.

³ Z. VDI 72 (1928) S. 348.

¹ Berichte der Versuchsgruben-Gesellschaft H. 6. S. 7.

² Vgl. sinngemäß Hymans-Hellborn, a. a. O., S. 35.

³ Glückauf 70 (1934) S. 212.

⁴ Vgl. Z. VDI 55 (1916) S. 704, linke Spalte unten; Mitteilungen vom Verband Deutscher Patentanwälte 1921, S. 7.

⁵ Vgl. Der Einfluß des Umschlingungswinkels bei Schraubenrillenscheiben und die Seilmachart für damit ausgerüstete Schrägaufzüge, Bergbau 53 (1940) S. 149.

wertvolle Freiheit hinein, stellt sich also als eindeutiges Plus dar.

Zusammenfassung.

Der alte Vorstellungsbehelf für den Reibungsschluß eines Drahtseiles mit einer Treibscheibenrille als unter dem Umschlingungsdruck zur Wirkung gelangende »Mikro-Verzahnung«, deren Zahnchen beim Über- bzw. Ablauf verbogen werden und übereinander unter Verschleiß wegschnappen, wird nach anderen auch von Klein für ein Aluminiumfutter bis zum Eindringen der Drahte ohne feilenartige Abnutzung in Gestalt eines »Form-schlusses von Ketten- bzw. Zahnradern« weitergebildet. Soweit aber bei solchen Kettentrieben die Abnutzung zu berücksichtigen ist, wird eine Anpassung an die damit eintretende Langung erforderlich, die sich bei von vornherein ungleicher Teilung bis zur jeweils mit Auflauf der einzelnen Mitnehmerzähne selbsttätig einsetzenden örtlichen Einstellung der Zahnteilung steigert.

UMSCHAU

Weitere Erfahrungen mit neuen Hauptstrecken-Akkumulatorlokomotiven.

Von Dr.-Ing. Alfred Weddige und Elektrofahrsteiger Knaack, Bochum-Langendreer.

Nachdem die Hauptstrecken-Akkulokomotiven der Firma Heinrich Bartz in Dortmund-Körne auf der Zeche Mansfeld nunmehr 3½ Jahre in Betrieb sind, soll in Ergänzung des Aufsatzes des erstgenannten Verfassers vom Jahre 1939¹ über die inzwischen gewonnenen umfassenden Erfahrungen berichtet werden.

Die Daten der Lokomotiven seien kurz wiederholt: Leistung: 34 kW = 46 PS; Motoren: 4 Tatzlagermotoren, Fabrikat AEG., Type UKB 23, je 8,5 kW, 115 V; Achsen: 4 angetriebene Achsen, 2 festgekuppelte Fahrgestelle; Zugkraft: 1200 kg; Geschwindigkeit bei Vollast: 10 km/h, im Mittel 12,6 km/h; Radspur: 550 mm; Schaltung: widerstandslos über Fahrschalter mit 8 Stufen; Länge über alles: 7500 mm; Breite: 1070 mm; Höhe über Batteriehalter: 1150 mm; Höhe über Führerhaus: 1700 mm.

Die erste Lokomotive kam am 23. Mai 1938, die zweite am 14. Juni 1938 und die dritte am 1. Dezember 1939 in Betrieb. Seit dem 1. Januar 1940 wird der Betrieb so geführt, daß zwei Lokomotiven in Betrieb sind, während eine in Bereitschaft steht. Dabei wird nach folgendem Plan gearbeitet:

Lokomotive	Betriebsschichten am		
	1. Tag	2. Tag	3. Tag
A	2	1	1½
B	1½	2	1
C	1	1½	2
Lok.-Schichten	4½	4½	4½

Demnach sind die Lokomotiven im allgemeinen jeden dritten Tag zwei Schichten, an den anderen Tagen nur eine Schicht in Betrieb. Auf diese Weise ist es möglich, reichliche Ladungen von etwa 10 h und mehr zu geben. Eine sechsstündige Ladezeit reicht bei Betrieb von nur zwei Maschinen zwar auch aus, bringt aber eine unnötig starke Beanspruchung der Batterien mit sich. Bei vorkommenden Ausbesserungs- oder Überholungsarbeiten läßt sich dieser Zustand aber ohne Beeinträchtigung des Betriebes mit zwei Maschinen für einige Zeit durchführen. Die Akku-Ladeeinrichtungen haben sich in vollem Umfange bewährt. Ein Ladewärter versorgt sämtliche Maschinen. Zu den förderfähigen 4 Lokschilden in der Morgen- und Mittagschicht kommt etwa ½ Lokschild für Holzförderung und Verschiebearbeit in der Nachtschicht.

Der Streckenplan und die sonstigen Betriebsverhältnisse sind die gleichen wie früher beschrieben. Der mechanische Teil der Lokomotiven hat keinerlei Störungen gezeigt, sondern einwandfrei gearbeitet.

Am elektrischen Teil sind im Sommer des Jahres 1939 Schwierigkeiten an den Fahrmotoren aufgetreten. Der Kohlenstaub der Bürsten veranlaßte durch Kriechströme über die Bürstenhalter Überschlüge gegen das Motorgehäuse. Der Mangel wurde durch härtere Kohlen und Vergrößerung des Kriechweges behoben. Außerdem mußte

Für ein nicht nur mit der wechselnden Belastung sich verschieden stark elastisch dehndes, sondern außerdem einer Dauerdehnung unterworfenen Seil scheiden jedoch solche Anpassungsmöglichkeiten der Scheibe aus. Der jeweils an der Auflaufstelle (von vornherein unvollkommen) erzeugte Verformungsschluß wird aber dann nicht nur erst nach einer Umdrehung gemäß der dabei eintretenden Versetzung verquetscht, sondern schon infolge des »Dehnungsschlupfes« auf dem »Gleitbogen« unter entsprechendem Verschleiß durchbrochen bzw. verzerrt. Für den deshalb unvermeidlichen Zwang der Vermittlung zwischen der Reibungssteigerung und der Verschleißminderung gerade auch schon eines Leichtmetallfutters besteht durch die mit der Schraubenrillenscheibe einwandfrei ermöglichte Vergrößerung des umschlungenen Bogens eine wertvolle Freiheit, die bis zum »Prinzip des gleichen Verschleißes« ausgenutzt werden kann.

die Isolation der Kabelanschlüsse zu den Feldspulen wegen Auftretens starker Erwärmung infolge gelegentlicher Überlastung verstärkt werden. Bei normalem Betrieb blieb die Erwärmung in erträglichen Grenzen; es läßt sich aber bekanntlich im Bergbau trotz genauester Vorschriften nicht immer vermeiden, daß z. B. bei der Notwendigkeit, eine Förderstörung aufzuholen, die Lokomotiven im Betrieb gelegentlich überlastet werden. Dieser Tatsache mußte Rechnung getragen werden, und nach Durchführung der genannten Maßnahmen sind seit Ende 1939 keinerlei Schwierigkeiten an den Motoren mehr aufgetreten. Förderausfälle waren auch bei den damaligen Schwierigkeiten nicht zu verzeichnen, da die Lieferfirma durch ihren guten Kundendienst die Beschädigungen schnellstens beseitigen ließ. In Bereitschaft liegen 2 Motoren UKB 23, die aber auch für 2 weitere Lokomotiven der gleichen Bauart ausreichen werden.



Abb. 1. Hauptstrecken-Akkumulatorlokomotive von 46 PS mit Tatzlagermotoren und widerstandsloser Schaltung der Firma Heinrich Bartz.

Mit den Batterien (Blei-Gitterplatten der AFA Typ 10 KY 285) hat man gute Erfahrungen gemacht. Die vorgesehene Lebensdauer von 350 Entladungen für die positiven und 700 Entladungen für die negativen Plattensätze sind sogar überschritten worden. Im Durchschnitt wurden mit dem ersten Plus-Satz 519 Entladungen und mit dem zweiten Plus-Satz 304 Entladungen erzielt. Der zweite Plus-Satz erreicht immer eine geringere Lebensdauer wegen des inzwischen verschlechterten Zustandes der Minus-Platten. Im Gesamtdurchschnitt erzielten die Plus-Sätze eine Lebensdauer von 448 Entladungen, d. h. 130 % der vorgesehenen Lebensdauer. Die Minus-Sätze erzielten 823 Entladungen, d. h. 110 % der vorgesehenen Lebensdauer. Während der Laufzeit eines Plus-Satzes ist eine Zwischenwaschung erforderlich. Diese Betriebszahlen veranschaulicht Abb. 2.

