

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 37

11. September 1920.

56. Jahrg.

### Der Betrieb mit Stangenschrämmaschinen im rheinisch-westfälischen Kohlenbergbau.

Von Bergassessor F. Kirchner, Essen.

Die Einführung maschinenmäßiger Schrämarbeit in den Abbaubetrieb hat man sich im rheinisch-westfälischen Bezirk seit Jahren angelegen sein lassen und zahlreiche Versuche mit den verschiedensten Bauarten von Schrämmaschinen angestellt, ohne jedoch zu befriedigenden Ergebnissen zu gelangen. Auch die an mehreren Stellen erprobte Garforth-Maschine hat sich auf die Dauer nicht behaupten können. Ihr großes Schrämrad setzt sich schon bei geringen Verkantungen der Maschine leicht fest. Um Unebenheiten des Liegenden auszugleichen, muß daher ein gut ausgerichtetes Fahrgestänge verlegt werden, auf dem sich die Maschine am Kohlenstoß entlang bewegt. Das Gestänge hat auch die seitlich wirkenden Kräfte aufzunehmen und erfordert infolgedessen eine kräftige Absteifung. Zum Schrämen in einer andern Fahrriechtung ist jedesmal eine allerdings geringfügige Umänderung an der Maschine vorzunehmen. Aus dem allem ergeben sich umfangreiche zeitraubende Nebenarbeiten, die den Betrieb nicht zu lohnender Wirtschaftlichkeit haben gedeihen lassen. Dauernd hat sich allein die Säulenschrämmaschine einzubürgern vermocht. Sie wird vielfach beim Vortrieb schwebender und streichender Strecken, in Flözen mit sehr harter Kohle aber auch in Abbaubetrieben mit gutem Erfolg benutzt. So gewinnt man z. B. auf der Zeche Fürst Leopold bei Dorsten das Flöz 3 der Gasflammkohlengruppe ausnahmslos mit diesen Maschinen, von denen hier gegenwärtig 45, auf der benachbarten Zeche Baldur sowie auf den Schachtanlagen 5 und 6 der Zeche Schlägel und Eisen bei Recklinghausen, hier bei einem Flözeinfallen von rd. 45°, je etwa 30 in Betrieb stehen. In umfangreichem Maße werden infolge des Verbotes der Sprengarbeit auch auf der Zeche Radbod bei Hamm Säulenschrämmaschinen verwandt.

Die vielfach gehegte Ansicht, Abbauschrämmaschinen ließen sich im rheinisch-westfälischen Bezirk kaum mit wirtschaftlichem Erfolge anwenden, wird durch die Tatsache widerlegt, daß dort heute zahlreiche derartige Maschinen im Betrieb stehen. Zu der ferner hier und da vertretenen Anschauung, eine praktisch brauchbare Schrämmaschine müsse erst noch erfunden werden, dürfte vor allem die

Größe des Antriebes eigentlicher Abbauschrämmaschinen, z. B. der Garforth- oder der Stangenschrämmaschine, Veranlassung gegeben haben. Der Bau einer Schrämmaschine mit wesentlich kleinerer Antriebsmaschine ist jedoch unmöglich. Die Herstellung eines Schrames in harter Kohle verlangt schon bei der Handarbeit einen großen Kraftaufwand, dessen Leistung eine besondere Schulung und Ausdauer des Kohlenhauers voraussetzt. Dasselbe gilt in noch höherem Maße für den maschinenmäßigen Betrieb. Auch die Säulenschrämmaschine besitzt schon eine recht kräftige Betriebsmaschine und bedarf eines starken Haltes, um die erhebliche Rückwirkung der Maschine aufzufangen. Eine Steigerung der Schrämleistung verlangt daher auch eine entsprechend kräftigere Antriebsmaschine.

Im Laufe des Krieges haben sich in Deutschland die bekannten Stangenschrämmaschinen englischer Bauart in den Ausführungen deutscher Maschinenfabriken in größerem Maße eingebürgert. Sie gestatten einen zuverlässigen Rückschluß auf die Mindestgröße des Antriebes von Abbauschrämmaschinen. Der von ihnen hergestellte Schram hat eine Tiefe von 1–1,30 m. Wollte man sich auch mit einer geringern Schramtiefe von vielleicht 0,50 m begnügen, so würde sich doch die Maschine nicht derart klein bauen lassen, daß sie von Hand geführt werden könnte. Ihre Ausführung müßte sich im wesentlichen in demselben Rahmen halten wie die der Stangenschrämmaschine. Deren Schrämstange ist so außerordentlich zweckmäßig gebaut, daß die Erfindung eines bessern Schrämwerkzeuges nicht gut denkbar erscheint. Als Abbauschrämmaschine dürfte die Stangenschrämmaschine danach im wesentlichen nur durch eine Veränderung ihrer Ausmaße verbesserungsfähig sein. Wie weit dies möglich ist, zeigen die in dieser Richtung bereits erzielten Erfolge der verschiedenen deutschen Maschinenfabriken.

Im Hinblick auf die der maschinenmäßigen Schrämarbeit beizumessende Bedeutung für die möglichste Steigerung der Kohlegewinnung soll im folgenden die Stangenschrämmaschine beschrieben und ihre Anwendbarkeit für den rheinisch-westfälischen Bergbau erörtert werden.



### Bauart und Betrieb der Stangenschrämmaschine.

Die Stangenschrämmaschine (s. die Abb. 1 und 2) besteht aus der Schrämstange *a* als Arbeitswerkzeug und der zugehörigen Antriebsmaschine, die sich aus der eigentlichen Betriebsmaschine *b*, dem Schwenkkopf *c*, dem Oelabscheider *d* und der Seiltrommel *e* nebst Seilzug zusammensetzt. Die Kolben der vierzylindrigen Betriebsmaschine *b* sind zur Verminderung der

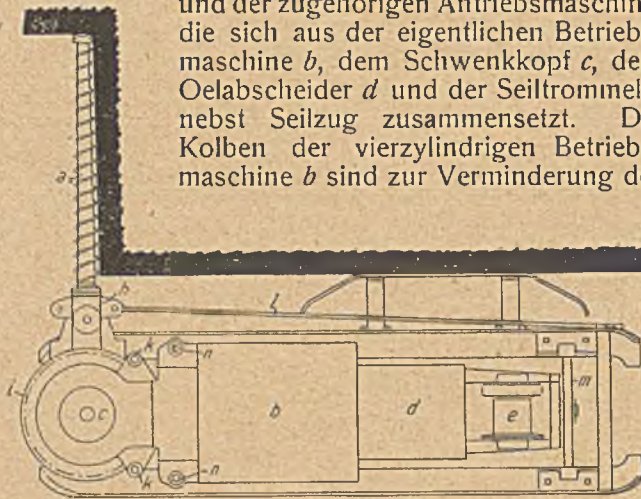


Abb. 1. Ansicht von oben.



Abb. 2. Seitenansicht.

Abb. 1 und 2. Stangenschrämmaschine.

Baubreite als Tauchkolben ausgebildet, wodurch eine unmittelbare Verbindung zwischen Kolben und Kurbelwelle ermöglicht wird. Die in der Längsrichtung verlagerte Welle *f* (s. Abb. 3) trägt, um einen gleichmäßigen Gang der Maschine zu gewährleisten, das kräftige Schwungrad *g*. Die



Abb. 3. Antrieb der Schrämstange.

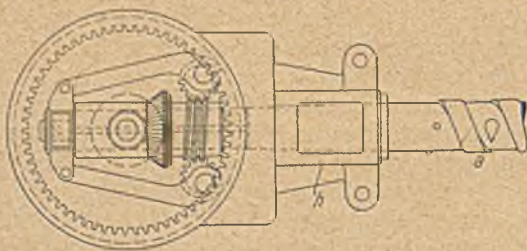


Abb. 4. Triebwerk im Schwenkkopf.

Drehbewegung überträgt ein Zahnradvorgelege in der aus der Abb. 3 ersichtlichen Weise unter gleichzeitiger Verminderung der Umlaufzahl um etwa die Hälfte auf die Schrämstange *a*. Das in Abb. 4 dargestellte Triebwerk erteilt der Stange

außerdem eine hin- und hergehende Bewegung, und zwar derart, daß auf etwa 20 Umdrehungen eine Hin- und Herbewegung entfällt.

Zahnradvorgelege und Triebwerk sind in dem mit Hilfe von Nut und Feder im oberen Teil um  $180^\circ$  drehbar aufgehängten Schwenkkopf der Maschine verlagert, der im unteren Teil das Lager *h* der Schrämstange enthält. In den gezahnten Rand *i* der untern Schwenkkopfhälfte (s. Abb. 1) greift eine innerhalb des Gehäusekastens verlagerte Schnecke ein, die mit Hilfe des Spindelgetriebes *k* gedreht werden kann. Die Schrämstange läßt sich so um  $180^\circ$  schwenken.

Auf der dem Schwenkkopf entgegengesetzten Seite schließt sich der Oelabscheider *d* an die Betriebsmaschine *b* an. Zur Erklärung seines Zweckes ist zu erwähnen, daß der Gehäusekasten der Betriebsmaschine ein Oelbad enthält, in das die Kolben der Betriebsmaschine und ebenso die Kurbelwelle eintauchen und sich so selbsttätig schmieren. Das von dem Kolben mitgerissene überschüssige Oel mischt sich der Auspuffluft bei, aus der es im Oelabscheider *d* unter Verminderung der Strömungsgeschwindigkeit und Veränderung der Strömungsrichtung der Luft niedergeschlagen wird. Es sammelt sich am Boden des Scheiders und wird durch einen Injektor zum Oelbad der Betriebsmaschine zurückgeführt.

An den Oelabscheider *d* schließt sich die Seiltrommel *e* an, die durch ein Schaltwerk mit Klinkengesperre langsam gedreht wird. Hierbei wickelt sich das der Fortbewegung der Maschine dienende Drahtseil langsam auf die Trommel auf. Die auf Gleitkufen verlagerte Maschine zieht sich so selbsttätig am Abbaustoß entlang. Die Regelung ihrer Fahrgeschwindigkeit erfolgt durch Verstellung eines Deckbleches, das die Zähne des Klinkengesperres auf einem Teil ihres Weges von dem Eingriff in das Zahnrad abhebt. Das Seil wird in etwa 30 m Entfernung von der Maschine in ihrer Fahrtrichtung um eine Umleitrolle geführt und mit dem andern Ende am Schwenkkopf befestigt, wodurch einerseits die Fahrgeschwindigkeit auf die Hälfte der Umfangsgeschwindigkeit der Seiltrommel zurückgeführt, andererseits aber auch eine bessere Uebertragung des Seilzuges auf die Maschine erreicht wird.

Die Schrämstange *a* ist eine sich allmählich verjüngende volle Stahlstange mit Schrämschneidzähnen, die nach Art eines Gewindeganges auf der Oberfläche der Stange verteilt und in ihr befestigt sind. Die Zähne greifen infolge der drehenden in Verbindung mit der hin- und hergehenden Bewegung der Schrämstange den Kohlenstoß über die ganze Tiefe des Schrammes restlos gleichmäßig an. Außer den Zähnen trägt die Stange noch eine geringe Erhöhung in Form eines Gewindeganges, die das Schrämklein aus dem Schram befördern soll. Um den Zahnkranz *i* des Schwenkkopfes beim Schrämen nicht zu überlasten, kann das Lager *h* der Schrämstange mit der Zugstange *l* rechtwinklig zur Antriebsmaschine festgestellt werden.



Die Gehäuseteile *c*, *b*, *d* und *e* sind durch Verschraubungen miteinander verbunden. Das Ganze ruht hinter der Seiltrommel mit dem Lagerbock *m* seitlich vom Schwenkkopf mit den beiden starken Spindeln *n* auf den beiden Gleitkufen. Der Schram liegt rd. 6–10 cm oberhalb des Liegenden. Durch Ausdrehen der Spindeln kann er 12–15 cm höher gelegt werden. Soll in einer noch höhern Schicht geschrämt werden, so muß man die Maschine entsprechend unterbauen. Ein Zahnsatz reicht je nach der Härte der Kohle für 10–50 m Schramweg; alsdann müssen die Zähne neu geschärft werden.

Will man eine Stangenschrämmaschine in Betrieb nehmen, so ist der Kohlenstoß zunächst gerade zu stellen. Alsdann wird in 1 $\frac{1}{4}$  m Entfernung von ihm eine Stempelreihe geschlagen und auf dem Liegenden an den Stempeln entlang eine Führung mit Hilfe alter Spurlatten o. dgl. hergestellt, weil die Maschine das Bestreben hat, aus dem Schram herauszuwandern. Sind diese Vorkehrungen getroffen, so wird die Maschine mit längsgerichteter Schrämstange an ihrer Arbeitsstelle zusammengebaut. Man schlägt den Seilzug mit der Umführungsrolle in entsprechender Entfernung an einem Stempel an, läßt die Maschine anlaufen und schwenkt die Schrämstange soweit in den Kohlenstoß ein, bis man sie mit der Zugstange *l* feststellen kann (s. Abb. 1). Nunmehr wird der Vorwärtsgang der Maschine, die sowohl pfeilerauf- als auch -abwärts schrämt, eingerückt. Die Geschwindigkeit, mit der die Schrämarbeit fortschreitet, richtet sich nach der Festigkeit der Kohle. Sie beträgt durchschnittlich 15 m/st, bei sehr harter Kohle stündlich etwa 10 m. Das Schrämgut fällt als Feinkohle, die zum Teil durch die Schrämstange aus dem Schram entfernt wird. Ein Rest des Schrämkleins bleibt jedoch im Schram zurück, so daß die sich an der Schramgrenze ablösende Oberbank sich nicht um die volle Schramhöhe senken kann, sondern sich langsam auf das Schrämklein auflegt. Eine Gefährdung der Arbeiter durch Kohlenfall braucht also kaum befürchtet zu werden. Bei sehr großer Härte der Kohle kommt es wohl vor, daß die unterschrämte Bank nicht abbricht, sondern hängenbleibt. Sie muß dann mit einzelnen Schüssen hereingedrückt werden.

Die Reihenfolge der Arbeiten im Pfeiler muß sich dem Gang des übrigen Grubenbetriebes nach Möglichkeit einordnen. Infolgedessen wird meist nachts geschrämt, in der Frühschicht abgekohlt sowie die Kohle weggefördert und in der Mittag- und Nachtschicht versetzt.

Die von den verschiedenen Firmen gebauten Maschinen zeigen im wesentlichen dieselbe, der vorstehenden Beschreibung entsprechende Ausführung. Für den bergbaulichen Betrieb sind lediglich die Bauhöhe der Maschine und die Länge der Schrämstange von Belang, wovon einerseits abhängt, bis zu welcher geringsten Flözmächtigkeit die Maschine benutzt werden kann, und andererseits, ein wie tiefer Schram von ihr hergestellt wird. Die geringste Bauhöhe der Maschine beträgt 375 mm, die nächstgrößern

Ausführungen haben 450 und 550 mm Höhe. Für den Verzug des Hangenden und um zu den verschiedenen Schmierstellen der Maschine gelangen zu können, wird über ihr ein freier Raum von etwa 0,15 m benötigt, so daß sich also bereits Flöze von 0,50 m Mächtigkeit schrämen lassen. Die größte nutzbare Länge der Schrämstange beträgt bei den größeren Maschinen 1,30 m, bei den kleineren 1,20–1 m.

Anwendbarkeit der Stangenschrämmaschine.

Unter den Voraussetzungen für die Anwendbarkeit der Stangenschrämmaschine spielen in erster Linie die Flözmächtigkeit und das Flözeinfallen eine Rolle. Mit der Maschine lassen sich Flöze mit einer geringsten Mächtigkeit von 0,5 m gewinnen. Die obere Grenze, die durch die Rücksicht auf die Gefährdung der Arbeiter durch Kohlenfall bedingt wird, dürfte in flachem Gebirge bei etwa 2 m liegen, jedoch werden in Oesterreich bereits Flöze von 4 m Mächtigkeit geschrämt. Der Gefahr des Kohlenfalles begegnet man dadurch, daß man den Schram durch Unterbauung der Maschine in einen höhern Flözabschnitt verlegt.

Die Maschine ist bis zu einem Einfallen anwendbar, bei dem nicht die Gefahr besteht, daß die unterschrämte, ziemlich großstückig brechende Kohle im Pfeiler abrollt und die Sicherheit des Betriebes gefährdet. Diese Grenze liegt bei ungefähr 25°. Besitzt jedoch die Kohle eine solche Härte, daß die unterschrämte Bank erst durch Schießarbeit hereingedrückt werden muß, so kann auch noch bei steilem Einfallen geschrämt werden. Unter solchen Verhältnissen stehen Maschinen seit längerer Zeit auf der Zeche Consolidation in Gelsenkirchen bei 35° Einfallen in Betrieb. Im übrigen muß das Liegende wegen der Baulänge der Stangenschrämmaschine von gut 3 m einigermaßen regelmäßig sein. Verwerfungen des Flözes sind meist wesentliche Hemmnisse. Geringe streichende Störungen kann die schwebend arbeitende Maschine in hinreichend mächtigen Flözen jedoch überwinden, zumal wenn sich diese Störungen durch Schießarbeit abflachen lassen. Trifft man dagegen beim Abbau auf eine querschlägige Störung, so muß der Schrämbetrieb, wie in demselben Falle auch der Handbetrieb, an der Störung beendet und hinter ihr neu begonnen werden.

Schwefelkieseinlagerungen bieten der Schrämmaschine zu großen Widerstand und machen ihr die Arbeit leicht unmöglich.

Das Gebirge, vor allem das Hangende, muß von leidlich guter Beschaffenheit sein. Es sei aber bemerkt, daß gerade der Maschinenbetrieb, wie weiter unten noch näher ausgeführt wird, infolge des Fortfalles der Schießarbeit und des wesentlich schnellern Verhiebes eine geringere Wirkung auf das Nebengestein ausübt.

