

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

77. Jahrgang

18. Oktober 1941

Heft 42

### Die Lehren aus der bisherigen maschinentechnischen Entwicklung für die zukünftige technische Ausgestaltung der Strebbetriebe.

Von Dr.-Ing. Hans Joachim von Hippel, Lünen.

Vollständig unabhängig von der Art des Lösevorganges und der Bauart der Abbaumaschinen ist die grundsätzliche Forderung, daß der Stoß frei von Stempeln zu halten ist, so daß zwischen Strebförderer und Kohle keinerlei Hindernisse stehen. Außerdem ist die Frage des Ausbaues nur unter sorgsamer Rücksichtnahme auf das Förderproblem anzugreifen. Beides muß einander ergänzen, was besonders beim Umlegen zum Ausdruck kommt.

Mit anderen Worten bedingen diese Forderungen eine solide Vorpfindung, wobei aber keinesfalls eine Verlagerung der Vorpfinden am oder im Stoß beansprucht werden darf. Diese Verlagerung würde zwangsläufig zugleich wieder für den Lösevorgang und im weiteren Verlauf für die Vorpfindung eine durchaus unerwünschte Belastung nach sich ziehen. Die Vorpfindung muß also so schwer ausgebildet werden, daß sie dem Druck standhält, der sich innerhalb 24 Stunden nach dem Setzen des Stempels einstellt, d. h. etwa 200 t.

Weiterhin ist es erwünscht, daß am Hauptvorpfinden, der über den Förderer hinweg bis zum Stoß vorpfindet, ein Hilfsvorpfinden<sup>1</sup> angebracht werden kann, der in denkbar kürzester Zeit und mit wenigen Handgriffen sofort das soeben durch die Abbaumaschine freigelegte Feld sichert. Sehr vorteilhaft ist es, wenn sich dieses Hilfsvorpfinden vom Stand neben dem Förderer aus vornehmen läßt, d. h. ohne daß sich der Mann in das gefährdete Feld zu begeben braucht. Man muß sich von dem Gedanken freimachen, daß der Vorpfinden ein Gerät für sich sein darf. Der gute Vorpfinden ist zugleich der endgültige Ausbau.

Augenscheinlich ergibt die Erfüllung aller dieser Bedingungen in technischer Ausgestaltung ein schweres Gerät, das nicht mehr von Hand bedient oder umgesetzt werden kann. Da aber auch andere Gründe für eine Mechanisierung der genannten Vorgänge sprechen, ist diesem Umstande keine weitere Bedeutung beizumessen, nur muß das Gerät auf jeden Fall so ausgebildet sein, daß es bei Erreichung der Höchstlast vor dem Zubruchgehen nachgibt. Das Nachgeben darf aber nicht, wie bei allen bekannten Stempeln, gleitend, sondern muß in kleinen Intervallen mehr oder weniger springend erfolgen. In dem Augenblick nämlich, wo aus der Reibung des Stempelschlusses im Ruhezustand der gleitende Zustand wird, verringert sich

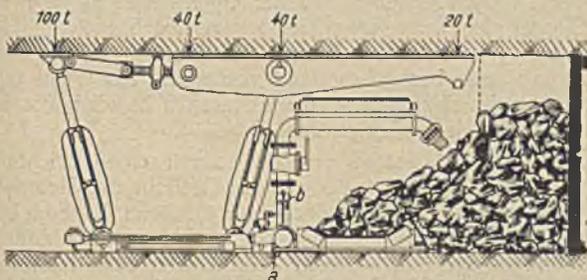


Abb. 1. Vorpfind- und Hauptstempel in Verbindung mit Förderertragvorrichtung, Raub- und Setzvorrichtung, Luftsteuerleitung a und Steuerorganen b für die in der Strecke stehenden Antriebe.

naturgesetzlich der Reibungskoeffizient mit dem Erfolg, daß die Tragfähigkeit des Stempels erheblich abnimmt. Ganz anders aber verhält sich ein Schloß, das nur eine springende Längenveränderung des Stempels zuläßt: Sofort nach dem millimeterweiten Nachgeben wird der Stempel wieder starr und für die volle Höchstlast aufnahmefähig.

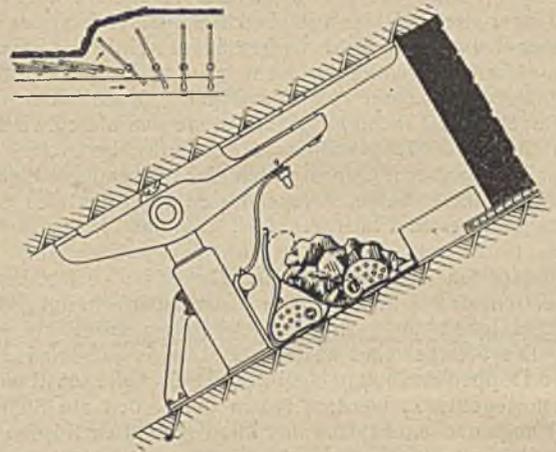


Abb. 2. Hydraulischer Vorpfindstempel mit Hilfsvorpfinden, der vor dem Vorpfinden in Einfallen liegt (auch als Aufsetzdrehvorpfinden für normale Stempel verwendbar).

Außerdem muß zur rechtzeitigen Warnung der Belegschaft ein überhoher Gebirgsdruck so deutlich angezeigt werden, daß der Hauer die Warnung selbst bei größtem Maschinenlärm nicht überhören kann. Schließlich ergibt sich noch dadurch eine Schwierigkeit, daß das Rauben des Gerätes unter mehreren 100 t Druck erfolgt. Dabei ist gleichzeitig Sorge zu tragen, daß das Gerät ohne wesentliche Änderung für die verschiedensten Flözmächtigkeiten passen muß, damit sein Preis — durch die große Stückzahl in der Reihenfertigung — in erträglichen Grenzen bleibt. Sämtlichen Erfordernissen werden die in den nachstehenden Abbildungen wiedergegebenen Konstruktionen gerecht, die indessen nur die grundsätzliche Ausführung zeigen. Zunächst ist dafür zu sorgen, daß der Vorpfindendruck am Stoß nach ruckwärts wiederum als Druck auf das Hangende übertragen wird. Dies gelingt durch Ausbildung des Vorpfindarmes als zwei- oder mehrarmiger Hebel, wobei das vom Stoß abstehende Ende kürzer ist, als das zum Stoß weisende<sup>1</sup>. Hierdurch ergibt sich zwangsläufig und den natürlichen Druckverhältnissen entsprechend ein höherer Abfangdruck in größerer Entfernung vom Stoß (Abb. 1).

An oder in diesem Hauptvorpfinden ist ein Hilfsvorpfinden mit einer eigenen Setzeinrichtung angeordnet. Auch dieser Hilfsvorpfinden ist als zweiarmiger Hebel ausgebildet. Er wird entweder in einfachster Weise in seiner Längsrichtung vorgezogen (Abb. 8) oder er ist um eine senkrechte Achse am Ende des Hauptvorpfinders

<sup>1</sup> DRP. angemeldet DRGM.

<sup>1</sup> DRP. angemeldet DRGM.

schwenkbar (Abb. 2), so daß er vor dem Vorpfänden etwa in der Längsrichtung des Förderers zeigt<sup>1</sup>. Dieser Drehvorpfänder kann als Aufsatz für jeden beliebigen Stempel benutzt werden und dadurch sofort in den Strebbetrieb Einführung finden, so daß die dem Lösen gewidmete Zeit nicht durch Ausbaurbeiten verkürzt wird (Abb. 2, oben links). In allen Fällen ist die Unterbringung eines Spitzenverzuges möglich, wenn es ein sehr gebräuchliches Hangendes erfordert (Abb. 3).

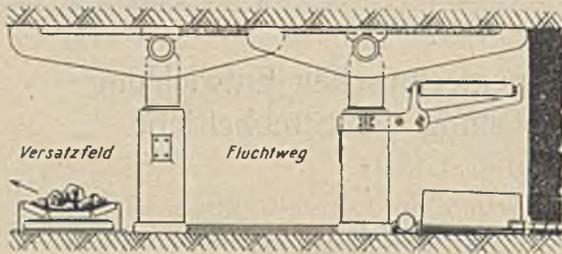


Abb. 3. Hydraulischer Vor- und Nachpfänder mit Spitzenverzug. Gewinnungsmaschine über dem Unterband laufend.

Wenn auch auf die Weise das Hangende über dem Förderer wie auch das von einer Abbaumaschine oder dem Hauer freigelegte Feld vorgepfändet wird, so ist doch dem Haupthangendruck nicht weniger Aufmerksamkeit zuzuwenden. Dieser kann zusätzlich unmittelbar vom Stempel (Abb. 1 rechts) abgefangen werden ohne Zwischenschaltung des Vorpfändhebels als Drucküberträger, darüber hinaus aber nochmals durch einen besonderen Stempel (Abb. 1 links). Beide Stempel lassen zwischen sich einen stets gesicherten Fluchtweg frei, weil das Hangende über dem Fluchtweg durch das rückwärtige Ende des Vorpfänders sauber abgefangen ist. Dieser ist nach statischen Gesetzen als Fischbauchträger ausgebildet, der mit größter Tragfähigkeit das geringste Gewicht verbindet.

Die Stempel sind ausziehbar. Das Schloß wird durch eine Doppelverzahnung gebildet, deren Teile elastisch aneinandergedrückt werden, indem die beiden am Stempelfuß angebrachten Stützen mit ihren gezahnten Köpfen sich elastisch an die obere doppelt gezahnte Stange anlegen. Der Anpreßdruck kann durch bekannte Mittel geregelt und auf Wunsch zum Lösen auch negativ gemacht werden. Die Zahnkupplung ergibt einen absolut starren Stempel. Da aber an den zur Stempeldruckrichtung geneigten Zahnflanken eine Kraftkomponente auftritt, die das Schloß zu lösen bestrebt ist, kann der Höchstdruck eingestellt werden, bei dem sich das Schloß elastisch öffnet und der Stempel um einen Zahn absinkt. Der Hangenddruck läßt vorübergehend nach,

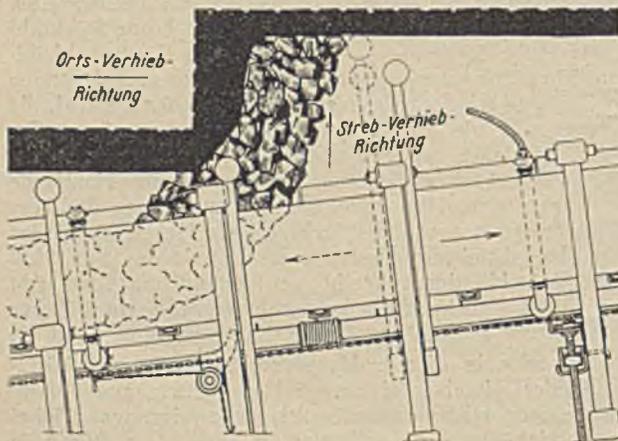


Abb. 4. Grundriß des Förderers mit Förderertragsvorrichtung, Stempelnachzieher und Fördererrücker.

<sup>1</sup> DRP. angemeldet DRGM.

aber der Stempel ist wieder starr bis zur Höchstlast, indem das Schloß in den nächsten Zahn einschnappt. Ideal ist die hydraulische Abfangung des Gebirgsdruckes, etwa nach dem USA-Patent 1486293, oder DRP. 510708 (Abb. 2 und 3), weil derartige Stempel starr sind und beim Nachgeben keine Verminderung ihrer Höchstlast aufweisen. Freilich sind sie teuer und betriebsempfindlicher als die bekannten mechanischen Konstruktionen.

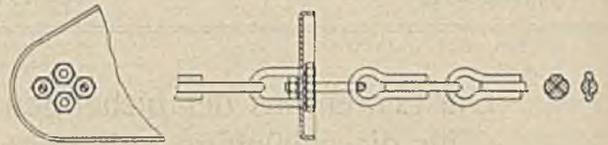


Abb. 5. Langgliederige Fördererkette für Kratz- und Stauscheibenträger mit unverletzter Walzstruktur an den Gelenkpunkten.

Dieser Vorgang des Nachgebens kann zur Auslösung einer Warnhupe benutzt werden, wenn nicht die elastische Verformung, z. B. des Fischbauchträgers, dazu herangezogen wird<sup>1</sup>. Ein untergespanntes loses Band läßt sich scheinbar bei wachsendem Druck auf die Enden des Vorpfänders und gibt ein kleines Luftventil frei, das eine Hupe zum Ertönen bringt (Abb. 7 unten). Jeder zwanzigste oder fünfzigste Stempel kann so als Warner ausgebildet werden.