Kosten eines Plus-Satzes Gitterplatten mit allem Zubehör	R.M. 1200
Kosten eines Minus-Satzes Gitterplatten	1350
Lohnkosten für das Einbauen eines Plus-Satzes	190
Lohnkosten für das Einbauen eines Plus- und Minus-Satzes gleichzeitig	210
Lohnkosten für das Auswaschen einer Batterie	95

¹ Weddige: Erfahrungen mit einer neuartigen Hauptstrecken-Akkumulatorlokomotive, Glückauf 75 (1939) S. 625.

Als Bereitschaft sind 2 Batterien vorhanden, die aber für den Endzustand von 5 Hauptstreckenlokomotiven ausreichen werden.

Die Leistung der 3 Lokomotiven betrug:

	Netto-tkm	Brutto-tkm
im Jahre 1940	807 260	2 313 900
im Jahre 1941	950 881	2 719 544
zus.	1 758 141	5 033 444
im Monatsdurchschnitt je Lok.	24 419	69 909
im Fördertagesdurchschnitt „ „	936	2 680

Diese Leistungen sind nach den Richtlinien des Bergbauvereins ermittelt, in der gleichen Weise, wie in dem Aufsatz von 1939 im einzelnen angegeben.

Die Betriebskosten der 3 Lokomotiven in den beiden Jahren 1940 und 1941 setzen sich wie folgt zusammen:

	Löhne der Lokführer RM	Magazinmaterial RM	Rechnungen RM	Werkstattkosten RM	Löhne für Wartung RM	Stromkosten RM	10% Abschreibung 3% Zinsen RM	Kosten-summe RM	je Netto-tkm Rpfl	je Brutto-tkm Rpfl
1940	12320	425	9391	5818	3212	1615	13650	46431	5,75	2,01
1941	12720	1177	26994	6814	4582	1065	13650	67902	7,10	2,49
zus.	25040	1602	36385	12632	7794	3580	27300	114333	6,43	2,25
im Monatsdurchschnitt .	1043	66,75	1516	526,33	324,75	149,16	1337,5	4764,87		
im Fördertagesdurchschnitt .	40,—	2,55	55,12	20,17	12,45	5,71	43,61	182,64		

Die Betriebskosten belaufen sich also auf 2,25 Rpfl je Brutto-tkm bzw. 6,43 Rpfl/Netto-tkm.

In diesen Betriebskosten sind alle anfallenden Kosten genau erfaßt. In dem ersten Bericht mußte mangels genauer Erfahrungen bei der kurzen Betriebszeit mit einer Sonderrückstellung für die Plattenerneuerung von 300 RM je Monat und Lokomotive und einer weiteren Sonderrück-

stellung von 210 RM je Monat und Lokomotive für Instandhaltungskosten gerechnet werden. Diese Kosten liegen nunmehr tatsächlich vor, nachdem die Batterien einmal ganz erneuert sind und größere Mängel am elektrischen und mechanischen Teil nicht aufgetreten sind. Die Tatsache, daß die Betriebskosten im Jahre 1941 höher liegen als 1940 ist darin begründet, daß in das Jahr 1941 die Er-

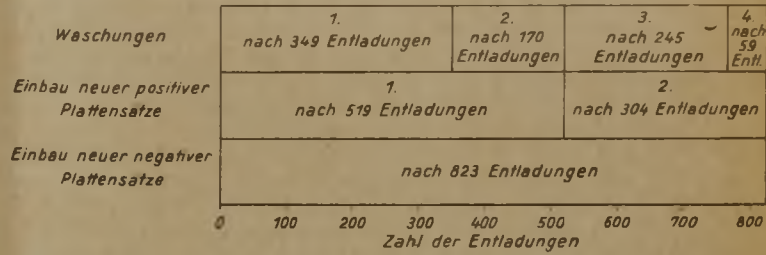


Abb. 2. Lebensdauer der Batterien Typ AFA 10 KY 285 der Hauptstrecken-Akkuloks.

neuerung zahlreicher Batterien fällt. Im Jahre 1942 ist wieder mit den niedrigeren Kosten zu rechnen.

Allgemein kann gesagt werden, daß die Akku-Hauptstreckenlokomotiven der Bauart Bartz ein ganz betriebssicheres und dabei billiges Hauptstreckenfördermittel darstellen. Die Erfahrungen sind die allerbesten, und bei der Umstellung der Förderung auf die 7. Sohle hätte kaum eine bessere Lokomotivart gewählt werden können.

WIRTSCHAFTLICHES

Bodenschätze und Bergbau in Burma.

Die britische Kronkolonie Burma, deren Eroberung durch die Japaner jetzt ihrem Abschluß entgegen geht, gehört bei 605000 qkm Größe zu den wichtigeren Bergbauländern Asiens und des Britischen Weltreiches. Diese Bedeutung beruht auf der Leistung dreier wichtiger Lagerstättengruppen, der Erdölfelder im Oberen Irawadi-Tal, des Blei-Zinkerz-Reviers von Bawdin im Nordosten des Landes und der Zinn-Wolframerzvorkommen im Südosten an der Grenze gegen Thailand. Außerdem ist Burma mit den Rubin-Saphir-Lagerstätten des Mogok-Reviers das weitau führende Erzeugerland für diese Edelsteine. Der mannigfaltige Bergbau nimmt in dem Wirtschaftsleben des dicht besiedelten und wirtschaftlich recht lebhaft entwickelten Landes eine wichtige Stellung ein und leistet auf

dem Gebiet der genannten Mineralrohstoffe und einiger Nebenerzeugnisse auch einen Beitrag zur Versorgung des Weltmarktes.

Zahlentafel 1. Bergbauförderung Burmas 1937 bis 1940¹.

	Einheit	1937	1938	1939	1940	Von der Weltförderung 1938 %
Erdöl	1000 t	1 075	1 032	1 079	1 093	0,4
Benzin aus Erdgas	"	13	20	15	"	"
Gold	kg	31	38	"	"	0
Silber	t	192	184	192	"	2,2
Kupfer	t	3 800	3 600	"	"	0,2
Zinn	t	4 636	4 412	4 500	5 500	3
Blei	t	77 728	80 166	77 220	"	4,5
Zink	t	59 600	55 820	"	"	3
Nickel	t	1 233	959	921	"	0,8
Kobalt	t	278	238	229	"	6
Antimon	t	68	268	331	"	0,8
Wolframerz	t	5 924	6 334	6 100	"	20
Rubin	1000 Karat	157,3	"	"	"	"
Saphir	1000 Karat	4,4	"	"	"	"
Jadeit	t	149	65	"	"	"
Stein- u. Kochsalz .	t	54	39	"	"	0

¹ Eine Statistik für weiter zurückliegende Jahre läßt sich nicht aufstellen, da Burma früher mit Brit-Indien zu einer Verwaltungseinheit und auch hinsichtlich der Bergbaustatistik zusammengeschlossen war.



Erdöl tritt in den drei Revieren Yenangyat (mit den Feldern Twingo, Khodong und Bema am rechten Ufer des Irawadi, etwa 500 km oberhalb von dessen Mündung), Meiyngyan (mit dem Singu-Feld 50 km südlich Yenangyat) und Yenangyoung (am linken Irawadi-Ufer) auf. Die Felder sind durch Rohrleitungen mit Rangun verbunden, wo der größte Teil des Rohöls raffiniert wird; eine kleinere Raffinerie liegt bei Syriam in der Nähe von Yenangyoung. Das burmesische Rohöl ist besonders hochwertig und wird in der Hauptsache auf Benzin und Leucht-petroleum verarbeitet; die große Produktion von Leucht-petroleum beruht auf dem Bedarf des indischen Marktes, für den Burma in der Hauptsache arbeitet.

Zahlentafel 2. Erzeugung der Erdölraffinerien in Burma 1938.

Erzeugnis	1000 t
Flugbenzin	11
Sonst. Benzin	186
Leuchtöl	542
Gas- und Dieselöl	11
Heizöl	20
Schmieröl	68
Sonstige Erzeugnisse	61
Zus.	899
Dazu Erdgas-Benzin	15
Insges.	914

Die Förderung liegt fast ausschließlich in den Händen der Burmah Oil Co. Ltd., der Muttergesellschaft der Anglo Iranian Oil Co. Die Förderung ist seit einer Reihe von Jahren ziemlich gleichbleibend, soll aber noch gewisse Entwicklungsmöglichkeiten bieten. Etwa drei Viertel der Ausfuhr gehen nach Brit.-Indien, das hier etwa ein Drittel seines Bedarfs an Erdölprodukten deckt. Zu dem Vertrieb auf dem indischen Markt hat sich die Burmah Oil Co. mit dem Shell-Konzern zur Burmah Shell Oil Storage and Distributing Co. of India Ltd. zusammengeschlossen. — Außer Erdöl wird auf den Feldern auch etwas Erdgas gewonnen, das durch Verdichten jährlich 12–20000 t Benzin liefert.

