GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 40 4. Oktober 1919 55. Jahrg.

Mechanische Kokslösch- und -verladeeinrichtungen.

Von Ingenieur A. Thau, Oxelösund (Schweden).

Von den zahlreichen früher besprochenen[1] Vorrichtungen für die mechanische Behandlung des Koks nach dem Austritt aus den Öfen hat keine eine größere Verbreitung gefunden. Die Notwendigkeit für den Bau derartiger Einrichtungen beweist aber am besten die Tatsache, daß auch die erörterten Vorschläge fast ausnahmslos, wenn auch nur versuchsweise, zur Ausführung gekommen sind. In England, wo man mit dem Bestreben, die Handarbeit auf der Koksrampe vollständig auszuschalten, vorangegangen war, ist seit der Einführung der auch nur zu beschränkter Verbreitung gelangten Goodall-Maschine ein vollständiger Stillstand in der Entwicklung dieser Einrichtungen zu beobachten.

Wie die angeführten Aufsätze zeigen, ist man im Ausland an die Lösung der Koksbehandlungsfrage nicht in so großzügiger Weise herangegangen wie in Deutschland, wo auf ganz neuen Wegen, wie z. B. durch das Tauchverfahren, beachtenswerte Erfolge erzielt worden sind. Die mechanischen Einrichtungen in England beschränken sich lediglich auf die Verladung des Koks, während für das selbsttätige Löschen allgemein die aus gelochten Rohren zusammengesetzte Löschhaube zur Anwendung kommt. Sie hat sich auf deutschen Kokereien bei deren von der der englischen im allgemeinen abweichenden Größe keinen Eingang verschaffen können. Eine kleine Kokerei umfaßt nämlich in Deutschland 50 – 60 Öfen, eine große 180 – 200; in England dagegen sind Kokereien mit 25 – 30 Öfen keine Seltenheit, während nur wenige 100 – 120 Öfen zählen. Demgemäß kann man für deutsche Kokereien eine durchschnittliche Ofenzahl von 100, für englische von 50 Öfen in Ansatz bringen. Alle die Kokerei bedienenden mechanischen Einrichtungen müssen daher für deutsche Anlagen ungleich leistungsfähiger sein als für englische. Da das Drücken durch die Haube zur Erzielung einer einigermaßen zufriedenstellenden Ablöschung des Koks 8 bis 10 min erfordert, so erklärt sich ohne weiteres, daß der Löschhaubenbetrieb bei größern Ofengruppen der Handlöschung an Wirtschaftlichkeit nachsteht, wobei der erhebliche Verschleiß der Ausdrückstangen durch die anhaltende Erwärmung sowie der Öfen durch die Abkühlung und der starke Mehrverbrauch an Löschwasser noch nicht in Betracht gezogen sind. Die englischen Vorschläge bedingen aber sämtlich den Einbau einer Löschhaube, so daß sich keiner davon für deutsche Verhältnisse eignete.

Die Vorrichtungen, bei denen der den Öfen entfallende Koks von Kübeln aufgenommen und dann durch Untertauchen in ein Wasserbad gelöscht wird, und von denen man bereits anzunehmen geneigt war, daß durch sie die Koksbehandlung in die richtigen Bahnen gelenkt sei, haben diese Hoffnungen nur zum Teil erfüllt. Ist auch gegen die Behandlung des Koks auf diesem Wege nichts einzuwenden, so hat doch der Betrieb mancher dieser Maschinen zu unerwarteten Anständen Veranlassung gegeben. Infolge des außerordentlich hohen Eigengewichts der Vorrichtungen, zu dem noch das Gewicht des Löschwassers und der Koksbeschickung kommt, wurden besondere Vorsichtsmaßregeln erforderlich, um ein Nachgeben der Gleise zu verhüten, das auf einigen Anlagen beobachtet worden war und zu schweren Betriebsstörungen geführt hatte. Ferner stellten sich unerwartet umfangreiche Instandhaltungsarbeiten namentlich auf solchen Anlagen als notwendig heraus, deren Öfen von einer Vorrichtung abhängig waren. Dieser Verschleiß machte sich weniger an den leicht auswechselbaren Kokskübeln als an der Eisen- und Blechkonstruktion bemerkbar, die von den säurehaltigen Löschwasserdämpfen stark angegriffen wurde und auch durch eine Auskleidung der Blechwände mit Platten aus Zement oder ähnlichem Stoff gegen ihre ätzende Wirkung nicht genügend geschützt werden konnte. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß diese Vorrichtungen bei Beginn des Krieges erst eine verhältnismäßig kurze Betriebszeit hinter sich hatten und bei den gewaltigen Anforderungen der Kriegszeit, die von den Kokereien eine Steigerung der Leistungsfähigkeit auf das Höchstmaß verlangten, auf das äußerste beansprucht werden mußten. Da es außerdem stark an geeigneten Leuten mangelte, konnten vielfach nur die allernötigsten Ausbesserungen vorgenommen werden, um die Betriebe aufrecht zu erhalten. Diese außergewöhnlichen Verhältnisse, durch welche die Lebensdauer dieser Vorrichtungen erheblich beeinträchtigt wurde, machen es begreiflich, daß auf Anlagen, auf denen nur eine Ma-

[1] vgl. Glückauf 1911, S. 1361 ff.; 1914, S. 321 ff.

schine zur Verfügung stand und eine zweite unter den herrschenden Umständen nicht beschafft werden konnte, auf den Einbau einer Rampe mit Handlöschung und -verladung zurückgegriffen werden mußte.

Von den im letzten Aufsatz besprochenen Vorrichtungen haben sich nur die in Verbindung mit einer schrägen Rampe arbeitenden Koksverlademaschinen einwandfrei bewährt, die für eine flache Rampe unverwendbar sind. Schräge Koksrampen, die in Deutschland bisher fast ausschließlich auf Hüttenkokereien gebaut worden sind, lassen sich jedoch nur bei besonders günstigen Geländeverhältnissen vorsehen oder fordern für die Öfen besonders hohe und kostspielige Untermauerungen und für die Kohle eine entsprechend höhere Aufgabe.

Bei den auf Zechenkokereien vorherrschenden Verhältnissen richtete sich daher das Bestreben darauf, Vorrichtungen zu schaffen, die nicht nur für besonders eingerichtete Neuanlagen in Frage kommen, sondern sich auch den vorhandenen flachen Rampen ohne wesentliche durch den Einbau hervorgerufene Betriebseinschränkungen anpassen lassen. Nach diesen Richtlinien gebaute Vorrichtungen finden darum großen Anklang, weil man bei ihrem zeitweiligen Versagen auf den Handbetrieb zurückgreifen kann.

Eine größere Anzahl derartiger Vorrichtungen soll nachstehend beschrieben werden, die zum Teil nur der Verladung dienen, zum Teil aber auch die Löschung des Koks vornehmen.