Um nun nicht eine Raubvorrichtung, die für mehrere 100 t ausreicht, einbauen zu müssen, wird der Hangenddruck in zwei Komponenten zerlegt, eine größere, die der Stempel unmittelbar auf das Liegende weiterleitet und eine kleinere, an der die Raub- und Setzeinrichtung angreift (Abb. 1). Durch Neigung der Stempel gegeneinander und

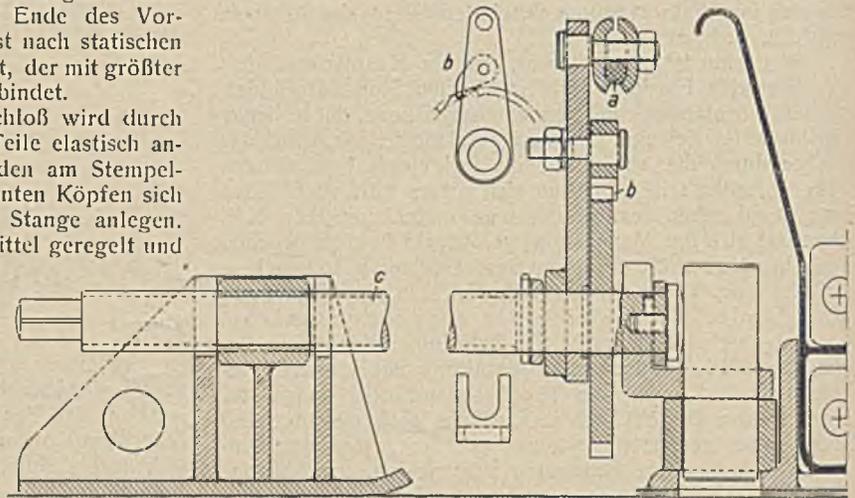


Abb. 6. Fördererrücker mit längs durch den Streb laufendem Zugorgan a, Sperrklinkentrieb b und Spindel c.

zwischengespannte Zugelemente, z. B. einer Gewindestindel, kann das Rauben und Setzen bequem erfolgen, wobei auf die Ausziehbarkeit der eigentlichen Stempel in der Regel nicht zurückgegriffen zu werden braucht. Diese Anordnung erlaubt das Setzen des Gerätes unter Vorspannung, was besonders dann vorteilhaft ist, wenn der Ausbau auch auf seitlichen Druck beansprucht wird, worauf ich später noch zurückkomme.

Rauben und Setzen erfolgen durch einen leichten, tragbaren 0,1-PS-Motor, der auf das Getriebe der Stempelverspannung aufgesteckt wird (Abb. 1). Beim Rauben behält der links wiedergegebene Stempel dauernd Fühlung mit dem Hangenden — auch beim Umsetzen —, da die rechte Seite infolge des Vorpfänders Übergewicht hat. Sollte das Hangende nachkommen, wird an einem oder an beiden Stempeln die Verkürzbarkeit in Anspruch genommen, was besonders bei hydraulischer Stempel-

<sup>1</sup> DRP. angemeldet DRGM.

ausbildung einfach durchzuführen ist. Das Umsetzen der Stempel wird im Zusammenhang mit dem des Strebförderers erörtert.

Ein großer Fehler der vergangenen Zeiten war, daß der Ausbau und die Gestaltung der Strebförderung unabhängig voneinander behandelt und weiterentwickelt wurden. Auch beim Bau eines Werkes übertage ist die Tragkonstruktion für das Dach nur ein Teil und muß von vornherein auf die Transportprobleme Rücksicht nehmen, da sie zum Teil in Zusammenhang mit den einzubauenden Fördermitteln steht. Nicht anders liegen die Verhältnisse untertage. Weiter ist es eine beschämende Tatsache, daß man unbedenklich eine viele Hundert Meter lange Fördereinrichtung zum Umlegen täglich restlos auseinanderreißt und wieder zusammensetzt. Die Amerikaner haben schon vor Jahrzehnten vorgeschlagen, den Förderer als Ganzes umzulegen, und es hat auch nicht an Versuchen hierzu gefehlt. Leider sind sie jedoch bisher fehlgeschlagen, weil sie mit untauglichen Mitteln an dazu untauglichen Objekt durchgeführt wurden. Dies hat zur Folge gehabt, daß der tägliche Rhythmus im Abbau so gang und gäbe geworden ist, daß man heute noch über die Vorzüge eines restlos fließenden Zufeldgehens des Verhiebs sprechen und schreiben muß. Und dies ist gänzlich unabhängig davon, um welche Art des Lösen der Kohle es sich handelt, ob also ein Abbaumerbetrieb oder ein Abbaumaschinenbetrieb vorliegt.

Für die technische Durchbildung müssen auch hier einige grundsätzliche Bedingungen erfüllt werden, wenn sich der Erfolg einstellen soll, nämlich:

1. Jede heute auf dem Markt befindliche und bewährte Fördererbauart muß unverändert einsatzfähig sein, also Kratzband, Gurtband, Untergurtt Förderer sowie der Stauscheibenförderer mit seinen Abarten.
2. Der Förderer muß vom Ausbau und dessen Beanspruchungen gänzlich unabhängig sein, so daß von dieser Seite aus niemals Störungen im Betrieb auftreten können.
3. Der Förderer soll stets dicht an der jeweiligen Lösestelle der Kohle liegen, auch wenn sich im Streb mehrere Lösestellen verteilt befinden.
4. Das Umlegen sollte nicht in großen Abständen schlagweise erfolgen, sondern der Förderer sich gewissermaßen unmerklich dauernd am Stoß halten, denn jeder Vorgang ist am günstigsten — sowohl betrieblich als auch wirtschaftlich betrachtet —, wenn er stetig verläuft.
5. Die vorgenannten Forderungen gelten auch für die Kraftleitung und die Beleuchtung.

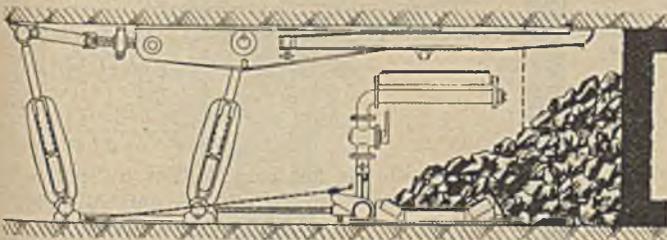
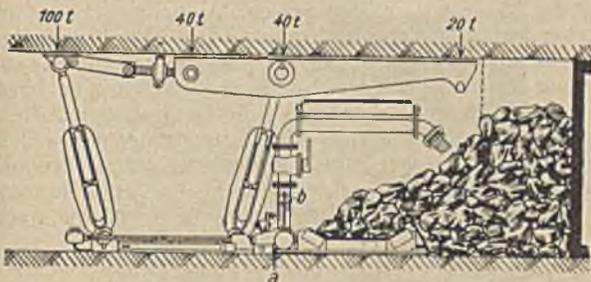


Abb. 7. Ausbau mit Vorpänder und Hilfsvorpänder, Förderertragsvorrichtung und Stempelumsetzer. Fischbauchvorpänder mit Warnhupe als Gebirgsdruckanzeiger.

6. Von jeder Stelle des Strebs aus muß sich der Antrieb des Förderers und der Umlegeeinrichtung zuverlässig beeinflussen lassen.

Die Abb. 1, 3, 4 und 7 veranschaulichen die verschiedenen Förderarten. Ihr Einsatz wird dadurch ermöglicht, daß die Förderer in einer Trageinrichtung liegen, die folgenden Anforderungen gleichzeitig gerecht wird:<sup>1</sup>

1. Die unveränderte Übernahme bewährter Bauarten von Förderern.
2. Die gleichzeitige Mitführung der Hauptkraftleitung, wobei die Abzweigungen zu der oder den Arbeitsmaschinen als Träger der Strebbeleuchtung und der Oberbandrollen eines Untergurtt Förderers dienen (Abb. 1).
3. Die Aufsteckmöglichkeit für schwere Bandseiten-Schutzschilder nach dem Stoß zu, die für Schrammaschinenbetriebe weggelassen werden, wenn die Maschine, wie z. B. beim Abbaupflug, über dem Förderer läuft (Abb. 3), die aber zur Führung der Schram- oder Abbaumaschine dienen, wenn diese zwischen Stoß und Förderer läuft. Dadurch kann nun die Schrammaschine auch im Schrägbau eingesetzt werden (Abb. 2).

Die Kettenförderer bedürfen dabei noch der Weiterbildung. Es ist durchaus unbillig, dem Bergmann noch die schweren Kurzglieder oder Ankerketten in die Hand zu geben, nachdem in der langgliedrigen Stegakette eine viel leichtere und mindestens gleich betriebssichere Kette auf dem Markt ist. Freilich bedarf auch diese noch der Weiterbildung, da die Schweißstellen der Glieder stets an einem Punkt größter Biegungsbeanspruchung und größten Verschleißangriffes liegen. Ein Bruch tritt bei sonst gesundem Glied daher immer an diesen Punkten ein. Wo Glied an Glied angreift, muß sich unverletzte Walzstruktur befinden, wie es beispielsweise die Ausführung nach Abb. 5 zeigt, die darüber hinaus noch den Vorteil bietet, daß sowohl Instandsetzungen wie Veränderungen in Abstand oder Größe der Kratzer leicht und jederzeit ausgeführt werden können.

Auch der Stauscheibenförderer muß noch weiter entwickelt werden, da er heute noch nicht für alle Verhältnisse voll brauchbar ist, wenn bei sehr steilem Einfallen und schwach geneigter Mulde oder in einem sehr flachen Flözteil die Kette aufschwimmt und die Kohle darunter wegschießt oder liegenbleibt. Vorbild müssen das Kratzband bzw. der Flügelflächförderer sein, deren großflächige Bodenberührung zwischen Rinne und Kratzer Schub- und Bremswirkung wesentlich erhöht und deren eine Kette bei exzentrischer Befestigung alle Vorteile des Einkettenförderers aufweist, wie sie in der Schrift »Schrägbau«<sup>2</sup> beschrieben sind.

Abb. 2 zeigt eine Ausführung, deren besonderes Merkmal darin besteht, daß die Begrenzungsbögen der Stauscheibe oder des Kratzers mit denen der Rinne übereinstimmen, so daß stets eine breite Bodenbestreichung gegeben ist, auch wenn die Scheibe auf dem Kopf steht (gestrichelt gezeichnet). Außerdem hält sich dadurch der Rinnenverschleiß in kleineren Grenzen. Die vorteilhafte Form der Bremsschenkelrinne hat Hinselmann bereits im Jahre 1926 erkannt<sup>3</sup>. Auch für sie ist das Prinzip der Übereinstimmung der Begrenzungsbögen anwendbar.

Man wird auf diesem Wege zu einem Förderer mit viel umfassenderer Anwendungsfähigkeit gelangen, als es die heutigen Förderer mit ruhender Rinne sind, und damit dem Bergbau eine weitere Entlastung geben durch eine Verminderung der Lagerhaltung der für seine Flözverhältnisse notwendigen Förderertypen.

Das Ziel muß sein, die Vorzüge des Stauscheibenförderers mit denen des Kratzbandes zu verbinden.

<sup>1</sup> DRP. angemeldet DRGM.

<sup>2</sup> Verlag Crüwell, Dortmund.

<sup>3</sup> DRP. 449 838.

Ich komme nun auf die Umsetzeinrichtungen für Förderer und Ausbau zurück. Die Trageinrichtung für den Förderer weist in allen Stoßstellen eine Biegefähigkeit in waagrechter Ebene auf, so daß sie den Wellungen des Liegenden folgen kann. In senkrechter Ebene dagegen zeigt sie infolge der Blechbreite, die die des Förderers noch etwas übertrifft, große Starrheit (Abb. 4), so daß auch bei einer Bandförderung stets die gerade Ausrichtung gewährleistet ist. Beim Umlegen des Förderers und Umsetzen des Ausbaues leisten sich Trageinrichtung und Ausbau gegenseitig Hilfe. Der unter Vorspannung gesetzte Ausbau fängt die auf den Förderer wirkenden waagerechten Kräfte ab, sei es z. B. das Gewicht einer Abbaumaschine im Schrägbau, die sich an der Trageinrichtung des Förderers geführt abstützt (Abb. 2), oder seien es die durch besondere Vordrucker (Abb. 6) auf die Trageinrichtung wirkenden Umlegkräfte. Zum Nachholen der bis an das Spindelende ausgefahrenen Vordrucker dient der gleiche tragbare 0,1-PS-Motor, der auch zum Rauben und Setzen des Ausbaues dient (Abb. 1). Andererseits bildet die auf große Länge hin seitlich steife und sich am Ausbau abstützende Trageinrichtung ein vorzügliches, sich über die ganze Streblänge erstreckendes Widerlager zum einzelnen, nacheinander vorzunehmenden Nachziehen des Ausbaues. Dieses Nachziehen muß zur Vermeidung des Einsatzes verwickelter und teurer Sondereinrichtungen mit der gleichen Kräfteinrichtung erfolgen, die das fortlaufende Umlegen des Förderers besorgt<sup>1</sup>.

Abb. 5, 6 und 7 zeigen, wie dies mit Hilfe einer durch den Streb laufenden und in langsamem Rhythmus hin und her bewegten Zugeinrichtung ausgeführt wird. Die Umlenkrolle ist am Rohr längs versetzbar (in gleicher Weise wie etwa die Trethaken der Telegraphenarbeiter am Mast). Ebenso sind die Druckspindeln für das Umlegen des Förderers mit ihrem Antrieb am Rohr längs verschiebbar, so daß sie nach Bedarf in beliebiger Anzahl angesetzt werden können, wobei man natürlich den Ausbau auch mit diesen Spindeln nachziehen kann. Abb. 7 läßt die beiden im Verlauf des gegenseitigen Umsetzens äußersten Stellungen von Ausbau und Förderer zueinander erkennen.

Die dargestellten baulichen Einzelheiten wollen und können nur Beispiele sein, und es gilt auch hier, Lösungen zu finden, die gleicherweise den Bedürfnissen des Bergbaues wie denen billiger Reihenfertigung entsprechen.