Schließlich möge noch die selbstverständliche Voraussetzung genannt werden, daß die Kohle hart genug ist, um maschinenmäßige Schrämarbeit wünschenswert erscheinen zu lassen. Zu harte Kohle gibt es für die Maschine kaum. Dagegen



ist vor dem Versuch der Durchschrämung festerer, selbst dünnerer Bergmittel zu warnen, weil die Maschine sie regelrecht ausfräsen muß, wobei der Zahnverschleiß unverhältnismäßig groß und die Maschinenleistung zu gering wird.

#### Wirtschaftlichkeit der Verwendung von Stangenschrämmaschinen.

Zur Beurteilung dieser wirtschaftlichen Frage sind die einzelnen Punkte zu betrachten, die infolge der Verwendung von Schrämmaschinen eine Veränderung erfahren oder nicht. Bei der eigentlichen Hereingewinnung der Kohle, dem einzigen Punkt, wie sich zeigen wird, der durch den maschinenmäßigen Betrieb eine grundsätzliche Änderung erfährt, muß zum Vergleich der Abbau mit breitem Blick herangezogen werden, wie er beim Schüttelrutschenbetrieb üblich ist. Der erzielbare Vorteil hängt in erster Linie davon ab, um wieviel günstiger sich die Kohle mit Schrämmaschinen gewinnen läßt als durch Keilhauen- oder Schießarbeit. Diese Feststellung liefert den Schlüssel für die wirtschaftliche Zweckmäßigkeit des Maschinenbetriebes, wiewohl er auch noch durch andere untergeordnete Umstände beeinflusst wird. Die maschinenmäßige Schrämleistung ist, wie bereits erwähnt wurde, sehr groß. Die Vorteile des Maschinenbetriebes dürften deshalb vermutlich da einsetzen, wo sich die Kohle nicht mehr allein durch Keilhauenarbeit hereingewinnen läßt, sondern die umständlichere Schräm- oder Schießarbeit fordert. Ergibt sich dann auch nur eine geringe Mehrleistung, so gewinnt sie doch infolge der starken Steigerung des örtlichen Kohlenfalles erheblich an Bedeutung. Wird in einem schwebend gemessen 60 m hohen Pfeiler eines 1 m mächtigen Flözes 1,30 m tief geschrämt, so beträgt der arbeits-tägliche Kohlenfall  $60 \cdot 1,30 \cdot 1 = \text{rd. } 80 \text{ cbm} = 80 \text{ t}$ . In einem solchen Pfeiler wären etwa 25–30 Mann zu beschäftigen, und eine auch nur unerhebliche Mehrleistung würde also stets mit 25–30 zu vielfachen sein.

Daraus ergibt sich als selbstverständliche Folgerung, daß, je härter die Kohle, desto größer der Erfolg ist. Schlechten und Schnitte erleichtern den Maschinenbetrieb in derselben Weise wie die Gewinnung von Hand. In geringmächtigen Flözen wird der Vorteil der Maschinenverwendung besonders augenfällig, weil sich hier die Handgewinnung desto schwieriger stellt, je dünner das Flöz ist, denn, je geringer die Flözmächtigkeit ist, desto mehr wird die Wirkung der Schießarbeit vom Nebengestein aufgenommen. Gleichwohl wäre der Schluß ungerechtfertigt, daß sich die Maschine in mächtigeren Flözen weniger gut bewähre. Um den Maschinenbetrieb möglichst wirtschaftlich zu gestalten, muß man auf eine tägliche Massengewinnung der Kohle von möglichst nicht unter 50 t je Betriebspunkt bedacht sein, denn je mehr Kohle im Pfeiler fällt, desto niedriger werden die anteiligen Kosten für die Bedienung der Maschine, das Verlegen der Rutschen, die Förderung usw. Demzufolge hat

man die Pfeilerhöhe desto größer zu nehmen, je dünner das Flöz ist. Sie ist von der Schrämleistung abhängig zu machen, die sich im Dauerbetriebe zuversichtlich erreichen läßt. Die Grenze liegt bei etwa 60–70 m Schramweg. Hiermit ist die gewinnbare Kohlenmenge jeweils nach oben hin beschränkt. Auch gestaltet sich die Arbeit und besonders der Bergeversatz in dünneren Flözen wegen der geringeren Bewegungsfreiheit der Arbeiter umständlich und zeitraubend. Die Summe dieser Erwägungen läßt sich dahin zusammenfassen, daß die Wirtschaftlichkeit des Abbaues von Flözen mit harter Kohle und weniger als 0,60 m Mächtigkeit auch bei Benutzung von Stangenschrämmaschinen nicht immer gegeben ist.

Die Förderung der Kohle innerhalb des Pfeilers erfolgt in Rutschen, deren Betrieb sich naturgemäß mit der wachsenden Förderung verbilligt. Mit gewissen Einschränkungen trifft dies auch auf die Einbringung des Versatzgutes zu. Dabei darf aber nicht außer acht gelassen werden, daß sich die Bergförderung nicht so reibungslos wie die Kohlenförderung abwickelt, nach der sich der Verdienst der Arbeiter bemißt. Daher ist der Bergezufuhr besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Sie wird indes dadurch erleichtert, daß die täglich zu versetzende Bergemenge keinen großen Schwankungen unterworfen und ziemlich genau bekannt ist. Die Menge der Versatzberge richtet sich nach dem täglichen Kohlenfall, dessen Höhe sich infolge der gleichbleibenden Schrämleistung der Maschine ebenfalls wenig ändert. Für den Betrieb ist der starke Bergebedarf eines solchen Schrämpfeilers vielfach recht erwünscht; er erfordert jedoch gute Förderwege und einen wohlgeordneten Gang der Förderung, worauf besonders hingewiesen sei.

Mit Recht darf aus dem Vorstehenden gefolgert werden, daß sich der Maschinenbetrieb dann besonders vorteilhaft gestalten wird, wenn nicht das Einbringen des Bergeversatzes die Ausnutzung seiner vollen Leistungsfähigkeit einengt, also bei seiner Anwendung im Pfeilerbau. Diese Möglichkeit kommt für westfälische Verhältnisse aber wohl kaum in Frage. Sie bietet sich z. B. im Lugau-Oelsnitzer Bezirk, wo Maschinen in einem 1,25 m mächtigen Flöz im Strebau verwandt werden sollen, dessen Versatzbetrieb sich auf einzelne unbedeutende Bergepfeiler beschränkt. Die Ausfüllung des übrigen Hohlraumes überläßt man dem Aufquellen des Liegenden und dem Zubruchgehen des Hangenden.

Die ordnungsmäßige Führung der Versatzarbeit erfährt durch den Maschinenbetrieb insofern eine Erleichterung, als man den jeweilig zu verfüllenden Abschnitt im allgemeinen nicht breiter ansetzen wird, als die Tiefe des von der Maschine hergestellten Schrames beträgt, also zu rd. 1,25 m. Dadurch wird die Ueberwachung der ordnungsmäßigen Ausführung des Versatzes nicht unwesentlich erleichtert und dem Arbeiter die Aussparung größerer offener Hohlräume im Versatz erschwert.



Sprengstoffkosten entfallen bei der Schrämarbeit meist völlig.

Der Ausbau muß beim Stangenschrämbetrieb als dessen unmittelbare Folge streng planmäßig geführt werden. Wie schon erwähnt wurde, ist zur Verhinderung des Auswanderns der Maschine aus dem Schram in  $1\frac{1}{4}$  m Entfernung vom Kohlenstoß jeweilig eine Stempelreihe zu schlagen, an der entlang eine Führung für die Maschine verlegt wird. Steht die Stempelreihe nicht einwandfrei, so gerät der Schrämbetrieb bald ins Stocken. Dadurch sieht aber der Arbeiter seinen Verdienst gefährdet, was ihn bald zum ordnungsmäßigen Ausbau des Pfeilers anhält.

Der Luftverbrauch der Maschine entspricht etwa dem Bedarf eines kräftigen Luftspels. Da es sich aus betrieblichen Gründen empfiehlt, die gewonnene Kohle in der Fröhschicht zutage zu fördern, wird die Schrämarbeit im allgemeinen in der Nachtschicht vorgenommen, während welcher der Preßluftbedarf der Grube gering ist. Der Oelverbrauch hält sich mit 0,09 bis zu 0,1 l/t in angemessenen Grenzen.

Hier und da hat man auf Grund ungünstiger Gebirgsverhältnisse von der Einführung des Stangenschrämbetriebes Abstand genommen in dem Glauben, die Maschinen benötigten wegen ihrer Größe ein besonders haltbares Dach. Das ist keineswegs der Fall. Einmal haben die Maschinen nur eine Breite von etwa 0,95 m, und man ist daher durchaus in der Lage, alle  $1\frac{1}{4}$  m parallel zum Kohlenstoß die erwähnte Stempelreihe zu schlagen, womit den Anforderungen eines ordnungsmäßigen Ausbaues selbst bei mittelgutem Hangenden entsprochen werden kann. Eine Ausnahme macht das letzte Feld unmittelbar vor dem Kohlenstoß. Während die Maschine darin am Stoß entlangfährt und schrämt, muß dieser natürlich frei zugänglich sein. Die hier etwa unter dem Hangenden verlegten Schalhälzer müssen daher mit dem einen Ende in den Kohlenstoß eingeböhnt werden und können erst, nachdem die Maschine vorübergefahren ist, durch Stempel unterstützt werden. Würde man die letztgenannten Stempel schon vorher setzen, so müßten sie eben während der Vorbeifahrt der Maschine vorübergehend entfernt werden. Wie weit diese Maßnahmen die Sicherheit und Wirtschaftlichkeit des Betriebes beeinträchtigen, wäre jeweilig für den örtlichen Fall zu erwägen, jedenfalls ist aber ersichtlich, daß der Verwendung der Maschinen durch den Ausbau keine zu engen Grenzen gezogen sind. Noch eins kommt hinzu: Aus der oben beispielsweise für jeden Schrämbetrieb in einem 1 m mächtigen Flöz angegebenen arbeitstäglichen Fördermenge läßt sich erkennen, wie erheblich diese durch den Maschinenbetrieb erhöht wird. Man kann leicht errechnen, daß sich die Fördermenge jedes Betriebspunktes etwa vervierfacht. Damit schreitet natürlich auch der Abbau viermal so schnell vor wie beim Handbetrieb. Je schneller aber der Abbau zu Felde geht, desto

weniger findet das Hangende Zeit, durchzubrechen. Ferner entfällt beim Maschinenbetrieb die Schießarbeit fast völlig, und daher wird auch das Gebirge nicht durch Sprengschüsse beunruhigt und in Mitleidenschaft gezogen. Die günstige Einwirkung des Stangenschrämbetriebes auf das Hangende liegt danach auf der Hand. Als Beispiel möge folgender Fall angeführt werden. In dem mit  $5^\circ$  einfallenden, 1,30 m mächtigen Flöz 2 (Festkohlengruppe) der Zeche Gneisenau bei Dortmund ist Anfang Oktober 1919 eine Stangenschrämmaschine in Betrieb genommen worden. Beim frühern Abbau (Strebbau mit hohen Stößen) ging das Hangende wiederholt in fast regelmäßigen Zeitabständen zu Bruch, und man fürchtete dasselbe auch für den Maschinenbetrieb, was jedoch in den verflossenen 10 Betriebsmonaten nicht der Fall gewesen ist. Das Hangende hat sich bisher nur einmal in verhältnismäßig geringem Ausmaß gesetzt.

Die gewonnene Kohle fällt, abgesehen vom Schrämklein restlos großstückig. Ist das Flöz von Bergmitteln durchzogen, so fallen auch diese großstückig. Tritt beispielsweise in der Mitte eines 1,3 m mächtigen Flözes ein 0,25 m mächtiges Bergmittel auf und ist die Festigkeit der Kohle und des Bergmittels nicht zu groß, so werden die hangende Kohle und das Bergmittel nach dem Unterschrämen an der Schramgrenze abbrechen und sich auf das im Schram verbliebene Kohlenklein legen. Man kann alsdann zunächst die Oberbank, hernach das Bergmittel und später die Unterbank, jedes für sich, gewinnen. Die Aushaltung der Berge wird also sehr erleichtert werden. Von solcher Erwägung ausgehend, wurde auf der Zeche Roland bei Oberhausen eine Maschine im Flöz Röttgersbank in Betrieb genommen. Das Flöz fällt mit  $20^\circ$  ein und führt vom Liegenden zum Hangenden 0,34 K, 0,25 B, 0,70 K. Bei der frühern Gewinnung mit Strebbau unter Zuhilfenahme von Schießarbeit fiel die Kohle im Pfeiler sehr unrein, während sich nach der Aufnahme des Schrämbetriebes der oben geschilderte Erfolg einstellte. Besteht die Möglichkeit, oberhalb des Bergmittels zu schrämen, so wird das Ergebnis ähnlich sein.

Bei der Schießarbeit läßt es sich im Gegensatz hierzu nicht vermeiden, daß nicht nur die Kohle, sondern auch das Bergmittel zertrümmert und dadurch die Kohle stark verunreinigt wird. Die Aushaltung der Berge bietet dann auch einem aufmerksamen Arbeiter Schwierigkeiten. Dagegen können die großstückigen Berge weit leichter entfernt werden, auch läßt sich ihre Aushaltung besser überwachen.

Endlich mag noch hervorgehoben werden, daß sich infolge der starken Konzentration des Betriebes die Kosten der Strecken-, Bremsberg- und Stapelförderung, ferner diejenigen für die Instandhaltung der in Betracht kommenden Grubenräume sowie für die Beaufsichtigung und Bewetterung entsprechend verringern.



Verwendbarkeit von Stangenschrämmaschinen bei steilerem Flözeinfallen.

Zum Schluß möge noch die Frage erörtert werden, ob es nicht möglich ist, die Stangenschrämmaschine, abgesehen von dem oben erwähnten Ausnahmefall, auch noch bei einem steileren Einfallen als 25° zu verwenden. Um hier zu einem richtigen Urteil zu gelangen, muß man sich die Umstände vergegenwärtigen, welche die Verwendung der Maschine bei steilerem Einfallen verhindern, und dann Mittel und Wege erwägen, um diese Hindernisse zu beseitigen. Die Maschine als solche wird zweifelsohne auch noch bei steilerer Lagerung arbeiten. Bei 35° Einfallen haben Maschinen, wie oben erwähnt wurde, bereits monatelang mit gutem Erfolg in Betrieb gestanden. Der Flözausbau erleidet infolge des steileren Flözeinfallens keine Veränderung, dagegen wird das Einbringen der Berge durch die erhebliche Höhe der Stöße erschwert. Grobe Berge könnten bei den in Betracht kommenden Stoßhöhen höchstens in geschlossenen Rutschen verstürzt werden, besser würde man aber die Sturzhöhe durch die Mitnahme von Bergezufuhrstrecken unterteilen und dann den untern Teil des zu verfüllenden Abschnittes unter Einbau offener Rutschen mit Waschbergen, den obern Teil mit groben Bergen verstürzen.

Mit zunehmendem Flözeinfallen wächst ferner die Gefahr, daß sich die unterschrämte Kohle ablöst und im Pfeiler abrollt. Dem könnte dadurch begegnet werden, daß der aufwärts fahrenden Maschine in dem Feld, in dem sie schrämt, ein Rollkasten nachgeführt wird, der die abgehende Kohle aufnimmt. Der Rollkasten müßte stets bis dicht unterhalb der Maschine gefüllt gehalten werden, damit er die sich ablösende Kohle sofort auffängt. Die unter- und überschrämte Kohle wäre, falls sie nicht von selbst hereinkommt, nach höchstens 1 m Schramweg hereinzubänken und, soweit es das Abziehen aus dem Rollkasten erforderlich macht, sofort zu zerkleinern. Während also beim bisherigen Verfahren erst abgekohlt wird, nachdem der ganze Stoß abgeschrämt

ist, würde hier höchstens 1 m geschrämt und dann gleich abgekohlt werden. Auch könnte nur pfeileraufwärts geschrämt werden. Nach beendeter Schrämarbeit würde die Maschine mit Hilfe einer Winde abwärts zu befördern sein. Die Schrämleistung der Maschine würde so zwar verringert, aber ihrer Verwendung ein weiteres Arbeitsfeld eröffnet. Da ein Reißen des Zugseiles der Maschine nicht ausgeschlossen erscheint, wäre ein Fangseil vorzusehen. Dem Versuch muß überlassen bleiben, bis zu welchem Einfallen und unter welchen sonstigen Bedingungen Stangenschrämmaschinen unter den genannten Voraussetzungen noch wirtschaftlich vorteilhaft zu verwenden sein werden.

Die genauere Wiedergabe von Betriebszahlen ist in der vorliegenden Arbeit besonders deshalb unterblieben, weil sich unter den gegenwärtigen Zeitverhältnissen keine vergleichbaren einwandfreien Werte über die an derselben Stelle früher mit Handarbeit und später mit der Maschine erzielten Ergebnisse anführen lassen. Eine zahlenmäßige Untersuchung muß deshalb einer spätern Veröffentlichung vorbehalten bleiben. Die praktisch nutzbringende Verwendbarkeit der Stangenschrämmaschinen dürfte aber zur Genüge durch die Tatsache bestätigt werden, daß im Ruhrbezirk heute rd. 70 Stück, davon auf einzelnen Anlagen je 5–10, in Betrieb stehen.

#### Zusammenfassung.

Die Ansicht, daß die Stangenschrämmaschine für den Ruhrbezirk die einzig brauchbare Abbauschrämmaschine mit größerer Schrämleistung ist, wird erläutert und begründet. Darauf folgen eine Beschreibung der Bauart und des Betriebes der Maschine sowie Erörterungen über die Voraussetzungen ihrer Anwendbarkeit. Der Hauptteil der Arbeit beschäftigt sich mit der Wirtschaftlichkeit der Maschinenverwendung, die, falls die erörterten Voraussetzungen vorliegen, unter Hinweis auf erzielte Erfolge günstig beurteilt wird. Zum Schluß wird die Verwendbarkeit der Stangenschrämmaschine bei steilerem Flözausfallen untersucht.

### Karbokohle.

Von Ingenieur A. Thau, Oxelösund (Schweden).