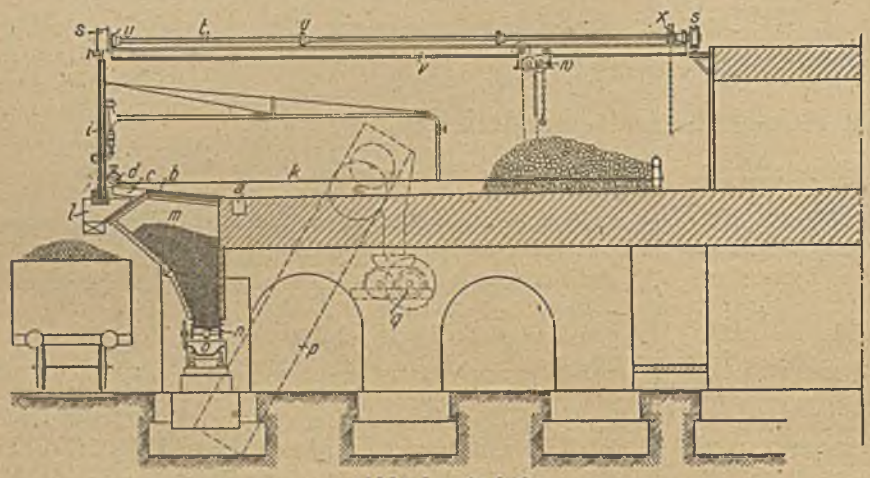


Abb. 1. Aufriß

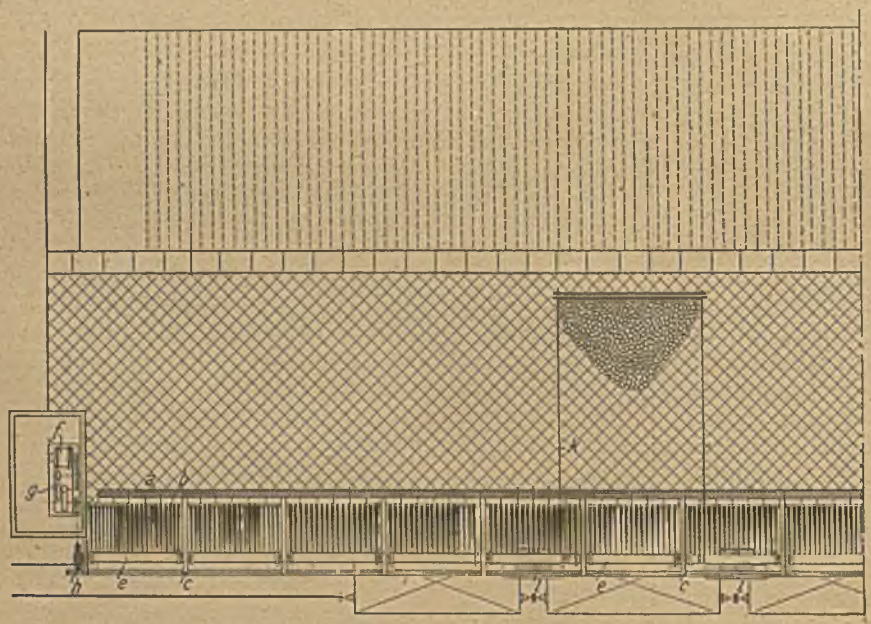


Abb. 2. Grundriß
der Verladevorrichtung von Still mit handbetriebenem Abräumer.

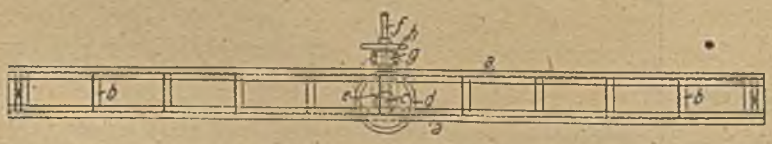


Abb. 3.

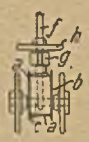


Abb. 4.

Abb. 3 und 4. Abräumer.

Verladevorrichtungen mit ortfestem Stabsieb.

Vorrichtung von Still mit handbetriebenem Abräumer.

Die von Carl Still in Recklinghausen erdachte einfachste Lösung der Koksverladung von der flachen Rampe lehnt sich in gewisser Beziehung an den Vorschlag von Grégoire[1] an, nach dem das Ende der Rampe um einen über die Eisenbahnwagen hinausragenden Stabrost verlängert und der Koks mit einem pflugscharähnlich ausgebildeten, auf der Rampe fahrbaren elektrisch angetriebenen Wagen in mehrern Abteilungen nach und nach über den Siebrost in die Wagen gedrückt wird. An Stelle dieses Wagens findet ein Abräumer mit entsprechenden Abmessungen Verwendung, der hinter den Koksbrand vor die Ofentüren gebracht und mittels zweier von einer mechanisch angetriebenen Trommelwinde aufgerollter Drahtseile nach dem Ende der Rampe hin gezogen wird, wobei der ganze Brand über den Stabrost in einem Arbeitsabschnitt in den Wagen gleitet.

Diese Einrichtung, die u. a. für eine Ofengruppe auf der Zeche Zollverein I/II in Katernberg ausgeführt worden ist, sei an Hand der Abb. 1 – 4 erläutert. An das Ende

[1] vgl. Glückauf 1911, S. 1363, Abb. 3.

der Rampe schließt sich dicht hinter dem Löschwassersammelkanal *a* (s. die Abb. 1 und 2) der Siebrost *b*, dessen Kante nicht ganz bis zur Mitte der Kokswagen übersteht. Er ist aus einzelnen entsprechend langen T-Eisen zusammengesetzt, deren Flansche keilförmig beschnitten sind, so daß sich die Zwischenräume nach dem Ende zu erweitern und ein Einklemmen und Hängenbleiben von Koksstücken vermieden wird. Die Stege des Rostes ruhen an beiden Enden lose in fest verlegten Zahnstangen. Diese Anordnung ermöglicht eine Änderung der Siebleistung, wobei je nach der Beschaffenheit des Koks die Zwischenräume der Stäbe ohne weiteres vergrößert oder verengt werden können. Auf einbetonierten Trägern *c*, die bei einem gegenseitigen Abstand von etwa 4,5 m in der Ofenrichtung unter dem Stabrost hindurch die Eisenbahnwagen fast zur Hälfte überragen, sind am Ende Lagerblöcke *d* befestigt, in denen die Zapfen einer in der Länge der Ofengruppe entsprechenden Trommelwelle ruhen. Die einzelnen Trommeln *e* bestehen aus dickwandigen Gußstahlrohren. Die diese Rohre an den Enden verbindenden Gußstücke haben die Form von zwei in der Mitte durch einen gedrehten Lagerzapfen verbundenen Blindflanschen. Mit diesen kurzen Zapfen ruht und dreht sich die Trommelwelle in den Lagern *d*. An dem einen Ende der Ofengruppe befindet sich in einem Häuschen das durch den Elektromotor *f* angetriebene Vorgelege *g*, durch das die Trommelwelle, die hier das aufgekeilte Kettenrad *h* aus Stahl trägt, durch eine Gallsche Kette vor- und rückwärts gedreht werden kann. Auf den die Trommelwelle tragenden Widerlagern *c* sind senkrechte Stützen *i* angeordnet, die zugleich die Löschwasseranschlüsse, Lampen usw. halten. In geeigneter Höhe ist ferner an ihnen je ein Fernschalter angebracht, der je nach Einstellung die Drehung des Motors *f* und der Trommelwelle in der gewünschten Richtung herbeiführt.