Für einen vollständig fließend zu Felde gehenden Abbau bedeutet es einen großen Vorteil, wenn in jedem Augenblick der Gewinnung der Betriebszustand gleich ist. Durch ein besonderes Abbaufahrverfahren kann dies erreicht werden:<sup>1</sup>

Verläuft bei einem gezahnten Stoß der Förderer schräg zum Stoß, wie es Abb. 8 zeigt, so kann der Förderer stetig zu Felde geschoben werden, wenn der Verhieb an jedem

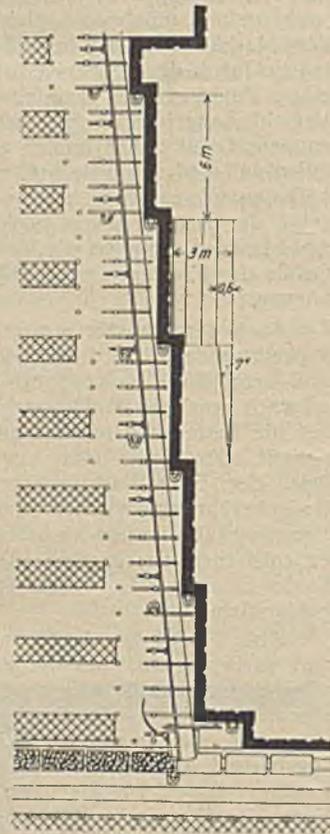


Abb. 8. Abbaufahrverfahren für vollständig fließendes Zufeldegehen (Abbaumaschinenbetrieb).

Zahn dauernd schwebend vor sich geht. Das Ganze ist fast ausschließlich eine Frage der Organisation, bietet jedoch weitgehende Möglichkeiten zur Leistungssteigerung und Schonung des Bergmanns.

Zunächst kann, wenn gewünscht, mehr als 20 Stunden täglich Kohle aus dem Streb kommen, da alle Nebenarbeiten laufend und regelmäßig während der Gewinnungsschicht vorgenommen werden — auch der Versatz, der mit besonderem Förderer eingebracht wird, falls nicht Bruchbau stattfindet. Der oben beschriebene Ausbau hat auch hierbei durch Anordnung von »Nach«pfändern (Abb. 3) den Vorzug, daß eine Versatzmaschine ohne Behinderung durch Stempel durch den Streb gezogen werden kann. Die Umlegschieben fallen fort. Der Versatzförderer wird in ähnlicher Weise wie der Förderer am Stoß gleichmäßig oder in größeren Abständen umgelegt.

Das Abbaufahrverfahren ist von der Art des Lösens der Kohle vollständig unabhängig; es können Schräg- und Abbaumaschinen Anwendung finden. Man darf sich nicht durch die Sägezahnform des Stoßes beirren lassen: Eine Schrämmaschine kann ohne Störung die ganze Bauhöhe durchfahren. Bei Einsatz von Abbaumaschinen liegen die Absätze des Stoßes etwa 100 m auseinander. Die Abbautiefe kann willkürlich nach Bedarf gewählt werden. Erreicht die erste Maschine die obere Strecke, dann werden alle Maschinen gleichzeitig, am oder über dem Förderer laufend, um je 100 m zurückgezogen und treten da sofort wieder in Tätigkeit, wo die im Vortrieb nachlaufende Maschine kurz zuvor aufgehört hat. Zu jeder Tagesstunde ist der Streb also stets betriebsbereit wie zu Beginn der Schicht.

Bedeutend wird dies Abbaufahrverfahren aber erst dadurch, daß es vorzüglich für jede Art von Abbaumaschinenbetrieb geeignet, also im Gegensatz zu den Abbaumaschinen allgemein anwendbar ist. Indem je zwei Mann eine Kameradschaft bilden, von der einer vor der Kohle steht, der andere sofort den Ausbau maschinell nachrückt, hat der erste die schwere Arbeit, der zweite die leichte zu verrichten. Alle Stunden etwa wechselnd, bleibt die Gesamtbeanspruchung in niedrigen Grenzen, noch dazu, weil die Ladearbeit weitgehend fortfällt, da der Förderer jeweils gerade an der Lösestelle dem Stoß unmittelbar anliegt (Abb. 8 und 5) und der Hauer gewissermaßen dauernd aus dem Einbruch heraus den Knapp vornimmt. Es läßt sich dabei ohne Schwierigkeit die zu erwartende Strebleistung errechnen: Wenn dem Hauer Laden und Ausbau abgenommen werden, kommt er bei Wechsel zwischen Arbeit und Ruhe ohne Mühe auf eine Hackenleistung von 25–30 t. Da stets zwei Mann zusammenarbeiten, beträgt die Strebleistung 12–15 t Mann und Schicht. Außer dem Lader am Strebende sowie einer Reparatur- und Richtkolonne sind keine weiteren Schichten aufzuwenden, so daß die Strebleistung bei Bruchbau weit mehr als 10 t betragen wird. Wenn man die vom Bergbau-Verein festgestellten Ziffern zugrunde legt<sup>1</sup>, ergibt sich eine Leistungszunahme, indem der Hauer statt bisher 23% nunmehr 50% seiner produktiven Arbeitszeit dem Lösen zuwenden kann, geteilt durch 2, da er nur die Hälfte der Schichtzeit vor der Kohle steht.

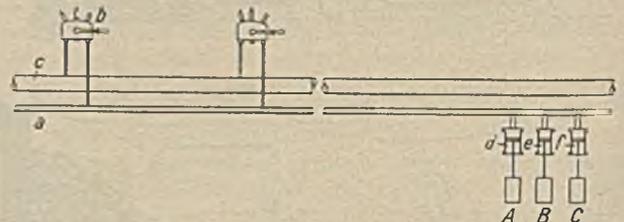


Abb. 9. Strebsteuereinrichtung mit Steuerleitung a, Steuerhähnen mit Reduzierventilen b, Hauptkraft- und Auffüllleitung c und Steuerkolben d, e, f mit wahlweise einstellbarem Gegendruck für die Antriebe A Förderer, B Abbaumaschine, C Band.

<sup>1</sup> Bericht über die Vortragsveranstaltung der Hauptausschüsse für Forschungswesen beim Bergbau-Verein in Essen am 30. Okt. 1940, S. 15.

Die Ersparnis aber liegt im Fortfall der Umgeschichten, der Wert in der bedeutenden Arbeitsentlastung des Hauers und der Vorzug darin, daß bei sich überdeckenden Schichten während 20 Stunden täglich ununterbrochen Kohle aus dem Streb kommt. Die Verbiegeschwindigkeit wird dadurch sehr hoch, und der gleiche Betriebspunkt liefert täglich erheblich mehr Kohle als bisher. Gleichzeitig verlangt der schwerere Gang der Kohle, daß mehr als bisher geschrämmt wird. Der Einsatz der Schrämmaschine ist aber wiederum durch ihre Führungs- und Abstützmöglichkeit an der Trageinrichtung des

Förderers unter anderem auch für den Schrägbau sicher gestellt. Es bietet sich hier also für die Abbauthambetriebe eine ganz ungewöhnliche Möglichkeit der Leistungssteigerung und für den Bergmann eine bisher ungeahnte Erleichterung der Arbeit, steht er doch nur noch die Hälfte seiner Zeit unmittelbar vor der Kohle. Dies ist erreichbar ohne den Einsatz der heute in ihrer Ausgestaltung und bezüglich des Löseverfahrens noch unstrittenen Abbaumaschine. Mit deren Einführung wird sich nochmals ein wesentlicher Sprung nach oben unter Beibehaltung des beschriebenen Abbaufahrens ergeben.

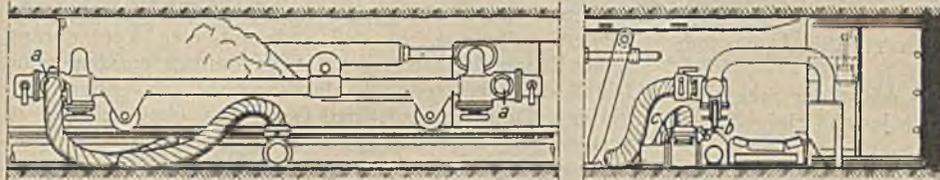


Abb. 10. Abbaumaschine mit doppeltem Kraftanschluß *a*, in der Kraftleitung geführtem Anschluß *b* für die Steuerleitung und mit Fernbedienung *c* der Kraftanschlußschalter oder Ventile.

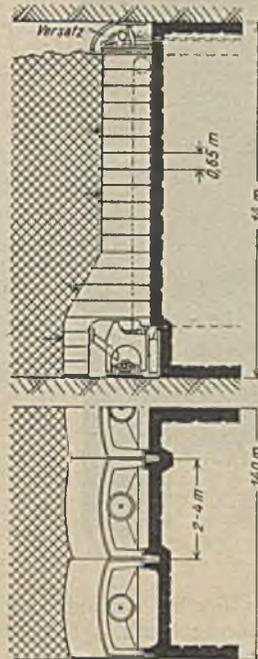
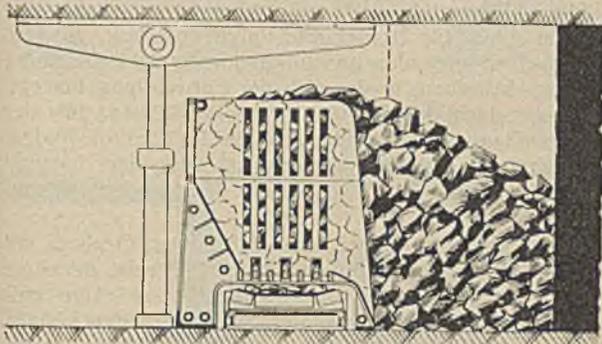


Abb. 12. Langfrontbau mächtiger Flöze in einer Scheibe für Bruchbau oder Versatzbau mit Druckkammern ohne vorlaufenden Kopf- oder Fußstreb.

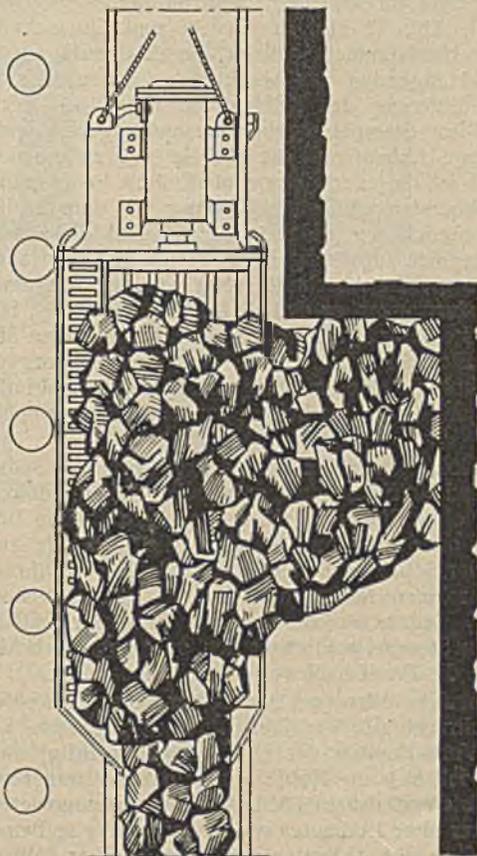


Abb. 11. Längs über dem Strebförderer verfahrbare Panzerhaube für Schießbetriebe.

im Streb auftauchenden Schwierigkeit sofort an Ort und Stelle Rechnung getragen werden. Auch läßt sich auf diese Weise die am Strebende stehende Vorziehwinde einer Abba- oder Lademaschine entsprechend steuern. Totzeiten werden auf ein Mindestmaß herabgedrückt.

Über die eigentlichen Löseinrichtungen, d. h. alle Arten von Abbaumaschinen kann man zusammenfassend sagen, daß sie nicht mit dem Ausbau zusammenhängen sollen und auch, wenn möglich, nur wenig mit dem Strebeförderer als solchem. Nichtbeachtung dieser Regel setzt die Betriebssicherheit herab, da Störungen an dem einen Gerät sich allzu leicht auf die anderen auswirken. Leichtere Maschinen, wie die Kohlschäler oder verwandte Arten, die mit großer Geschwindigkeit vorgehen, sind schwereren Maschinen vorzuziehen. Man sollte lieber die leichteren

Maschinen, die in Reihenfertigung billiger herzustellen sind, in größerer Anzahl je Betriebspunkt ansetzen als schwere Maschinen, die bei einer auftretenden Störung unter Umständen die Förderung eines ganzen Betriebspunktes für mehrere Schichten ausfallen lassen. Doppelschlüsse an den Maschinen und Fernsteuerung der Abschlußorgane oder Schalter<sup>1</sup> muß man vorsehen, um unnötige Stillstände zu vermeiden, die bisher durch das Wechseln der Kraftzufuhr verursacht werden (Abb. 10).

Zum Schluß seien noch zwei Löse- bzw. Abbauverfahren erwähnt, die bisher einem Einsatz der üblichen Bändermittel hartnäckig Widerstand geleistet haben: Das Schießen und der Abbau mächtiger Flöze in einer einzigen Scheibe. Auch hierfür können alle üblichen Fördermittel Anwendung finden.

Wenn man beim Schießen das Abtun der Schüsse so regelt, daß nacheinander immer nur jeweils einige Meter

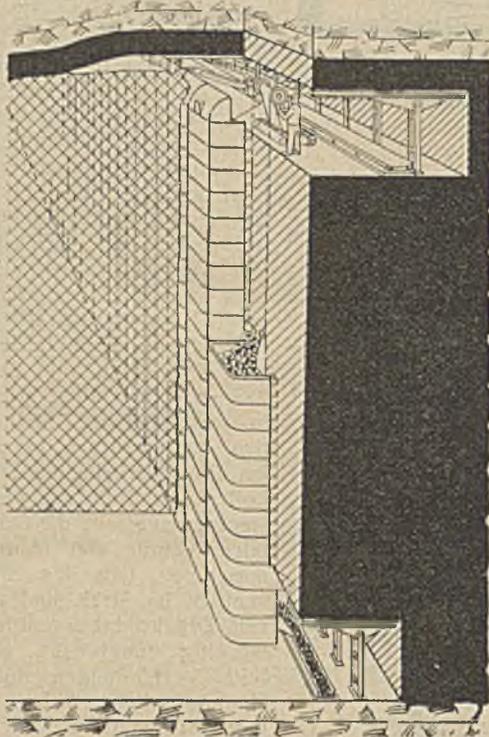


Abb. 13. Einscheibenbau mächtiger Flöze mit vorlaufendem Kopf- und Fußstreb; Abbaumaschine senkrecht arbeitend, von Druckkammer zu Druckkammer verfahrbar.