Die sachliche Beurteilung der Tieftemperaturverkokungsverfahren wird dadurch sehr erschwert, daß sich der Betrieb der Versuchsanlagen der Öffentlichkeit fast ganz entzieht und Fachleute, denen meist nur eine oberflächliche Besichtigung gestattet wird, naturgemäß nicht leicht zu einem abschließenden Ergebnis gelangen können. Die bekannt gewordenen Angaben stammen fast ausschließlich von beteiligten Stellen und sind in erster Linie darauf zugeschnitten, für das betreffende Verfahren zu werben. Sie müssen daher mit starkem Vorbehalt aufgenommen werden. Diese Tatsache ist bisher, sofern es sich um Ver-

fahren ausländischen Ursprungs handelte, zu wenig berücksichtigt worden, und diesem Umstande ist es zuzuschreiben, daß die vom Auslande ohne weiteres übernommenen, der Wirklichkeit stets weit vorauseilenden Berichte den Eindruck hervorgerufen haben, als sei Deutschland auf diesem Gebiete zurückgeblieben und die Tieftemperaturverkokung in technischer Hinsicht den bestehenden Kohlendestillationsverfahren bereits ebenbürtig. Da die praktischen Versuche aber gezeigt haben, daß es zurzeit noch kein brauchbares Tieftemperaturverkokungsverfahren gibt, so ist an Stelle der von Anfang an viel zu hoch



geschraubten Erwartungen eine allgemeine Enttäuschung getreten. Verwertbare Ergebnisse sind bisher nur für die Forschung erzielt worden, während die für den Großbetrieb verlangte Wirtschaftlichkeit noch überall in Frage steht.

Man kann die Beurteilung der Tieftemperaturverkokung dahin zusammenfassen, daß ihre Wirtschaftlichkeit von der Erzeugung eines in der Industrie oder als Hausbrand verwertbaren Rückstandes abhängig ist. Die Möglichkeit, einen genügend festen Halbkoks herzustellen, muß heute noch sämtlichen bestehenden Verfahren abgesprochen werden<sup>1</sup>. Man ist deshalb dazu übergegangen, die Kohle in Tieftemperaturretorten abzuschwelen und den Rückstand, dessen Zerreiblichkeit und mangelnde Festigkeit eine Verfrachtung verbietet, an Ort und Stelle in Gaserzeugern zu vergasen.

Diesen Weg hat zuerst die Londoner Coalite-Gesellschaft<sup>2</sup> im großen eingeschlagen und im Mittelpunkt der englischen Provinz Yorkshire eine Coalite-Anlage gebaut, deren Halbkoks in Gaserzeugern vergast und in einer großen Ueberlandzentrale in elektrische Energie umgewandelt wird. Die Anlage ist im April 1919 in Betrieb gesetzt worden und muß den Erwartungen wohl entsprochen haben, da gegenwärtig Verhandlungen über weit größere Unternehmungen derselben Bauart gepflogen werden.

Sieht man in der Vergasung des Halbkoksrückstandes in Gaserzeugern den einzigen Weg, um die Tieftemperaturverkokungsverfahren wirtschaftlich zu betreiben, so scheint damit der Versuch, einen festen Halbkoks herzustellen, endgiltig aufgegeben zu sein, und man wäre dann von dem den Verfahren zugrunde liegenden Endzweck, der Erzeugung eines rauchlosen Brennstoffes für den allgemeinen Gebrauch, ganz abgekommen. Betrachtet man diesen Ausweg als richtig, so verlieren die Tieftemperaturverkokungsverfahren ihre Selbständigkeit und bedeuten nur noch Ergänzungen zu Gaserzeugungsverfahren.

Die Bemühungen, die Tieftemperaturverkokung zu einem unabhängigen und wirtschaftlichen Betriebszweig zu gestalten, mit andern Worten, die Versuche, einen marktfähigen Brennstoff als Rückstand zu erzeugen, sind aber keineswegs aufgegeben worden, und die sehr lückenhaft in die Öffentlichkeit gelangenden Ergebnisse weiterer Versuche finden die lebhafteste Beachtung. Ein gewisses Aufsehen hat daher die kurz nach dem Ende des Krieges fast die gesamte Tagespresse durchlaufende Nachricht erregt, daß bei einem neuen amerikanischen Tieftemperaturverkokungsverfahren die Gewinnung eines brauchbaren Rückstandes sichergestellt sei, der in Brikettform unter dem eigentümlichen Namen Karbokohle (carbocoal) in Amerika in den Handel gebracht wird.

Den ersten ausführlichen Bericht über dieses Verfahren erstattete C. T. Malcolmson im September 1918 in Kolorado in der Versammlung des American

Institute of Mining Engineers<sup>1</sup>, dem die im folgenden angeführten Zahlenwerte entnommen sind. Die sonstigen Angaben über das Verfahren beruhen auf Mitteilungen eines gänzlich unbeteiligten Fachmannes, der einen guten Einblick in die Versuchsanlage nehmen konnte. Sie sollen dazu beitragen, die wirkliche Bedeutung des Verfahrens klarzustellen und den übertriebenen daran geknüpften Hoffnungen ein sachliches Urteil gegenüberzustellen.

Das Verfahren zur Herstellung von Karbokohle bedeutet darin eine Neuerung auf dem Gebiete der Tieftemperaturverkokung, daß der Rückstand, weil man auf den bisher eingeschlagenen Wegen keinen marktfähigen Halbkoks zu erzielen vermocht hat, gepulvert und in Brikette gepreßt und dabei Teerpech als Bindemittel verwandt wird. Der Vorschlag, den Halbkoks in Preßlinge zu verwandeln, ist schon verschiedentlich gemacht worden, jedoch hat sich dabei der Nachteil ergeben, daß diese bei geringem Pechzusatz wieder zerfielen, während sie bei höherem Pechgehalt im Feuer schmolzen, es erstickten und starke Rauch- und Rußbildung hervorriefen<sup>2</sup>. Bei dem neuen Verfahren wird eine einwandfreie Beschaffenheit der Preßlinge dadurch erzielt, daß sie nach dem Pressen noch einmal, und zwar dieses Mal bei hoher Temperatur, verkocht und alle leicht flüchtigen Bestandteile vergast werden. Die Karbokohleanlage vereinigt also das Hoch- und das Tieftemperaturverkokungsverfahren und schließt außerdem eine Brikettierung ein.

Die zur Verwendung kommende Kohle, deren Gehalt an flüchtigen Bestandteilen verhältnismäßig hoch sein muß, wenn das Verfahren einen geschlossenen Kreislauf bilden soll, wird wie im Kokereibetriebe nötigenfalls gewaschen und dann gepulvert, worauf sie in ununterbrochen arbeitende senkrechte oder wagerechte Eisenretorten gelangt, von denen sich die letztern mehr bewährt haben. In der innern Einrichtung lehnen sich diese Retorten in mancher Beziehung an die von Delmonte-Everett<sup>3</sup> an, mit dem Unterschied, daß darin nicht eine, sondern zwei Förderschnecken parallel verlegt sind, wobei die Schneckenflügel der einen in die Zwischenräume der andern greifen. Der Hub der Schnecken ist geringer und ihre Umdrehungsgeschwindigkeit größer als bei dem genannten Verfahren, so daß eine langsamere Förderung, dafür aber eine um so lebhaftere Durchmischung der Kohle in der Retorte erzielt wird. Zum Unterschied von allen andern Verfahren sucht man hier die Kohle nicht zu verkoken. Eine Koksbildung wird vielmehr bei der ständigen Durchmischung möglichst verhindert und die Kohle bei einer Retortentemperatur von 480 bis 540° abgeschwelt. Das erzeugte von Oelen und Ammoniak befreite Gas dient zur Beheizung der Retorten. Deren Länge oder Höhe ist im Verhältnis zu den

<sup>1</sup> vgl. Transactions 1920, Bd. 61, S. 393.

<sup>2</sup> Bei dem von der Gewerkschaft Friedrich Thyssen angewandten Tieftemperaturverkokungsverfahren mit Drehofen ist eine Weiterverarbeitung des Halbkoks zu Preßlingen je nach den Umständen ebenfalls vorgesehen. Die Beschreibung des Verfahrens (Stahl u. Eisen 1920, S. 741) geht jedoch auf die Halbkoksverwertung nach dieser Richtung nicht näher ein.

<sup>3</sup> vgl. Glückauf 1914, S. 839.

<sup>1</sup> vgl. Glückauf 1919, S. 577.

<sup>2</sup> vgl. Glückauf 1914, S. 834; 1919, S. 525.



innern Fördereinrichtungen so bemessen, daß jede Retorte stündlich 1000 kg Kohle durchsetzt, die 1–2 st für den Weg durch die Retorte gebrauchen.

Der den Retorten entfallende entgaste Rückstand, den der Erfinder mit Halbkarbockohle (semi-carbocoal) bezeichnet, ist je nach der Backfähigkeit der Kohle mehr oder weniger mit erbs- bis nußgroßen weichen Halbkoksstücken durchmischt. Er wird ohne Wasserzusatz durch Ausbreiten in dünnen Lagen bei ständigem Durchmischen an der Luft gekühlt und gelangt in Mühlen, die ihn wiederum fein pulvern. In diesem Zustande wird ihm flüssiges Pech in bekannter Weise als Bindemittel zugesetzt und die gut durchgearbeitete Masse Brikettpressen zugeführt, die Eierbrikette im Stückgewicht von 30–150 g herstellen. Als Pechzusatz soll lediglich der bei der Destillation des Urteers verbleibende Rückstand, der im Mittel 40 % beträgt, verwendet werden. Der einzumischenden Pechmenge sind genaue Grenzen gezogen, die für jede Kohlenart oder Schweltemperatur durch Versuche bestimmt werden müssen, denn bei zu geringem Pechzusatz fallen die Preßlinge bei der weitem Verkokung auseinander, bei einem Ueberschuß an Pech verlieren sie ihre Form, ehe die eigentliche Verkokung einsetzt. Da die Destillation des Teers mit zum Betriebe der Anlage gehört, verwendet man den Blasenrückstand in flüssigem Zustande, ohne das Pech erst erstarren zu lassen.

Die Halbkarbockohlebrikette werden von den Pressen unmittelbar einer weitem Gruppe von Retorten zugeführt, die aus feuerfestem Gut bestehen und senkrecht, wagerecht oder geneigt angeordnet sind. Von den drei verschiedenen Anordnungen scheinen sich die Schrägretorten für diese Zwecke am besten zu eignen, da sie einen ständigen Betrieb ohne mechanische Vorrichtungen im Innern der Retorten ermöglichen; auch wird bei ihnen kein starker Druck auf die Entladeöffnung oder den an diesem Ende der Retorte befindlichen Teil der Beschickung ausgeübt. Die Preßlinge brauchen 4–5 st für ihren Weg durch diese Retorten, wobei sie einer Temperatur von 760–1095° ausgesetzt sind. Sie schrumpfen dabei wesentlich, ohne jedoch ihre Form zu verlieren, und treten durch einen Wasserverschluß aus, wobei sie abgelöscht werden. Die Preßlinge sind sehr hart, nicht porös, leicht grau gefärbt und mit den bei uns vielfach hergestellten Koksstaubbriketten zu vergleichen, mit denen sie im Werdegang ja auch ziemlich übereinstimmen.

Die Gehalte einer Kohle und der aus ihr gewonnenen Karbockohle, die ein Ausbringen von 72,5 % ergab, sind nachstehend einander gegenübergestellt:

	Kohle %	Karbockohle %
Wasser . . . . .	0,72	1,84
flüchtige Bestandteile . . . . .	35,01	2,75
fester Kohlenstoff . . . . .	57,23	85,64
Asche . . . . .	7,04	9,77
	<hr/> 100,00	<hr/> 100,00

Das im Verhältnis zum Gehalt an flüchtigen Bestandteilen der Kohle hohe Koksausbringen ist der Beimischung des Pechs zuzuschreiben.

Mit diesem zweifachen Verkokungsverfahren wird ein doppelter Zweck verfolgt. Die Preßlinge sollen wirklich verkocht und dadurch haltbar gemacht, die Kohle aber auch längere Zeit einer für die Ammoniakbildung günstigen Temperatur ausgesetzt werden. Damit ist zwar erreicht worden, daß sich die Ammoniakausbeute höher stellt als bei den meisten andern Tieftemperaturverfahren, jedoch erreicht sie die der reinen Hochtemperaturverfahren bei weitem nicht.

Von Koksstaub- oder Kohlepreßlingen unterscheidet sich die Karbockohle wesentlich dadurch, daß sie nicht wie diese aus einer mechanischen, zusammengepreßten Mischung von Koks- oder Kohlenstaub und Pech besteht, sondern daß durch die nachträgliche Verkokung und Vergasung des Pechs eine innige Verbindung der Kohleteilchen eintritt und die Karbockohle als eine homogene Masse zu bezeichnen ist.

Der Vorschlag, an sich nicht kokende Kohle nach Einmischung von gepulvertem oder gekörntem Pech zu verkoken, ist schon alt, wie eine ganze Anzahl darauf erteilter Patente beweist, hat sich jedoch wegen der umfangreichen Vorrichtungen, die für den Großbetrieb erforderlich sind, um eine innige Mischung zwischen Pech und Kohle herzustellen, nicht verwirklichen lassen. Außerdem dürften die Teerpechpreise die Wirtschaftlichkeit eines auf dieser Grundlage aufgebauten Kokereibetriebes stark in Frage stellen.

Die Karbockohle soll nicht nur als Hausbrand verwandt werden, sondern auch in den verschiedensten Industriezweigen an die Stelle von Koks treten und gegenüber der Kohle einen rauchlosen Brennstoff bilden. Ferner soll sich die Halbkarbockohle als Vergasungsgut für Gaserzeuger infolge ihrer nicht backenden Eigenschaften besonders eignen. Die Vorzüge der Karbockohle werden von den Verbrauchern anerkannt, jedoch ließ sich nicht in Erfahrung bringen, ob sich auch bei ihr der den Koksstaubpreßlingen anhaftende Nachteil starker Flugaschebildung bemerkbar macht. Versuche unter Dampfkesseln haben bei Vorwärmung des Speisewassers auf 100° eine Verdampfung von 18,70–28,13 kg auf 1 kg Karbockohle ergeben. Der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen bewegt sich bei der Karbockohle zwischen 0,75 und 3,50 %. Besondere Anstrengungen sind in Amerika gemacht worden, um die Karbockohle als Brennstoff für Lokomotiven einzuführen, wobei infolge der gleichmäßigen Brikettform eine weit bessere Raumaussnutzung der Tender, bezogen auf die gestapelten Wärmeeinheiten, erzielt wird.

Die Herstellungsanlage weist, soweit es sich um die Behandlung der Destillationsgase handelt, gegenüber Kokereianlagen keine bemerkenswerten Besonderheiten auf. Tief- und Hochtemperaturgas werden getrennt abgeführt und gekühlt, um den



Urteer für sich zu gewinnen. Die Gasleitungen vereinigen sich jedoch hinter den Teerscheidern, und die Gase werden gemischt weiter behandelt und zur Retortenheizung benutzt.

Bei einer Kohle mit 35 % flüchtigen Bestandteilen, die sämtlichen Angaben dieser Besprechung zugrunde gelegt ist, wird eine Ausbeute von 95 bis 129 l wasserfreien Teers auf 1 t erzielt, wovon 76–106 l Urteer der ersten Destillation entstammen. Der Urteer hat ein spezifisches Gewicht von 1,00–1,06 und enthält 70 % Oele. Bei der zweiten Destillation werden 19–23 l Teer gewonnen, der in seiner Beschaffenheit und Zusammensetzung dem üblichen Kokereiteer entspricht. Durchschnittsanalysen beider Teere sind nachstehend wiedergegeben:

	Uebergehend bei	Urteer 1. Destillation		Teer 2. Destillation	
			%		%
Leichtöl	0–170°	6,004	6,60	0,011	0,05
Mittelöl	170–230°	12,502	13,70	0,137	0,60
Kreosotöl	230–270°	11,818	12,95	0,479	2,10
Schweröl	270–360°	33,744	37,00	9,340	41,42
Pech . . . . .		26,220	28,75	12,502	54,83
Verlust . . . . .		0,912	1,00	0,228	1,00
ingesamt . . . . .		91,200	100,00	22,697	100,00

Außer den Teeren gewinnt man durch Absorption 7,5–11,0 l Leichtöl aus dem Gase. Der Urteer hat die bekannten Eigenschaften; etwa 30 % der zwischen 170–360° übergehenden Fraktion sind Säuren, während der Rest von 70 % aus neutralen Oelen besteht.

Ueber die Ammoniakausbeute war nur wenig in Erfahrung zu bringen; ein Ausbringen von 9,5 kg Ammoniumsulfat auf 1 t Kohle = 1,05 % kann jedenfalls gegenüber dem Kokereibetriebe nur ungenügend befriedigen. Die Ammoniumsulfatausbeute während der Tieftemperaturverkokung ist äußerst gering und übersteigt selten 2 kg; die übrigen 7,5 kg werden bei der Hochtemperaturdestillation aus den Preßlingen gewonnen.

Bei der Tieftemperaturverkokung wird auf 1 t Kohle ein Ausbringen von 140–170 cbm Gas erzielt, dessen Heizwert 5800–6200 WE entspricht. Bei der Hochtemperaturverkokung ergeben sich auf 1 t Kohle etwa 113 cbm Gas mit einem Heizwert von 3100–3600 WE. Im Durchschnitt werden also bei einer Kohle mit 35 % flüchtigen Bestandteilen etwa 260 cbm Gas erzeugt, einschließlich des im Teer dieser Kohlenmengen enthaltenen, in den Brikettretorten vergasten Pechs. Der Wärmebedarf der Retorten ist so groß, daß trotz der Abhitze-gewinnung in Rekuperatoren zur Vorwärmung der Verbrennungsluft kein Gasüberschuß erzielt wird.