Gold und Silber. Die ganz unbedeutende Goldproduktion stammt aus kleinen Waschereien an den Nebenflüssen des Oberen Irawadi. Im übrigen wird Gold als Nebenerzeugnis bei der Verhüttung der komplexen Blei-Zinkerze von Bawdin erzielt. Dieser Quelle entstammt auch die gesamte, mengenmäßig recht beträchtliche Silbererzeugung. Das Bawdin-Vorkommen ist früher von Chinesen in großem Umfang auf die Silberanreicherungen in der sekundären Zone abgebaut worden, liefert aber auch im primären Erz noch den hohen Gehalt von fast 500 g/t.

Kupfer. Auch Kupfer bildet ein wichtiges Nebenerzeugnis des Bergbaus im Bawdin-Revier. Die Vorkommen führen durchschnittlich 0,60 % Kupfer, reichern sich aber stellenweise soweit an, daß sie getrennt gewonnen und auf Kupferstein niedergeschmolzen werden können.

Blei-Zinkerz. Die mächtigen Erzkörper des Bawdin-Reviers bestehen aus linsenförmigen Lagern in Rhyolithen und Rhyolith-Tuffen, die durch hydrothermale Erzlösungen imprägniert und teilweise verdrängt worden sind. Die ausgedehnten Lagerstätten stellen eines der wichtigsten Vorkommen für Blei-Zinkerze auf der Welt dar. Sie liefern jährlich etwa 500000 t Roherz, die im Revier selbst bei Namtu auf Blei, Silber, Kupferstein, Kobalt-Nickel-Matte und Antimonblei niedergeschmolzen werden, während die Zinkkonzentrate zur Ausfuhr gelangen. Die Produktion hatte im letzten Friedensgeschäftsjahr einen Wert von 29,4 Mill. Rupien, entsprechend etwa 25 Mill. RM. Der im Sommer 1940 nachgewiesene Erzvorrat bestand aus 3,5 Mill. t mit einem Durchschnittsgehalt von 20,4 % Blei, 12,6 % Zink, 0,9 % Kupfer, und etwa 500 g/t Silber, während die Förderung des Geschäftsjahres 1939/40 nur einen durchschnittlichen Gehalt von 19,0 % Blei, 10,8 % Zink, 0,6 % Kupfer und 450 g/t Silber enthielt. Die nachgewiesenen Reserven erschöpfen zweifellos nicht den tatsächlich geologisch vorhandenen Bestand, sondern nur den bereits ausgerichteten Erzvorrat. Die Ausfuhr erfolgt in der Hauptsache in das Mutterland. Eigentümerin ist die Burmah Corp. Ltd., die innerhalb der letzten 20 Jahre das vielfache ihres Kapitals an Dividenden gezahlt hat.

Nickel und Kobalt. Die Kobalt-Nickel-Matte, die auf der Hütte in Namtu erzeugt wird, enthält durchschnittlich 30 % Nickel, 8 % Kupfer und 7 % Kobalt, neben etwa 350 g/t Silber. Sie gelangt im wesentlichen zur Ausfuhr nach Deutschland, das die technisch nicht ganz einfache Raffination auf die Reinmetalle durchführt.

Antimon. Auch die Antimon-Produktion entstammt teilweise dem Bawdin-Revier, teilweise aber auch einigen kleineren verstreuten Gruben, die Antimonglanz abbauen.

Zinn und Wolfram. Zinn und Wolfram werden in der Regel gemeinsam auf Gängen von Granit und in den dazugehörigen Seifen im Südosten Burmas, insbesondere zwischen der Küste und der thailändischen Grenze, gewonnen.

Zahlentafel 3. Zinn- und Wolframgewinnung in Burma 1938 (in t Konzentrat).

Revier	Zinnerz	Wolfram- erz	Gemischtes Erz
Mergui	1889	298	—
Tavoy	2550	3057	—
Amherst	37	1	—
Thaton	3	97	—
Karenni	—	—	4646 ¹
Yaméthin	39	394	58
Südl. Shan-Staaten	1	2	—
Insges.	4519	3849	4704

¹ Enthaltend 1784 t Sn und 1494 t Wos.

Im Mergui-Revier werden hauptsächlich Seifen in kleineren Eingeborenenbetrieben abgebaut, im wesentlichen wichtigeren Tavoy-Revier findet der Hauptbetrieb bei Hermyngyi auf 1½–2 m mächtigen Gängen in Granit statt. In Karenni liegen die bedeutenden Mawchi-Gruben, die auf 64 einzelnen Gängen komplexe Zinn-Wolfram-erze abbauen. Burma liefert nächst China am meisten Wolfram-erze an den Weltmarkt und verschifft das wichtige Rüstungsmetall in den letzten Jahren fast ausschließlich an das Mutterland. Die Zinnerzförderung wurde hauptsächlich in den Malaienstaaten verhüttet. Die Vorräte in beiden Erzen sollen noch beträchtlich sein.

Edelsteine. Rubin tritt zusammen mit Saphir und einer Reihe anderer Edelsteine, namentlich edlen Korunden und Spinellen, innerhalb von Marmorlagern auf, die durch Umwandlung von oberkarbonischen Kalken im Kontakt mit Granitgängen entstanden sind. Der weitaus wichtigste Standort ist das Mogok-Tal im mittleren Burma nordöstlich Mandalay. Abgebaut werden aber weniger die primären Vorkommen, sondern die eluvialen Zersetzungslagerstätten, die als mächtige Lehmdecken die Marmore und Granite überlagern. Der früher versuchte Großbetrieb (Burmah Ruby Mines Ltd.) hat sich nicht bewahrt und ist 1931 aufgegeben worden; der Abbau findet jetzt im wesentlichen durch Kleinbetriebe der Eingeborenen statt. Im Jahre 1937, dem letzten Jahr, für das vollständige Statistiken vorliegen, wurden 157308 Karat Rubin im Wert von 6841 Pfund Sterling und 4392 Karat Saphir im Wert von 228 Pfund Sterling neben einigen Spinellen und weißen Korunden gewonnen. — Außerdem liefert das Myitkva-Revier Jadeit, der 1937 in einer Menge von 148,5 t mit einem Wert von 13030 Pfund Sterling gewonnen und hauptsächlich nach China ausgeführt wurde. Myitkva liefert auch etwas Bernstein. 1937: 1915 kg im Werte von 668 Pfund Sterling.

Salz wird hauptsächlich aus Meeressalinen bei Amherst (Bez. Mulmein), außerdem aus kleinen Eingeborenenbetrieben an verschiedenen Stellen des trockenen Binnenlandes gewonnen, muß aber noch teilweise eingeführt werden.

Die Zukunftsaussichten des burmesischen Bergbaus sind als hervorragend günstig zu beurteilen, da in allen bisher abgebauten Mineralien zweifellos noch beträchtliche Vorräte vorhanden sind. Für Japan kann namentlich die Förderung des Bawdin-Reviers beträchtliche Bedeutung erlangen, da alle dort gewonnenen Metalle für die japanische Industrie sehr willkommen sind. Die Unterbrechung der Zufuhr von Erdölprodukten nach Brit.-Indien wird die Versorgung dieses wichtigen Marktes, der schon seinen Hauptlieferer Niederl.-Indien verloren hat, in sehr beträchtliche Schwierigkeiten bringen. Der Ausfall der Zinn-Wolframförderung endlich bedeutet einen weiteren sehr empfindlichen Verlust für die kriegswirtschaftliche Versorgung der angelsächsischen Mächte.

Roheisen- und Rohstahlerzeugung British-Indiens

Die Roheisen- und Rohstahlerzeugung Brit.-Indiens hat sich, von einigen unbedeutenden Rückschlägen abgesehen, seit 1929 von Jahr zu Jahr gesteigert. 1939, dem letzten Jahr, für das endgültige Ziffern vorliegen, stellte sich die Roheisenerzeugung auf 1,83 Mill. t. Sie lag damit um 28,98% höher als im Jahre 1929. Verhältnismäßig noch größer ist die Steigerung, die sich für die Rohstahlerzeugung des Landes ergibt. Von 584000 t im Jahre 1929 hob sich die Stahlfabrikation bis 1939 auf 1,02 Mill. t, was einer Steigerung von 73,97% entspricht.