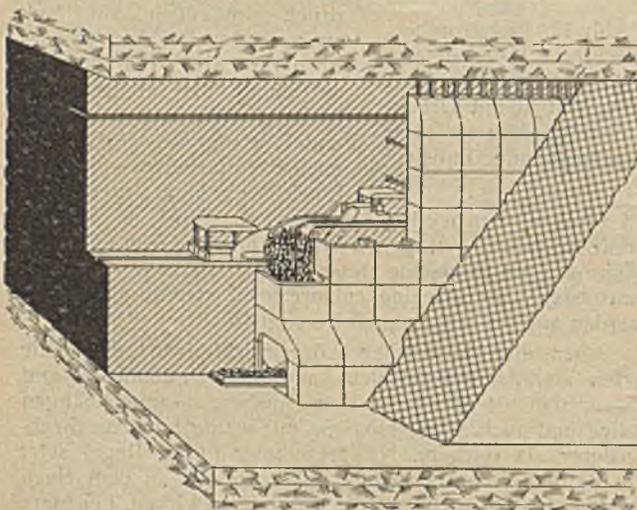


Abb. 14. Einscheibenbau mächtiger Flöze mit Druckkammern und bankweise erfolgendem waagerechten, maschinellen Abbau für feste Kohle.

<sup>1</sup> DRP. angemeldet DROM.

des Stoßes gelöst werden, die über eine im Streb heraufziehbare Panzerhaube (Abb. 11)<sup>1</sup> stürzen, wird gerade an dieser Stelle der Förderer sicher geschützt. Die Panzerhaube ist als Bunker mit beweglichem Boden ausgebildet und entleert in Fahrtrichtung rückwärts die Kohle auf das Strebband. Indem die langsam vorlaufende Panzerhaube durch Kontakte selbst die jeweils richtig sitzenden Schüsse zur Auslösung bringt, wird in einem Zug fortlaufend das Feld herausgenommen. Ist dabei der Wetterstrom gleichlaufend mit der Vorziehrichtung der Panzerhaube, kann ebenso fortlaufend in frischen Wetter den Rest weg geladen und der Ausbau nachgeführt werden. Das Panzergerät selbst ist kräftig und aus unter sich gleichen Segmenten aufgebaut, so daß jederzeit eine Veränderung seiner Länge bedarfsgerecht vorgenommen werden kann. Die Wände sind teilweise durchbrochen (als Gitter) ausgeführt, damit der Luft- und Gasschlag, ohne Schaden zu verursachen, abgeleitet wird. Auch hierbei ist der unter Vorspannung eingebrachte Vorpfandausbau, wie er oben beschrieben ist, vorteilhaft, da er den Einwirkungen des Schießens viel mehr Widerstand bietet als der übliche Ausbau. Das gleiche trifft auf die Druckluftstueereinrichtung zu, zumal für Antriebsmaschinen, deren Ort im abziehenden Wetterstrom in den Nachschwaden liegt.

Die Abbauverfahren für mächtige Flöze sind weder für Stein- noch für Braunkohle durchentwickelt, sondern gerade hier ist noch alles im Fluß und noch nicht einmal die Richtung abzusehen, in der sich die Entwicklung bewegt. Dies ging auch kürzlich aus den Vorträgen auf der Braunkohletagung in Dresden am 2. Mai 1941 hervor. Andererseits bedarf dies Problem immer dringender einer Lösung, zumal für die Braunkohle wegen der dafür erzielten geringeren Erlöse.

Abgesehen wohl von oberschlesischen Gruben mit großer Gebirgsschlageneigung muß das Ziel sein, derartige Flöze in einer Scheibe abzubauen. Die sich dem entgegenstellenden mannigfaltigen Schwierigkeiten können bei dem heutigen Stand der Technik sehr wohl überwunden werden. Stetig vorrückender Langfrontbau ist auch hier anzustreben. Abb. 12 gibt in Ansicht und Querschnitt die Form von Hohlstempeln<sup>1</sup> wieder, die gleichzeitig zur Sicherung des Hangenden, zur Abschirmung gegen den Versatz und zur Stützung der Kohlenfront (oder der Erzfront) dienen. Diese Stempel ergeben aneinandergereiht eine beliebig lange Abbaufont, die aber in sich außerordentlich beweglich ist, da jeder Stempel als Einheit, unabhängig von den Nachbarstempeln, stets Fühlung mit dem Stoß hält. Auch bezüglich der Flözmächtigkeit sind diese Stempel außerordentlich anpassungsfähig infolge ihrer Aufteilung in unter sich gleiche Abschnitte etwa von den Abmessungen eines Förderwagens, so daß sie sich bequem durch Schacht und Strecke befördern lassen. Soweit die nach dem Stoß zu offenen Stempel nicht durch den Versatz vorgedrückt werden, holt sie eine am Stoß entlang ziehbare Winde vor, die sich jeweils an den beiden benachbarten Stempeln abstützt.

Die Hohlstempel, die infolge ihrer Form eine sehr hohe Druck- und Knickfestigkeit aufweisen, stellen Bunker dar, entweder ohne Einbauten mit unten angeordnetem Bunker verschluß oder mit Schachtwendeln, die die Kohle sturzfremdem an der Sohle befindlichen Strebförderer zuführen. Die Abbaumaschinen laufen entweder in den Hohlstempeln (Abb. 13), indem sie durch einen Maschinenträger von Stempel zu Stempel geführt werden, oder quer nach Abb. 14, indem sie die Front bankweise wegnehmen.

Für weiche oder zum Ausfließen neigende Kohle sind etwa senkrecht zur Verbiehrichtung vorstehende Leisten an den Vorderkanten der Hohlstempel wichtig, die verhindern, daß sich die Kohle von selbst und unregelmäßig in den Hohlstempel drückt (Abb. 12). Das Fassungsvermögen der Bunker ohne Einbauten wird zweckmäßig so bemessen, daß ein Zug der Abbaumaschine den Bunker füllt. Sturz der Kohle läßt sich dadurch vermeiden. Oft wird es vor-

<sup>1</sup> DRP. angemeldet DROM.

teilhaft sein, oben und unten einen Streb kurz vorlaufend mitzuführen, in dem oben oder unten die Trägermaschine für die Abbaumaschine fährt. Die Kraftzufuhr zur Abbaumaschine erfolgt dabei gleichtrommelig über die die Abbaumaschine haltende Trägermaschine.

die Sohlenstrecke (Kohlenabfuhr), durch den Streb unten, an dessen Ende(n) durch oben offene Hohlstempel zum Streb oben und zur Hangendstrecke (Versatzzufuhr).

Die notwendige Belegschaftsstärke ist gering. Die Strebleistungen solcher Betriebe werden sich mit denen von Tagebaubetrieben vergleichen lassen. Natürlich ist es, ebenso wie für Abraumböden, auch hier notwendig, daß man ungestört einige Kilometer mit dem Verhieb zu Felde gehen kann. Die Abbaufrottlängen erfahren maschinentechnisch nur durch die Leistungsfähigkeit der Strebförderer eine Begrenzung.

Die Unfallsicherheit ist infolge der fast allseitigen Abkapselung der Betriebspunkte außerordentlich groß. Die Arbeitsbedingungen sind vorzüglich, da der Hauer niemals an der eigentlichen Lösestelle arbeitet, sondern fast ausschließlich als Maschinenführer tätig ist. Je nach der Lage des Flözes und den Eigenschaften des Hangenden können die Hohlstempel auf den Rücken oder die Brust gelegt werden. Die dadurch möglichen Abwandlungen erlauben den Einsatz der Hohlstempel auch unter erschwerten Bedingungen, z. B. bei steiler Lagerung.

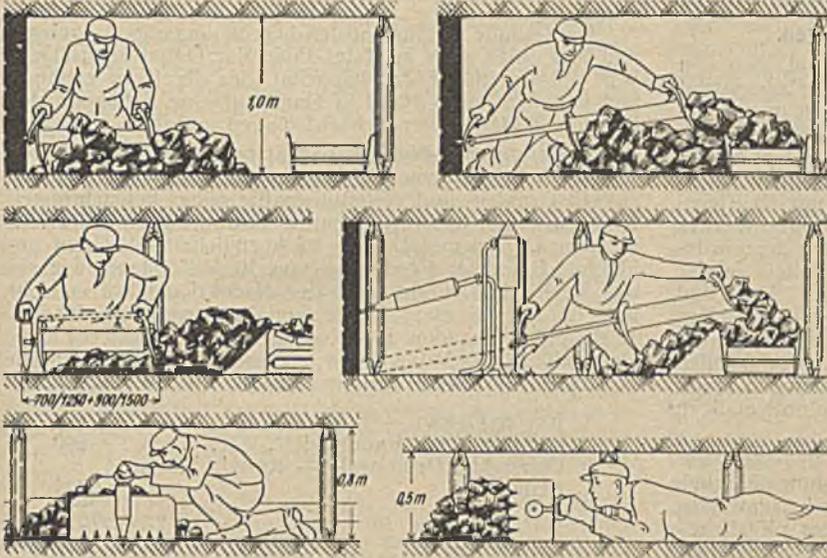


Abb. 15. Tragbarer Krafthandlader für Abbaumhammerbetriebe.

Zusammenfassung.

Bei der Entwicklung jeder Art von Maschinen oder Geräten für den Abbau sind gleichzeitig drei grundsätzliche Forderungen zu erfüllen:

1. Der Bergmann muß unter allen Umständen mit dem Einsatz der Maschine eine Erleichterung seiner Beanspruchung erfahren.
2. Der Bergbau muß die gleiche Maschine oder das Gerät mit höchstens unwesentlichen Auswechselungen für möglichst vielseitige Verhältnisse anwenden können.
3. Die Maschinenfabrik darf das Gerät oder die Maschine nur in Reihenfertigung und großer Stückzahl auflegen, damit der Preis niedrig wird.

Die Ausgestaltung der Vorpfänder als endgültiger Ausbau — die Durchbildung der Fördererrücker — vereint mit dem beschriebenen Abbaufahren als Organisation lassen die vom Bergbau und der Arbeitsfront erstrebten Ziele als unbedingt erreichbar, wenn nicht als über-treffbar erscheinen. Das bisher Erreichte gestattet den sicheren Schluß, daß wir erst am Anfang der Entwicklung stehen. Der Weg zu sehr weitgehender Mechanisierung wird beschritten werden. Die Entwicklungszeit aber, die bis dahin vergeht, sollte nicht tot sein für die Abbaumhammerbetriebe. Da das Laden einen

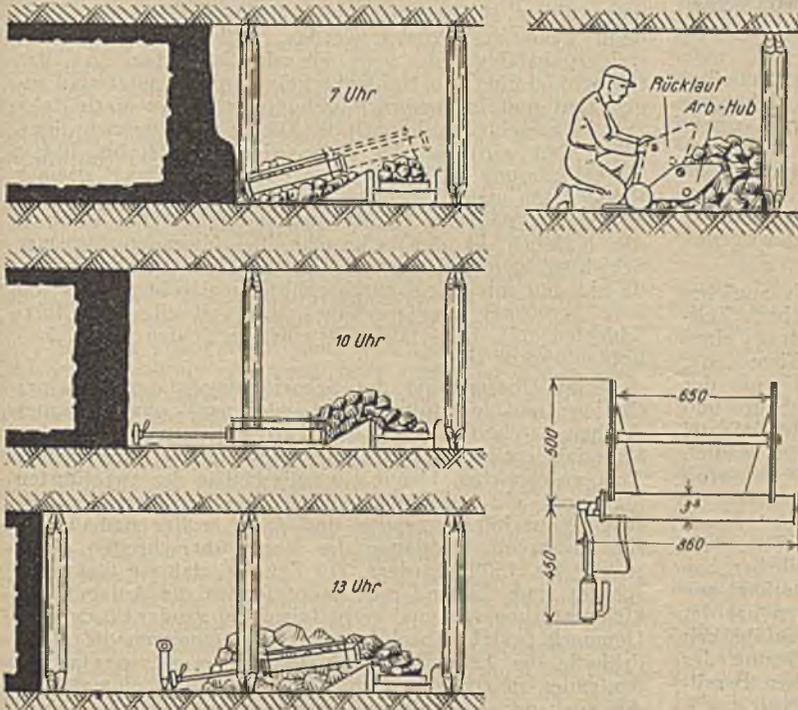


Abb. 16. Schwerer Krafthandlader, Doppelschwenschaufel (Hauer bedient nur etwa ein Viertel des Gesamtgewichtes).

Man kann Bruchbau oder Vollversatz anwenden, bei dem am Stempelkopf durch Band und Abwurfwagen oder Schleudermaschine verfüllt wird (Abb. 12 und 13). Bei Bruchbau hat die Stempelrückseite niemals Schläge, sondern nur schleifende Beanspruchung auszuhalten. Die Blechstärke der Hohlstempel beträgt 10 bis 15 mm. Da die Hohlstempel oben geschlossen sind, läßt sich durch den Streb eine einwandfreie Wetterführung erzielen, nämlich durch

großen Anteil der produktiven Zeit beansprucht, sollte man dem Hauer hierfür ein Preßluftgerät in die Hand geben. Die Abb. 15 und 16 zeigen ein leichtes ortsbewegliches Gerät<sup>1</sup>, dessen hervorstechendes Merkmal seine Kleinheit trotz großer Wirkungslänge ist, die durch die Anordnung zweier Schaufeln hintereinander erzielt wird.