Die durchschnittlichen Gesamtergebnisse werden, umgerechnet auf 1 t = 1000 kg trockner Kohle mit 35 % flüchtigen Bestandteilen, wie folgt angegeben:

1. Karbokohle . . . . .	725 kg
2. Ammoniumsulfat . . . . .	9–11 kg
3. Andere Stickstoffverbindungen, hauptsächlich Pyridinbasen .0,056–0,113 kg	
4. Motoröl . . . . .	6,81–8,23 l
5. Rohe Teeröle, hauptsächl. Kresole	15,29 l

6. Wasserhelle Naphthene . . . . .	13,24 l
7. Kreosotöl . . . . .	20,71 l
8. Schweröl . . . . .	17,71 l
9. Pech (flüssig) . . . . .	37,85 l
10. Gas mit durchschnittlich 4720 WE	254,84 cbm

Das Pech unter 9 und das Gas unter 10 scheiden bei diesem Verfahren aus der Reihe der reinen Erzeugnisse aus, da sie für den Betrieb selbst erforderlich sind und dabei vollständig verbraucht werden.

Durch die hohe Temperatur bei der Brikettdestillation findet eine pyrogene Zersetzung von Paraffinkohlenwasserstoffen statt, und das unter 4 angeführte Motoröl enthält beträchtliche Mengen von Benzol und Toluol. Smith, der Erfinder des Verfahrens, behauptet auch, daß es ihm bei seinen Versuchen gelungen sei, die Paraffinkohlenwasserstoffe von den Benzolkohlenwasserstoffen zu trennen, was bis jetzt als im Großbetrieb nicht durchführbar angesehen worden ist. Tatsächlich hat man hierfür während des Krieges, angereizt durch den großen Toluolbedarf für die Herstellung von Schießmitteln und die hohen Preise, den bekannten Weg eingeschlagen, das dampfförmige Kohlenwasserstoffgemisch einer so hohen Temperatur auszusetzen, daß die Paraffinkohlenwasserstoffe zersetzt werden. Dieses Verfahren ist seit Ende des Krieges und dem damit verbundenen Rückgang der Toluolpreise wieder aufgegeben und lediglich Motoröl erzeugt worden, in dem die Gegenwart von Paraffinen nicht nachteilig wirkt. Die beiden Kohlenwasserstoffgruppen sind also nicht mechanisch getrennt worden, wie man zuerst verbreitet hatte, und die Mitteilung, daß es gelungen sei, Paraffine und Benzole technisch zu trennen, ist daher auf die obige Darstellung zurückzuführen.

Man kann dem Verfahren zur Herstellung von Karbokohle auch bei nüchterner Beurteilung das Verdienst nicht absprechen, die der Erzeugung eines marktfähigen Koksrückstandes entgegenstehenden technischen Schwierigkeiten, an denen bisher alle andern Verfahren gescheitert sind, zum ersten Male überwunden zu haben. Ob aber die Wirtschaftlichkeit des ganzen Verfahrens genügend gesichert ist, um seine Einführung in den Großbetrieb zu ermöglichen, ist eine Frage, die sich nicht ohne weiteres beantworten läßt. Trotz der in umfangreicher Weise angewandten mechanischen Behandlung ist der Betrieb viel teurer als der einer Kokerei mit gleichem Kohledurchsatz. Die Kohle wird zweimal gemahlen und zweimal verkocht, dazu treten die Brikettierungsanlage und die Teerdestillation, wenn sich auch der Betrieb der letztern durch den Verkauf der Einzelerzeugnisse bezahlt machen dürfte, namentlich falls sich bei größeren Anlagen ein Wärmeüberschuß zum Betrieb der Blasen erzielen ließe. Gegenwärtig ist, trotzdem die Brikettretorten mit Rekuperatoren zur Vorwärmung der Verbrennungsluft ausgerüstet sind, nicht genügend Wärme vorhanden, um den Eigenbetrieb der vollständigen Anlage, ausschließlich der Teerdestillation, zu decken. Durch den Ausfall des Pechs, dessen Wert natürlich auf die Brennstoffgewinnung ver-



rechnet werden muß, erhöht sich der Preis der Karbokohle nicht unerheblich, wenn er die Auslagen für Kohle und Pech decken soll, während die Oele und das Ammoniak die Tilgung der Anlage- und die Betriebskosten aufbringen und einen im Verhältnis stehenden Gewinn abwerfen sollen.

Nimmt man die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens als erwiesen und die Halbkoksfrage als in dieser Weise zufriedenstellend gelöst an, so bleibt zu erörtern, ob die Tieftemperaturverkokung in dieser Form allgemeine Verbreitung finden könnte. Soweit die Vereinigten Staaten in Betracht kommen, wo sich das Verfahren bereits eine gesicherte Stellung verschafft zu haben scheint, muß man diese Frage bejahen. Die amerikanische Kohle ist überwiegend gasreich, und zwar so sehr, daß die wenigen ausschließlich rauchschwach brennende Kesselkohle bauenden Gruben ihre Förderung fast ganz an die Kriegsmarine abgeben, während der Rest als Bunkerkohle für die Handelsmarine reißenden Absatz findet. So kommt es, daß selbst die Eisenbahnlokomotiven vielfach eine backende Kohle zu verfeuern gezwungen sind, deren Gehalt an flüchtigen Bestandteilen sich zwischen 20 und 30% bewegt. Zieht man nun in Betracht, daß es in Amerika mächtige Flöze gasreicher Kohle gibt, die nicht oder nur schlecht bakt und die meist als Hausbrand auf den Markt kommt, so erklärt es sich ohne weiteres, daß dort die Tieftemperaturverkokung mit der Verwertung dieser gasreichen, zum Verkoken ungeeigneten Kohle eine Zukunft haben wird, wenn es gelingt, die Verfahren in die richtigen Bahnen zu lenken und etwaige Vorurteile gegen den Brennstoff zu beseitigen. Dasselbe gilt für England, wo man zwar gasreiche Sandkohlen durch Anwendung des Stampfbetriebes verkockt, aber manches gasreiche Kennelkohlenflöz nicht abbaut, weil die Kohle wegen ihres hohen Aschengehaltes und ihrer mangelnden Backfähigkeit keine Verwendung finden kann. Auch hier werden die Tieftemperaturverkokungsverfahren eine Lücke ausfüllen.

Dazu kommt noch, daß in Amerika bei der ganz unbedeutenden Preßkohlenindustrie und bei dem Vorkommen natürlicher Bitumenlager eine ausreichende Verwendungsmöglichkeit für das bei der Teerdestillation fallende Pech fehlt, während sich England der Teerpechmengen nur durch eine ausgedehnte Ausfuhr entledigen kann.

Ganz anders liegen die Verhältnisse in Deutschland, dessen Brikettindustrie die gesamte Teerpecherzeugung aufnimmt. Hier wird in überwiegender Menge Kohle mit geringem Gasgehalt gefördert und von der ausgedehnten Kokerei- und Gasindustrie alles verwertet, was sich selbst bei geringer Gasausbeute noch eben verkoken läßt. Viele, wenn nicht die meisten Kokereien strecken sogar noch ihre Gaskohlenbezüge durch Einmischung von mageren Kohlensorten. Da also keine Gaskohlen vorhanden sind, für die es an wirtschaftlicher Ausnutzung fehlt, wird die Tieftemperaturverkokung für Deutschland, soweit Steinkohle dafür in Betracht kommt, als selbständige Großindustrie kaum in Frage kommen. In den letzten Jahren ist allerdings häufig der Vorschlag gemacht worden, keine Rohkohle mehr als Hausbrand zuzulassen, sondern ihr vorher die Kohlenwasserstoffe und Ammoniak zu entziehen, aber diese Kohle besitzt auch durchweg nur einen so geringen Gasgehalt, daß sie sich zum Betriebe einer Karbokohleanlage nicht eignet, deren Wirtschaftlichkeit namentlich dann in Frage gestellt wäre, wenn die Erzeugung an Gas, Pech und Wärme zu gering ausfiele, um den Eigenbedarf zu decken und einen geschlossenen Betriebskreislauf zu gewährleisten. Aus demselben Grunde scheint mir, ebenso wie meinem amerikanischen Mitarbeiter, das Verfahren für Kohlen mit geringem Heizwert und hohem Wassergehalt, wie Braunkohle usw., in seiner gegenwärtigen Form ungeeignet zu sein.

#### Zusammenfassung.

Mit dem amerikanischen Tieftemperaturverkokungsverfahren von Smith, bei dem ein mit dem Handelsnamen Karbokohle bezeichneter Brennstoff in Brikettform erzeugt wird, ist erstmalig ein Ausbringen an marktfähigem Retortenrückstand durch Verkokung in zwei Abschnitten und dazwischenliegender Brikettierung bei Zusatz von Teerpech als Bindemittel gelungen. Die in Amerika erzielten Ergebnisse des Verfahrens werden zahlenmäßig angeführt. Zum Schluß wird darauf hingewiesen, daß es in Deutschland gegenüber Amerika und England an einer geeigneten Kohle fehlt, die zur Verwertung im Großbetriebe auf dieses Tieftemperaturverkokungsverfahren angewiesen wäre.

## Die tödlichen Verunglückungen beim Bergwerksbetrieb im Oberbergamtsbezirk Dortmund im Jahre 1919.

Auf den der Aufsicht des Oberbergamts zu Dortmund unterstellten Bergwerken waren im Jahre 1919 384 804 (336 021) technische Beamte und Arbeiter beschäftigt. Von diesen haben 1081 (1376) = 2,809 (4,095) auf 1000 Mann infolge Betriebsunfalles den Tod gefunden.

#### Verunglückungen untertage.

Durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen (Stein- und Kohlenfall) kamen 369 Mann zu Tode.

#### In vantage ausgehenden Schächten.

Bei gestatteter Seilfahrt verunglückten tödlich 29 Mann, und zwar 17 durch Quetschung zwischen Förderkorb und Schachtausbau, 4 durch Sturz in den Schacht, 2 wurden vom Förderkorb mitgerissen, 2 von einem durch den Kordeckel durchschlagenden Eisenstück getroffen, 1 erlitt eine Quetschung durch die Tür des Förderkorbes, 1 wurde durch einen Spurlattensplitter verletzt, 1 verunglückte infolge



Stauchung beim Hochtreiben des Förderkorbes an die Seilscheibe, 1 beim Hinabziehen des Korbes in den Schachtsumpf.

Bei verbotener Seilfahrt kam 1 Mann durch Quetschung zwischen Förderkorb und Schachtzimmerung, 1 Mann beim plötzlichen Hochziehen des Förderkorbes zu Tode.

Bei Arbeiten im und am Schacht erlitten 25 Mann tödliche Verletzungen. Von diesen stürzten 10 Mann in den Schacht ab, 10 wurden zwischen Förderkorb und Schachtausbau und 2 zwischen zwei Förderwagen gequetscht, 3 wurden von einem herabfallenden Gegenstand erschlagen.

Im übrigen verunglückten 3 Mann durch Absturz in den Schacht, 2 Mann durch Quetschung zwischen Förderkorb und Zimmerung.

In blinden Schächten und Strecken mit aufwärts oder abwärts gehender Förderung.

Durch Sturz verunglückten 10 Mann.

Durch die Förder- oder Bremseinrichtung oder einen Förderwagen wurden 100 Mann getötet. Von diesen verunglückten 42 infolge verbotswidrigen Fahrens im Aufbruch oder Bremsberg, 29 infolge Quetschung zwischen Fördergestell oder -wagen und Zimmerung, 18 durch im Bremsberg seillos gewordene Förderwagen, 5 Mann gerieten zwischen 2 Förderwagen, 4 Mann erlitten Quetschungen durch den Förderhaspel, 2 Mann stürzten vom Fördergestell ab.

Auf sonstige Weise verunglückten 22 Mann, und zwar wurden 19 von einem herabfallenden Gegenstand erschlagen, 1 Mann verlor sich beim Auflegen eines Seiles, 1 Mann fiel vom Anschlag in einen auf dem Korb stehenden Wagen, 1 Mann wurde beim Zubruchgehen eines blinden Schachtes verschüttet.

Bei der Förderung in annähernd söhlichen Strecken.

Im ganzen kamen 102 Mann ums Leben, und zwar bei maschinenmäßiger Förderung 67, bei Förderung mit tierischen Kräften 13 und bei Handförderung 22.

Von den 67 bei maschinenmäßiger Förderung tödlich Verunglückten wurden 28 zwischen Lokomotive und Förderwagen und Stoß bzw. Ausbau, 21 zwischen 2 Förderwagen oder Lokomotive und Förderwagen gequetscht, 7 Mann wurden überfahren, 2 gerieten unter einen entgleisenden Wagen, 1 wurde zwischen Seil und Umkehrscheibe, 1 zwischen zwei sich kreuzenden Seilen gequetscht, 1 stieß sich an eine Trage-rolle, 1 wurde von einem abfliegenden Maschinenteil seiner Lokomotive, 1 von einem Eisensplitter einer auseinanderfliegenden Bremsscheibe getroffen, 1 verbrannte, 3 stürzten von einem Kohlenzug.

Von den 13 bei der Förderung mit tierischen Kräften tödlich Verunglückten wurden 5 Mann überfahren, 3 zwischen Förderwagen und Stoß oder Zimmerung, 2 zwischen zwei Förderwagen gequetscht, 2 wurden durch Hufschlag getötet, 1 geriet unter einen umfallenden Förderwagen.

Von den 22 bei der Handförderung zu Tode gekommenen wurden 9 zwischen 2 Förderwagen, 8 zwischen Förderwagen und Streckenstoß oder Zimmerung und 1 zwischen Förderwagen und Druckluftlokomotive gequetscht, 1 verunglückte infolge Ausgleitens, 1 infolge Ueberbens, 1 wurde von einem mit Schienen beladenen Wagen angefahren, 1 von einer in einem Aufbruch herabfallenden eisernen Stange erschlagen.

Durch Schlagwetter oder Kohlenstaubexplosionen wurden 29 Mann getötet.

In Brandgasen (ohne Explosionen) ersticken 8 Mann, in Grubengas (ohne Explosionen) 9 Mann.

Bei der Schießarbeit verunglückten im ganzen 40 Mann, davon 29 durch Sprengschuß, 4 durch vorzeitiges Losgehen eines Schusses, 5 Mann durch nachträgliche Explosion eines Versagers beim Anbohren, 2 Mann bei der Explosion eines Sprengstoffkastens.

Durch Maschinen verunglückten 4 Mann, und zwar wurde 1 Mann von dem herausfliegenden Fahrventil einer Druckluftlokomotive getroffen, 1 wurde von einer umkippenden Lokomotive erschlagen, 1 von einer Lokomotive überfahren, 1 kam durch Ausrutschen in die Schrämmaschine.

Auf sonstige Weise verunglückten tödlich untertage 65 Mann, und zwar 23 durch Sturz oder Absturz, 12 infolge von Blutvergiftung, 9 infolge von Verletzungen durch einen herabfallenden Gegenstand, 5 durch elektrischen Strom, 4 durch Quetschung zwischen Förderwagen und Zimmerung oder Ortstoß, 1 durch Zubruchgehen einer Strecke, 1 infolge von Verletzungen durch eine herabfallende Druckluftleitung, 1 durch Ertrinken, 1 infolge von Ueberanstrengung, 2 infolge eines heftigen Stoßes an den Kopf, 1 durch Fall auf den Hinterkopf, 1 durch Verschüttung im Rollkasten, 1 infolge einer Quetschung beim Aufstellen eines Haspels, 1 infolge einer Quetschung beim Umsturz eines Mauerpeilers, 1 infolge Fehlschlags mit der Hacke, 1 starb an einer Krankheit, die er sich infolge eines Sturzes in den Sumpf zugezogen hatte.

Verunglückungen übertage.

Durch Maschinen oder maschinenmäßige Vorrichtungen kamen im ganzen 46 Mann ums Leben, und zwar gerieten 13 zwischen sich bewegende Maschinenteile, 8 wurden in einem Aufzug gequetscht, 9 von einer Transmissionswelle oder Riemenscheibe, 2 von einem Förderband erfaßt, 4 Mann von der Koks-kohlenfüllmaschine, 1 Mann von der Koks-ausdrückmaschine überfahren, 3 durch Förderwagen gequetscht, 1 von einem Förderwagen überfahren, 1 durch die Explosion eines Dampfrohres, 1 durch elektrischen Strom getötet, 2 durch herabfallende Seilbahnwagen erschlagen, 1 Mann stürzte beim Kippen eines Aschewagens in den untenstehenden Eisenbahnwagen.

Durch Eisenbahnwagen oder Lokomotiven erlitten im ganzen 18 Mann den Tod, und zwar 11 infolge Ueberfahrens, 4 infolge von Quetschung zwischen zwei Eisenbahnwagen, 1 bei einem Zusammenstoß von zwei Lokomotiven, 2 infolge Sturzes von einem Eisenbahnwagen.

Auf sonstige Weise kamen übertage 97 Mann zu Tode, und zwar 22 infolge von Fall, Sturz oder Absturz, 14 von Quetschung im Betriebe, 11 von Verletzungen durch einen herabfallenden, abspringenden oder umschlagenden Gegenstand, 7 durch elektrischen Strom, 6 infolge von Blutvergiftung, 12 infolge von Verbrühungen durch Wasserdampf oder heißes Wasser, 9 infolge von Verbrennungen (davon 3 im Kokereibetrieb, 1 bei einer Kohlenstaubexplosion, 2 bei einer Pechstaubexplosion, 1 bei einer Explosion im Gasreglerhaus, 1 bei einem Brand in der Benzolbude, 1 am Heizkörper in der Waschkau), 3 durch Verschüttung, 5 durch Einatmen von Kohlenoxydgas, Benzol oder sonstigen giftigen Gasen, 3 infolge von Ueberanstrengung, 1 durch Ueberfahren, 1 infolge des Fußtritts eines Pferdes, 2 durch Ertrinken, 1 wurde Druckluft in den Leib geblasen.

Außer den vorstehend aufgeführten Verunglückungen von Bergleuten sind noch folgende Unfälle solcher Personen zu verzeichnen, die nicht zur Belegschaft der Werke gehörten, aber infolge des Bergbaues oder auf bergbaulichen Anlagen ums Leben kamen.

Durch Eisenbahnwagen oder Lokomotiven. Ein Rottenarbeiter wurde von einem Eisenbahnwagen überfahren. Eine im Dienst eines Unternehmers stehende Arbeiterin geriet zwischen zwei zusammenstoßende Eisenbahnwagen.