	Roheisen		Rohstahl	
	1000 metr. t	1929 = 100	1000 metr. t	1929 = 100
1929	1418	100,00	584	100,00
1930	1199	84,56	628	107,53
1931	1089	76,80	635	108,73
1932	928	65,44	579	99,14
1933	1082	76,30	705	120,72
1934	1341	94,57	876	150,00
1935	1489	105,01	880	150,69
1936	1568	110,58	880	150,69
1937	1669	117,70	928	158,90
1938	1576	111,14	982	168,15
1939	1829	128,98	1016	173,97

Die indische Eisen- und Stahlindustrie baut sich zur Hauptsache auf die umfangreichen Eisenerzlagerstätten in den Provinzen Bihar und Orissa unweit Kalkutta auf, die auf etwa 2,7 Milliarden t geschätzt werden und einen Eisengehalt von 60% haben. Die Eisenerzförderung stellte sich im Jahre 1938 auf 2,79 Mill. t. Auch Kohle wird in nächster Nähe und zwar im wesentlichen in den Kohlenfeldern von Iharria und Raniganj gefunden, wobei es sich zu einem Drittel um Kokskohle handelt. Die Kohlenvorräte, die auf etwa 4,5 Milliarden t geschätzt werden, sind ebenso unerschöpflich wie die Lager der indischen Eisenerzvorkommen. Dazu kommt, daß sowohl die Eisenerz- als auch die Kohlenvorkommen nur wenige Fuß unter der Erde liegen, wodurch die Abbaukosten in Anbetracht der geringen Löhne auf ein Minimum herabgedrückt werden. Die hauptsächlichsten Eisen- und Stahlerzeuger Brit.-Indiens sind die beiden großen Werke »Tata Iron and

Steel Co.« mit ungefähr 50000 Arbeitern und »Indian Iron and Steel Co.«. Die erstere Gesellschaft stellte 1938 über eine Million t Roheisen her. Ihr Anteil an der Gesamtroheisenerzeugung des Landes machte danach 63,45% aus. Der Rest entfiel mit 549000 t oder 34,83% fast ausschließlich auf die Indian Iron and Steel Co.

Die bergbauliche Gewinnung der Slowakei im Jahre 1941 (in 1000 t).

	1939	1940	1941	± 1941 gegen 1939 %
Kohle	778,5	805,3	816,3	+ 4,86
Eisenerze	765,0	853,0	978,0	+ 27,84
Antimonerze	10,9	12,2	19,4	+ 77,98
Manganerze	55,5	59,9	82,4	+ 48,17
Edelmetallerze	111,4	96,5	104,9	— 5,83
Kupfererze	123,8	114,2	122,4	— 1,13
Erdöl	16,0	24,4	27,0	+ 68,75
Kochsalz	14,7	5,9	10,0	— 31,97
Eisenkies	10,1	13,9	11,3	+ 11,88
Eisenschlacke	17,1	42,8	84,2	+ 392,40
Kupferschlacke	—	—	1,3	

Die bergbauliche Gewinnung der Slowakei hat im großen und ganzen in den letzten Jahren wesentliche Fortschritte gemacht. Vor allem sind es die kriegswichtigen Produkte, deren Förderung, wie aus der Zahlentafel ersichtlich ist, besonders gesteigert wurde. Verhältnismäßig am größten war die Steigerung, abgesehen von Eisenschlacken, die ihres hohen Erzgehaltes wegen von den alten Halden abgebaut wurden, bei der Antimonerz-, Erdöl-, Mangan- und Eisenerzgewinnung, während demgegenüber die Edelmetalle wie auch Kochsalz etwas vernachlässigt blieben. Die Gewinnung von Antimonerzen nahm 1939 bis 1941 um 77,98% zu. Manganerze wurden im Jahre 1941 48,47% und Eisenerze 27,84% mehr gefördert. Die Kupfererzgewinnung, die im Jahre 1940 gegenüber 1939 leicht rückläufig war, konnte dagegen 1941 fast ihre frühere Höhe wieder erreichen. Auch die Kohlenförderung nahm stetig zu und trug damit neben der Energie der Wasserkräfte zur Festigung der slowakischen Energiewirtschaft bei.

PATENTBERICHT

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 14. Mai 1942.

5b, 31.10. E. 53648. Erfinder: Fritz Vorthmann, Bochum. Anmelder: Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Winde für Schrammaschinen. 18. 5. 40. Protektorat Böhmen und Mähren.

10a, 17.03. M. 149011. Erfinder: Curt Meinecke, Braunschweig. Anmelder: »Miaag« Mühlenbau und Industrie AG., Braunschweig. Kokslochanlage. 31. 10. 40.

35a, 22.01. S. 111127. Siemens-Schuckertwerke AG., Berlin-Siemensstadt. Sicherheitseinrichtung für regelbare Antriebe, besonders für elektrisch angetriebene Fördermaschinen. 26. 9. 33.

81e, 58. E. 55120. Erfinder: Dr.-Ing. Arno Rodehüser und Adolf Hollstein, Bochum. Anmelder: Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Schüttelrutsche mit Walzkugeln. 19. 7. 41.

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.)

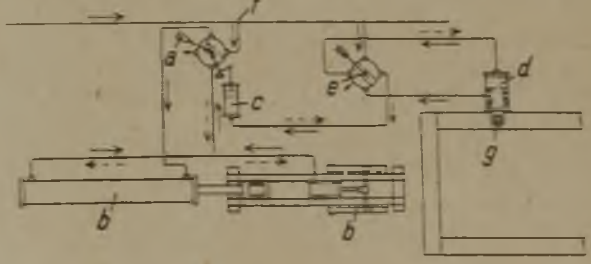
10a (2401). 720010, vom 11. 2. 40. Erteilung bekanntgemacht am 26. 3. 42. Dr. C. Otto & Comp. GmbH. in Bochum. Trennwand für Spülgasschweifen. Erfinder: Dipl.-Ing. Max Goebel in Bochum, Dr. Walter Oppelt in Bochum-Dahlhausen und Heinrich Bohnenkamp in Bochum. Der Schutz erstreckt sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren.

Die zwischen den Verteilkammern für das Spülgas und den Schwelkammern der Ofen liegende Wand hat Durchtrittskanäle für das Spülgas, die in einem Winkel gebogen sind. Der Scheitel des Winkels liegt oben. Die Kanäle haben einen aus der Schwelkammer aufsteigenden kürzeren und einen nach der Kammer für das Spülgas abfallenden längeren Schenkel. Der abfallende Schenkel kann stärker geneigt sein als der ansteigende, und die obere Endkante des abfallenden Schenkels kann gegen die Schwelkammer drehartig vorgezogen sein. Ferner kann der abfallende Schenkel sich nach der Schwelkammer zu erweitern. Endlich ist es möglich, die Länge der beiden Kanalschenkel so zu bemessen, daß eine gerade Stange durch die Kanäle gestossen werden kann.

35a (913). 719911, vom 27. 3. 38. Erteilung bekanntgemacht am 26. 3. 42. Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, Jochums & Co. in Essen. Sicherheitseinrichtung Zus. z. Pat. 642007. Das Hauptpat. hat angefangen am 7. 10. 34. Erfinder: Emil Strunk in Essen. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

1 In der Patentanmeldung, die mit dem Zusatz »Protektorat Böhmen und Mähren« versehen ist, ist die Erklärung abgegeben, daß der Schutz sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren erstrecken soll.