<sup>1</sup> DRP. angemeldet DRGM.

# Das Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevier und das Ruhrrevier.

(Schluß.)

Von Dipl.-Ing. Dr. mont. Franz Schmid, Mähr.-Ostrau.

## Technisch-wirtschaftliche Betrachtungen.

Wenn von einer Erhöhung der Produktion, also von einer Erhöhung der Förderung und Betriebskapazität im Bergbau gesprochen wird, so muß man sich grundsätzlich zwei Tatsachen vor Augen halten. Erstens ist dem Nichtfachmann, d. i. dem Nichtbergmann gegenüber immer wieder zu betonen, daß Betriebskapazität im Grubenbetriebe nicht verwechselt werden darf mit Betriebskapazität irgendeines Industrieunternehmens oder Werkes übertage. Im Bergbau verlangt jede Steigerung der Förderung eine Planung auf weite Sicht, die vor allem in der planmäßigen Durchführung der notwendigen Aus- und Vorrichtungsarbeiten zur Bereitstellung neuer Kohलगewinnungspunkte (Abbaubetriebe) fußt. Hierzu ist die Auffahrung und gleichzeitige Erhaltung eines großen Streckennetzes mit den verschiedenen Verbindungen in der Kohle und den für die künftige Abbauführung notwendigen Wetterwegen erforderlich.

Zweitens müssen wir Bergleute selbst uns stets vor Augen halten, daß Betriebskapazität, d. i. Leistungsfähigkeit nicht ein Begriff ist, mit dem man beliebig herumwerfen kann und der sich etwa abtun läßt mit dem plötzlichen Entschluß, an dieser oder jener Stelle eines Grubenfeldes eine 10000-Tonnen-Anlage zu errichten, weil diese den Typus der neuzeitlichen Schachtplanung darstellt, sondern daß Betriebskapazität ein sehr empfindlicher Begriff ist, der äußerst vorsichtig behandelt sein will, da von seiner richtigen Festlegung das Wohl und Wehe der ganzen Schachtanlage abhängt.

Förderkapazität ist ein bergmännisch genau begrenzter und unmissener Begriff, der von nachstehenden Hauptfaktoren abhängt: 1. von der Menge der in einem bestimmten Grubenfeld vorhandenen und greifbaren Kohlensubstanz und 2. von dem in bezug auf geologische Verhältnisse, d. i. Regelmäßigkeit der Abiagerung, Mächtigkeit der Flöze, Methan- und Wasserführung, Verhältnisse übertage und ähnliche Momente, genau abgewogenen Optimum seiner Größengestaltung.

In den weiteren Ausführungen greife ich zunächst in den reichen Schatz unserer bergmännischen Zeitschrift „Glückauf“ und führe aus dem Vortrag eines hervorragenden Ruhrfachmannes folgende Sätze an: »Wir erinnern uns noch gut der Zeit, als von der strukturellen Überkapazität des Ruhrkohlenbergbaues und von der Notwendigkeit, sich einem verkleinerten Mantel anzupassen, gesprochen wurde. Wir haben den Mantel, der uns nach der Ansicht vieler Kritiker zu groß geworden war, damals nicht nur jahrelang getragen, sondern darüber hinaus unsere Produktionsanlagen noch leistungsfähiger gemacht. Die Richtigkeit unseres Tuns steht heute außer Zweifel.« Weiterhin ist der Ruhrbergbau treffend mit den Worten gekennzeichnet: »Unberührt von Krisen, Zeitströmungen und selbst Anfeindungen hat der Ruhrbergbau an der Steigerung seiner Leistungsfähigkeit gearbeitet. Infolgedessen befand er sich zu Beginn des gegenwärtigen Aufschwunges in einer technischen Bereitschaft, die ihn erst zu großen Leistungen befähigte.«

Neidlos müssen wir dem Ruhrbergbau und seinen Männern zu ihrer Ehre zubilligen, daß sie im Kampfe um die Rohstofffreiheit des deutschen Volkes die Hauptaufgabe zugewiesen erhielten und sich dieser glänzend entledigten. Während wir also in diesem Falle von einer Überkapazität zu sprechen berechtigt sind, können wir ähnliches vom Ostrau-Karwiner Bergbau kaum behaupten. Seine Anlagen sind auf keinen Fall mit allzugroßen Reserven ausgestattet, also überbemessen; der Mantel, den das Ostrau-Karwiner Revier in den Nachkriegsjahren getragen hat, ist eher zu eng, er ist in vielen Fällen nicht nach dem neuesten Schnitt und der neuesten technischen Mode, sondern veraltet und in Einzelfällen sogar stark abgetragen und verbraucht. Wir müssen daher eher von einer Unterkapazität unseres Revieres reden.

Die Gründe hierfür wurden bereits eingangs dargelegt, und hier wäre auch in erster Linie der Hebel anzusetzen. Wir müssen die Förderkapazität des Revieres erhöhen und kommen damit Hand in Hand auf eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Schachtanlagen selbst.

Als erster die Förderkapazität beeinflussender Faktor wurde die vorhandene Kohlensubstanz genannt, die daher zunächst zahlen- und verhältnismäßig näher beleuchtet sei. Ich habe das Kohlenvermögen des Ostrau-Karwiner Revieres in folgende mnemotechnisch leicht zu behaltende Form gekleidet: Bei einer Förderung von 10 Mill. t/Jahr, wie sie das Revier im Durchschnitt der Nachkriegsjahre erreicht hat, ist bis zu einer Teufe von 1000 m Kohle für rd. 1000 Jahre vorhanden. Der Kohlenvorrat des Revieres kann also mit rd. 10 Milliarden t veranschlagt werden. Nach Dr. Karl Patteisky entfallen auf:

	Mill. t
1. Revier Ostrau — Friedeck . . . . .	1900
2. Ostsudetisches Randgebiet . . . . .	800
3. Olsagebiet Peterswald — Karwin bis zur Biala . . . . .	6800
	zus. 9500

Man sieht also, daß Kohle im Revier genug vorhanden ist, um im großen und auf weite Sicht zu planen. Wichtig ist es, ein bestimmtes Verhältnis zwischen Förderung und kohlenführender Fläche einzuhalten. Liegt die Förderung unter dieser als bergmännische Norm anerkannten Zahl, dann kann geschlossen werden, daß sie noch weiter steigerungsfähig ist; liegt sie darüber, dann ist das Grubenfeld über sein Kohlenvermögen hinaus ungesund angespannt und in Anspruch genommen. Diese Verhältniszahl ist verschieden, je nach der Dichte der abbauwürdigen Flöze und wird für das Ruhrrevier mit 800 bis 1000 t Tagesförderung je 1 km<sup>2</sup> angegeben<sup>1</sup>. Für das Karwiner Revier kann man die gleiche Verhältniszahl 1000 t je 1 km<sup>2</sup> anwenden; dagegen ist es notwendig, für die Gruben, die lediglich in den schwachkohlenführenden Ostrauer Schichten bauen, die untere Grenze stark herabzusetzen, da hier nur mit einem durchschnittlichen Kohleninhalt von 2% gerechnet werden kann, während die Sattelflözschichten mit 13%, die Karwiner Schichten mit 7,5% kohlenführend sind.

Eine Überprüfung der Schachtanlagen des Karwiner Gebietes und des Hultschiner Ländchens — ohne Ostrauer Gruben — auf Grund des zur Verfügung stehenden Materials ergibt folgendes Bild. Von den 17 untersuchten Anlagen erreichen 14 nur etwa die Hälfte des angeführten Standards, ein Zeichen also, daß sie unter ihrer geologischen Kapazität ausgenutzt und damit weiter ausbaufähig sind, während 4 Anlagen die Norm überschreiten, d. h. je km<sup>2</sup> bis 1500 t fördern, ein Zeichen, daß sie überbeansprucht sind. Es sind dies hauptsächlich die Anlagen mit kleinem Grubenfeld und verhältnismäßig großer Förderung. Demnach besteht absolut und relativ gemessen die Möglichkeit, die Förderkapazität des Revieres um ein Bedeutendes zu erhöhen. Der Weg hierzu führt einmal über die vorhandenen Anlagen, und zum anderen über Neuanlagen.

Das zunächst greifbare und raschere Mittel zur Erhöhung der Förderung des Revieres ist die bessere Ausnutzung der bestehenden Anlagen. Die Fördermenge wird hier bestimmt durch die Querschnitte der Förderschächte. Dort, wo der Förderschacht mit seinen Einrichtungen bis an die Grenze seiner Leistungsfähigkeit ausgenutzt wird, ist eine Erhöhung praktisch nicht mehr möglich; in den meisten Fällen wird die Schachtkapazität allerdings nicht erreicht. Sie ist vielmehr gebremst und gedrosselt durch verschiedene betriebliche Faktoren, wie zurückgebliebene Aus- und Vorrichtung, Schwierigkeiten in der Wetterführung u. ä., oder infolge ungenügender Bemessung bestimmter Tagesanlagen, wie der Wäsche, die nicht instande sind, die Höchstförderung durchzuschleusen, wobei jeder

<sup>1</sup> Busckühl, E.: Leistungen und Aufgaben des Ruhrkohlenbergbaues im Rahmen der neuen kohlen- und energiewirtschaftlichen Entwicklung. Glückauf 75 (1939) S. 505.

<sup>1</sup> Busckühl, E.: Leistungen und Aufgaben des Ruhrkohlenbergbaues im Rahmen der neuen kohlen- und energiewirtschaftlichen Entwicklung. Glückauf 75 (1939) S. 508.

von diesen Faktoren zum engsten Querschnitt der Anlage werden und sie dann an ihrer Entfaltung bis zur tatsächlichen Vollkapazität hindern kann. Die Beseitigung dieser Engpässe und engen Querschnitte und die Steigerung der Förderung bis zur möglichen und sicheren Schachtleistung bilden die nächstliegende Aufgabe, die an uns in Ostrau-Karwin herantritt.

Der zweite Weg zur Erhöhung der Förderkapazität geht über Neuanlagen, wobei sich wieder zwei Möglichkeiten bieten, nämlich 1. die Zusammenfassung bestehender Anlagen zu einer neuen Zentralförderschachtanlage, 2. die Errichtung neuer Förderanlagen in bisher unverritztem Feld.

Vor etwa 15 bis 20 Jahren haben im Untertagebetrieb Bestrebungen zur Zusammenfassung von Klein- zu Großabbaupunkten eingesetzt, worauf bereits im Zusammenhang mit der Entwicklung des Bruchbaues hingewiesen worden ist. Es sei nochmals betont, daß das Ostrau-Karwiner Revier zu dieser Betriebszusammenfassung von sich aus kam, unbeeinflusst von den gleichen, in den anderen Bergbaurevieren wesentlich später einsetzenden Bestrebungen, und zwar auf Grund seiner damals schon weitgehenden Erfahrungen im Strebruchbau, die ihm den Übergang zu langen Fronten viel leichter machten als z. B. dem Ruhrrevier, das damals bekanntlich noch auf Vollversatz eingestellt war und den Übergang von Vollversatz zum Bruchbau erst auf dem Weg über den Blindort und den Rippenversatz suchte.

Während aber z. B. im Ruhrrevier die Bestrebungen der Betriebszusammenfassung nicht auf den Abbau und die anderen Betriebsvorgänge des Untertagebetriebes beschränkt blieben, sondern sich weitgehend auf den Tagesbetrieb ausdehnten und diesen erfaßten, blieben die Tagesanlagen im Ostrau-Karwiner Revier von diesen Bestrebungen weniger berührt. In den Jahren 1920 bis 1938 wurden im Ruhrrevier im Zuge dieser Entwicklung 99 Zechen<sup>1</sup>, im Ostrau-Karwiner Revier im gleichen Zeitraum teils wegen Erschöpfung der Kohlensubstanz, teils aus wirtschaftlichen Gründen 6 Zechen stillgelegt. Daß die im Grubenbetrieb mit so großem Erfolg durchgeführte Betriebszusammenfassung nicht auch in gleichem Maße die Tagesanlagen des Ostrau-Karwiner Reviers ergriffen hat, ist vor allem darauf zurückzuführen, daß sich der Typus der Mittel- und Kleinschachtanlage viel leichter der schwankenden Konjunktur anzupassen in der Lage war und damit wirtschaftlich besser abschnitt als der in Zeiten von Absatzschwierigkeiten und Feierschichten viel zu schwerfällig arbeitende Großbetrieb mit seiner teuren Verwaltung und unausgenutzten Vollmechanisierung.