Durch Absturz von Arbeitsbühnen usw. verunglückten 1 Zimmermann, 1 Montage-Arbeiter, 2 Nieter, 1 Elektromonteur, 1 Bauarbeiter, 1 Polier und 1 Anstreicher.

Auf sonstige Weise. 1 Schlosser kam durch Platzen eines Dampfventils ums Leben; 1 Platzarbeiter wurde von der Flamme eines Koks-kuchens verbrannt; 1 Unternehmer-



arbeiter wurde von einer Koksandrückmaschine überfahren; 1 Bremser erkrankte beim verbotswidrigen Baden im Behälter eines Kühlturmes; 1 Kesselschmied wurde durch das Platzen eines Wasserrohrs getötet; 1 Schlosser erkrankte in einem Klärteich; 1 jugendlicher Arbeiter wurde an einem Bretterstapel

von herabfallenden Brettern erschlagen; 1 Schlosser wollte Benzol stehlen und kam hierbei durch Verbrennung ums Leben; 1 Unternehmerarbeiter wurde durch einen Aufzug übertage gequetscht, und ein Unternehmerarbeiter erlitt eine Quetschung durch ein Kohlenkratzband.

Tödliche Verunglückungen auf den Zechen des Oberbergamtsbezirks Dortmund.

Belegschaft Ursache der Unfälle	Steinkohlenbergbau				Erzbergbau				Steinkohle u. Erzbergbau				
	insgesamt		auf 1000 Mann		insgesamt		auf 1000 Mann		insgesamt		auf 1000 Mann		
	1918	1919	1918	1919	1918	1919	1918	1919	1918	1919	1918	1919	
Durchschnittliche tägliche Belegschaft													
untertage	237 723	264 815	—	—	412	529	—	—	238 135	265 354 <sup>1</sup>	—	—	
in Tagebauen	—	—	—	—	121	177	—	—	121	177	—	—	
übertage	97 528	119 014	—	—	237	240	—	—	97 765	119 273 <sup>2</sup>	—	—	
Gesamtbelegschaft	335 251	383 829	—	—	770	946	—	—	336 021	384 804 <sup>3</sup>	—	—	
Verunglückungen untertage:													
durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen (Stein- und Kohlen- usw. Fall)	498	368	2,065	1,390	1	1	2,427	1,890	499	369	2,095	1,391	
in vantage ausgehenden Schächten	72	62	0,303	0,234	1	—	2,427	—	73	62	0,307	0,234	
davon auf der Fahrt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
auf der Fahrkunst	—	1	—	0,004	—	—	—	—	—	1	—	0,004	—
bei gestatteter Seilfahrt	25	29	0,105	0,109	—	—	—	—	25	29	0,105	0,109	—
bei verbotener Seilfahrt	3	2	0,013	0,008	—	—	—	—	3	2	0,013	0,008	—
insgesamt beim Fahren	28	32	0,118	0,121	—	—	—	—	28	32	0,117	0,121	—
bei Arbeiten im oder am Schacht	42	25	0,177	0,094	1	—	2,427	—	43	25	0,181	0,094	—
im übrigen	2	5	0,008	0,019	—	—	—	—	2	5	0,008	0,019	—
in blinden Schächten und Strecken													
mit aufwärts oder abwärts gehender Förderung	242	232	1,018	0,876	—	—	—	—	242	232	1,016	0,874	—
davon durch Sturz	108	110	0,454	0,415	—	—	—	—	108	110	0,454	0,414	—
durch die Förder- oder Brems- einrichtung oder einen Förder- wagen	115	100	0,484	0,378	—	—	—	—	115	100	0,483	0,377	—
auf sonstige Weise	19	22	0,080	0,083	—	—	—	—	19	22	0,080	0,083	—
bei der Förderung in annähernd hori- zontalen Strecken	121	102	0,509	0,385	—	—	—	—	121	102	0,508	0,384	—
davon bei maschin. Förderung	86	67	0,362	0,253	—	—	—	—	86	67	0,361	0,252	—
bei Förderung mit tierischen Kräften	9	13	0,038	0,049	—	—	—	—	9	13	0,038	0,049	—
bei Handförderung	26	22	0,109	0,083	—	—	—	—	26	22	0,109	0,083	—
durch Explosionen	101	29	0,425	0,110	—	—	—	—	101	29	0,424	0,109	—
davon durch Explosionen von Schlag- wettern oder Kohlenstaub	101	29	0,425	0,110	—	—	—	—	101	29	0,424	0,109	—
durch Explosionen von Brandgasen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
durch böse oder matte Wetter	5	17	0,021	0,064	—	—	—	—	5	17	0,021	0,064	—
davon Brandgase (ohne Expl.)	1	8	0,004	0,030	—	—	—	—	1	8	0,004	0,030	—
Grubengase (ohne Explosion)	3	9	0,013	0,034	—	—	—	—	3	9	0,013	0,034	—
Sprenggase oder sonstige Gase	1	—	0,004	—	—	—	—	—	1	—	0,004	—	—
bei der Schießarbeit	55	39	0,231	0,147	—	1	—	1,890	55	40	0,231	0,151	—
bei Wasserdurchbrüchen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
durch Maschinen	1	4	0,004	0,015	—	—	—	—	1	4	0,004	0,015	—
auf sonstige Weise	108	65	0,454	0,246	—	—	—	—	108	65	0,454	0,245	—
zus. untertage	1 203	918	5,060	3,467	2	2	4,9	3,780	1 205	920	5,060	3,467	—
Verunglückungen in Tagebauen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Verunglückungen übertage	170	160	1,743	1,344	1	1	4,219	4,167	171	161	1,749	1,350	—
davon durch Maschinen oder maschinelle Vorrichtungen	53	46	0,543	0,386	—	—	—	—	53	46	0,542	0,386	—
durch Eisenbahnwagen oder Lokomotiven	33	18	0,338	0,151	—	—	—	—	33	18	0,338	0,151	—
auf sonstige Weise	84	96	0,861	0,807	1	1	4,219	4,167	85	97	0,869	0,813	—
Insgesamt	1 373	1 078	4,096	2,809	3	3	3,896	3,171	1 376	1 081	4,095	2,809	—

<sup>1</sup> einschl. 10 Mann, die im Braunkohlenbergbau beschäftigt waren.

<sup>2</sup> „ 19 „ „ „ „ „ „ „ „

<sup>3</sup> „ 29 „ „ „ „ „ „ „ „

### Zuschriften an die Schriftleitung.

(Ohne Verantwortlichkeit der Schriftleitung.)

In dem Aufsatz Vergleichsgrundlagen für die verschiedenen Arten der Grubenlokomotivförderung <sup>1</sup> gibt Dipl-

<sup>1</sup> s. Glückauf 1920, S. 551.

Ing. Gunderloch eine Reihe sehr übersichtlicher Vordrucke, an deren Hand sich die Betriebskosten der Grubenlokomotivförderung auf den einzelnen Zechen einwandfrei ermitteln lassen. Wie dabei auch hervorgehoben wird, sind derartige Feststellungen bisher vielfach nur auf Grund von Schätzungen gemacht worden, mit denen einer objektiven Beurteilung der Wirtschaftlichkeit wenig gedient ist.



In der Zahlentafel, die in erster Linie dazu dienen soll, den Anteil der verschiedenen Grubenlokomotivarten an der unterirdischen Gesamtkohlenförderung des Ruhrbezirks zu kennzeichnen, sind aber auch die mittlern Betriebskosten der einzelnen Lokomotivarten für 1 Nutz-tkm einander gegenübergestellt. Diese Gegenüberstellung kann auf den ersten Blick zu einem falschen Urteil über die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Lokomotivarten verleiten. Bei oberflächlicher Durchsicht scheinen nämlich die mittlern Betriebskosten der elektrischen Fahrdraktlokomotiven im Jahre 1919 sehr viel geringer gewesen zu sein als die Betriebskosten der drei andern Lokomotivarten. Sobald man jedoch dabei die Anzahl der Lokomotiven und die von ihnen beförderten Kohlenmengen und geleisteten Nutztonnenkilometer berücksichtigt, erklärt sich sogleich dieser Unterschied, da es selbstverständlich unzulässig ist, ohne weiteres einen Vergleich zu ziehen zwischen den Betriebskosten von 881 elektrischen Fahrdraktlokomotiven mit einer Leistung von insgesamt 77,4 Mill. Nutz-tkm und z. B. denjenigen von 624 Druckluftlokomotiven, die nur 27,8 Mill. Nutz-tkm geleistet haben. Die Angaben über die geförderten Kohlenmengen und die Gesamtleistungen zeigen klar, daß die elektrischen Fahrdraktlokomotiven durchweg in Grubenbetrieben Verwendung finden, deren Förderung z. Z. wesentlich größer ist als diejenige der Gruben, in denen die drei andern Lokomotivarten in Betrieb stehen. Eine Lokomotive mit einer Leistung von 88 000 Nutz-tkm wird selbstverständlich ganz anders ausgenutzt als beispielsweise eine Druckluftlokomotive mit nur 44 500 Nutz-tkm. Würden die Förderverhältnisse der letztgenannten die Möglichkeit bieten, ebenfalls eine Leistung von 88 000 Nutz-tkm zu bewältigen, wozu sie an sich durchaus imstande ist, so würden sich die Endergebnisse bezüglich der Betriebskosten ganz erheblich verschieben. Dasselbe gilt für die beiden andern Lokomotivarten.

Schon von anderer Seite ist betont worden, daß sich die Lokomotivförderungen verschiedener Zechen nur schwer vergleichen lassen, weil dabei die verschiedenen Strecken- und Förderverhältnisse eine sehr große Rolle spielen. Wenn nun auch der von Gunderloch vorgeschlagene Weg die Feststellung der Betriebskosten für die genannten Lokomotivarten auf den einzelnen Zechen in einwandfreier Weise ermöglicht, so sollte doch vermieden werden, die sich ergebenden Zahlen ohne weiteres nebeneinanderzustellen. Ein einwandfreier Vergleich der Zahlen würde sich nur dann

ziehen lassen, wenn es sich dabei um Zechen mit annähernd gleichen Strecken- und Förderverhältnissen handelt.

Oberingenieur C. Pöhl, Essen.

Die Ausführungen von Oberingenieur Pöhl geben eine Erläuterung zum ersten Teil meines Aufsatzes, die für sachkundige Leser nicht erforderlich sein dürfte.

In seinen letzten Ausführungen weist Pöhl darauf hin, daß es nicht angängig sei, die Betriebskosten der Lokomotivförderungen verschiedener Zechen ohne Berücksichtigung der Strecken- und Förderverhältnisse miteinander zu vergleichen. Dieser Ansicht kann ich nicht unbedingt beipflichten, da sich in jeder Grube bessere und schlechtere Strecken finden, die in ihrer Gesamtwirkung keinen erheblich verschiedenen Einfluß auf die Betriebskosten ausüben werden; dagegen ist natürlich die Zahl der geleisteten Nutztonnenkilometer von großem Einfluß. Falls demnächst die Feststellungen der Betriebskosten auf Grund der gemachten Vorschläge eingehen, soll bei einer Mitteilung darüber auch diese Frage berührt werden.

Dipl.-Ing. O. Gunderloch, Essen.

### Volkswirtschaft und Statistik.

Arbeitsstreitigkeiten in Großbritannien im Kriege<sup>1</sup>. Wie in Deutschland, hat auch in Großbritannien der Krieg zunächst eine starke Abnahme der Arbeitsstreitigkeiten herbeigeführt, allerdings weniger der Zahl als der Bedeutung nach. Näheres hierüber ist aus der folgenden Zusammenstellung zu entnehmen.

Die Zahl der Arbeitsstreitigkeiten ging von 1497 im Jahre 1913 auf 581 in 1916 zurück und erreichte im letzten Jahre mit 1413 wieder annähernd die Ziffer des letzten Friedensjahres. Dagegen ging die Zahl der von den Arbeitsstreitigkeiten betroffenen Personen, die 1913 689 000 betragen hatte, in 1919 mit 2 581 000 weit über den Friedensumfang hinaus. Das Gleiche gilt für die Zahl der verlorenen Arbeitstage, die im letzten Jahr mit 34,5 Mill. dreimal so groß war wie im Jahre 1913, wo sie 11,6 Mill. betragen hatte. Alles in allem hat das letzte Jahr zu einem Umfang und zu einer Heftigkeit der Streitigkeiten geführt, wie sie früher nicht zu verzeichnen gewesen waren. Der Bergbau, im besondern der Steinkohlenbergbau, ist auch im Kriege seiner Rolle, ein bevorzugtes Feld für die Arbeitsstreitigkeiten abzugeben, treu

<sup>1</sup> Nach Labour Gazette 1920, S. 6.

Gewerbegruppe	1913			1914			1915			1916			1917			1918			1919		
	Arbeitsstreitigkeiten	betroffene Personen	verlorene Arbeitstage	Arbeitsstreitigkeiten	betroffene Personen	verlorene Arbeitstage	Arbeitsstreitigkeiten	betroffene Personen	verlorene Arbeitstage	Arbeitsstreitigkeiten	betroffene Personen	verlorene Arbeitstage	Arbeitsstreitigkeiten	betroffene Personen	verlorene Arbeitstage	Arbeitsstreitigkeiten	betroffene Personen	verlorene Arbeitstage	Arbeitsstreitigkeiten	betroffene Personen	verlorene Arbeitstage
Baugewerbe . . . . .	198	40,0	824	177	37,7	3199	61	15,4	130	76	7,7	163	53	6,9	85	134	56	458	150	25	578
Kohlenbergbau . . . . .	163	203,2	1298	158	271,2	3718	77	296,1	1644	67	61,6	311	116	267,0	1098	147	368	1165	212	906	7441
Sonstiger Bergbau und Steinbruchbetrieb . . . . .	29	10,8	358	19	1,4	63	5	0,8	10	7	1,2	16	12	7,1	72	18	13	109	32	5	138
Maschinenbau . . . . .	173	52,7	1095	90	18,8	878	97	24,9	223	59	49,2	224	94	316,5	2428	300	169	840	188	301	9592
Schiffbau . . . . .	122	27,2	150	87	17,6	127	46	6,9	49	28	22,1	76	49	40,1	326						
Sonstige Metallindustrie . . . . .	97	72,8	1743	58	14,5	299	44	12,5	68	26	4,5	11	38	30,1	165	86	85	575	126	83	1813
Textilindustrie . . . . .	243	93,5	2028	97	22,2	765	67	33,5	382	75	61,3	1166	65	62,9	653	67	264	1701	61	490	8167
Bekleidungs-gewerbe . . . . .	75	15,2	174	48	4,4	62	37	5,2	24	44	15,8	157	42	13,0	146	70	24	321	77	29	245
Transport-gewerbe . . . . .	123	86,2	1245	58	13,5	93	78	25,1	159	60	34,6	152	40	26,7	188	67	59	265	129	574	3883
Holzbearbeitungs-industrie . . . . .																82	43	273	62	25	988
Verschiedene Gewerbe und Angestellte im öffentlichen Dienst . . . . .	274	87,2	2716	207	47,1	907	162	25,7	281	139	26,5	324	179	50,3	351	281	51	530	376	140	1638
zus.	1497	638,9	11631	999	448,5	10111	674	445,9	2970	581	284,4	2600	688	820,7	5514	1252	1132	6237	1413	2581	34483



geblieben. Von den insgesamt verlorenen Arbeitstagen entfielen in den einzelnen Kriegsjahren

	auf den	
	Gesamtbergbau	Kohlenbergbau
	%	%
1913	14,24	11,16
1914	37,39	36,77
1915	55,69	55,35
1916	12,58	11,96
1917	21,22	19,91
1918	20,43	18,68
1919	21,98	21,58

**Kohlengewinnung Süd-Slawiens im Jahre 1919.** Die Kohलगewinnung der zu dem südslawischen Reich zusammengefaßten Länder betrug im letzten Jahr rd. 2½ Mill. t oder 1 Mill. t weniger, als dieselben Gebiete im letzten Friedensjahr gefördert haben. Die Verteilung der Gewinnung in 1913 und 1919 gibt die nachstehende Zusammenstellung wieder.

	1913	1919
	t	t
Serbien . . . . .	311 365	103 730
Bosnien-Herzegovina . . . . .	800 000	674 930
Kroatien-Slavonien . . . . .	205 000	251 293
Slovenien . . . . .	1 471 067	1 153 338
Baraniya . . . . .	700 000	310 767
zus.	3 487 432	2 494 058

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian 1920, S. 1795.

## Verkehrswesen.

**Amtliche Tarifveränderungen.** Norddeutsch-niederländischer Güterverkehr. Am 1. Oktober 1920 tritt der Ausnahmetarif für die Beförderung von Steinkohle usw. von deutschen Stationen nach Stationen der niederländischen Eisenbahnen vom 1. April 1920 ohne Ersatz außer Kraft. Sendungen werden bis auf weiteres auf Grund der sich an der Grenze ergebenden Umbehandlungsfracht abgefertigt.

Deutsch-tschechoslowakischer Güter- und Kohlenverkehr. Am 1. September 1920 ist eine Kundmachung über den direkten Güter- und Kohlenverkehr zwischen Stationen deutscher Eisenbahnen einerseits und Stationen tschechoslowakischer Eisenbahnen andererseits (ausgenommen das Hultschiner Ländchen) in Kraft getreten.

## Patentbericht.

### Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 9. August 1920 an:

20a, 14. W. 52001. Klas August Widegren und Emil Henrik Widegren, Herserud (Schweden). Förderwagen für hölzerne Förderbahnen. 1. 2. 19. Schweden 17. 1. 18.

21g, 20. R. 47424. Eduard Raven, Gelsenkirchen, Wildenbruchstr. 30. Verfahren zur Feststellung von Erz-, Wasser- oder andern Bodenschichten mit einer von der Umgebung abweichenden elektrischen Leitfähigkeit mittels elektrischer Wellen. 4. 4. 19.