Der Koks wird wie üblich auf der Rampe gelöscht und zum Verladen der Abräumer zwischen Ofentüren und Koks gebracht, wobei darauf zu achten ist, daß er vollständig auf dem Plattenbelag der Rampe ruht. Der Abräumer (s. die Abb. 3 und 4) besteht bei einer Länge von 6 – 9 m aus zwei auf die Seite gelegten Trägern *a*, die durch Streben *b* miteinander verbunden sind. An den beiden Endstreben befinden sich in der Mitte starke Haken zur Aufnahme je einer Zugseilschlinge. Die Fahrvorrichtung, mit der man den Räumer von Hand hinter die Koksbrände befördert, besteht aus der Achse *c*, die genau in seiner Mitte zwischen den beiden Trägern *a* hindurchreicht und an beiden Enden je ein leichtes Stahlgußrad *d* aufnimmt. Die Achse *c* ist zwischen je zwei zu beiden Seiten aufgenieteten Laschen *e* nach oben und unten verschiebbar und wird in der Mitte von einem Lager umfaßt, das sich durch einen Schlitz in der Mitte des obern Trägers als eine zu etwa drei Vierteln ihrer Länge mit Kordelgewinde versehene Spindel *f* fortsetzt. Auf dem obern Träger ist der Spindelbock *g* befestigt, durch den die Spindel hindurchreicht und der ein durchbohrtes, mit entsprechendem Gewinde versehenes Handrad *h* trägt. Wird mit seiner Hilfe die Spindel *f* mit der Achse *c* und den Laufrädern *d* nach unten geschraubt, so hebt sich der Räumer und kann auf den Rädern leicht in der Schwebe gehalten und hinter den Koks gefahren werden. Dort wird die Achse *c* wieder hochgeschraubt, so daß die Laufräder *d* den Boden nicht mehr berühren und der Räumer vollständig auf den Platten der Rampe aufliegt. Bei den weiter unten beschriebenen Verladeeinrichtungen mit Kranbetrieb, bei denen es auf ein geringes Eigengewicht des Räumers weniger ankommt, ist seine Ausführung entsprechend stärker. Meist verwendet man dabei durch Gitterwerk verbundene Träger schwerern Profils und bringt anstatt der Fahrvorrichtung oben zwei Tragösen an.

Die an jedem Ende des Abräumers *k* (s. die Abb. 1 und 2) eingehakten beiden Stahldrahtseile von etwa 20 mm Durchmesser laufen beiderseitig in eine Schlinge aus. An die Rohrtrommeln ist nahe an jedem Ende eine Knagge oder ein Nocken angegossen, die in der Form etwa einer Türklinke entsprechen. In zwei passend gelegene Knaggen hakt man die Seilschlingen ein und dreht durch Betätigung eines der Fernschalter die Trommelwelle vom Motor aus. Die beiden Drahtseile wickeln sich gleichmäßig auf und ziehen den Abräumer dem Rande der Rampe zu, wobei der Koks über das Stabsieb in die Wagen gleitet. Um zu verhüten, daß er zwischen die Wagenenden fällt, sind in bestimmten, der Länge der Wagen entsprechenden Abständen verschiebbare Gleitbleche *l* vorgesehen, die dem Koks an den Wagenköpfen Führung geben.

Unter dem giebelförmig angeordneten Siebrost ist zur Aufnahme von Kleinkoks und Asche der Betonbehälter *m* eingebaut, der sich über die ganze Länge der Rampe erstreckt. Am untern Ende ist er in gleichen Abständen mit Schiebern *n* versehen, die durch Zahnstange und Achse mit Ritzel und Handrad von außen betätigt werden können. Unmittelbar unter den Auslaßschiebern ist eine Förderanlage, auf Zollverein I/II die Schüttelrinne *o*, angeordnet, die einmal am Tage in Betrieb gesetzt wird, um den Siebbehälter zu entleeren. Die Schüttelrinne befördert das durch Öffnen der Bodenschieber entfallende Gemisch von Kleinkoks und Asche an dem Ende der Ofengruppe in eine Grube, aus der es das Becherwerk *p* in den Trichter der Koksbrechanlage *q* der Kleinkoksaufbereitung hebt.

Zur Bedienung dieser Verladevorrichtung genügen in jeder Schicht zwei Mann, die den Abräumer hinter den jeweils zu verladenden Koksbrand schaffen, die Zugseile einhaken und die Fernschalter betätigen. Nach der Verladung des Koks läßt man die Trommelwelle in entgegengesetzter Richtung laufen und faßt die Enden der Seile, die dabei abgewickelt werden. Je nach dem Geschick der Leute und der Lage des Koks nimmt die Verladung eines Brandes durchschnittlich 10 – 15 min in Anspruch. Diese Zeit wird jedoch überschritten, wenn mehrere Koksbrände so dicht nebeneinanderliegen, daß der Weg für die Zugseile oder gar für die Beförderung des Abräumers hinter den Koks erst frei gemacht werden muß. Bei der Einstellung der Kokswagen oder der Gleitrutschen müssen die Wagenköpfe gedeckt sein und der Koks muß beim Fall von dem Rost so abgelenkt werden, daß er nicht zwischen die Wagenköpfe fallen kann.

In der Abb. 1 ist zugleich ein bis jetzt noch nicht zur Ausführung gekommener Vorschlag von Still wiedergegeben. Um die erwähnte Arbeit des Freischaufelns eines Weges bei mehrern dicht nebeneinander liegenden Bränden zu vermeiden, soll den Stützen *i* die gleiche Höhe wie den Öfen gegeben und auf ihnen die Schiene *r* verlegt werden. Die Binder der Öfen erhalten Kragstücke, die in derselben Höhe ebenfalls eine Schiene tragen. Auf beiden Schienen soll sich ein durch Handbetrieb betätigter Laufkran bewegen. Die beiden auf den Schienen ruhenden Laufräder *s* sind durch die Welle *f* verbunden, die in vier Hängelagern *u* den Träger *v* hält. Auf den untern Flanschen des Trägers wird die Laufkatze *w* mit Flaschenzug angeordnet und in der Nähe der Öfen auf der Laufkranwelle *t* das Kettenrad *x* mit Handkette befestigt, mit deren Hilfe man den Kran verfährt, während der Abräumer so hoch in dem Flaschenzug hängt, daß er sich über den Koks hinwegfahren läßt. Die Betriebsweise dieser Vorrichtung, die ebenfalls zwei Mann zur Bedienung erfordert, aber eine größere Leistungsfähigkeit aufweisen wird, entspricht im übrigen der oben gegebenen Beschreibung.