Der Steuerhebel *a* der an Förderschächten verwendeten Aufschiebe- und Blockiervorrichtungen *b* für die Förderwagen wird durch einen Druckluftzylinder *c* dadurch gesperrt, daß die Kolbenstange dieses Zylinders in die Bewegungsbahn des Hebels gebracht wird. Die Steuerung des Druckluftzylinders *c* besteht aus zwei voneinander getrennten Teilen, einem vom Förderkorb betätigten Ventil *d* und einem von Hand oder auf eine andere Weise zu bedienenden Steuermittels *e*, das zwischen dem Ventil *d* und dem dem Druckluftzylinder *c* die Druckluft zuführenden Leitung *f* angeordnet ist. Mit Hilfe des Steuermittels *e* kann ein mit dem Ventil *d* verbundener Anschlag *g* in die Bahn des Förderkorbes oder aus dieser Bahn bewegt werden. Soll auf der Sohle, auf der die Aufschiebe- und Blockiervorrichtungen angeordnet sind, keine Förderung stattfinden, so nimmt das Steuermittel *e* die dargestellte Stellung ein, bei der Druckluft aus der Leitung *f* in den Zylinder *c* strömt. Dadurch wird dessen Kolben nach oben bewegt und das Steuermittel *e* in die Ruhestellung gedreht und in dieser Stellung gesperrt. Infolgedessen strömt Druckluft aus der Leitung *f* in die Aufschiebevorrichtung und bringt diese in die Ruhestellung. Gleichzeitig wird die Blockiervorrichtung durch die Wirkung eines Gewichtes in die Blockierstellung und der Anschlag *g* des Ventiles *d* durch die auf ihn wirkende Feder aus der Bahn des Förderkorbes bewegt. Wenn von der Sohle gefördert werden soll, wird das Steuermittel *e* so umgestellt, daß es Druckluft



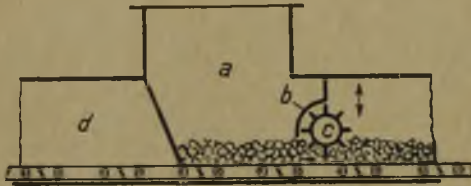
aus der Leitung *f* in das Ventil *d* strömen läßt. Dadurch wird der Anschlag *g* in die Bahn des Förderkorbes geschoben. Der letztere schiebt bei seiner Einfahrt auf die Sohle den Anschlag *g* zurück. Dadurch wird das Steuermittel *e* so umgestellt, daß es den Druckluftzylinder *c* mit der Außenluft verbindet. Dieses hat zur Folge, daß die Kolbenstange des Zylinders den Steuerhebel *a* freigibt, so daß mit Hilfe dieses Hebels die Aufschiebevorrichtung in Betrieb gesetzt und die Blockierung aufgehoben, d. h. die Beschickung des Förderkorbes bewirkt werden kann. Beim Ab-

fahren des letzteren von der Sohle wird der Anschlag *g* durch den Korb freigegeben und durch die auf das Ventil *d* wirkende Druckluft wieder in die Bahn des Korbes bewegt. Gleichzeitig wird durch die Druckluft, die durch das Steuermittel *e* und durch das Ventil in den Druckzylinder *c* strömt, die Kolbenstange des Druckzylinders so bewegt, daß sie den Steuerhebel in die Ruhestellung zurückbewegt und in dieser Stellung sperrt. Das Steuermittel *e* kann selbsttätig im Sinne des Bewegens des Anschlages in die Bahn des Korbes bewegt werden, wenn der Bedienungsmann eine seinen Standort bildende Platte o. dgl. betritt. Mit dem Steuermittel *e* kann die Schachtsignalanlage so verbunden werden, daß diese beeinflußt wird, wenn der Anschlag *g* durch das Mittel in die Bahn des Förderkorbes bewegt wird.

81e (10). 719880, vom 16. 12. 36. Erteilung bekanntgemacht am 26. 3. 42. Demag AG. in Duisburg. *Muldenförderbandunterstützung*. Erfinder: Wilhelm Holte in Duisburg.

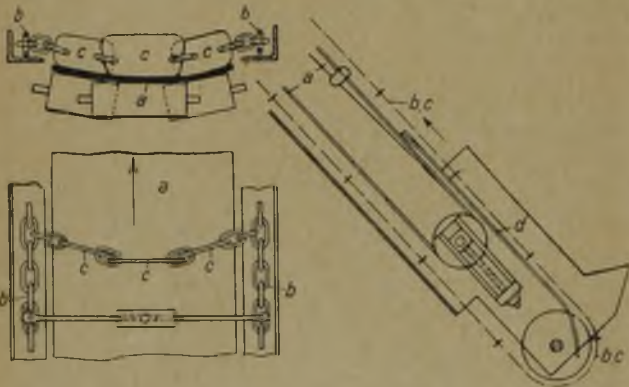
Die Unterstützung besteht aus einer, durch eine Schraubenfeder gebildeten Rolle, die bei ihrer Herstellung mit einer sogenannten eingewickelten Vorspannung versehen ist. Die Vorspannung drückt die Windungen der Feder in axialer Richtung aufeinander. Die Rolle ruht in Lagern, die sie in die Muldenform des Förderbandes zwingen. Die Lager können so angeordnet sein, daß ihr Abstand voneinander kleiner ist als die Länge, die die Rolle im unbelasteten Zustand hat. Die Rolle kann waagerechte Lagerzapfen haben, deren Widerlagerflächen in den Lagern senkrecht zu den Drehzapfen der Rolle liegen, wenn letztere unbelastet ist. Die Rolle kann ferner durch Führungen, Anschläge o. dgl. daran gehindert werden, daß sie sich in die gestreckte Lage einstellt.

81e (11). 719773, vom 26. 6. 37. Erteilung bekanntgemacht am 19. 3. 42. Rheinmetall-Borsig AG. in Berlin. *Einrichtung zum Vermeiden von Verstopfungen an der Gulaufgabestelle bei Band- und Trogkettenförderern für gleichbleibende Mengen verschiedenstückigen Gutes*. Erfinder: Wilhelm Gentemann in Berlin-Wittenau. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.



In der Bewegungsrichtung von besonders zum Fördern von Kohle dienenden Band- und Trogkettenförderern ist hinter der Stelle *a*, an der das Fördergut auf den Förderer aufgegeben wird, und hinter einer Leitfläche *b* für das Fördergut eine in der Höhe einstellbare Walze *c* angeordnet. Die Walze hat radiale, schaufelförmige Vorsprünge *d*, die größere Stücke des Fördergutes aufnehmende Kammern bilden. Die Walze kann frei drehbar sein oder zwangsläufig angetrieben werden.

81e (22). 719774, vom 7. 1. 38. Erteilung bekanntgemacht am 19. 3. 42. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Bochum. *Schüttgutschrägförderer*. Erfinder: Georg Hahn in Auerbach (Post Oberaudorf). Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

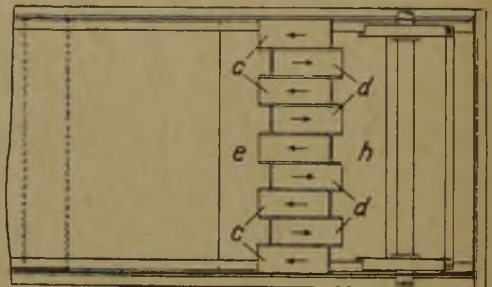
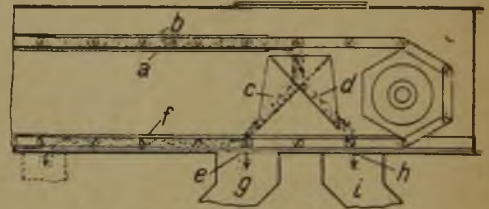


Der Förderer besteht aus einem, eine Mulde bildenden, endlosen Förderband *a* und einem mit gleicher Geschwindigkeit wie dieses umlaufenden, unabhängig von diesem geführten Mitnehmerkettenförderer mit zwei Kettensträngen *b*, dessen Mitnehmer mit dem Förderband zur Aufnahme des Fördergutes dienende Taschen bilden. Die Mitnehmer des Kettenförderers bestehen in der Langsrichtung aus mehreren sich überlappenden Platten *c*. Diese Platten sind untereinander und mit den Kettensträngen *b* des Förderers so gelenkig verbunden, daß sie entgegen und quer zur Förderrichtung entsprechend der Muldenform des Förderbandes *a* durchhängen. Die untere Kante der Platten *c* liegt stets satt auf dem Förderband auf, so daß praktisch keine Spalten vorhanden sind, durch die kleinere Stücke des Fördergutes hindurchtreten können. Um Scheuerbewegungen der Platten und des Fördergutes auf dem Förderband möglichst auszuschließen, kann am Aufgebende des Förderers zwischen dem Förderband *a* und dem über diesem liegenden Mitnehmerkettenförderer *b c* eine das Fördergut aufnehmende Blechrinne *d* angeordnet werden, deren Auslaufende entsprechend der Muldenform des Förderbandes nach unten gewölbt ist. Hierdurch wird erzielt, daß die Mitnehmerplatten *c* bereits auf der Blechrinne *d* die Lage einnehmen, die sie sonst unter Scheuern erst auf dem Förderband *a* einnehmen würden.