So sehe ich eine weitere künftige Aufgabe in der Zusammenfassung von zwei oder mehreren Klein- und Mittelschachtanlagen zu einer Großanlage in ähnlicher Weise, wie dies im Ruhrrevier bereits weitgehend und erfolgreich geschehen ist und auch bei uns in Einzelfällen versucht und durchgeführt wurde. Die bewährte Richtlinie des Ruhrbezirks zielt dahin, zwei oder mehrere Förderschächte zu einer Zentralförderschachtanlage zusammenzufassen und die vorhandenen Schächte für die Wetterführung, Materialförderung, gegebenenfalls zur Verkürzung der Mannschaftsfahrt usw. bestehen zu lassen oder sie, wenn sie zwecklos sind, zu verschütten. Der Hauptvorteil liegt in der Zentralisierung und in der Möglichkeit einer weitgehenden Mechanisierung der ganzen Arbeitsvorgänge vom Füllort bis zur Hängebank, von der Hängebank über die Wäsche bis zur Verladung usw. Dazu kommt die Möglichkeit, die verschiedenen Sicherheitspfeiler, mit denen die einzelnen Schächte gesichert sind, sowie die Markscheidpfeiler, die die einzelnen Grubenfelder aus Sicherheitsgründen voneinander trennen, abzubauen oder sie zumindest weitgehend zu schwächen. Wenn z. B. Anlagen im Ostrau-Karwiner Revier bei kegelförmig konstruiertem Schachtpfeiler bis 600 m Teufe 20, bis 1200 m 60% ihres Feldes durch Sicherheitspfeiler festgelegt und gebunden haben, dann ist das mit den Gesichtspunkten der heutigen Betriebsführung nicht nur nicht in Einklang zu bringen, sondern läuft auch volkswirtschaftlichen Interessen entgegen, da die in den verschiedenen Sicherheitspfeilern gebundene Kohle meist nur sehr schwer zugänglich und nur mit erhöhten Kosten gewinnbar ist.

Was Neuanlagen betrifft, so wissen wir, daß man im Ruhrrevier in neuester Zeit die Großschachtanlage mit

einer täglichen Fördermenge von 10000 t bevorzugt; ob sich dieser Zechentypus allgemein durchsetzen und bewähren wird, bleibt abzuwarten. Ich selbst halte Schachtanlagen dieser Größenordnung für unsere Grubenverhältnisse für zu groß und glaube, daß unser günstiger Schachtquerschnitt bei etwa 3000–5000 t Tagesförderung liegt, wobei unter besonders günstigen Umständen diese Zahl noch entsprechend erhöht werden kann. Selbstverständlich ist die klare Voraussetzung für eine solche Schachtanlage ein Grubenfeld von 4- bis 5fachem Ausmaß, als es bisher üblich war, d. h. von 10 km<sup>2</sup> und mehr.

Ich erwähnte bereits einleitend, daß das Optimum einer Anlage selbst in ihren geologischen Verhältnissen, also in der Regelmäßigkeit ihrer Ablagerung, in der Wasser- und Gasführung der Schichten, in der Mächtigkeit der Flöze usw., zu suchen ist und möchte dies aus unserer Grubenpraxis heraus näher erläutern und begründen. Für jeden Abbau als kleinste Betriebseinheit z. B. gibt es bekanntlich ein Optimum, das abhängig ist von Länge, Belegung und Vorgriff der Abbaufront im Zusammenhang mit den zur Verfügung stehenden mechanischen Hilfsmitteln. Die Länge der Abbaufont selbst wieder ist eine Funktion erstens und hauptsächlich der regelmäßigen Ablagerung, zweitens der Mächtigkeit und drittens der Beschaffenheit des Gebirges. Man sieht also eine Unzahl von ineinanderspielenden und voneinander abhängigen Größen, die bei Festlegung des günstigsten Wertes richtig gegeneinander abgestimmt sein wollen. Und das, was für einen Abbaupunkt gilt, trifft im allgemeinen auch für eine Bauabteilung als größere Einheit und für einen ganzen Schacht als Haupteinheit zu.

Dieses Optimum ist nicht durch den erzielbaren Höchstwert, sondern durch den Bestwert gekennzeichnet, für den die geringsten Gesteungskosten bei kleinstem Bedarf an Arbeitskräften und größter Sicherheit maßgebend sind. In den meisten Fällen liegt der Optimalwert mehr oder weniger unter dem erzielbaren Höchstwert. Jedem Grubenfeld entspricht also auf Grund seiner geologischen Verhältnisse und Ablagerung ein günstigster Förder- und Kapazitätswert, und es ist eben Sache und Kunst der technischen Betriebsführung im Bergbau, aus den verschiedenen Möglichkeiten für den gegebenen Fall gerade den einen richtigen herauszufinden.

#### Zusammenfassung.

Nach einem Überblick über die Entwicklung des Bergbaues im Ostrau-Karwiner Revier und sein Größenverhältnis zum Ruhrbezirk wird auf zwei bergmännisch-technische Fragen näher eingegangen, hinsichtlich deren eine gegensätzliche Auffassung herrscht. Es sind dies die Fragen der Schiebarkeit und der Abbauführung (feldwärts oder heimwärts).

In der Schießfrage besteht der Gegensatz darin, daß im Ostrau-Karwiner Revier in Strecken mit ansteher Kohle brisant geschossen wird, was nach den Vorschriften des Ruhrbezirks verboten ist. Der Kern dieses Problems ist, daß man in Ostrau mit langen Schüssen und verhältnismäßig großen Ladungen schießt und der Durchführung der ganzen Schiebarbeit die größte Sorgfalt besonders hinsichtlich der Gasreinheit der Schießorte zuwendet, d. h. »wenig und sehr sorgfältig« schießt. Ferner beschränkt sich die Schiebarbeit bei dem in Ostrau vorherrschenden Heimwärtsbau hauptsächlich auf die reinen Vorrichtungstrecken, die für den künftigen Rückbau ins unverritzte Feld gehen und von keinem Abbau und keiner Raumschaffung begleitet sind.

Diese Darlegungen leiten auf die eigentliche Abbauführung über, deren Entwicklung für beide Reviere näher beschrieben wird. Der Unterschied liegt darin, daß der Ruhrbezirk den Strebruchbau aus dem Vollversatz über den Blindort und Rippenversatz entwickelt hat, während sich in Ostrau der Strebruchbau im Zuge der Verlängerung der Abbaufonten unmittelbar entwickelte, wodurch das Ostrau-Karwiner Revier in dessen Führung einen Vorsprung von rd. 20 Jahren vor anderen Revieren hat.

Weiterhin wird der Rückbau von den zwei hauptsächlich gegen ihn ins Treffen geführten Gesichtspunkten des höheren Kapitalbedarfs und stärkeren Gebirgsdrucks aus beleuchtet. Als einer der wichtigsten Vorteile des Rückbaues ist die Wetterführung anzusehen, die den Alten Mann unberührt läßt, während sie beim feldwärtsgehenden Betrieb den Alten Mann dauernd und ständig

<sup>1</sup> Fritzsche, C. H.: Die Bergtechnik des Ruhrkohlenbergbaues, ein Rückblick und Ausblick, Glückauf 76 (1940) S. 80.

bewertet und damit die Brühgefahr fördert. Vor- und Nachteile beider Abbauführungen kann man wie folgt zusammenfassen: Beim Rückbau große Hohlräume im ausgedehnten Raum gefüllt mit Methan, das über der Explosionsgrenze liegt, daher ein ausgezeichnetes Mittel gegen Brand- und Explosionsherde ist, besonders bei Flözen, die zur Selbstentzündung und Brühung neigen; das Ganze im Rücken der besetzten Abbaufront, wo weder geschossen noch gefahren wird und praktisch niemand Zutritt hat. Damit wird das gegen den Rückbau ins Treffen geführte Bedenken des methangefüllten Gasometers im Rücken der Abbaufront entkräftigt. Beim Insfeldgehen keine großen, in sich geschlossenen Hohlräume, dafür aber eine Unzahl von kleinen Behältern, gefüllt mit hochexplosiblen Schlagwettern; für Flöze, die zu Brühung neigen, ungeeignet. Das Ganze vor der besetzten Abbaufront, wo gefahren wird und sich die Schießarbeit abspielt. Die Richtigkeit der vertretenen Ansicht wird mit der Tatsache begründet, daß sich im Ostrau-Karwiner

Revier in dem 15jährigen Zeitabschnitt vom 1. Januar 1926 bis 30. Dezember 1940, abgesehen von 3 örtlichen Gasverpuffungen, die keine Opfer erforderten, nur 1 Schlagwetterexplosion mit 2 Toten ereignet hat.

In einem angeschlossenen bergmännisch-technischen Teil werden verschiedene wirtschaftliche Fragen, die das Ostrau-Karwiner Revier betreffen, berührt. Vor allem wird der Begriff der Förderkapazität von Schachtanlagen erörtert und die Möglichkeit einer Leistungssteigerung des Ostrau-Karwiner Reviers besprochen. Die für die Förderkapazität hauptsächlich maßgebenden Faktoren, Kohlenvorräte und geologische Verhältnisse, werden für das Ostrau-Karwiner Revier zergliedert und besonders auf die Wichtigkeit eines richtigen Verhältnisses zwischen Förderung und kohlenführender Fläche hingewiesen. Ein weiteres Mittel zur Verbesserung der Betriebsführung bietet die Zusammenfassung von Klein- und Mittelschachtanlagen zu Großanlagen, wie sie im Ruhrbezirk bereits mit großem Erfolg durchgeführt worden ist.

## UMSCHAU

### Das Abteufen des Schachtes Sachsen 3.

In dem unter der obigen Überschrift erschienenen Aufsatz<sup>1</sup> ist von mir das Einbringen eines Betonklotzes durch die Firma Deilmann in Kurl auf der Sohle des 600 m tiefen und bis 52 m Teufe ersoffenen Schachtes Sachsen 3 geschildert worden. Bei der Verfestigung des aus Grauwacke bestehenden Kleinschlages wurden Zementierrohre verwandt, die im unteren Teil auf eine der Höhe des eingebrachten Schotters entsprechenden Länge gelocht waren. Mehrere Stellungnahmen zu dieser Art des Einbringens eines Betonklotzes unter Wasser veranlassen mich zu dem Hinweis, daß schon häufiger Zementierarbeiten unter Verwendung von gelochten oder im unteren Teil aufgebördelten Rohren vorgenommen worden sind:

1. Im Heise-Herbst<sup>2</sup> wird das Einbringen eines Betonklotzes auf der Sohle des Schachtes Vienenburg geschildert. Man brachte ein 50 cm hohes Bett von Gabbro-Kleinschlag auf der Sohle ein und sparte dabei in der Schachtmitte einen Wasserkasten aus, aus dem das zufließende Wasser durch ein perforiertes Rohr

<sup>1</sup> Glückauf 77 (1941) S. 505.

<sup>2</sup> 5. Auflage, Bd. 2. Berlin 1932. S. 320.

(s. Abb. 386 auf S. 320 des Heise-Herbst) abgesaugt wurde. Nachdem über dem Kleinschlag etwa 10 m Mauerwerk eingebracht worden war, wurde der Gabbro-Schotter durch das perforierte Rohr hindurch zementiert.

2. In der Zeitschrift Glückauf hat Waldeck<sup>1</sup> Zementierarbeiten in einem ersoffenen Gefrierschacht geschildert. Für die Zementierung von Schwimmsandschichten verwendete man Gefrierrohre mit 83 mm äußerem Dmr., die in die Bohrröhre hineingeschoben wurden. Die Gefrierrohre waren im unteren Teil durchbohrt, wie die Abb. 20 auf S. 412 des Glückauf 1938 zeigt. Die austretende Zementmilch wurde durch Schlitze in den Bohrröhren in die zu zementierenden Zonen geleitet.

3. Die Firma Schachtbau Thyssen hat in den letzten Jahren beim Abteufen der Schächte Walsum 1 und Haus Aden 1 Betonklötze im toten Wasser in der Weise eingebracht, daß die Zementmilch zur Verfestigung des auf der Schachtsohle liegenden Schotters aus im unteren Teil aufgebördelten Rohren austrat. Maevert.

<sup>1</sup> Glückauf 74 (1938) S. 385.

## PATENTBERICHT

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 2. Oktober 1941.

5b, 1508725. Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr, Jochums & Co. KG., Essen. Hochdruckpumpe zur Betätigung von hydraulischen Pressen. 4. 7. 41.

5b, 1508727. Karl Baingo, Berlin-Borsigwalde. Kohlebohrer für elektrische Maschinen mit Hartmetallaufzuge. 7. 7. 41.

5c, 1508719. Adolf Baron, Beuthen (O.-S.). Elastische Betonverzugplatte für den Grubenausbau. 21. 3. 41.

5c, 1508726<sup>1</sup>. Heinrich Toussaint, Berlin-Grünwald, und Bochumer Eisenhütte Heintzmann & Co., Bochum. Zweiteiliger eiserner Grubenstempel. 5. 7. 41.

5c, 1508728. Hermann Schwarz KO., Wattenscheid. Grubenstempelkopf. 11. 7. 41.

10b, 1508689. Hugo Nothwang, Klingen (Württ.). Feueranzünder. 27. 8. 41.

10b, 1508868. Niederschlesische Bergbau AG., Neuweilerstein (Schles.). Zündblättchen für Kohlenanzünder. 31. 7. 41.

35a, 1508691. Demag AG., Duisburg. Kreuzgelenk für Fördergestell-aufhängungen. 28. 8. 41.

### Patent-Anmeldungen<sup>1</sup>,

die vom 2. Oktober 1941 an drei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1b, 6. M. 146411. Erfinder: Dr.-Ing. Richard Heinrich, Frankfurt (Main). Anmelder: Metallgesellschaft AG., Frankfurt (Main). Verfahren zur elektrostatischen Scheidung von Gemengen. 31. 10. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.

1b, 6. M. 148639. Erfinder: Dr.-Ing. Richard Heinrich, Frankfurt (Main). Anmelder: Metallgesellschaft AG., Frankfurt (Main). Verfahren zur elektrostatischen Trennung von Staubgemengen. 10. 9. 40.

5b, 39. M. 141544. Erfinder, zugl. Anmelder: Arthur Müller, Neuoelsnitz (Erzgeb.). Abbaumaschine. 5. 5. 38.