Die ebenfalls von Still erbaute Verladeanlage auf der Kokerei der Schachtanlage Zollverein III/X zeigt nur den Unterschied, daß an Stelle der Schüttelrinne unter dem Kleinkoksbehälter ein Gleispaar für die Muldenkipper verlegt ist, in die der Behälterinhalt durch Bodenschieber abgezogen und in denen er von Hand zur Brechkoksaufbereitung gefahren und dort in eine Becherwerksgrube gekippt wird.

Vorrichtung mit elektrischem Laufkranbetrieb der Schalker Eisenhütte.

Eine auf derselben Grundlage beruhende Verladeanlage, deren Anordnung die Abb. 5 und 6 zeigen, ist von der Gewerkschaft Schalker Eisenhütte in Gelsenkirchen-Schalke auf der Koksanstalt Ruda der Graf Ballestremschen Güterdirektion in Ruda (O.-S.) erbaut worden. Hier ist ebenfalls unmittelbar hinter der Löschwasserrinne *a* ein geneigter, die Kokswagen überragender Stabrost *b* angebaut, der in Abständen, die etwa der Länge eines Eisenbahnwagens entsprechen, durch eiserne Säulen *c* gestützt wird. Diese Säulen reichen durch den Siebrost hindurch bis zur

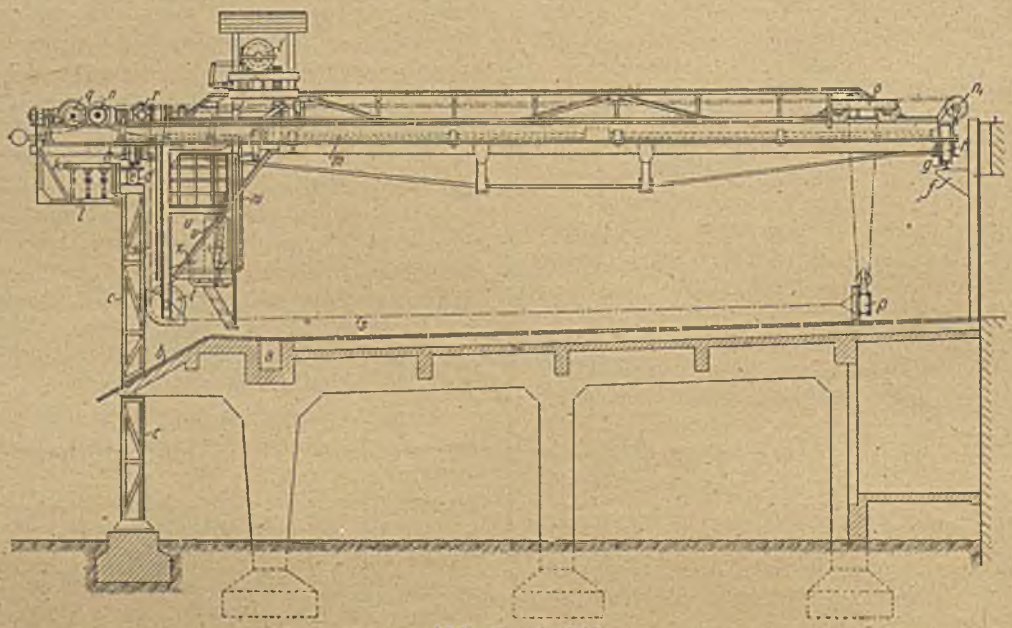


Abb. 5. Aufriß

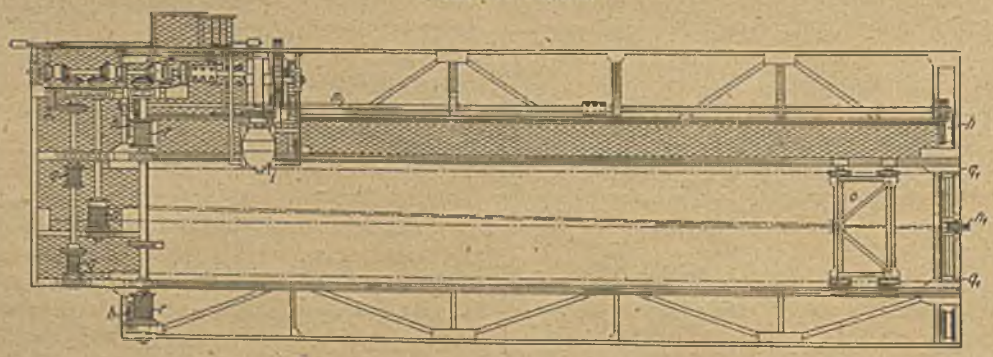


Abb. 6. Grundriß
der Verladevorrichtung mit elektrischem Laufkranbetrieb der Schalker Eisenhütte.

Ofenhöhe und sind über die ganze Länge der Ofengruppe durch das Trägerpaar *d* verbunden, auf dem die Schiene *e* ruht. Auf starken, an den Ofenbindern befestigten Kragstücken ist in gleicher Höhe eine zweite Schiene *g* verlegt. Auf beiden Schienen ist ein Laufkran mit vier Spurrädern *h* verfahrbar, der durch den unter Dach eingebauten Elektromotor *i* Antrieb erhält. Die Säulen *c* tragen zugleich die Freileitung *k*, von der dem Motor *i* durch Schleifkontakte *l* Strom zugeführt wird. Durch ein gekapseltes Schneckengetriebe kann der Motor mit Hilfe ausrückbarer Kegelradvorgelege ähnlich wie bei jedem Laufkran vier verschiedene Arbeitsleistungen verrichten: 1. Verfahren des Laufkrans, wenn der Motor in Eingriff mit der durchgehenden Welle *m* gebracht wird, die zwei gegenüberliegende Laufräder *h* durch Zahnradübersetzung verbindet. 2. Betätigung der mit vier Rollen auf der Laufkranbrücke fahrbaren Katze *o*, die den Abräumer *p* über und hinter den Koks vor die Ofentüren bringt, nach Einrücken der Seiltrommel *n*. 3. Auf- und Abbewegung des Abräumers *p* durch Betätigung der beiden Seilrollen *q*. 4. Beförderung des Abräumers zum Verladen über die Rampe durch Betrieb der beiden Seiltrommeln *r*, wobei der Koks über das Stabsieb gelangt. Zur Ausübung einer wagerechten Zugwirkung auf den Abräumer werden die Zugseile *s* über zwei in Höhe des Abräumers seitlich angeordnete Seilrollen *t* geführt. Durch den in dem seitlich stehenden Führerhaus *u* angebrachten Kontrollanlasser *v* kann man den Motor vor- und rückwärts schalten und daher die Arbeitsvorgänge nach beiden Richtungen ausführen. Für die Seilrollen *n* und *q* sind am Ofenende des Laufkrans Umkehrrollen n_1 und q_1 angeordnet, so daß der Betrieb mit Hilfe endloser Seile ermöglicht wird. Der Abräumer *p* hängt mittels zweier Laufrollen in den beiden Tragseilen der entsprechend breit gebauten Laufkatze *o*, wodurch kein Schaukeln des Abräumers beim Fahren stattfindet. In dem Führerhaus *u* sind ferner die Handhebel *w* zur Betätigung der Vorgelege und die Fußbremse *x* für das Einstellen des Krans untergebracht. Zum Betriebe der Vorrichtung dient ein Motor von 21 PS. Die gesamte Verladung wird durch den Kranführer bewirkt. Da Gleitrinnen auf dem Stabrost nicht vorgesehen sind, werden die Kokswagen je nach der Lage der Brände gestellt. An Stelle eines Aschenbehälters nehmen Kippwagen, die an der jeweiligen Verladestelle unter das Stabsieb geschoben und nach Bedarf entleert werden, Kleinkoks und Asche auf. (Forts. f.)

Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Teergewinnung im Generatorbetrieb.

Von Dr.-Ing. J. Gwosdz, Charlottenburg.

(Schluß.)

Die Hauptbedingung für eine geregelte Entgasung in der Entgasungskammer ist die gleichmäßige Übertragung der Wärme auf den zu entgasenden Brennstoff. Nicht nur bei der äußern Beheizung durch die Kammerwände, sondern auch bei der Innenbeheizung durch strömende Heizgase sind in dieser Hinsicht häufig Schwierigkeiten zu überwinden. Die meisten bieten, wie schon erwähnt wurde, die backenden Kohlen und weiterhin auch die dichtliegenden Brennstoffe. In beiden Fällen werden sie durch die Bildung von Kanälen in der Brennstoffsäule hervorgerufen, durch welche die Gase mit erhöhter Geschwindigkeit treten und so eine ungleichmäßige Erhitzung bewirken. Diese führt zu einer ungleichzeitigen Austreibung der flüchtigen Bestandteile an den einzelnen Stellen des Schachtquerschnitts, so daß die an dem weniger beheizten Kern verspätet entwickelten Kohlenwasserstoffe bei ihrem Auftreffen auf die stärker erhitzten Schichten zersetzt werden. Liegt hierin allgemein der Grund für eine mangelhafte Ausbeute an Nebenerzeugnissen, so kommen bei den zum Backen neigenden Brennstoffen noch die durch ein ungleichmäßiges Nachsinken der Brennstoffsäule auch in der Vergasungszone hervorgerufenen Übelstände hinzu. Um eine möglichst vollständige und störungslose Entgasung des Brennstoffes in den in Generatoren eingebauten Entgasungskammern zu erzielen, hat man schon früher, als man auf die Gewinnung der Nebenerzeugnisse noch wenig bedacht war, verschiedene Mittel vorgeschlagen. In erster Linie kam die beim einfachen Schachtgenerator bisweilen angewandte Schürung des Brennstoffes in Betracht. Hierfür wurden u. a. Schürarme benutzt, die an einer von oben in die Retorte eingeführten Welle saßen[1], ferner Förderschnecken, die den Brennstoff in der Retorte gleichmäßig weiterschoben und gleichzeitig größere Koksstücke brechen sollten[2]. Bemerkenswert sind die von dem bereits erwähnten Amerikaner Naef angeregten Mittel, um aus backenden und feinkörnigen Brennstoffen durch Entgasung bei niedrigen Temperaturen einen störungslosen Gaserzeugerbetrieb und gute Ausbeuten an Teerölen und Ammoniak zu erzielen[3]. Dabei ist auch der Grundsatz ausgesprochen worden, daß für die rasche Entgasung bei niedrigern Temperaturen eine Auflösung des Brennstoffes in dünnen Schichten zweckmäßig sei. Um damit zu arbeiten, sollte der Brennstoff in liegenden Drehtrommeln mit Innenbeheizung oder in senkrechten, durch Querwände unterteilten Kammern mit Vorwärtsbewegung der Schichten durch Rührvorrichtungen behandelt werden.

Zur vollständigen Austreibung der flüchtigen Bestandteile der Brennstoffe ist es zweckmäßig, die Entgasung in einer hohen Brennstoffsäule durchzuführen. Da sich nur mit einer solchen die einzelnen Brennstoffschichten aus den tiefern allmählich den für die voll-

[1] s. z. B. Amer. Pat. 1 008 833, 1911.
[2] Amer. Pat. 1 047 348, 1912.
[3] Engl. Pat. 18 279, 1900, und 12 311, 1901.

ständige Entgasung und Ammoniakbildung günstigsten höhern Temperaturen entgegenführen lassen, so ist sie auch für eine Entbindung der Entgasungserzeugnisse in den jeweilig geeignetsten Temperaturzonen erforderlich. In einer hohen Brennstoffsäule, die von den Heizgasen gleichmäßig durchströmt wird, findet daher eine Austreibung des hygroskopischen Wassers in den obersten Schichten statt, weiter unten erfolgt die Austreibung der Kohlenwasserstoffe bei Temperaturen bis zu etwa 500° und in den untern, etwa 600 – 900° aufweisenden Schichten entsteht die Hauptmenge des Ammoniaks unter gleichzeitiger Ausscheidung wasserstoffreicher Destillationsgase. Die gleichmäßige Beheizung einer hohen Brennstoffsäule durch einen aufsteigenden Heizgasstrom bietet aber namentlich bei

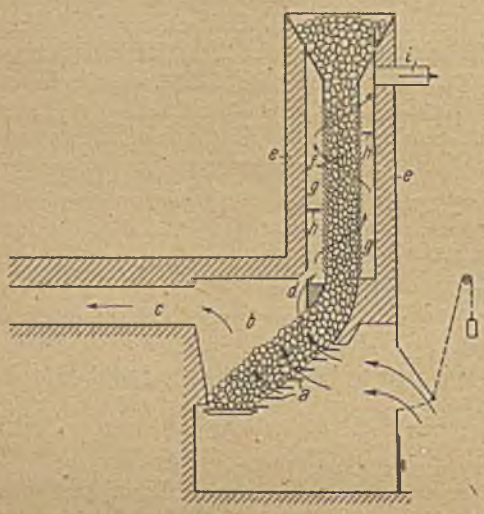


Abb. 11. Zonengaserzeuger von Jabs.

dichtliegenden und nassen Brennstoffen Schwierigkeiten. Um diese zu beheben, hat, wohl als erster, Asmus Jabs in Zürich, die Führung der Heizgase im Querstrom gewählt. Der von ihm angegebene Zonengaserzeuger[1] (s. Abb. 11) ist folgendermaßen ausgestaltet.

An den über einem Treppenrost *a* befindlichen Schachtteil *b* schließen oben bei *c* und *d* Kanäle zum Abzug der Vergasungsgase an. Der Kanal *d* mündet in den Schacht *e*, in den der von fächerartig durchbrochenen Wänden begrenzte Mittelschacht *f* eingebaut ist. Die Zwischenräume *g* zwischen den Schächten *e* und *f* sind durch gegeneinander versetzte Querwände *h* unterteilt, so daß die bei *d* zutretenden Heizgase die Brennstoffsäule im Querstrom durchstreichen und den durch Pfeile angedeuteten Schlangenweg nehmen, worauf sie mit den Entgasungserzeugnissen beladen in die Leitung *i* treten. Durch die wiederholte Berührung der Gase mit dem Brennstoff wird »eine hochgradige Nutzung der Wärme und Ermäßigung der Abzugstemperatur der Gase erzielt, wobei Zersetzungen der Ammoniakverbindungen vermieden werden«. Bei backendem Brennstoff soll man den Schacht *f* mit abwärts erweitertem Querschnitt ausführen. Die Anordnung gestattet, bei geeigneten Abmessungen den Brennstoff in erwünscht dünner Schicht durch den fächerartig umwandeten Trocken- und Entgasungsschacht zu fördern, also den Durchtritt der Heizgase und der Trocknungs- und Entgasungserzeugnisse durch den Brennstoff zu erleichtern. Die durch den Kanal *c* abgeführten Vergasungsgase sollen möglichst ohne Temperatureinbuße zur Verwendungsstelle gelangen.