81e (22). 720143, vom 5. 7. 38. Erteilung bekanntgemacht am 2. 4. 42. Klöckner-Humboldt-Deutz AG. in Köln. *Einrichtung zum gleichmäßigen Verteilen des Fördergutes auf verschiedene Abgabestellen bei Mit-*

nehmerförderern für Schüttgut mit Beschickung auf dem oberen Trumm. Erfinder: Josef Erben in Köln-Brück, Gottfried Peters in Köln-Höhenberg und Dr.-Ing. Othmar Werner in Köln-Braunfeld.

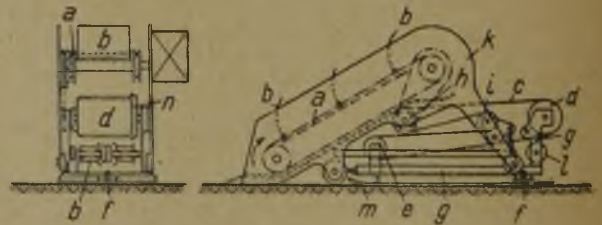
Unter dem Ende des Bodens *a* des Fördertroges des oberen Fördertrums sind über dessen ganze Breite schmale, nebeneinander liegende, durch senkrechte Wände voneinander getrennte Rutschen *c d* für das Fördergut angebracht. Die Rutschen sind abwechselnd nach entgegengesetzter Richtung geneigt. Die nach der einen Richtung geneigten Rutschen *c* führen den ihnen vom oberen Trumm *b* zufallenden Teil des Fördergutes einer an eine Öffnung *e* des Bodens des Fördertroges für das untere Fördertrumm *f* angeschlossenen Abgabestelle *g* zu, während die nach der anderen Richtung geneigten Rutschen *d* den anderen Teil des Fördergutes einer zweiten, an eine Öffnung *h* des Bodens des Fördertroges für das untere Trumm *f* angeschlossenen Abgabestelle *i* zuführen. Die obere Hälfte der Rutschen *c d* kann so klappbar eingerichtet sein, daß das gesamte Fördergut durch die Rutschen *c* oder die Rutschen *d* der entsprechenden Abgabestelle *g* bzw. *i* zugeführt werden kann. Zwischen je zwei nach verschiedener Richtung geneigter Rutschen *c d* kann ferner eine nach unten gerichtete Rutsche angeordnet werden, durch die ein Teil des Fördergutes einer dritten, an eine weitere Öffnung des Bodens des Troges für das untere Trumm *f* angeschlossenen Abgabestelle zugeführt wird.



81e (34). 720098, vom 27. 11. 40. Erteilung bekanntgemacht am 2. 4. 42. Josef Schien in Brückenfelde über Kanth. *Selbsttätiges Gurtspannschloß für Gurtbecherwerke*.

Das bekanntlich aus einer Spannrolle bestehende, in den Gurt der Becherwerke eingebaute Schloß ist mit Hilfe einer Lasche an den einen Strang des Gurtes angehängt. Der andere Strang des Gurtes ist an einem das Schloß umgebenden trommelartigen Gehäuse befestigt. Letzteres bewirkt mit Hilfe von Federn die Spannung des aufsteigenden Trumms des Gurtes. Die Federn sind durch ein Rollensperre mit Keilanzug und einen die Anzugfläche begrenzenden Sperrstift gegen Überspannung gesichert.

81e (112). 720147, vom 23. 1. 40. Erteilung bekanntgemacht am 2. 4. 42. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Bochum. *Aufladevorrichtung*. Erfinder: Dr. Arno Rodehüser in Bochum und Ewald Zapp in Wattenscheid-Eppendorf. Der Schutz erstreckt sich auf das Protektorat Böhmen und Mahren.



Die besonders für den untertagigen Bergbau bestimmte Vorrichtung besteht aus zwei endlosen, auf in der Langsrichtung auf- und gegeneinander verschiebbaren Gestellen angeordneten Fördermitteln, von denen das dem Haufwerk zugekehrte Mittel ein Kettenförderer *a* mit klappbaren Mitnehmern *b* und das andere Mittel ein Bandförderer *c* ist. Der letztere ist erfindungsgemäß ausziehbar, wobei nur seine Abwurfrolle *d* sowie eine seiner Umlenkrollen (die Umlenkrolle *e*) an einem gemeinsamen, um einen senkrechten Bolzen *f* schwenkbaren Rahmen *g* gelagert sind. Die Antriebstrommel *h* des Bandförderers und dessen zweite Umlenkrolle *i* sind hingegen an dem Gestell *k* des Kettenförderers *a* gelagert. Der gemeinsame Antrieb für beide Fördermittel *a c* ist an dem Gestell *k* des Kettenförderers angeordnet. In der Nähe der Abwurfrolle *d* des Bandförderers *c* kann an dessen Rahmen *g* ein zur Langsbewegung des Kettenförderers *a* und aus dem zu verladenden Haufwerk dienendes umsteuerbares Windwerk *e* angeordnet werden. Das Gestell *k* des Kettenförderers *a* kann vor dem Befördern der Aufladevorrichtung mit seinen Stützrädern auf den schwenkbaren Rahmen *g* des Bandförderers oder auf eine diesen Rahmen tragende Platte *m* aufgesetzt werden, und die Abwurfrolle *d* kann mit einer Handbremse *n* versehen sein.

BÜCHERSCHAU

Männer des Metallhüttenwesens. Von Geh. Bergrat Professor Dr.-Ing. e. h. C. Schiffner. 174 S. mit 99 Abb. Freiberg (Sa.) 1942, Ernst Mauckisch.

Wie mit dem 1937 erschienenen Buche »Männer des Bergbaues« der Versuch gemacht worden ist, im bergmännischen Schrifttum eine Lücke auszufüllen, so hat es sich der

Verfasser des dreibändigen Werkes »Aus dem Leben alter Freiburger Bergstudenten«¹ jetzt zur Aufgabe gemacht, ein Gleiches für die Metallhüttenleute zu tun. In der äußeren Anordnung und in der buchstabenmäßigen Reihenfolge der gegebenen Lebensabrisse ist er den »Männern des Bergbaues« und dem größeren 1925 von Conrad Matschoß herausgegebenen Werke »Männer der Technik« gefolgt. Wie das letztgenannte enthält auch das vorliegende Buch Bildnisse vieler der besprochenen Persönlichkeiten. Bei der Auswahl der bekannt gewordenen Metallhüttenleute, die der Verfasser behandelt hat, beschränkte er sich nicht auf Deutschland. Vielmehr befinden sich unter den 167 angeführten Männern des Metallhüttenwesens 72 Ausländer, meist Engländer, Nord- und Südamerikaner, aber auch Franzosen, Belgier, Italiener, Spanier, Schweden und Russen, die sich als Schriftsteller, Bahnbrecher, Erfinder oder als Leiter großer Metallhütten verdient gemacht haben, was sich aus der weltweiten Verbreitung des Metallhüttengewerbes erklärt. Auch viele Deutsche, meist der jüngeren Jahrgänge, haben durch ihre Tätigkeit im Auslande Bedeutung erlangt. Bei den engen Beziehungen des Hüttenwesens zum Bergbau und zur sonstigen Technik ist es auch verständlich, daß sich hier Lebensabrisse von

Persönlichkeiten wiederfinden, die schon in den beiden genannten Büchern vorgekommen sind. Manche sind auch bereits in den erwähnten früheren Veröffentlichungen des Verfassers behandelt worden. Sie sind der Vollständigkeit halber, wenn auch in abgekürzter Form, nochmals in das neue Buch aufgenommen worden. Im Gegensatz zu anderen gleichgearteten Nachschlagewerken, in denen nur Verstorbene vorkommen, ist hier auch der Werdegang einiger noch Lebender geschildert, die Wertvolles für das Metallhüttenwesen geleistet haben. Außer den »Männern der Technik« und den »Männern des Bergbaues« bildeten Poggendorfs biographisches Handbuch eine große Zahl von Fachzeitschriften und Einzelveröffentlichungen sowie briefliche Mitteilungen die Unterlagen zu diesem Buche. Mit ihm hat sich Schiffner wiederum ein hohes Verdienst erworben um die Personengeschichte des ihm nahestehenden Fachgebietes. Dem von ihm ausgesprochenen Wunsche, daß sich bald eine berufene Feder finden möge, die der Großen des Eisenhüttenwesens in der gleichen buchmäßigen, zusammenfassenden Weise gedenkt, kann man nur beipflichten. Vom bergmännischen Standpunkte aus möchte er dahin zu erweitern sein, daß auch Geologen und Mineralogen ein solches Buch gewidmet werden möge. Ansätze sind zu beidem schon gemacht.