21g, 20. R. 47436. Eduard Raven, Gelsenkirchen. Verfahren zur Feststellung von Erz-, Wasser- oder andern Bodenschichten mit einer von der Umgebung abweichenden elektrischen Leitfähigkeit mittels elektrischer Wellen und Restaktion derselben. 5. 4. 19.

27b, 6. G. 48219. Ernst Grenzbach, Magdeburg, Annastraße 12. Kompressor. 2. 5. 19.

35b, 1. D. 36414. Deutsche Maschinenfabrik, A. G., Duisburg. Vorrichtung zum Befördern von Werkstücken o. dgl. aus einem Arbeitsbereich (Halle, Kranfeld o. dgl.) in einen andern. 18. 9. 19.

81e, 25. K. 65853. Heinrich Koppers, Essen, Moltkestraße 29. Kokslösch- und -verladevorrichtung; Zus. z. Anm. K. 62281. 25. 3. 18.

81e, 25. K. 67307. Heinrich Koppers, Essen, Moltkestraße 29. Kokslösch- und -verladevorrichtung; Zus. z. Anm. K. 65853. 28. 9. 18.

Vom 12. August 1920 an:

14g, 9. M. 66831. W. Knapp Maschinenfabrik, Eickel i. W. Vorrichtung zur Regelung der Kompression bei Motoren zum Antrieb von Schüttelrutschen u. dgl.; Zus. z. Anm. M. 61825. 13. 9. 19.

40a, 2. L. 46948. R. G. Max Liebig, Godesberg (Rhld.), Max-Franz-Str. 10. Verfahren und Einrichtung zum Rösten von feinkörnigen Schwefelerzen, zum Trocknen und Kalzinieren anderer feinkörniger Stoffe, zum Eindampfen von Lösungen und zum Sättigen solcher mit Gasen oder Dämpfen, bzw. Absorbieren der letztern mittels feinkörniger oder flüssiger Mittel. 29. 7. 18.

40a, 15. D. 30150. Dr. Charles A. Doremus und Dr. William M. Grossvenor, Neuyork, V. St. A. Verfahren zur Reinigung von Hüttenrauch durch Ammoniakbehandlung. 9. 1. 14.

40a, 33. M. 67555. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Verarbeitung von Zinkvitriol und sulfathaltigen Zinklösungen auf hüttenfähiges Zinkoxyd; Zus. z. Anm. M. 65757. 26. 11. 19.

### Versagung.

Auf die am 30. 10. 1916 im Reichsanzeiger bekanntgemachte Anmeldung

12r. F. 40053. Verfahren zum kontinuierlichen Raffinieren von Teer und Teerölen, die mittelbar aus Gasen gewonnen worden sind.

ist ein Patent versagt worden.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 9. August 1920.

12d. 747971. Wilhelm Langenohl, Lüdenscheid. Benzinreiniger. 10. 6. 20.

24b. 747802. Paul Rosenberger, Industrieofenbau G. m. b. H., Zuffenhausen (Württ.). Oelfeuerung für Tiegelöfen u. dgl. 13. 1. 19.

24c. 747963. Maschinenbau-A. G. Balcke, Abt. Moll, Neubeckum (Westf.). Gasfeuerung für ungereinigte Gase. 9. 8. 19.

24e. 747818. Dr. Hugo Strache und Victor Otto Keller, Wien. Anordnung an Generatoren mit Wechseltrieb zur Vergasung bituminöser Brennstoffe. 12. 6. 20. Oesterreich 19. 7. 17.

40a. 747883. Victor Zieren, Berlin-Friedenau, Saarstr. 6. Rührzahn. 16. 10. 18.

40a. 747921. Victor Zieren, Berlin-Friedenau, Saarstr. 6. Rührwerk. 16. 10. 18.

43a. 748007. August Lohschelder, Sodingen b. Herne, und Josef Korf, Oberhausen (Rhld.), Duisburger Str. 285. Sicherheitsnummernapparat an Förderwagen und andern Lade- und Verladebehältern. 18. 5. 20.

### Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden:

1a. 692708, 693061 und 693062. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk, und Wilh. Jul. Bartsch, Schlachtensee. Schwenm- und Waschapparat usw. 16. 7. 20.

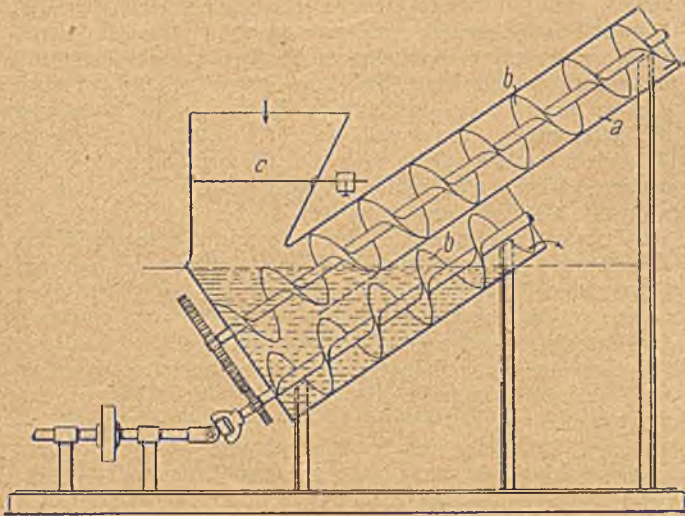
20a. 674358. Alexander Beien, Herne (Westf.). Seilbahnmaschine usw. 23. 7. 20.

81e. 711529. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Vorrichtung zum Füllen von Becherwerken. 23. 6. 20.



## Deutsche Patente.

1a (30). 323 835, vom 11. Februar 1919. Adolf Müller in Münster i. W. *Einrichtung zum Scheiden der Rückstände von Feuerungsanlagen u. dgl.*



Die Einrichtung hat zwei in einem Behälter übereinander angeordnete schräg gelagerte Schnecken *b*, die mit gleicher oder verschiedener Geschwindigkeit angetrieben werden und so tief in die in dem Behälter enthaltene Scheideflüssigkeit tauchen, daß die obere Schnecke das schwimmende Gut, die untere das Sinkgut erfaßt und aus der Flüssigkeit befördert. Zwischen den beiden Schnecken kann die Rinne *a* eingebaut sein, die nicht ganz bis in den Bereich des Einwurfrichters *c* reicht und am untern Ende durchbrochen ist.

1a (30). 323 836, vom 19. Dezember 1919. Dr. Alexander Natlansohn in Dresden. *Verfahren zur Vorbereitung von Suspensionen für die Aufbereitung.*

Die Suspensionen sollen mit durch das Licht veränderlichen Stoffen versetzt und der Einwirkung des Lichtes ausgesetzt werden, bevor man sie der Aufbereitung unterwirft.

10a (23). 323 837, vom 26. September 1918. Kurt Barthel in Hannover. *Stehende Retorte mit Vorwärmaum für ununterbrochenen Betrieb.*

Der Vorwärmaum der Retorte wird gebildet durch einen unter Zwischenschaltung eines Trichterstückes auf die Retorte aufgesetzten zylindrischen Behälter und einen in diesen eingebauten Gasfangtrichter, dessen Oeffnung einen größeren Querschnitt hat als die Retorte.

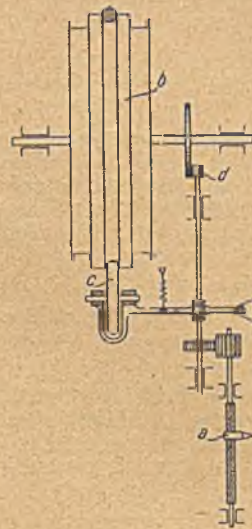
121 (3). 323 839, vom 31. Juli 1913. International Salt Company, Limited, in London, (England). *Vorrichtung zur Herstellung von Kochsalz in körniger oder kristallisierter Form aus geschmolzenem Salz.*

Oberhalb einer oder mehrerer stufenweise übereinander und achsgleich zueinander angeordneter Pfannen, denen das geschmolzene Salz ununterbrochen oder absatzweise vom Schmelzofen zugeführt wird, ist eine heb- und senkbare Rührvorrichtung mit senkrecht stehenden Zinken angeordnet.

27c (7). 323 848, vom 8. Juli 1919. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Stoffschaufel für Zentrifugalventilmotoren.*

Parallel zur Achse der Gebläse sind einstellbare Bolzen angeordnet, über welche loser Stoff in Schlauchform gezogen ist, durch dessen Spannung die jeweilige Einstellung der Schaufelform nach den Betriebsbedingungen selbsttätig erfolgt.

35a (24). 323 830, vom 2. Mai 1918. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Antrieb von Teufenzeigern für Förderanlagen mit Treibscheibe.*



Bei dem Antrieb wird die durch Abnutzung der Treibscheibe entstehende Verminderung der Umfangsgeschwindigkeit der Treibscheibenrinne zur Beeinflussung von Regel- oder Sicherheitsvorrichtungen ausgenutzt. Die Uebersetzung kann z. B. zwischen dem Teufenzeiger *a* und der ihn antreibenden Treib- oder Seilscheibe *b* entsprechend der Abnutzung der Treibscheibe selbsttätig dadurch verändert werden, daß eine den Durchmesser der Seilnut der Scheibe messende Vorrichtung, z. B. die in ihr laufende Rolle *c*, ihre Lage entsprechend der Abnutzung der Seilnut ändert und dadurch das angetriebene Rad *d* eines Reibungsgetriebes der den Antrieb des Teufenzeigers vermittelnden Uebersetzung verschiebt, oder durch die Aenderung des Durchmessers der Seilnut kann eine Signalvorrichtung, eine Sperrvorrichtung o. dgl. betätigt werden, die ein Zeichen gibt oder die Maschine stillsetzt, wenn die Abnutzung der Seilnut ein bestimmtes Maß überschreitet.

40a (12). 323 808, vom 22. Juli 1914. Emanuel Kardos in Newark, N. J., (V. St. A.). *Verfahren zur Gewinnung von Metallen und Erzen oder oxydischen Stoffen unter Einblasen der Beschickung in den Reduktionsraum.*

Zum Einblasen der fein verteilten Beschickung (Erze o. dgl. und Reduktionsmittel) in den Reduktions- (Reaktions-) raum soll eine solche Menge von Luft oder eines Luftgasgemisches verwendet werden, wie sie die Erzeugung des für die Reduktion erforderlichen Gases benötigt, ohne daß eine weitere Wärmezufuhr notwendig ist, sobald sich die Reaktion im Gange befindet. Die bei der Reaktion entstehenden Abgase können zwecks Ausnutzung ihres hohen Wärmewertes entweder mit frischem Gut wieder in den Arbeitsgang eingeführt oder zu besondern industriellen Zwecken verwendet werden.

40a (13). 323 809, vom 11. Februar 1919. Dr. Gustaf Gröndal in Djursholm, Schweden. *Vorrichtung zum Auslaugen körnigen oder pulverförmigen Gutes.*

Die Vorrichtung hat eine Reihe in verschiedener Höhe hintereinander liegender Auslaugungskasten, durch die das Lösungsmittel hinabströmt, während das auszulauende Gut durch hin und her bewegte außerhalb des Lösungsmittels gelagerte Förderglieder im Gegenstrom zu dem Lösungsmittel durch die Kasten gefördert und dabei umgerührt wird. Die Auslaugungskasten können mit mehreren Ein- und Auslaßöffnungen bzw. Umleitungen versehen sein, so daß sich verschiedene Lösungsmittel in den einzelnen Kasten verwenden lassen. Ferner können die Auslaugungskasten gekrümmte Böden haben und die Förderglieder an Armen angebracht sein, die auf oberhalb der Kasten gelagerten wagerechten Wellen drehbar aufgehängt sind und durch ein Gestänge o. dgl. in eine schwingende Bewegung versetzt werden.

40b (1). 323 852, vom 10. Februar 1917. United Lead Company in Neuyork. *Bleilegierung.* Priorität vom 31. Juli 1915 beansprucht.

Die Legierung enthält weniger als 2% mehrerer Metalle der alkalischen Erden und erforderlichenfalls eine geringe Menge Kupfer.

40b (1). 323 853, vom 10. Februar 1917. United Lead Company in Neuyork. *Bleilegierung.* Priorität vom 2. August 1915 beansprucht.

Die Legierung besteht aus Blei, Strontium und einer geringen Menge Kupfer.

40b (1). 323 854, vom 10. Februar 1917. United Lead Company in Neuyork. *Bleilegierung.* Priorität vom 13. August 1915 beansprucht.



Die Legierung besteht aus Blei, Barium und einer geringen Menge metallischen Kupfers.

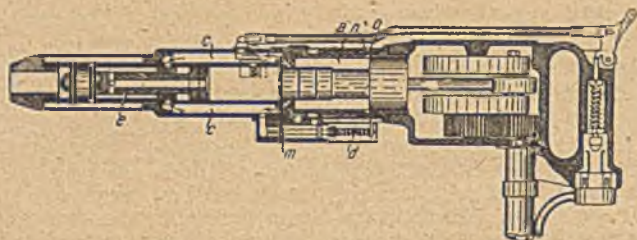
59b (4). 323817, vom 3. März 1916. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Mehrstufige Kreiselpumpe.*

Das Gehäuse der Pumpe ist für den Einbau einer Mehrzahl von Rädern ausgebildet, so daß es ohne Aenderung durch Einbau von schaufellosen Rädern und Parallelschaltung oder Hintereinanderschaltung der Schaufelräder für Pumpen von verschiedener Förderhöhe und Fördermenge verwendet werden kann.

81e (19). 323882, vom 26. November 1913. Stephan, Frölich & Klüpfel in Scharley (O.-S.). *Mit Hilfe eines Druckluft- oder Druckwasserzylinders schwingend bewegte Verladeschaukel.*

In der Schaufel ist an ihrem hintern Ende ein Schild angeordnet, der an der Kolbenstange eines Druckluft- oder Druckwasserzylinders (-motors) befestigt ist und zwecks Entleerung der Schaufel durch den Druckluft- oder Druckwasserzylinder (-motor) vorwärts geschoben wird, wobei er das in der Schaufel befindliche Gut aus der Schaufel schiebt.

87b (2). 323766, vom 28. März 1919. Carl Scholz in Berlin. *Preßlufthammer.*



In den Hammer ist ein zum Bewegen des Hammerbärs dienender, durch einen Elektromotor mit Hilfe eines Kurbeltriebes angetriebener einfach wirkender Zweistufenverdichter eingebaut, dessen Niederdruckzylinder *a* von der durch eine Feder belasteten Absperrhülse *n* umgeben ist. Die Hülse steuert, beeinflußt von dem in dem Aufnehmer *c* herrschenden Ueberdruck, die Oeffnung *o*, durch die atmosphärische Luft in den Niederdruckzylinder strömt. Zwischen dem Aufnehmer *c* und der Absperrhülse *n* kann das sich nach der letzteren hin öffnende einstellbare Rückschlagventil *m* angeordnet werden, das den Zutritt von Druckluft auf die Druckfläche der Absperrhülse und damit die Umsteuerung der Hülse erst gestattet, wenn der Ueberdruck im Aufnehmer *c* die durch die Spannung der Feder *d* des Rückschlagventiles bestimmte Größe erreicht hat.

## Bücherschau.

**Pflanzliche und tierische Fossilien der deutschen Braunkohlenlager.** Von Professor Dr. W. Gothan, Kustos an der Preuß. Geologischen Landesanstalt und Dozent an der Technischen Hochschule Berlin, und Dr. E. Zimmermann, Geologen an der Preuß. Geologischen Landesanstalt. 54 S. mit 41 Abb. Halle (Saale) 1919, Wilhelm Knapp. Preis geh. 2,60 *M.*

Die wachsenden Schwierigkeiten unserer Versorgung mit der erforderlichen Steinkohle haben die Aufmerksamkeit weitester Kreise auf die früher weniger beachtete Braunkohle gelenkt. In steigendem Maße ist man sich, auch auf Seiten der Steinkohlenverbraucher, der hohen volkswirtschaftlichen Bedeutung der braunen Schwester bewußt geworden. Von dieser erfreulichen Entwicklung zeugt sowohl die bergmännische Inangriffnahme aller nur irgendwie aussichtsreichen deutschen Braunkohlenvorkommen als auch die hohe wissenschaftliche Beachtung, die heute von den verschiedensten Stellen der Braunkohle entgegengebracht wird.

Als Ausfluß dieser Beachtung ist auch das vorliegende Werk anzusehen, das einerseits die im Braunkohlenbergbau tätigen Beamten und Arbeiter anzuregen sucht, zur Förderung der Wissenschaft auf organische Reste in der Braunkohle zu achten, und andererseits den in der Praxis Stehenden ein brauchbares Hilfsmittel zur Bestimmung der in der Braunkohle und ihren unmittelbaren Deckgebirgsschichten auftretenden fossilen Reste an Hand geben will. Das Buch gliedert sich in eine von Dr. Gothan verfaßte Darstellung der pflanzlichen Reste und eine die tierischen Fossilien behandelnde Abhandlung von Dr. Zimmermann. Die Namen der beiden bekannten Forscher bürgen für den wissenschaftlich einwandfreien Inhalt des Werkes.

Das mit vielen lehrreichen und gut wiedergegebenen Abbildungen ausgestattete Werk wird allen, die sich aus Beruf oder Neigung mit der Braunkohle zu beschäftigen haben, ein willkommener Führer und Ratgeber sein und auch der Wissenschaft den erhofften Nutzen bringen.

Eine ähnliche gedrängte, die kennzeichnenden Merkmale wie die stratigraphische Bedeutung berücksichtigende Zusammenstellung der wichtigsten Fossilien der Steinkohle — wenn auch vorläufig nur der Pflanzenreste —, etwa auf der Grundlage des bekannten, heute aber veralteten Bestimmungsbuches von Weiß, würde von einem noch größeren Kreise mit Freude und Dank begrüßt werden. Dr. Kukuk.

**Die technische Verwendung des Kalks.** Eine technisch-wirtschaftliche Studie zur Belehrung für Fachgenossen und Laien. Von Dr. Hans Bernhard Kosmann, Kgl. Bergmeister und Bergassessor a. D. 159 S. Berlin 1919, Verlag der Tonindustrie-Zeitung. Preis geb. 10 *M.*, zuzügl. 20 % Sortimentierzuschlag.