[1] D. R. P. 206 576, 1907.

Die Entgasung im Querstrom hat späterhin A. Born aus Berlin-Lankwitz zur Vergasung krümeligen, grusigen Haldentorfs angewendet. Nach Hausding[1] ist ein Bornscher Torfvergaser von der staatlichen Berginspektion in Gladbeck aufgestellt worden. Abb. 12 zeigt einen derartigen Gaserzeuger nach einer frühern Veröffentlichung Borns[2]. Er besteht aus einem engen obern, die Trocknungs- und Entgasungszone enthaltenden Schachtteil, dem »Schlot«, und einem untern breiten Schachtteil, der »Rast«, welche die Vergasungszone enthält. Letztere wird zweckmäßig nicht über 80 cm hoch bemessen, da dies für die Bildung des Generatorgases genügt und eine höhere Schüttung bei dem kleinen Korn des Gutes die Luftdurchlässigkeit erschweren würde. Der den Brennstoff umschließende Entgasungsschlot ist teils von Wänden *a*, teils von rostartig durchbrochenen Gitterwänden *b* begrenzt und beiderseitig von Kammern umschlossen, welche die Gaszüge bilden. Aus dem Vergasungsraum werden heiße Generatorgase durch den Stutzen *c* abgezogen und bei *d* in den Schlot eingeführt, worauf sie den in der Abbildung durch Pfeile angedeuteten Weg über die Seitenkammern und durch die dünne Brennstoffsäule nehmen. Um die Generatorgase aus der Rast nicht unmittelbar in den Schlot eintreten zu lassen, ist zwischen Rast und Entgasungsraum eine höhere zuglose Strecke (*e* – *e*) eingeschaltet.

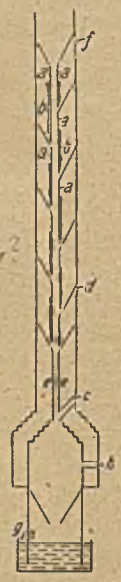


Abb. 12. Gaserzeuger von Born.

Ist die zuglose Strecke, wie in dem Bericht noch gesagt wird, höher, nicht nur als die Rastschicht, sondern auch als die Summe der vom Ofenzug durchstrichenen Zugstrecken im Schlot, so kann man den Ofenzug umkehren, indem man die durch *c* abgezogenen Rastgase ganz oben (bei *f*) in den Schlot einführt, so daß sie die Schlotschicht abwärts im Gleichstrom mit der Bewegungsrichtung des Brennstoffs bis *d* durchstreichen müssen. Diese Zugumkehrung bietet den Vorteil, daß die Rastgase mit ihrer größten Hitze auf die größte Nässe des Arbeitsgutes einwirken und sie in Form von Dampf mit nach unten nehmen, »wodurch für eine Vergasung mit Ammoniakgewinnung nicht nur eine Trocknung des Arbeitsgutes unter 50% seines Wassergehalts herab unnötig gemacht und eine große Dampfersparnis, sondern auch eine beachtenswerte Erhöhung der Ammoniakausbeute erzielt wird, weil Dampf mit Gleich-

[1] Handbuch der Torfgewinnung und Torfverwertung, 1917, S. 413.
[2] Mitteilungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche 1911, Nr. 22 und 23.

stromwirkung die Umbildung von Stickstoff in Ammoniak verlustloser gestaltet als mit Gegenstromwirkung«. Will man lediglich Kraftgas gewinnen, so werden die Entgasungserzeugnisse zwecks Zersetzung der teerigen Bestandteile entweder im Verein mit der Vergasungsluft bei *g* oder in eine höhere Brennstoffschicht bei *h* eingeführt.

Auch bei dem Gaserzeuger für feuchte Brennstoffe der Gesellschaft Julius Pintsch[1] ist die Querstromvergasung in der Trockenzone, weiterhin aber auch in den Vergasungsschichten durchgeführt. Der Gaserzeuger soll nach den Angaben der Patentbeschreibung besonders die Vergasung sehr feuchter und mulmiger Rohbraunkohlen durch die Anwendung großer Vergasungsflächen wirtschaftlich gestalten. Die Arbeitsweise des Generators (s. Abb. 13) ist folgende: Mit Hilfe des Gebläses *a* wird durch den Brennstoffvortrockner *b* ein Teil der dem Rostraum *c* des Vergasers *d* zugeleiteten vorgewärmten Luft gesaugt und durch einem in Innern des Gaserzeugers liegenden Vorwärmer *e* gedrückt, den die heißen Generatorgase umspülen. Beim Durchstreichen des feuchten Brennstoffs kühlt sich die vorgewärmte Luft unter Aufnahme von Wasserdampf ab, um alsdann im Vorwärmer *e* wieder vorgewärmt und beim Durchstreichen des Aschenrostes *f* weiter erhitzt zu werden. Hierauf wird das überhitzte Dampfluftgemisch an den Vergasungsflächen *c* des Gaserzeugers vorbeigeführt. Die für die Vergasung benötigte Menge des Dampfluftgemisches bewegt ein Gassauger durch die Vergasungszone *d* hindurch in das Innere des Gaserzeugers und zum Ausgang *g*, während der überschüssige Teil des Dampfluftgemisches den Kreislauf über den Trockner von neuem beginnt. Durch die Vergasung wird ständig dem umlaufenden Dampfluftgemisch ein bestimmter Teil entzogen, der wieder ersetzt werden muß. Die Zusatzluft kann entweder bei *h* am untern Teil der Vorderseite des Generators eingesaugt werden oder, falls von einer andern Quelle auch bereits vorgewärmte Luft und Dampf zur Verfügung stehen, an der Saugseite des Ventilators bei *i*. Durch entsprechende Einstellung des Gebläses und Bemessung der umlaufenden Dampfluftmenge hat man es in der Hand, den Brennstoff vor Eintritt in den Vergasungsraum weitgehend zu trocknen und den dabei entstehenden Dampf für die Vergasung nutzbar zu machen.

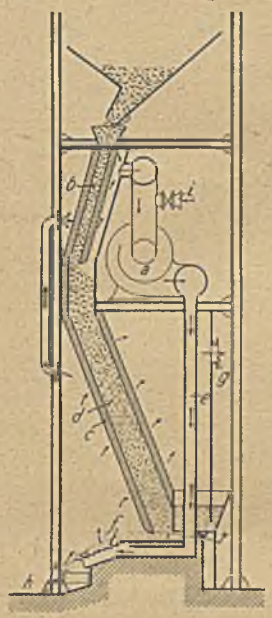


Abb. 13. Gaserzeuger mit Vergasung im Querstrom von Pintsch.