Serlo.

¹ Glückauf 72 (1936) S. 246; 74 (1938) S. 658; 77 (1941) S. 308.

Z E I T S C H R I F T E N S C H A U¹

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 14–16 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Geologie und Lagerstättenkunde.

Gesteine. Grengg, Roman: Zweckmäßige Bezeichnung und Charakterisierung von Gesteinstoffen. Z. prakt. Geol. 50 (1942) Nr. 4 S. 39, 46*. Übersicht über die natürlichen und künstlichen Gesteinstoffe. Nähere Betrachtung der in Flözgesteine und Lockergesteine gegliederten natürlichen Vorkommen. Bezeichnungsvorschlag für Einzelkörnungen und häufige einfachen Korngemenge. Beispiele. Schrifttum.

Bergtechnik.

Abbau. Waßermann, Walter: Erfahrungen mit dem Kohlensprenger. Glückauf 78 (1942) Nr. 20 S. 273, 76*. Auf Grund der vorstehenden Betriebsergebnisse kann der Kohlenbrecher nicht eindeutig vorteilhaft beurteilt werden. Es hängt weitgehend von betrieblichen und bergmännischen Verhältnissen ab, ob er sich mit Erfolg einsetzen läßt. Fest steht, daß eine große Reihe von Vorzügen für ihn sprechen, daß aber heute das Vermeiden der Gefahr von Schlagwetter- und Kohlenstaubentzündungen nach Einführung der ummantelten Sprengstoffe keine ausschlaggebende Rolle mehr spielt. Ferner hat sich erwiesen, daß die lösende Wirkung des Sprengers in der Kohle, da die Ecken sitzen bleiben«, geringer ist als beim Sprengschuß, der auch die weitere Umgebung infolge der Erschütterung vorlockert. Bei schwierigen Verhältnissen, vor allem in geringmächtigen Flözen und wenn Schram geraumt werden muß, sinkt die Leistung, und die Lohnkosten fallen zum Nachteil des Sprengens stark ins Gewicht und machen ihn unwirtschaftlich. Der Abbauhammer läßt sich durch ihn nicht, auch nicht zum Teil ersetzen oder zurückdrängen.

Krafterzeugung, Kraftverteilung, Maschinenwesen.

Mattenheimer, E. L.: Rationalisierung in Wärmekraftbetrieben. Arch. Warmewirtsch. 23 (1942) Nr. 3 S. 49, 51. Der Verfasser gibt einen Überblick über Möglichkeiten zum Einsparen von Brennstoffen. Wenn seine in erster Linie für den industriellen Heizkraftbetrieb gedachten Hinweise auch keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, so sind sie doch unter den heutigen Verhältnissen besonders beherzigenswert.

Chemische Technologie.

Kokereiwesen. Hoffmann, P.: Die Methoden zur Bestimmung der Backfähigkeit von Kohlen. Feuerstechn. 30 (1942) Nr. 3 S. 52, 57. Erörterung der wichtigsten Vorschläge. Der Sandzusatz und die Druckfestigkeit des Kokssandkuchens als Merkmale der Backfähigkeit. Schwierigkeiten bei der Ausführung der Bestimmung. Der Träger des Backvermögens. Bedeutung der Backfähigkeit für die Kokskohlenbeurteilung.

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

Schulte-Mattler, Wilhelm: Rückschau und Vorschau auf dem Gebiete der Ammoniumsulfatherstellung auf Kokereien. Brennstoff-Chem. 23 (1942) Nr. 10 S. 115, 19*. (Schluß.) Aussichten der drei Ammoniakgewinnungsverfahren. Die Gewinnung von Ammoniak ohne Verwendung betriebsfremder Schwefelsäure. Verarbeitung des Ammoniaks auf andere Stickstoffverbindungen, wie z. B. Ammoniumnitrat und Ammoniumbikarbonat. Schrifttum.

Klempt, Walter: Salzausscheidung aus verdichtetem Ammoniakwasser. Glückauf 78 (1942) Nr. 20 S. 279, 80*. Verdichtetes Ammoniakwasser, wie es auf einigen der nach dem indirekten Verfahren arbeitenden Kokereien hergestellt wird, enthält neben Ammoniak vor allem Kohlensäure und Schwefelwasserstoff. Die Untersuchungen, welche die Grenzlinien für die Salzabscheidung im System $\text{NH}_3\text{-CO}_2\text{-H}_2\text{S-H}_2\text{O}$ bei verschiedenen Temperaturen ermittelten, wurden aus dem rohen verdichteten Ammoniakwasser durch Verdünnen mit Wasser und Einleiten von Kohlensäure mit Schwefelwasserstoff hergestellt.

Gaserzeugung. Thau, Adolf: Die neuzeitliche Entwicklung der Großraumöfen zur Stadtgaserzeugung. Gas- u. Wasserfach 85 (1942) Nr. 19, 20 S. 207, 11*. Verdrängung der Retorten durch Kammern. Stehende, schräge und liegende Kammern. Abmessungen und Leistungen der kleinsten und größten in Betrieb befindlichen Kammern unter Ausschluß der Kleinkammeröfen. Wassergaserzeugung in Kammeröfen. Wärmetechnische Betrachtungen. Schrifttum.

Witt, Dietrich: Die Feinreinigung des Gases zur Beseitigung der Harzbildner. Gas- u. Wasserfach 85 (1942) Nr. 19, 20 S. 217, 21. Harzbildner und Vorgänge bei der Harzbildung im Gas. Begünstigung der Harzbildner durch Gasreinigung und Gasverdichtung. Entfernung der Harzbildner und Harze durch Feinreinigung, im besonderen bei Durchführung der Kohlenoxydkonvertierung in Verbindung mit der Benzolabscheidung mittels Aktivkohle.

Chemie und Physik.

Kalibestimmung. Köhn: Neue Methode zur Kalibestimmung mit lichtelektrischen Kolorimetern. Kali 36 (1942) Nr. 5 S. 65, 68. Beschreibung der Arbeitsweise mit dem neuen empfindlicheren Universalmodell der Firma Dr. Lange, Berlin. An Hand von Analysenbeispielen wird die Überlegenheit über das Perchloratverfahren bewiesen und festgestellt, daß die Kolorimetrie mit der von D'Ans abgeänderten Perchloratmethode weitgehend auf gleicher Stufe steht.

Wirtschaft und Statistik.

Preispolitik. Rischle, H.: Gleichgewicht der Volkswirtschaft. Wirtschafts-Ring 15 (1942) Nr. 13, 14 S. 258, 60. Der Verfasser erörtert Entstehung und Entwicklung der Preisschere zwischen landwirtschaftlichen und gewerb-

lichen Erzeugnissen sowie die bisherigen Maßnahmen, die — wie er betont, überwiegend mit negativem Erfolg — zu ihrer Beseitigung ergriffen worden sind. Die Anwendung der Preissenkung auch für den Verbrauchsgütersektor durch den neuen Preiskommissar ergebe zum ersten Mal die Möglichkeit, diese Preisschere nicht nur zu schließen, sondern sie sogar, wie notwendig, zugunsten der Landwirtschaft zum Öffnen zu bringen. Da die Entwicklung aber zu weit auseinander gelaufen sei, werde man in naher Zukunft zunächst um eine gewisse weitere Aufstockung der Agrarpreise nicht mehr herkommen; um im Endspurt der Produktion und der Marktleistung eine Stütze zu geben. So kämen die beiden großen Gruppen unserer Volkswirtschaft allmählich in ein neues Gleichgewicht, welches die unabdingbare Voraussetzung dafür sei, daß das Landvolk seine große Zukunftsaufgaben erfüllen könne.

Kayser, H.: Gedanken über eine europäische Preispolitik. Wirtschaftsdienst 27 (1942) Nr. 13 S. 188/89. Der Verfasser stellt die Grundprobleme für eine gemeinsame europäische Preispolitik heraus, die sich nach seiner Auffassung jedoch nicht von heute auf morgen lösen lassen. Ohne innere Bereitwilligkeit aller Staaten Europas und ohne Ausrichtung auf Deutschland sei eine gesamteuropäische Preispolitik nicht möglich. Auf die innere Entwicklung und die Bedürfnisse der einzelnen Länder des Kontinents sei dabei ebenso Rücksicht zu nehmen wie auf die Belange des Reiches. Eine einheitliche kontinentale Wirtschaftspolitik lasse sich jedenfalls ohne eine einheitliche kontinentale Preispolitik nicht betreiben. Zutreffend weist der Verfasser am Schluß darauf hin, daß der Preis auch in der künftigen Kontinentalwirtschaft ein wichtiges Steuerungsmittel der Wirtschaftslenkung sei.