Durch seine frühern Arbeiten auf diesem Gebiete, zumal über die Marmorarten des Deutschen Reiches, die Verbreitung der nutzbaren Kalksteine im nördlichen Deutschland sowie über Oberschlesien, sein Land und seine Industrie, erscheint der Verfasser zur Bearbeitung der vorliegenden Aufgabe besonders befähigt. In anschaulicher Schilderung behandelt er in zwei Abschnitten die Rohstoffe (den Kalkstein sowie seine Abarten und den gebrannten Kalk) und die Verwendung von Roh- und Aetzkalk, Roh- und Aetzdolomit, Magnesit und Gips in der Bau- und keramischen Industrie, in der Hüttenindustrie, in der chemischen Industrie sowie in der landwirtschaftlichen und Nahrungsmittel-Industrie.

Die geologische Bildung und der chemische Zusammenhang der kristallinen und dichten Kalksteine, der Schlammkreide, der Tuff- und Wiesenkalke, Dolomite, Magnesite und Mergel sowie des Gipses werden in fesselnder und erschöpfender Darstellung geschildert.

Das Haupterzeugnis der Kalkindustrie ist der gebrannte Kalk (Aetzkalk, Weiß- oder Fettkalk); die Technik seiner Bereitung und die dabei sowie beim Löschen und Erhärten in Betracht kommenden chemischen Umsetzungen werden an der Hand zahlreicher Beispiele beschrieben. Ebenso sorgfältig sind auch die übrigen Rohstoffe der Kalkbereitung, Aetzdolomit (Graukalk, Magerkalk), Wasserkalk (hydraulischer Kalk), Sinterdolomit, Sintermagnesit sowie Stuck- und Estrichgips, behandelt worden.

Die Verwendung des Kalkes nimmt mit Recht den größten Raum des Buches ein, da kaum ein Zweig der Industrie und des Gewerbes den Kalk zu entbehren vermag. Mit Ausnahme der norditalienischen Statuen-Marmore können die Steinbrüche der deutschen Gebirge den Vergleich und den Wettbewerb mit den andern fremdländischen Marmor-erzeugnissen aufnehmen. Demgegenüber muß die Tatsache überraschen, daß von den in Deutschland für Anschaffung von Marmorwerkstücken jährlich verwendeten Beträgen (12 Mill. *M.*) nicht weniger als 5/6 auf das Ausland entfallen.



Zum Straßenbau finden die Rogensteine, die Plattenkalke, Mosaik- und Schottersteine, der Terazzo und Asphalt Anwendung; für den Kunstdruck dienen die Plattenkalke der Solnhofener Schiefer.

Das Verwendungsgebiet des Kalkes ist so ungemein vielseitig, zumal in der Hütten- und chemischen Industrie, daß auf das Buch selbst verwiesen werden muß; es gibt auf alle Fragen auch hinsichtlich der landwirtschaftlichen Industrie und Nahrungsmittelchemie erschöpfende und zuverlässige Auskunft. Winter.

**Lehr- und Aufgabenbuch der Physik.** Für Maschinenbau- und Gewerbeschulen sowie für verwandte technische Lehranstalten und zum Selbstunterricht. Von Professor Dr. phil. G. Wiegner, Oberlehrer an der städtischen Gewerbe- und Maschinenbauschule in Leipzig, und Professor Dipl.-Ing. P. Stephan, Reg.-Baumeister und Oberlehrer an den Staatl. vereinigten Maschinenbauschulen in Altona. 1. T. Allgemeine Eigenschaften der Körper, Mechanik. (Teubners Unterrichtsbücher für maschinen-technische Lehranstalten, Bd. 1) 2., verb. Aufl. 229 S. mit 175 Abb. Leipzig 1920, B. G. Teubner. Preis in Pappbd. 5,60 *M.*

Es handelt sich um ein Lehr- und Aufgabenbuch, das die wichtigsten Gebiete aus der Mechanik, der Wärme- und der Elektrizitätslehre für die Zwecke des angehenden Technikers erläutert. Im ersten Abschnitt werden die allgemeinen Eigenschaften der Körper, Aggregatzustände und Molekularkräfte besprochen. Der zweite Abschnitt umfaßt die Mechanik der festen, tropfbar flüssigen und luftförmigen Körper. Jedem Stoffgebiet sind durchgerechnete Musterbeispiele und eine Zahl von Aufgaben angefügt, welche die Anwendung entwickelter Formeln zeigen und auf das richtige Einsetzen von Maßeinheiten, bei dem erfahrungsgemäß der Anfänger leicht Fehler begeht, hinweisen. Aus der Anordnung und Darstellung des Gegenstandes spricht die fleißige Arbeit eines kenntnisreichen und geschickten Lehrers. Die Fülle des Gebotenen ist trotz des geringen Umfangs außerordentlich groß. Der Verfasser arbeitet nur mit elementaren Begriffen und Ableitungen.

Im ganzen kann dem Buche lobende Anerkennung gezollt werden. Eine Reihe von Verbesserungen bleibt jedoch wünschenswert. Die Hebelgesetze, die Gesetze für die schiefe Ebene und die Betrachtung der Drehmomente sollten, wie es jetzt mit vollem Recht immer mehr üblich wird, von dem Gesetz der Erhaltung der Arbeit aus einheitlich behandelt werden. Bei dem Kapitel der Reibungsvorgänge wird nur die gleitende Reibung berücksichtigt, die rollende Reibung, Rollen- und Kugellager fehlen. Das wichtige Gebiet der Bremsen ist mit Ausnahme des Bremsdynamometers nicht erwähnt. Die Behauptung, daß die gleitende Reibung desto größer sei, je weniger glatt die Berührungsf lächen sind, kann hinsichtlich der Bremsvorgänge zu irrigen Auffassungen verleiten. Die Ableitung der Druckerzeugung in umlaufenden Schaufelrädern (S. 147 und 148) ist nicht einwandfrei und unvollständig. Ergänzungsbedürftig ist die Anleitung zur Vornahme richtiger Druck- und Geschwindigkeitsmessungen mit Flüssigkeitssäulen für bewegte Luftmassen.

Die Ausstattung des Buches ist, an den heutigen Schwierigkeiten der Herstellung gemessen, gut. Goetze.

**Kommentar zum Gesetz über eine Kriegsabgabe vom Vermögenszuwachs** und zum Gesetz über eine außerordentliche Kriegsabgabe für das Rechnungsjahr 1919 vom 10. September 1919. Nebst den Ausführungs- und Vollzugsbestimmungen zu beiden Gesetzen. Bearb. von Dr. jur. Georg Strutz, Senatspräsidenten des Reichsfinanzhofs, Kgl. Preuß. Wirkl. Geh. Oberregierungsrat.

(Die Deutschen Finanz- und Steuergesetze in Einzelkommentaren, Bd. 1) 571 S. Berlin 1920, Otto Liebmann. Preis geh. 55 *M.*, geb. 65 *M.*

Durch das Gesetz über eine Kriegsabgabe vom Vermögenszuwachs soll die volkstümlich als Reichsgewinnsteuer bezeichnete Besteuerung der Einzelperson wegen der während des Krieges erzielten Verbesserungen ihrer Vermögenslage zum Abschluß gebracht werden. Es bildet das letzte Glied einer Kette, deren frühere Glieder das Kriegssteuergesetz vom 21. Januar 1916, das Gesetz über die Erhebung eines Zuschlages zur Kriegssteuer vom 9. April 1917, das Gesetz über eine außerordentliche Kriegsabgabe für das Rechnungsjahr 1918 vom 26. Juli 1918 und das Gesetz über eine außerordentliche Kriegsabgabe für das Rechnungsjahr 1919 vom 10. September 1919 sind. Der Gesetzgeber hat diesen Abschluß der sogenannten Kriegsgewinnsteuergesetze auf zwei Gesetze verteilt, auf das Gesetz über eine außerordentliche Kriegsabgabe für das Rechnungsjahr 1919 und das Gesetz über eine Kriegsabgabe vom Vermögenszuwachs. Das erste will das Mehreinkommen der Einzelpersonen im letzten Kriegsjahr und den Mehrgewinn des letzten Kriegsgeschäftsjahres der Gesellschaften treffen, das zweite den durch die frühern Gesetze noch nicht erfaßten Vermögenszuwachs der ganzen Kriegszeit, den gesamten Vermögenszuwachs der Einzelpersonen vom 1. Januar 1914 bis zum 30. Juni 1919.

Der auf dem Gebiete des Steuerrechts u. a. durch seine Werke über das Einkommensteuergesetz, die Gewerbesteuer-gesetze sowie das Kriegssteuergesetz vom 21. Januar 1916 und 17. Dezember 1916 seit langen Jahren rühmlichst bekannte Verfasser bringt in dem vorliegenden Bande zunächst den Wortlaut der obengenannten beiden Gesetze. Daran schließt sich eine Einleitung, welche die Entstehung der beiden Gesetze sowie das Wesen der Vermögenszuwachsabgabe und der Kriegsabgabe 1919 darlegt; weiterhin ein Abdruck der allgemeinen Begründung des Gesetzentwurfes über die Vermögenszuwachsabgabe. Sodann werden die Paragraphen der Gesetze einzeln unter Voranstellung ihres Wortlauts umfassend und planmäßig erläutert. Den Erläuterungen ist stets eine besondere Inhaltsübersicht und bei allen wichtigeren Paragraphen ein Abschnitt über deren Entstehungsgeschichte und Inhalt vorangestellt. Im Anhang sind die Ausführungsbestimmungen und die Vollzugsanweisungen zur Ausführung des Vermögenszuwachsabgabengesetzes sowie des Kriegsabgabengesetzes 1919 wiedergegeben. Ein sehr ausführliches Sachverzeichnis erleichtert den Gebrauch des Buches, das allen Beteiligten ein zuverlässiger und nie versagender Ratgeber sein wird.

Wer dabei einen Einblick in die gewaltigen Schwierigkeiten tun will, die heutzutage dem Verfasser eines Buches erwachsen, der lese die Klagen des in München wohnenden Verfassers auf den Seiten V bis VII seines Vorwortes. Es ist gut, daß ein Kopfarbeiter sie einmal durch das geschriebene Wort mitteilt. Schlüter.

**Kaliwirtschaft.** Gesetz vom 24. April 1919 nebst Durchführungs- und Ausführungsbestimmungen. Erläutert von Rechtsanwalt Dr. Heinrich Friedländer, Berlin. (Sozialisierungsgesetze, II.) 199 S. Berlin 1920, Carl Heymanns Verlag. Preis in Pappbd. 12,50 *M.*

Zur Erläuterung des Kaliwirtschaftsgesetzes und der damit zusammenhängenden Vorschriften gibt der Verfasser zunächst in einer Einleitung einen kurzen Ueberblick über die wirtschaftlichen und rechtlichen Verhältnisse des Kalibergbaues und der Kaliindustrie. Er behandelt das Kalivorkommen und die wirtschaftliche Bedeutung des Kalis, das Kalibergrecht in Preußen und in den andern deutschen Ländern, die Entwicklung der Kaliindustrie, besonders des Kalisyndikats, das Kaligesetz vom 25. Mai 1910, das Sozialisierungsgesetz, die Entstehungs-



geschichte des Kaliwirtschaftsgesetzes und die Durchführungsbestimmungen; ferner bietet er eine Uebersicht über das geltende Recht sowie über die wirtschaftliche und rechtliche Bedeutung der Steuerregelung. Dann folgen das Kaliwirtschaftsgesetz, das Gesetz, betreffend Aufhebung des Kali-gesetzes und seiner Abänderungsgesetze, und die Vorschriften zur Durchführung des Gesetzes über die Regelung der Kali-wirtschaft vom 18. Juli 1919, alle drei mit umfangreichen Erläuterungen versehen. Im Anhang sind noch wiedergegeben der bekannte Gründungsaufrief der Arbeitsgemeinschaften vom 15. November 1918, das Sozialisierungsgesetz vom 23. März 1919, die in den deutschen Ländern geltenden gesetzlichen Bestimmungen über die Aufsichtung und Gewinnung der Stein- und Kalisalze, der Gesellschaftsvertrag des deutschen Kali-syndikats vom 16. Oktober 1919 und der Verkaufsvertrag der Gesellschafter des deutschen Kalisyndikats von demselben Tage. Die noch ausstehenden Ausführungsvorschriften des Reichswirtschaftsministers gemäß § 107 der Durchführungsvorschriften und Vorschriften über das Verfahren der Kali-stellen sollen, sobald sie erlassen sind, nachgebracht werden.

Die handliche kleine Ausgabe ist sehr geeignet, das Verständnis des Kaliwirtschaftsgesetzes zu fördern, und kann deshalb bestens empfohlen werden. Schlüter.

**Das Sozialisierungs-Programm der Sozialdemokratie.** An Hand der Richtlinien für ein sozialistisches Aktions-Programm von Karl Kautsky kritisch besprochen von Syndikus Hermann Schöler, Charlottenburg. 160 S. Berlin 1919, Otto Elsner. Preis geh. 4  $\mathcal{M}$ , geb. 6,50  $\mathcal{M}$ .

**Die materialistische Geschichtstheorie und der Sozialismus als Weltanschauung und Staatsprinzip.** Vortrag, gehalten vor den Angestellten der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft zu Berlin im großen Sitzungssaal des Zentral-Verwaltungsgebäudes der Gesellschaft am Friedrich-Karl-Ufer 2-4 zu Berlin am 25. Juli 1919. Von Syndikus Hermann Schöler, Charlottenburg. (Das Sozialisierungs-Programm der Sozialdemokratie, 2. T.) 30 S. Berlin 1919, Otto Elsner. Preis geh. 1  $\mathcal{M}$ .

**Helden der Arbeit.** Zwölf Beweise für die Notwendigkeit der Aufrechterhaltung der Privatwirtschaft. Lebensbilder großer Männer des deutschen Wirtschaftslebens. Von Syndikus Hermann Schöler, Charlottenburg. (Das Sozialisierungs-Programm der Sozialdemokratie, 3. T.) 228 S. mit 12 Bildnissen. Berlin 1920, Otto Elsner. Preis geh. 9  $\mathcal{M}$ , geb. 12  $\mathcal{M}$ , zuzügl. 10% Teuerungszuschlag.

Im ersten Teil dieser Folge hat der Verfasser, der sich bereits durch mehrere andere Veröffentlichungen in der politisch volkswirtschaftlichen Literatur einen geachteten Namen gemacht hat, einen kritischen Kommentar zu den genannten Richtlinien Kautskys gegeben. Er kommt da in fesselnder Darstellung und einer gründlichen Untersuchung zu einem vernichtenden Ergebnis.

In dem zweiten, theoretischen Teil gibt der Verfasser der ersten Schrift die breitere, erfahrungswissenschaftliche Grundlage einer allgemeinen Staatslehre und der Wirtschaftsgeschichte. Die Angabe der materialistischen Geschichtsauffassung, in der sozialen Wirtschaft liege ein letzter Grund, ist unbeweisbar und hat auf Wissenschaftlichkeit keinen Anspruch. Geistesfähigkeit und Geistesarbeit des Menschen waren die Voraussetzungen seiner Entwicklung zu Arbeit, Wirtschaft und Kultur. Die Geschichte wird nicht nur von einzelnen großen Männern gemacht, sondern von dem Geist des Volkes, der aber nicht gleich zu setzen ist der auf Gleichheit aufgebauten marxistischen Seelenallgemeinheit. Es bedarf eben des Eingreifens über-ragender Persönlichkeiten, schöpferischer Führer, um den Geist des Volkes durch entschlossene, nach Zeitpunkt und Ausmaß richtig gewählte Taten in Geschichte, in wirtschaftlichen Fort-

schrift und sozialen Aufstieg umzusetzen. Das gilt im besondern auf dem Gebiete der sozialen Wirtschaft vom Unternehmer, dem Wagemut, Selbständigkeit, innerer leidenschaftlicher Drang zum Schaffen und seherische Voraussage angeboren sind. Die Macht, die den Bau der naturalistisch-materialistischen Gesetzmäßigkeit endgültig zerbricht, ist der kantische kategorische Imperativ, es ist die dem Menschen gottgegeben innewohnende Kraft der sittlichen Pflicht, die ihn im Einzel-leben, in der sozialen Gemeinschaft und der Geschichte beherrscht.

Das volle Verantwortungsgefühl für den eigenen Bestand, stolzes Selbstvertrauen auf die eigene sittliche und körperliche Kraft: in diesem Geiste und dem Bewußtsein, daß es ein Vaterland hat, muß sich unser Volk in diesen dunkeln Tagen erneuern.

Im dritten Teil bringt der Verfasser an Hand der Lebensgeschichten hervorragender Männer des deutschen Unter-nehmerstandes die praktischen Beweise für seine Behauptungen und für die Notwendigkeit der Aufrechterhaltung der Privat-wirtschaft: Ernst Abbé, August und Albert Borsig, Heinrich von Brunck, David Hansemann, Friedrich Harkort, Karl Krause, Alfred Krupp, Ferdinand Schichau, Carl H. Ziese, Albert Schultz-Lupitz, Werner v. Siemens.

Der Verfasser hat es verstanden, in anregender und packender Form zu zeigen, daß es mit diesen Unternehmern eine ganz andere Bewandnis hat, als der Unverstand grauer Theoretiker und die Gewissenlosigkeit klassenverhetzender Demagogen einen großen Teil unseres Volkes leider glauben gemacht hat. Da ist nichts zu entdecken von „mühelosem Gewinn“, „arbeitslosem Einkommen“, „Ausbeutung“ und sonstigen unmoralischen Dingen. Sondern was uns als Unter-nehmerlos Seite für Seite entgegentritt, das ist Können und Fleiß, Tatkraft und Beharrlichkeit, Entsagungsfähigkeit und Pflichtbewußtsein, Mühe und Not, Glauben und Hoffen, Treue und — endlicher Erfolg? Gott sei Dank: In vielen Fällen — ja. Aber wie unendlich groß ist die Zahl der Namenlosen, die ein widriges Geschick zum Erliegen bringt! Man denke an Friedrich Krupp, an Friedrich Harkort! Feldherren mit verlorener Schlacht für die eigene Person! Darum aber doch Feldherren! Und was für welche! Die aber, die gesiegt haben, die sollen als Führer geschmäht und unter die Vormundschaft irgendwelcher „Räte“ gestellt werden?! Die Unternehmerpsyche dieser Männer mit lebendigem Pflicht-bewußtsein wird uns in sehr feiner Weise anschaulich gemacht.