In Hinsicht auf die Gewinnung der Nebenerzeugnisse weist der vorstehend beschriebene Generator einen wesentlichen Mangel darin auf, daß die Entgasungs- und Vergasungszone nicht voneinander getrennt sind. Daher wird es kaum möglich sein, in den Entgasungsschichten die für die Gewinnung der Nebenerzeugnisse geeigneten Temperaturen aufrecht zu erhalten.

Der Gedanke einer scharfen Trennung des Trocknungs- und Entgasungsvorgangs, ähnlich derjenigen der Ent- und Vergasung, ist bereits bei ältern Gaserzeugern, so z. B. bei einer Ausführung von Siemens[1], späterhin auch vereinzelt bei Kraftgaserzeugern mit Teerzersetzung verwirklicht worden. Zu den letztern gehört der in England ausgeführte Generator von Whitfield (s. Abb. 14). Er besitzt auf dem Vergasungsschacht den Trockenraum *a*, der von dem Mantel *b* umhüllt ist. Durch den von diesem und dem Trockenzylinder *a* gebildeten Zwischenraum *c* strömt das fertige Generatorgas, das durch die Rohre *d* und *e* zu- und durch das Rohr *f* abgeführt wird. Der Raum *a* steht durch die Leitung *g* mit dem Rostraum in Verbindung. Das Verbindungsrohr *g* besitzt auf einem Teil seiner Länge einen mit Zu- und Abflußstutzen versehenen Kühlmantel *h*, so daß die es durchströmenden Wasserdämpfe je nach Erfordern mehr oder weniger niedergeschlagen und abgeführt werden können. Damit jedoch die Hauptmenge der Destillationserzeugnisse nicht durch den Kühler zu strömen braucht, besitzt der Schacht noch die in die Glutzone des Gaserzeugers ausmündenden Umführungsleitungen *i* für die leichter flüchtigen und *k* für die weniger flüchtigen Kohlenwasserstoffe.

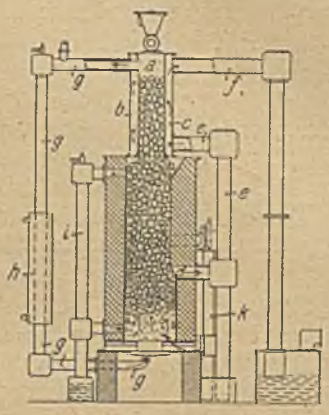


Abb. 14. Gaserzeuger von Whitfield.

Bei sehr feuchtem Brennstoff ist seine hinreichende Trocknung durch die Außenbeheizung des Trockenraumes schwer zu erzielen. Nach dem Verfahren von H. Klinner[2] werden deshalb die heißen, teerfreien Gase der Vergasungszone durch das Innere einer Vortrocknungskammer geleitet. Sie übertragen hierbei ihre fühlbare Wärme größtenteils auf das Trockengut und setzen darin einen Teil ihrer Verunreinigungen ab, so daß sich ihre nachfolgende Kühlung und Reinigung vereinfachen. Da die Vortrockenkammer vom Entgasungsraum vollständig abgeschlossen ist, wird ein Eintreten von Destillationserzeugnissen in sie verhindert. Weil die letztern

[1] D. R. P. 300 452, 1915.

[1] vgl. Deschamps: Les gazogènes, 1902, S. 452.
[2] D. R. P. 282 579, 1911.

nicht mit den großen Mengen der in der Trockenzone entwickelten Wasserdämpfe beladen sind, gestaltet sich ihre weitere Verarbeitung, wie z. B. bei Einführung in die heiße Zone des Generators zwecks Zersetzung der teerigen Bestandteile in beständige Gase, einfacher. Ferner kann auch die Menge des durch die Entgasungsschichten zu leitenden Heizgases geringer sein, weil sich ihre Abkühlung durch die Trocknungsschichten nicht so fühlbar macht wie bei unmittelbarem Zusammenhang beider Zonen.

Der Wärmebedarf für die Entgasung und Trocknung wird freilich durch die fühlbare Wärme der Vergasungsgase allein desto schwieriger zu decken sein, je feuchter der Brennstoff ist. Bei dem Verfahren von Klinner ist deshalb noch, ähnlich wie bei dem bekannten Torfgenerator von Körting, im untern Teile des Entgasungsraumes eine besondere Feuerstelle mit seitlichem Treppenrost vorgesehen.

Wie aus Abb. 15 zu ersehen ist, besteht der Gaserzeuger aus dem Vorratsbehälter *a* für den Brennstoff, der Vortrocknungskammer *b*, dem Nachtrocknungsraum *c*, der Destillationskammer *d*, dem Vergasungsraum *e* und dem Aschenbehälter *f*. Die Kammer *b* ist oben und unten durch die von außen einstellbaren Ventile *g* und *h* abgeschlossen. Durch die beiden Trockenräume *b* und *c* führt etwa bis zur Höhe der obern Rostgitter *i* ein mittleres Rohr *k*, das zur Einführung eines hochwertigen Zusatzbrennstoffs nach Öffnung der Schieber *l* und *m*

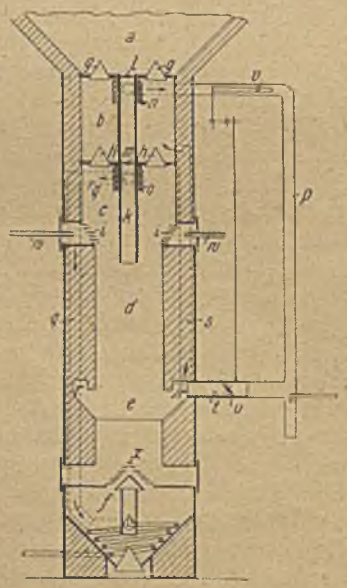


Abb. 15. Gaserzeuger von Klinner.

dient. Das Rohr *k* ist im Oberteil der Kammern *b* und *c* von zwei mit stabvorhangartigen Durchbrechungen versehenen Stulprohren *n* und *o* umgeben, von denen das obere *n* mit der Rohrleitung *p*, und das untere *o* mit dem in der Schachtwand liegenden Umführungskanal *q* in Verbindung steht. Von dem ringförmigen Sammelkanal *r* für die Vergasungsgase führt ein zweiter, gleichfalls in der Schachtwand liegender Kanal *s* ab, durch den die Heizgase nach der Kammer *b* geleitet werden; ferner schließt hier das Gasabführungsrohr *t* an, das gewöhnlich durch die Drosselklappe *u* geschlossen ist. Nur wenn die Temperatur im Gasabführungsrohr *p* eine bestimmte Höhe überschreitet, wird durch den darin eingebauten Thermostaten *v* die Öffnung der Drosselklappe bewirkt, so daß bis zum Sinken der Temperatur das Gas unmittelbar durch den Kanal *t* abströmen kann. Mit Hilfe der Strahlgebläse *w* wird Luft unter die obern Roste *i* geleitet, die hier eine zweite Feuerzone erzeugt. Die Verbrennungsgase sollen im Verein mit den Schwelgasen unter den untern Rost *x* des Gaserzeugers gesaugt werden und hier mit dem Hauptluftstrom gemischt in die untere Feuerzone treten.