5d, 6/40. K. 159047. Erfinder: Dr. Paul Höfer, Berlin. Anmelder: Kali-Forschungs-Anstalt GmbH., Berlin. Verfahren zur Bekämpfung von Staub und Staubexplosionen. 23. 10. 40.

<sup>1</sup> In den Patentanmeldungen, die am Schluß mit dem Zusatz »Protektorat Böhmen und Mähren versehen sind, ist die Erklärung abgegeben, daß der Schutz sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren erstrecken soll.

10a, 5/01. D. 80786. Erfinder: Dr.-Ing. Walter Litterscheidt, Essen. Anmelder: Didier-Kogag, Koksofenbau und Gasverwertung AG., Essen. Regenerativkammerofen für die Erzeugung von Koks und Gas. 6. 7. 39.

10a, 8. D. 80793. Erfinder: Dr.-Ing. Kurt Baum, Berlin-Dahlem. Anmelder: Didier-Werke AG., Berlin-Wilmersdorf. Im Zugwechsel betriebener waagerechter Kammerofen für die Erzeugung von Koks und Gas. 7. 7. 39.

10a, 12/01. O. 22731. Erfinder: Dr.-Ing. Carl Otto, Essen, und Eberhard Graßhoff, Bochum. Anmelder: Dr. C. Otto & Comp. GmbH., Bochum. Koksfeutür mit selbsttätiger Ent- und Verriegelung durch die Türabhebevorrichtung. 28. 12. 36.

10a, 36/01. M. 148023. Erfinder: Heinz Hartmann und Dipl.-Ing. Friedrich Meyer, Frankfurt (Main). Anmelder: Metallgesellschaft AG., Frankfurt (Main). Vorrichtung zum Füllen von Kammeröfen zur Koks- und Gaserzeugung und zum Verdichten des Kammerinhaltes. 21. 6. 40. Protektorat Böhmen und Mähren.

10b, 14. P. 78998. Erfinder, zugl. Anmelder: Georg Piering, Eich (Sa.). Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Feueranzündern. 6. 4. 39.

81e, 136. P. 79725. Erfinder, zugl. Anmelder: Erich Prieß, Freital-Dresden. Bunker mit pyramidenförmigem Absperrorgan. 7. 9. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.

### Deutsche Patente.

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

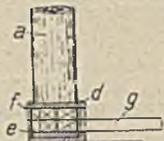
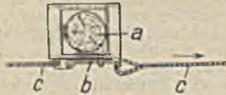
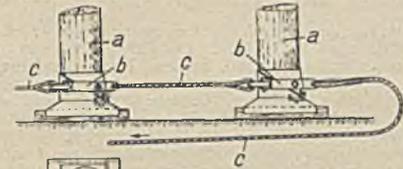
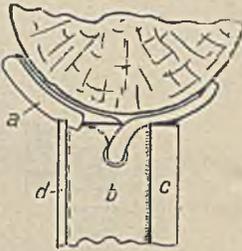
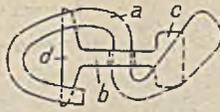
5c (9a). 710347, vom 8. 12. 39. Erteilung bekanntgemacht am 31. 7. 41. Paul Alvermann in Dortmund. Stempelbewehrung für Grubenausbau. Der Schutz erstreckt sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren.

Die zur Aufnahme eines Querschnitts dienende, im besonderen für vieleckigen Grubenausbau aus Profilleisen, z. B. Eisenbahnschienen bestimmte Bewehrung besteht aus einem Stab *a* aus Rund-, Quadrat-, Flach- oder sonstigen Profilleisen. Der Stab wird z. B. mit Hilfe von in der Nähe der oberen Stirnfläche der Stempel *b* in deren Steg oder Fuß vorgesehene Bohrungen quer oder schräg durch die Stempel hindurchgeführt und mit den Stempeln lösbar verbunden. Der Stab ist der Form des Querschnitts möglichst angepaßt und liegt auf dem Kopf *c* und dem Fuß *d* des Stempels auf. Die Bewehrung, die eine Einsparung erheblicher Werkstoffmengen gestattet, wird den Erfordernissen im Grubenausbau vollauf gerecht; sie kann ohne Zuhilfenahme besonderer Mittel fest, jedoch lösbar in denkbar ein-

fachster Weise und sehr schnell an den Stempeln angebracht und mit diesen geraubt werden.

5c (1001). 710716, vom 3. 6. 38. Erteilung bekanntgemacht am 14. 8. 41. Diplom-Bergingenieur Walter Wiebecke in Alsdorf (Kr. Aachen). Raubvorrichtung für das reihenweise Rauben von Grubenstempeln durch Zugmittel.

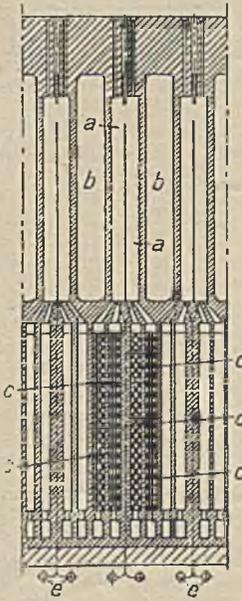
Die Vorrichtung dient zum Rauben von bekannten in Reihe stehenden, mit einer aus zwei, auch im entlasteten Zustand zugfest miteinander verbundenen Teilen bestehenden Druckentlastungsvorrichtung versehenen Grubenstempeln, mit denen der eine Teil der Druckentlastungsvorrichtung verbunden ist. Zum Rauben der Stempel dient, wie bekannt, ein mit dem zweiten Teil der Druckentlastungsvorrichtung sämtlicher Stempel verbundenes, an der Trommel einer Winde befestigtes Zugmittel. Die Verbindung des einen Teiles der Druckentlastungsvorrichtung der Stempel mit dem Zugmittel ist gemäß der Erfindung so, daß die Druckentlastungsvorrichtungen aller Stempel durch das Zugmittel hintereinandergeschaltet sind und die Stempel von dem der Bruchstelle am nächsten stehenden Stempel an nacheinander-geraubt und abgeschleppt werden. Zur Erzielung der beabsichtigten Wirkung kann der das Lösemittel der Druckentlastungsvorrichtung bildende,



mit dem Stempel a beweglich verbundene Teil b der Druckentlastungsvorrichtung als zugübertragendes Glied in das Zugmittel c eingeschaltet oder daran angeschlossen werden. Die Stelle, an der der das Lösemittel der Druckentlastungsvorrichtung bildende Teil b gelenkig mit dem Stempel a verbunden ist, kann an der von der Bruchstelle abgewendeten Seite des Stempels angeordnet werden, und das zum Rauben der Stempel dienende Zugmittel kann mit den Lösemitteln von zwei parallelen Stempelreihen verbunden sein. Als Druckentlastungsvorrichtung können aus zwei gegenüber verschiebbaren Teilen d e bestehende Stempelschuhe dienen, die mit Keilflächen aufeinander ruhen und durch ein mit einem der Teile des Schuhs drehbar verbundenes Glied f in der Stützstellung gehalten werden. In diesem Fall wird das die Schuhteile in der Stützstellung haltende Glied f mit einem Arm g und der eine Teil des Schuhs mit einer Ose h versehen. Der Arm g der Druckentlastungsvorrichtung jedes Stempels a wird durch ein Zugmittel i gelenkig mit der Ose h des einen Schuhteiles des benachbarten Stempels a verbunden, während der Arm g der Entlastungsvorrichtung des der Bruchstelle am nächsten stehenden Stempels a mit dem zum Rauben der Stempelreihe dienenden Zugmittels c verbunden wird.

10a (401). 710674, vom 6. 7. 39. Erteilung bekanntgemacht am 7. 8. 41. Didier-Werke AG. in Berlin-Wilmersdorf. Regenera iv beheizter Kammerofen für die Erzeugung von Koks und Gas. Erfinder: Walter Kopmann in Berlin-Halensee.

Der Ofen hat waagrecht liegende Verkokungskammern mit Zwillingshelzügen und unterhalb dieser Helzügen liegende, von den Gasen in senkrechter Richtung durchströmte Regeneratoren. Gemäß der Erfindung ist jeder aufwärts und jeder abwärts beflamte Zug der Zwillingshelzüge a jeder Kammer b an je zwei Regeneratoren e angeschlossen. Die vier Regeneratoren jeder Kammer liegen quer zur Längsrichtung der Kammer. Innerhalb der beiden Regeneratorenpaare jeder Kammer voneinander trennenden Wand d ist ein an eine Starkgasleitung e angeschlossener Kanal (oder ein Rohr) angeordnet. Die Regeneratoren jeder Kammer sind in einem sich über die ganze oder über die halbe Länge des Ofens erstreckenden, durch die Trennwände des Unterbaues gebildeten Raum eingebaut und durch leicht auszubauende Wände, durch die Ausgitterung der Regeneratoren oder durch Wände und die Ausgitterung voneinander getrennt. Jeder aufsteigende und jeder abfallende Helzugg der Kammern kann nur an einer Wand der Kammern angeordnet



sein, und die in der Längsrichtung des Ofens hintereinanderliegenden Regeneratoren können an gemeinsame Sohlkanäle angeschlossen sein. Ferner können unterhalb der Ausgitterung der Regeneratoren Rohre münden, die unter der Sohle außerhalb des Mauerwerkes des Ofens an die Zuführungsleitungen für die Verbrennungsstoffe und an die Ableitungen für die Abgase angeschlossen sind.

10a (509). 710675, vom 15. 10. 40. Erteilung bekanntgemacht am 7. 8. 41. Dr. C. Otto & Comp. GmbH. in Bochum. Umstellvorrichtung für Kokslofenbatterien. Erfinder: Wilhelm Haarmann in Bochum-Stiepel.

Die Vorrichtung hat endlose, über Rollen und eine Antriebswelle geführte Zugmittel (Seile oder Ketten), an denen zum Einstellen der Luftklappen, Gashähne und Abhitzeventile der Ofenbatterie dienende Arme befestigt sind. Gemäß der Erfindung sind an beiden Trummen (Strängen) der endlosen Zugmittel Kontaktgeber befestigt und in der Nähe der Antriebswinde für die Zugmittel Widerstände ortsfest angeordnet, über die die Kontaktgeber gleiten. Die Widerstände sind über ein Schütz so hintereinander geschaltet, daß letzteres beim Zurückbleiben eines der Zugmittel durch die Veränderung des Widerstandwertes des durch die Kontaktgeber des zurückgebliebenen Zugmittels beeinflussten Widerstandes ausgelöst wird. Der Kontaktgeber jedes Zugmittels kann über eine Reihe von Kontaktstücken gleiten. In diesem Fall werden entsprechende Kontaktstücke der den beiden Trummen jedes Zugmittels zugeordneten Kontaktstückreihen leitend miteinander verbunden, so daß beim Zurückbleiben eines Zugmittelstranges ein Stromkreis unterbrochen wird. Dadurch werden Warngeräte ausgelöst, d. h. in Betrieb gesetzt.

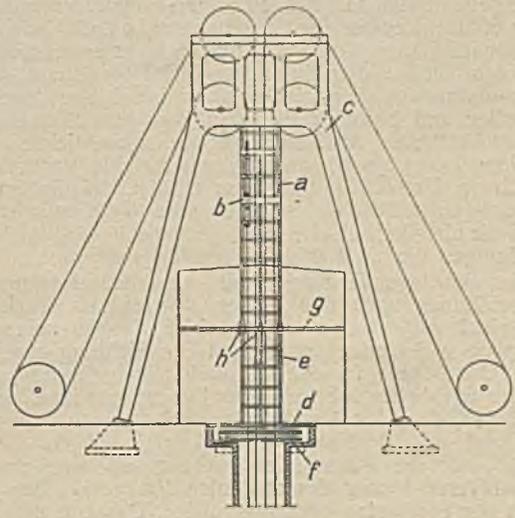
10a (1801). 710305, vom 22. 10. 39. Erteilung bekanntgemacht am 31. 7. 41. Rheinmetall-Borsig AG. in Berlin und Carl Geissen in Berlin-Schöneberg. Verfahren zur Verhinderung des Fließens des mit feinkörnigen Bestandteilen angereicherten Schwelkutes. Zus. z. Pat. 698726. Das Hauptpat. hat angefangen am 25. 1. 38. Der Schutz erstreckt sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren.

Dem Schwelgut wird vor seinem Eintritt in den Schwelofen gröberer abgießbarer Schwelkoks zugesetzt. Dieser kann ganz oder teilweise in wiederholtem Kreislauf durch die Schwelofen hindurchgeführt werden. Gröberer Schwelkoks, dessen Korngröße im allgemeinen mehr als 2 mm beträgt, wird regelmäßig vom Schwelkoks abgesehen und steht daher in unmittelbarer Nähe der Schwelofen zur Verfügung.

10a (3301). 710676, vom 29. 7. 37. Erteilung bekanntgemacht am 7. 8. 41. Ludwig Kirchhoff in Bergisch Gladbach. Vorrichtung zum Laden und Entladen von Schwelkoksformkästen bestimmten Jochen. Zus. z. Pat. 710161. Das Hauptpat. hat angefangen am 11. 6. 37. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.