Wirtschaftliche Selbstverwaltung. Neuform der Selbstverwaltung. Dtsch. Volkswirtsch. 11 (1942) Nr. 10 S. 329/30. In den Ausführungen wird besonders hervorgehoben, daß die Reichsvereinigungen und Gemeinschaftswerke einen Großversuch darstellen, im gewerblichen Sektor Einsatzgemeinschaften zur Schaffung einer Art Marktordnung zu bilden, eine Forderung, die bisher auf den verwickelten Betätigungsbereichen der gewerblichen Wirtschaft verneint worden sei. Sie sollten nicht etwa wie die Kartelle »Kinder der Not« sein, sondern auch nach dem Kriege ihren Zweck erfüllen. Mit ihrer Hilfe solle die Synthese der beiden Elemente »staatliche Planung« und »lebendige Unternehmerinitiative« gelingen. Eine Gewähr hierfür liege darin, daß der Staat bestimme, was zu geschehen habe, das Wie aber in die Hand der Selbstverwaltungsorgane der Wirtschaft gelegt sei. Eine Wirtschaft sei letzten Endes immer nur das, was sie selbst leistet und was das Zeitgeschehen, was die Politik aus ihr mache. Die Bedeutung dieser neuen Organisationsform für die Wirtschaft wird zutreffend dahin zusammengefaßt, daß die neue Lösung der wirtschaftlichen Selbstverantwortung und Selbstverwaltung eine Chance gebe, durch Gemeinschaftsleistung und Einzelinitiative an Terrain zu gewinnen.

Konzernwesen. Huppert, W.: Konzern-Organisation. Dtsch. Volkswirt 16 (1942) Nr. 26 S. 844/46. Ausgehend von Eigentum, Vertrag und Personalunion als Konzerngrundlagen unterstreicht der Verfasser die Schwierigkeit, Konzern und Betrieb getrennt zu halten, in der ein wesentliches Problem der Konzernorganisation liege. Die Frage nach der Zuständigkeit und den Formen der Konzernleitung wird dahin beantwortet, daß die vielgestaltigen Formen und Kräfte des Konzerns weder mit rechtlichen Gesichtspunkten zu deuten noch in eine systematische Ordnung zu bringen seien. Trotzdem müsse aber das Konzernrecht weiter entwickelt werden. Wirtschaftspolitisch gewinne die Konzernform mit dem stetigen Anwachsen der Großbetriebe noch zunehmende Bedeutung. Ideal wäre es, durch eine zweckmäßige Kombination von Zentralisierung und Dezentralisierung die Vorteile des Großbetriebes mit denen kleinerer Einheiten zu verbinden; denn von einer gewissen Größenordnung an sei die Form des Einheitsunternehmens schon rein organisationstechnisch nicht mehr zu bewältigen.

PERSÖNLICHES

Ernannt worden sind:

der beim Oberbergamt Bonn kommissarisch beschäftigte Erste Bergrat Hoffmann vom Bergrevier Koblenz-Wiesbaden unter Versetzung an das genannte Oberbergamt zum Oberbergrat als Mitglied eines Oberbergamts daselbst,

der im Reichswirtschaftsministerium kommissarisch beschäftigte Bergrat Sengling vom Oberbergamt Halle zum Oberbergrat als Mitglied eines Oberbergamts, die Bergassessoren Koepe vom Bergrevier Gelsenkirchen und von Meer vom Bergrevier Goslar-Süd zu Bergräten daselbst, der Bergreferendar Walter Eisler (Bez. Breslau) zum Bergassessor.

Versetzt worden sind:

der Erste Bergrat Hugo vom Bergamt Saarbrücken-Mitte an das Bergamt Saarbrücken-Ost unter gleichzeitiger Beauftragung mit der Wahrnehmung der Dienstgeschäfte des Ersten Bergrats des Bergamts Saarbrücken-Mitte, der Bergassessor Hermann Schmidt vom Oberbergamt Saarbrücken an das Bergamt Saarbrücken-West.

Der Erste Bergrat Buchholtz vom Bergamt Saarbrücken-Ost ist dem Bergamt Forbach zur zunächst kommissarischen Beschäftigung überwiesen und mit der Wahrnehmung der Dienstgeschäfte des Ersten Bergrats daselbst beauftragt worden.

Der Bergassessor Paul Stein, früherer Bergwerksdirektor der Gewerkschaft Auguste Victoria zu Hüls, begeht am 1. Juni die 50. Wiederkehr des Tages seiner ersten Schicht.

Den Tod für das Vaterland fand:

am 29. April im Osten der Bergassessor Wolf Wilde, Leutnant in einem Panzer-Regiment, im Alter von 33 Jahren.



Verein Deutscher Bergleute

Wir machen unsere vierteljährlich oder halbjährlich zahlenden Einzelmitglieder, soweit sie nicht ihre Beiträge regelmäßig über die Kassenverwaltungen ihrer Zechengesellschaften oder Firmen abführen, auf die Fälligkeit der Beiträge für das Vierteljahr vom 1. April bis 30. Juni bzw. für das Halbjahr vom 1. Januar bis 30. Juni aufmerksam. Ferner bitten wir unsere Nebenmitglieder (Jahresbeitrag 6 RM), ihre Zahlungen überprüfen und noch ausstehende Beiträge möglichst umgehend auf unser Postscheckkonto, Essen 5825 überweisen zu wollen.

Verein Deutscher Bergleute
Die Geschäftsführung: Wüster.

Untergruppe Hamborn.

Die Mitglieder Herr Steiger Bruno Nählen, Schachtanlage Beeckerwerth, Herr Steiger Adolf Hammer Schmidt, Schachtanlage Friedrich Thyssen 2/5, feierten am 22. Mai ihr 25jähriges Dienstjubiläum.

Untergruppe Aachen.

Am Samstag, dem 25. April, veranstaltete die Untergruppe Aachen des Vereins Deutscher Bergleute im Kasino der Grube Anna in Aalsdorf einen Vortragsabend, bei dem Herr Dr.-Ing. Linsel von der Wetterwirtschaftsstelle der Westfälischen Bergwerkskassenskasse einen Überblick über Wetterwirtschaftliche Erfahrungen der letzten Jahre gab. In seinen von zahlreichen Lichtbildern unterstützten Ausführungen behandelte der Redner zunächst den Entwicklungsstand der Zentrifugal- und Schraubenlüfter und verglich die Vor- und Nachteile der verschiedenen Bauarten. Wenn auch für den Schraubenlüfter im deutschen Bergbau noch keine langjährigen Erfahrungen über die Betriebssicherheit vorliegen, so lassen sich doch einige Überlegenheiten gegenüber dem Schleuderlüfter nachweisen, im besonderen hinsichtlich der besseren Anpaßbarkeit an die jeweiligen Verhältnisse und die Möglichkeit einer Mengenregelung am Antrieb oder durch Leitradverstellung. Andererseits kann der Schraubenlüfter bei gleicher Umfangsgeschwindigkeit nur einen geringeren Druck als der Schleuderlüfter erzeugen. Ein wettertechnischer Vergleich zwischen dem Ruhr-, Saar- und Aachener Revier brachte eine interessante Gegenüberstellung der Fördermengen, Grubenweiten und Depressionen. Die Mehrzahl der Wetterleistungen liegt zwischen 5—6000 m³/min., nur sehr wenige Lüfter liegen im Bereich von 12—15000 m³/min. Die Unterdrücke betragen etwa 150—200 mm WS, die Grubenweiten rd. 3 m im Mittel. Anschließend wurden den Grubenbeamten mit den Maßnahmen zur Verbesserung der Wetterführung einige wichtige Hinweise geboten. Bei der Besprechung der Meßgeräte wurde der Einsatzbereich der verschiedenen Ausführungsformen dargelegt und ein Ausblick auf die künftige Entwicklung dieser Instrumente gegeben.

Der Geh. Bergrat Professor Dr.-Ing. e. h. August Schwemann in Aachen feierte am 23. Mai seinen 80. Geburtstag.

Nachruf.

Am 10. Mai starb unser Mitglied Herr Steiger Xaver Meigen von der Schachtanlage Friedrich Thyssen 4/8. Wir verlieren in dem Verstorbenen ein eifriges und treues Mitglied. Sein Andenken werden wir in Ehren halten.

Untergruppe Hamborn.