Den Ältern, die der Entwicklung unseres Wirtschafts-lebens unter diesen Führern noch näher stehen, müssen ihre Lebensbilder eine frische Stärkung sein in einer Zeit, wo man mit dem, was sie schufen, Experimente machen will, und in diesen Männern nur noch Ausbeuter sieht oder sie den Kriegs- und Revolutionswucherern gleichstellen möchte. Vor allen Dingen aber ist gerade der dritte Teil ein Buch für den Nachwuchs des praktischen Wirtschaftslebens, der heute mit Theorien vielfach so überfüttert wird, daß er darüber vergißt, wie und durch wen die deutsche Volkswirtschaft geworden ist. Leider fehlt es uns ja noch sehr an solchen Biographien und an einer Geschichte der deutschen Unternehmungen (einen wertvollen Beitrag haben wir dazu in Keibels Aus 100 Jahren deutscher Eisen- und Stahlindustrie). Schölers Sozialisierungs-programm der Sozialdemokratie verdient aus der Flut der politisch belehrenden Schriften besonders hervorgehoben zu werden.

Dr. Sogemeier, Bochum.



## Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 16–18 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Die Metallschätze Chiles. Von Rosenthal. (Forts.) Bergb. 19. Aug. S. 803/4. Angaben über verschiedene Silber- und Kupfervorkommen in Chile.

### Bergbautechnik.

Neues aus der Berg- und Hüttenindustrie. (Forts.) Bergb. 19. Aug. S. 801/3. Allgemeine Ausführungen über die Bedeutung der Oelschiefer- und Torfvorkommen Deutschlands sowie der Eisenerzvorräte des Fränkischen Juras. Betrachtungen über die künftige Eisenindustrie Deutschlands und Frankreichs. (Forts. f.)

The Salt Chuck palladium-copper mine. Von Mertie. Eng. Min. J. 3. Juli. S. 17/20\*. Das Vorkommen und die Beschaffenheit des Erzes. Kurze Angaben über seine Gewinnung und Aufbereitung.

The Swedish iron mines of Kiruna and Gellivare. Von Boise. Eng. Min. J. 10. Juli. 53/7\*. Kurze allgemeine Angaben über den Eisenerzbergbau von Kirunavara und Gellivara, besonders über die Ausdehnung des Erzvorkommens sowie die Gewinnung, Aufbereitung und Beförderung der Erze.

Coedely Colliery. (Schluß.) Coll. Guard. 20. Aug. S. 518/20\*. Die Einrichtung der Schächte, der Ventilatoranlage, der Sieberei und der Lampenstube. Die Flöz- und Abbauverhältnisse. Wasserhaltungsanlage, Werkstätten und Betrieb der Drahtseilbahn.

Der Einfluß der verkürzten Arbeitszeit auf Förderziffern und Fördereinrichtungen. Von Rzehulka. Kohle u. Erz. 16. Aug. Sp. 273/8. Für überschüssige Verhältnisse geltende Betrachtung, an welchen Stellen, in welcher Art und in welchem Umfang Maßnahmen getroffen werden können, um die Verringerung der Arbeitszeit nach Möglichkeit auszugleichen.

Absturzsicherheit und Leistungserhöhung bei Aufzügen und Schachtanlagen. Von Jordan. Z. d. Ing. 21. Aug. S. 661/4\*. Mißerfolge der bisherigen Fangvorrichtungen. Unzuträglichkeiten der hohen Seilsicherheiten. Vorteile einer mit Druckluft betätigten Bremsvorrichtung. Bremskräfte und Bremswege bei der Druckluftbremse. (Schluß f.)

Ventilating an extensive thin-coal mine. Von Baker. Coal Age. 15. Juli. S. 103/5\*. Die Bewetterung der Abbaue eines sehr wenig mächtigen Flözes der Berwind-White Coal Mining Co. und die hierfür aufgestellte Ventilatoranlage.

The La Luz and Los Angeles mine, in Nicaragua. Von Scobey. Eng. Min. J. 3. Juli. S. 6/13\*. Beschreibung der Anlagen und des Verfahrens zur Gewinnung und Aufbereitung des Goldes nach dem Amalgamations- und Zyanidverfahren.

Drying coke-oven coal centrifugally in one continuous automatic operation. Von Wendell. Coal Age. 15. Juli. S. 108/10\*. Beschreibung eines Fliehkraft-Trockners für Kokskohle und der damit erzielten günstigen Ergebnisse.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Ueber die Impfung des Kühlwassers zur Reinhaltung der Oberflächen-Kondensatoren von Steinansätzen. Von Balcke. Techn. Bl. 7. Aug. S. 273/7\*. 14. Aug. S. 305/7\*. Wirtschaftliche Nachteile der Steinansätze in Oberflächenkondensatoren. Das Balcke-Impfverfahren zur Ueberführung der Steinbildner im Zusatzwasser in lösliche Chloride. Mikroaufnahmen von rohem und geimpftem Wasser. Vorrichtungen zur Ueberwachung des Impfverfahrens. Versuchsergebnisse und Wirtschaftlichkeitsberechnungen.

Das Auswechseln der Röhren, Kammern und Lenkwände bei Wasserrohrkesseln. Von Pradel.

Feuerungstechn. 15. Aug. S. 181/4\*. Beschreibung der Verfahren und Werkzeuge zum Auswechseln der genannten Kesselteile.

Einiges über Temperaturmessungen, insbesondere bei Dampfkesseluntersuchungen. Von Hilliger. (Forts.) Z. Dampfk. Betr. 20. Aug. S. 257/60\*. Weitere Ausführungen über die Wärmeableitung bei Thermometermessungen. Eichung von Quecksilberthermometern. Messung mit Thermoelementen und dabei auftretende Fehler. (Forts. f.)

Rechentafeln zur Auswertung von Rauchgas- und Auspuffgas-Untersuchungen und ihre Selbstanfertigung. Von Geutebrück. (Schluß.) Techn. Bl. 7. Aug. S. 282/6\*. Gebrauch der Rechentafeln. Anwendung auf feste und gasförmige Brennstoffe. Selbstanfertigung der Rechentafeln.

Kohlensparnis durch sachgemäße Ausbildung der Rohrleitungen. Von Marscheider. Techn. Bl. 7. Aug. S. 277/80\*. Nachteile unsachgemäß ausgeführter Rohrleitungen, besonders falsch gewählter Absperrvorrichtungen in Dampfleitungen. Vorteile des Borsig-Ideal-Ventils.

Knickbeanspruchung der Turbinenrohrleitungen. Von Wagenbach. Z. Turb. Wes. 10. Aug. S. 256/9\*. An Hand von Beispielen erbrachter Nachweis, daß eine Rohrleitung, die an einem Ende in einer Stopfbüchse geführt ist, durch den Innendruck auf Knickung beansprucht wird.

Les pompes centrifuges à haute pression. Von Hanocq. Rev. univ. min. mét. 1. Aug. S. 95/201\*. Ergebnisse weiterer Versuche an Hochdruck-Zentrifugalpumpen. (Forts. f.)

Neue Luftkühler für Verbrennungsmotoren. Von Pradel. (Schluß.) Z. Dampfk. Betr. 20. Aug. S. 260/2\*. Gehäusekühlung der Motorenbau-A. G. in Friedrichshafen, Kurbelwellen-Gehäusekühlung nach Wyss, Kolbenkühlung Bauart Werkspoor, Ventilkühlung nach Junkers.

Die Berechnung kritischer Drehzahlen von Biegungswellen. Von Lorenz. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 30. Juli. S. 245/9\*. Prüfung der Näherungsformel von Dunkerley auf ihre Richtigkeit. Angenäherte Berechnung der kritischen Drehzahl beliebig gestalteter Wellen.

### Elektrotechnik.

Neuere Gesichtspunkte für den Bau von Großkraftwerken. Von Klingenberg. (Schluß.) E. T. Z. 19. Aug. S. 650/4\*. Neue Bestrebungen für die Ausbildung der Porzellanisolatoren; Höhe und Art der Prüfspannung; ausgeführte Leitungsanlagen. Ringnetze und Selektivschutz.

Ueber den Einfluß der remanenten Magnetisierung auf die Angaben von Stromwandlern und über deren Beseitigung. Von Engelhardt. E. T. Z. 19. Aug. S. 647/50. Nachweis, daß durch remanente Magnetisierung das Uebersetzungsverhältnis eines Stromwandlers und der Phasenwinkel vergrößert werden. Die Möglichkeit, die remanente Magnetisierung in praktisch ausreichender Weise zu entfernen.

25 Jahre Vorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker. Von Weber. E. T. Z. 19. Aug. S. 645/6. Schrittweiser Aufbau der Vorschriften von 1895 bis 1903. Umgestaltung infolge des Gesetzes von 1905. (Schluß f.)

### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Forschungsarbeiten zum Studium des Metallhüttenwesens auf deutschen technischen Hochschulen. Von Borchers. Dingl. J. 7. Aug. S. 175/8. Allgemeine Ausführungen über Forschungsaufgaben und -ziele auf dem Gebiete der Metallherstellung und ihre Durchführung am Institut für Metallhüttenwesen an der Technischen Hochschule zu Aachen.

Nickelage de l'aluminium. Von Guillet und Gasnier. Rev. Métall. Mai. S. 351/9\*. Ergebnisse von Versuchen zur Vernickelung von Aluminium ohne und mit Zwischenschaltung eines Kupferüberzuges. Die Vernickelung von Aluminiumlegierungen.

L'usine de Noyelles-Godault. Von Demenge. Rev. Métall. Mai. S. 305/11\*. Beschreibung des zwischen



Lens und Douai gelegenen Hüttenwerkes vor und nach der im Kriege erfolgten Zerstörung.

The future of oxygen enrichment of air in metallurgical operations. Von Cottrell. Chem. Metall. Eng. 14. Juli. S. 53/6. Betrachtungen über die Vorteile der Sauerstoffanreicherung der Luft für die metallurgischen Vorgänge im Hochofen und Siemens-Martinofen sowie bei der Bessemerstahlarstellung unter Verwendung von Roheisen mit geringem Siliziumgehalt.

Rapport sur les économies et les consommations de combustible dans la fabrication du fer et de l'acier. Von Hadfield und Hutchinson. Rev. Métall. Mai. S. 360/84\*. Ueberblick über die Entwicklung der Brennstoffwirtschaft im Hochofen-, Herdofen- und Birnenbetriebe.

Der wirtschaftliche Betrieb der Schachtöfen in der Eisengießerei. Von Mehrrens. Gießerei. 22. Aug. S. 139/41. Allgemeine Vorschläge zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit von Eisengießereibetrieben. Leitsätze für eine sachgemäß durchgeführte Wartung der Gießereischachtöfen. (Schluß f.)

Études expérimentales sur le réchauffage des pièces métalliques dans les fours de forge. Von Verdeaux. Rev. Métall. Mai. S. 312/34\*. Untersuchung der wichtigsten mit einer wirtschaftlich durchgeführten Erhitzung von Stahlblöcken in Schmiedeofen zusammenhängenden Fragen.

Ueber Gaserzeuger. Von Bunte. J. Gasbel. 21. Aug. S. 541/5\*. Die Entwicklung der Generatoren und ihrer Wirtschaftlichkeit. Der Zentralgenerator und seine voraussichtlich überragende Bedeutung für die Zukunft.

Nochmals: Gaserzeugung aus Braunkohle mit Wertstoffgewinnung. Von Trenkler. Braunk. 14. Aug. S. 228/30. Besprechung der Ergebnisse des in derselben Zeitschrift erschienenen gleichnamigen Aufsatzes von Krumbiegel.

Neue Vorschläge zur rationellen Ausnutzung bituminöser nasser Braunkohle. Von Limberg. Braunk. 21. Aug. S. 237/9. Allgemeine Betrachtungen über die verschiedenen Arten der Verwertung von Braunkohle. Der Verkokungsvorgang bei der Leuchtgaserzeugung und beim Koksofenbetriebe. Der Schwelgeneratorenbetrieb. (Forts. f.)

La technique moderne de l'industrie des goudrons de houille. Von Berthelot. (Schluß.) Rev. Métall. Mai. S. 335/50\*. Die Herstellung von reinem Naphthalin und von Anthrazen. Vorbereitung von löslichen antiseptischen Oelen. Allgemein bei Errichtung einer Teerdestillation zu berücksichtigende Gesichtspunkte.

Die Berechnung der Zähigkeit von Mischungen zweier verschieden zäher Mineralöle aus der Zähigkeit ihrer Komponenten. Von Schwedhelm. Chem.-Ztg. 28. Aug. S. 638. Arbeitsweise zur Zähigkeitsermittlung unter Zugrundelegung der spezifischen Zähigkeiten, bezogen auf Wasser von  $0^\circ=1$ , woraus sich durch einfache Umrechnung die entsprechenden Ergebnisse für die absoluten Zähigkeiten ergeben.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Sozialisierung und Sozialisierungsbestrebungen unter besonderer Berücksichtigung ihrer Entwicklung im Auslande. Von Speckbrock. (Schluß.) Braunk. 14. Aug. S. 225/8. Die Sozialisierungsbestrebungen, besonders hinsichtlich des Steinkohlenbergbaus, in England. Kurze Angaben über die Behandlung der Sozialisierungsfragen in andern europäischen Ländern.

Selbstverwaltungskörper in der Industrie zur Durchführung einer zweckmäßigen Wärme- und Energiewirtschaft. Von Kreyßig. Mitteil. El.-Werke. Aug. H. 1. S. 189/94. Die Ursachen einer mangelhaften Aussnutzung der Brennstoffe und die Wege zu ihrer Beseitigung. Um das schädliche Eingreifen des Staates zu verhüten, wird die Einrichtung von Selbstverwaltungskörpern unter Hinweis auf schon bestehende Einrichtungen empfohlen.

Les mineraux suédois et l'industrie sidérurgique allemande pendant la guerre. Von Nicou. Ann. Fr. H. 6. S. 339/486. Die Eisenerzförderung Schwedens vor und im Kriege. Die Erzausfuhr im Jahre 1914. Die in den Jahren 1907, 1908 und 1913 geschlossenen Verträge des schwedischen Staates mit den Erzbergbau treibenden Gesellschaften. Die Entente politik hinsichtlich der schwedischen Erze. Die Erzabschlüsse mit Deutschland während des Krieges. Der Wiederkauf von Gruben, die früher im Besitz von Ausländern waren, und die übrigen in ausländischem Besitz befindlichen Gruben. Verschiedene Angaben über die Erzverträge sowie die Ausfuhrhäfen, größeren Eisenerzgruben und Eisenbahnen in Nordschweden.

Bericht des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins über die Geschäftstätigkeit vom 1. April 1918 bis 31. März 1920. (Schluß.) Braunk. 14. Aug. S. 230/4. Förderung während des Krieges im mitteldeutschen und rheinischen Braunkohlenbezirk unter besonderer Berücksichtigung der Kriegsgefangenenzahl. Maßnahmen zur Regelung des Arbeitsverhältnisses im Braunkohlenbergbau. Gesamtübersicht der im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau bis zum April 1920 für Angestellte und Arbeiter abgeschlossenen Tarifverträge.

Die Konjunktur des Benzinmarktes. Von Ostermann. (Forts.) Petroleum. 10. Aug. S. 359/63. 20. Aug. S. 394/8. Die Benzinerzeugung in Peru, Japan, Deutschland, Kanada und England. Die Welterzeugung an Benzin. Der Benzinverbrauch in den einzelnen Ländern. (Forts. f.)

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Eisenbetonwaggons. Von Lazarus. (Schluß.) Mont. Rdsch. 16. Aug. S. 341/2\*. Weitere Ausführungen von Eisenbetongüterwagen der Firma Redlich & Berger. Das nachteilige hohe Eigengewicht dieser Wagenart. Voraussichtliche künftige Herstellung der Wagenkasten aus Holz oder Eisen.

Die Elektrohängebahn. Von Wintermeyer. (Forts. u. Schluß.) Fördertechn. 6. Aug. S. 144/7\*. 20. Aug. S. 157/9\*. Ferngesteuerte Elektrohängebahnkatze mit durch ein Schaltwerk gleichzeitig bewegter Schaltwalze und mit Schützensteuerung. Drehstrombetrieb bei Elektrohängebahnen. Elektrohängebahnbetrieb bei Kabelkranen. Beispiele zweckmäßig ausgeführter Elektrohängebahnanlagen.

#### Verschiedenes.

The after-treatment of injured workmen at the North Staffordshire massage centre. Von Llewellyn. Coll. Guard. 20. Aug. S. 517/8\*. Die Gründe für die Errichtung der Zentralstelle. Die Art der Behandlung und ihre Ergebnisse. Anlage- und Unterhaltungskosten.

Die fossilen Brennstoffe und ihre Verwertung im Jahre 1919. Von Fürth. Z. angew. Chem. 31. Aug. S. 205/8. Kurze Kennzeichnung des Inhalts der erschienenen Aufsätze über die Gewinnung, Verarbeitung und Verwendung der Rohstoffe. (Forts. f.)

#### Personalien.

Dem Bergassessor Luyken, z. Z. technischem Hilfsarbeiter bei dem Salzwerk zu Staßfurt, ist vom 1. Oktober ab auf 1 Jahr Urlaub zur Uebernahme einer Stelle bei den Mannesmann-Röhrenwerken, A.G. in Düsseldorf, erteilt worden.

Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Dem Vereinsingenieur Dipl.-Ing. Kuhlmann ist das Recht zur Vornahme der regelmäßigen technischen Untersuchungen und Wasserdruckproben aller der Vereinsüberwachung unmittelbar oder im staatlichen Auftrage unterstellten Dampfkessel verliehen worden.