Bei einer Ausführungsform der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung werden die die Formkästen für den Schwelkoks aufnehmenden Joche mit den mit ausgeschwemtem Koks gefüllten heißen Kästen und den mit frischer Kohle beschickten kalten Kästen mit Hilfe einer endlosen Kette so durch eine Vorwärmkammer gezogen, daß in dieser Kammer ein Wärmeaustausch zwischen den Kästen bzw. deren Inhalt stattfindet. Gemäß der Erfindung wird die endlose Kette, die die Joche mit den Kästen durch die Vorwärmkammer zieht, dazu verwendet, die Joche so an den Stellen vorbeizuführen, an denen die Formkästen an die Joche angehängt und von den Jochen abgenommen, d. h. die letzteren beladen und entladen werden, daß gleichzeitig ein mit ausgeschwemtem Koks gefüllter Kasten von den Jochen des sich aufwärts bewegenden Trumms der Kette abgenommen und ein vom Koks entleerter und mit frischer Feinkohle gefüllter Kasten an den Jochen des sich abwärts bewegenden Trumms der Kette angehängt wird. Falls zum Füllen der Formkästen mit frischer Feinkohle eine Kohlenstaubschleuder verwendet wird, an der die Kästen vorbeigeführt werden, kann zwischen dem Kohlebunker und der Schleuder ein Förderband angeordnet werden, das mit der die Joche durch die Vorwärmkammer ziehenden Kette so verbunden ist, daß von dem Förderband nur dann Kohlenstaub zugeführt wird, wenn die endlose Kette stillsteht, d. h. die Joche mit den Formkästen nicht in Bewegung sind.

35a (901). 710236, vom 1. 9. 39. Erteilung bekanntgemacht am 31. 7. 41. Gutehoffnungshütte Oberhausen AG. in Oberhausen (Rhld.). Bockgerüst mit Führungsgestüt für Schachtförderanlagen. Erfinder: Gerhard Hagenbeck in Oberhausen-Sterkrade. Der Schutz erstreckt sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren.



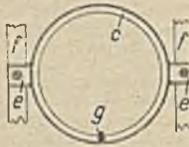
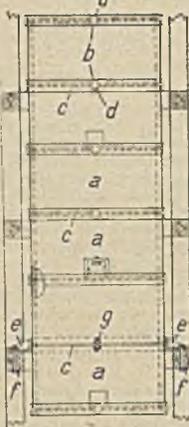
Das Führungsgestüt a ist in der Querrichtung geteilt. Der obere Teil b des Gerüsts ist an dem Bockgerüst c aufgehängt, während der untere, mit dem Schachtrahmenträger d verbundene Teil e des Gerüsts auf Gründungen f oder auf dem Schachtmauerwerk aufruhet. Der am Bockgerüst aufgehängte Gerüstteil b kann im Bereich der Hängebank z endigen und mit dem unteren Gerüstteil e durch einen längs verschiebbaren Stoß h verbunden sein. Durch die Ausbildung des Gerüsts wird das Schachtmauerwerk entlastet, und infolge der Ausbildung kann bei hohem Grundwasserstand das Einrammen von Spundwänden vermieden werden.

81e (48). 710525, vom 26. 3. 39. Erteilung bekanntgemacht am 7. 8. 41. Josef Brand in Duisburg-Hamborn. *Ausbildung und Anordnung von Teilen, die einen schnellen Auf- und Ausbau einer aus einzelnen Schüssen aus keramischem Werkstoff gebildeten Wendelrutsche ermöglichen.*

Die Schüsse *a* der Rutsche sind an beiden Enden (Rändern) mit Ausnehmungen *b* versehen und unter Zwischenschaltung von aus T-Eisen bestehenden Ringen *c* aufeinandergesetzt. Der Steg der Ringe *c* hat an beiden Enden Nocken *d*, die in die Ausnehmungen *b* der Schüsse *a* eingreifen. Der Schenkel der Ringe *c* greift von außen über die Enden (Ränder) der Schüsse *a*. Einzelne der Ringe, die einen bestimmten Abstand voneinander haben, sind mit nach außen vorspringenden Konsolen *e* versehen, die sich beim Einbau der Rutsche in einen Blindschacht auf einen der Einstriche *f* des Schachtes auflegen. An den Konsolen *e* sind lose Nocken vorgesehen, die in am Steg der Ringe *c* angebrachte gabelartige Halter *g* eingreifen. Die Ausnehmungen der Schüsse *a* sind so zueinander versetzt angeordnet, daß die Wendel der Rutsche stetig verläuft, wenn die Nocken aller Ringe *c* mit den Ausnehmungen der Schüsse in Eingriff sind. Die Ringe *c* aus T-Eisen können durch mehrere Segmente aus I-Eisen ersetzt werden, deren Stege in entsprechende Ausnehmungen der Ränder der Schüsse eingreifen und deren Schenkel die Ränder der Schüsse außen und innen umfassen. Die Ausnehmungen der Schüsse werden in diesem Fall so angeordnet, daß beim Eingriff aller Segmente in Ausnehmungen der Schüsse die Wendel der Rutsche stetig verläuft.

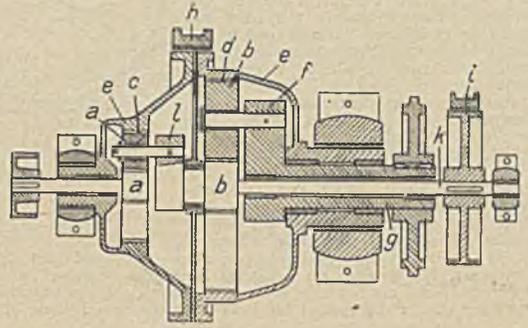
81e (62). 710526, vom 1. 12. 39. Erteilung bekanntgemacht am 7. 8. 41. G. Polysius AG, in Dessau. *Vorrichtung zum Fördern von pulverförmigem Material mit Hilfe von Preßluft, bei der zwei Behälter unter Verwendung eines Zeitrelais abwechselnd gefüllt werden.* Erfinder: Hans Horn in Dessau. Der Schutz erstreckt sich auf das Protektorat Böhmen und Mähren.

Die Vorrichtung hat als Zeitrelais (-schalter) ein sich bei auftretenden Störungen selbsttätig einschaltendes Quecksilberrelais. Die Länge der



veränderlichen Zeitspanne des Relais wird durch ein mechanisches Arbeitsmittel, z. B. eine Kolbenstange o. dgl., bestimmt.

81e (89<sub>01</sub>). 710215, vom 14. 10. 37. Erteilung bekanntgemacht am 31. 7. 41. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel mbH, in Saarbrücken. *Rutschkuppelgetriebe für den Antrieb von hin und hergehenden Fördermitteln, besonders in Füllvorrichtungen von Schachtgefäßförderanlagen.* Erfinder: Arthur Schurig in Schafbrücke über Saarbrücken. Der Schutz erstreckt sich auf das Land Österreich.



Das Getriebe, das besonders zum Antrieb von Fördermitteln zur schonenden Verladung von Kohle in Füllbunker von Schachtgefäßförderungen Verwendung finden soll, hat zwei hintereinandergeschaltete Umlaufgetriebe *a, b*, deren innere Zahnkränze *c, d* in einem als Bremsmittel dienenden geschlossenen, drehbaren Gehäuse *e* angeordnet sind. Die umlaufende Kurbel *f* des Getriebes *b* treibt die das Fördermittel antreibende hohle Welle *g* an. Die eine Bremse des Getriebes, z. B. die Bremse *h*, kann auf das drehbare Gehäuse *e* und die zweite Bremse *i* mit Hilfe einer Welle *k* unmittelbar auf das Sonnenrad des zweiten Umlaufgetriebes *b* und mit Hilfe dieses Rades auf die mit dem Rad verbundene umlaufende Kurbel *f* des ersten Umlaufgetriebes *a* wirken. Mit den beiden Bremsen des Getriebes lassen sich gleichzeitig die Bewegungsrichtung (Förderrichtung) und die Geschwindigkeit des Fördermittels ändern. Außerdem kann das Fördermittel bei laufendem Motor stillgesetzt und beim Abstellen des Motors der Auslaufweg des Fördermittels abgebremst werden.

## BÜCHERSCHAU

Die wirkliche Mechanik des Geschehens im Lebenden und Toten. Von J. P. Arend. 456 S. Zürich 1941, Rascher-Verlag. Preis geb. 10 RM.

Nach Vollendung seines Studiums der Chemie und Physik hatte der Verfasser, der heute Direktor in der Zentralverwaltung der Arbed in Luxemburg und Leiter der wissenschaftlichen Abteilungen des Konzerns ist, Gelegenheit, die sedimentären Eisenerzlagstätten im Staate Minas Geraes und in Lothringen-Luxemburg eingehend geologisch und physikalisch-chemisch zu untersuchen. Die Ergebnisse dieser Forschungen fanden ihren Niederschlag in einer größeren Reihe zunächst lagerstättenkundlicher Arbeiten.

Gewisse geologisch-tektonische Gesetzmäßigkeiten in den untersuchten Lagerstätten waren dann für den Verfasser Ausgangspunkt zu Erkenntnissen und Veröffentlichungen, deren Inhalt über den Rahmen des Fachlichen hinausgehend sich mit Fragen allgemeinnaturwissenschaftlicher und erkenntnistheoretischer Art befaßt, wie z. B. schon sein Aufsatz »Kolloidität und Erdkrustengestaltung<sup>1</sup>«. In seinem Buch »Atombildung und Erdgestaltung. — Das kausal-unitarische Weltbild<sup>2</sup>« unternimmt der Verfasser »in voller und betonter Ehrfurcht vor den herrschenden wissenschaftlichen Auffassungen den augenblicklich wohl manchem Leser etwas gewagt erscheinenden Versuch, aus nur einem Urstoff und den an diesen geknüpften Anziehungs- und Abstoßungskraften eine Welt aufzubauen«, wobei die physikalisch-chemisch-geologisch-astronomischen Beziehungen dieses Weltbildes erörtert werden.

Das vorliegende Buch stellt, da »Atombildung und Erdgestaltung« nach den eignen Worten des Verfassers noch nicht vollkommen waren, einen Ausbau seiner Erkenntnisse und Gedankengänge in der Richtung eines jeglichen Geschehens im Weltall und seiner Grundursache, also der wirklichen Mechanik des Geschehens im Lebenden und Toten, dar. Als Auslösungsursache seiner Erkenntnis bezeichnet er die Naturbeobachtung in Minas Geraes, »gemäß der die Raumdifferenzierung als eine absolute Dichtedifferenzierung des absoluten Raumes in der Äquivalenz der Stoffarten erkannt wurde«. Das von ihm demgemäß aufgestellte oberste Weltgesetz lautet: »Das jeweilig Dichtere verlagert sich portionsweise beschleunigt fortgesetzt in der Richtung des jeweilig geringsten Minderdichten, Raumgrößten, korrespondierend und im Nach-

einander in allen Raumrichtungen des Weltalls.« (S. 85.) Die Verlagerung der Raumteilchen ist also wechselseitig erzwungen.

Auf dieser Grundlage folgt dann das Buch schrittweise dem jahrzehntelangen Ringen und Erleben des Verfassers. In 16 Kapiteln entwickelt er, nunmehr in bewußtem Gegensatz zu den herrschenden Lehrmeinungen der Wissenschaft, die mit der Unbestimmtheit ihrer Auffassungen und Begriffe eine Fehlentwicklung aufzuweisen habe, seine Gedanken weiter und erklärt mit der einen im Allkosmos gültigen, wirklichen Mechanik als Grundursache das bisher unbestimmte Geschehen, also alle Erscheinungen und Vorgänge, wie Leben, Wachsen, Krankheit, Sterben, Bewegung, Anziehung, Atome, Quanten, Impulse, Schwingung, Lichtgeschwindigkeit, Sinnesempfindung, Stammformen, Sprachen usw.

Aus der Erkenntnis der wirklichen Mechanik folgt, wie der Verfasser im Vorwort und am Schluß seines Buches auf S. 444 erklärt, die Erkenntnis des allkosmischen Kausalzusammenhangs; sie ändert das Verhältnis des Menschen zum Weltall. Eine bewegte Ordnung, die der nur vorausgesetzten genau entgegensteht, wird nun beweisbar und begreifbar. Diese Ordnung ist einheitlich, wechselseitig und ununterbrochen erzwungen. Die Ignorabilis-Apologik fällt. Die sieben Welträtsel und noch andere Probleme, die Dubois-Reymond nicht gemutmaßt hat, sind gelöst. Die wirkliche Mechanik erschließt alles Geschehen im unendlich Kleinen und im unendlich Großen, im Lebenden und im Toten, dem totalitär existenzialen Gültigkeitsnachweis und damit auch dem absoluten Begriff. Ihre größte Leistung für alle Zeit wird in der Tatsache beruhen, daß sie den Menschen das Begreifen und das Beweisen des Wirklichen, des Wahren ermöglichte.

## PERSÖNLICHES

Bei der Saargruben-AG. sind als Betriebsinspektoren angestellt worden: der Dipl.-Bergingenieur Görden bei der Grube Merlenbach, der Dipl.-Bergingenieur Toepel bei der Grube Jägersfreude.

Den Tod für das Vaterland fanden:

am 15. September der Anwaltsassessor Dr. Ernst Knebusch, Leutnant in einem Gebirgsartillerie-Regiment, im Alter von 30 Jahren. Knebusch, der bis zum Beginn des Krieges in der Rechtsabteilung des Bergbau-Vereins tätig war, genöß nicht nur als pflichtgetreuer und besonders befähigter Mitarbeiter, sondern ebenso als frischer, aufrechter und geradliniger Mensch hohe Wertschätzung. In siegreichem Sturmangriff an der nördlichsten Front hat er in Treue zu Führer, Volk und Reich einen stolzen Soldatentod gefunden,

am 18. September der Dipl.-Bergingenieur Wernet, Wirtschaftsingenieur des Steinkohlenbergwerks Ensdorf/Viktoria der Saargruben-AG.

<sup>1</sup> Z. Dtsch. Geol. Ges. 86 (1934) S. 430.

<sup>2</sup> Stuttgart 1936, besprochen z. B. in der Geologischen Rundschau 32 (1941) S. 200.