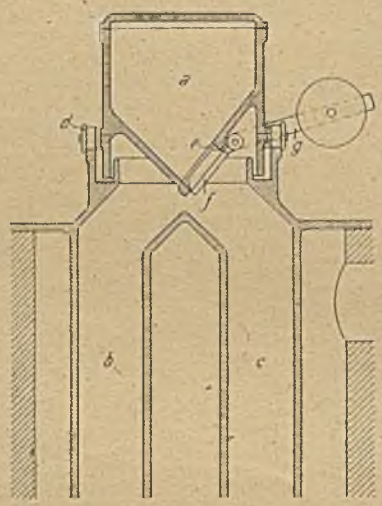


Abb. 16. Beschickungsvorrichtung von Ehrhardt & Schmer.

Die G.m.b.H. Ehrhardt & Schmer in Saarbrücken hat sich eine Beschickvorrichtung für solche Gaserzeuger schützen lassen[1], die mit zwei oder mehrren eingehängten Entgasungsretorten versehen sind. Sie geht davon aus, daß man bereits versucht hat, derartige Gaserzeuger mit einer für alle Retorten gemeinsamen Beschickvorrichtung auszustatten, wobei sich der aus dem Bodenverschluß des Beschicktrichters austretende Brennstoff gleichmäßig auf die verschiedenen Retorten verteilt. Im Betrieb hat sich aber gezeigt, daß wegen der stets ungleichmäßig arbeitenden Entgasung der einzelnen Retorten eine Vorrichtung notwendig ist, die ein Regeln der Brennstoffmenge bei jeder Retorte erlaubt. Die neue Einrichtung ist aus Abb. 16 ersichtlich. Sie besteht aus dem drehbaren Beschicktrichter *a*, der mit dem untern Ende in einen den beiden Retorten *b* und *c* gemeinsamen Hals ausmündet. Der Trichter ist auf Führungsrollen *d* gelagert und besitzt am Boden eine seitliche Öffnung *e*, die durch die Klappe *f* verschlossen wird. Diese kann durch Anheben des Gewichthebels *g* geöffnet werden, der gleichzeitig als Schwenkhebel zum Drehen des Beschicktrichters dient.

Bereits im Zeichen der durch den Krieg veranlaßten planmäßigen Gewinnung verschiedenartiger Entgasungs-

[1] D. R. P. 301 983, 1917.

erzeugnisse im Gaserzeuger steht das Verfahren von Limberg[1]. Man hatte schon früher versucht, die trockne Destillation von Kohle, Schiefer u. dgl. in drei Abschnitten bei von Stufe zu Stufe steigenden Temperaturen vorzunehmen und dabei für die Aufnahme der in den einzelnen Stufen gewonnenen Destillationserzeugnisse Sonderkammern vorgesehen. Nach dem Limbergschen Verfahren erfolgt die Anordnung der Stufen nach ganz bestimmten Temperaturen, wobei besonders darauf geachtet wird, daß durch eine zweckentsprechende Abführung möglichst reine Erzeugnisse erzielt werden. Nach Betriebserfahrungen besteht die Möglichkeit stets dann, wenn die erste Erhitzungsstufe bis zu 260°, die zweite von 260 bis 400° reicht und die dritte 400° übersteigt. Um die gewünschten Temperaturen sicher zu erzielen, nimmt man die Wärmezufuhr auf der ganzen Länge der einzelnen Stufen und in gleicher Weise auch die Abführung der Schwelerzeugnisse vor, so daß letztere gleichsam im Augenblick ihrer Bildung abgeführt werden. Die Wärmezufuhr selbst bewirkt man durch neutrale Heißgase in Gestalt der heißen Vergasungsgase eines Generators. Die Anordnung eines zur Ausführung des Verfahrens geeigneten Ofens zeigt Abb. 17. Das Destillationsgut, etwa 50% Wasser haltige Rohbraunkohle, gelangt durch den Füllrumpf *a* in die Retorte *b* und legt sich hier um die Heizkörper *c*, von denen jeder auf die bestimmte Temperatur seiner Stufe eingestellt ist. Die Heißgaszuführungen liegen bei *d*. Aus den Düsen *e* treten die Heißgase unmittelbar in das Destillationsgut, durchspülen es und führen die Schwelerzeugnisse unmittelbar in den nächstliegenden Abzug. Die Abzüge sind mit *f*, *g*, *h*, *i*, *k* und *l* bezeichnet. Die den einzelnen Stufen entsprechenden Vorlagen sind miteinander verbunden. In der obersten, der Trockenzone, wird das Gut bis auf 260° erhitzt; in die Vorlagen *f*, *g* und *h* wird infolgedessen Wasserdampf abgeführt. In der zweiten Zone, deren oberste Temperaturgrenze bei 400° liegt, wird das Bitumen des Brennstoffes zersetzt und in den Vorlagen *i* und *k* ein Teer gewonnen, der aus dem Bitumen und den Harzen der Kohle entsteht. In der dritten Zone endlich, in der das Gut auf mehr als 400° erhitzt wird, bildet sich aus den Zell- und den Huminstoffen des Destillationsgutes ein Teer, der in die Vorlage *l* gelangt.

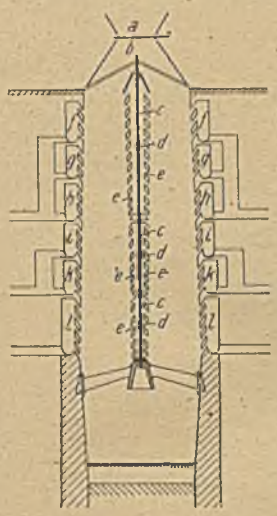


Abb. 17. Gaserzeuger von Limberg.

Nach den weitern Angaben der Patentschrift zeigen die so gewonnenen beiden Teere vorzügliche Eigenschaften. Der Teer der zweiten Zone enthält beispielsweise bei der Verarbeitung bituminöser Braunkohle einen hohen Gehalt an Paraffin, so daß er mit geringen Kosten auf Paraffin verarbeitet werden kann. Der in der dritten Stufe gewonnene Teer besteht hauptsächlich aus Ölen. Daraus ergibt sich der Vorteil der billigen Aufarbeitung auf Ölerzeugnisse. Die aus der ersten Zone abgeführten Wasserdämpfe können als Zusatz zur Vergasungsluft für den Gaserzeuger verwendet werden. Das Limbergsche Verfahren stellt demnach eine besondere Ausbildung der Querstromentgasung dar.

[1] D. R. P. 302 322. 1916.

Die Bestrebungen zur Erzeugung »rauchloser« Brennstoffe durch Entgasung der Kohlen bei tiefen Temperaturen haben in England auch zur Gewinnung von Tieftemperaturteer im Generatorbetriebe geführt. Die Erzeugung der rauchlosen Brennstoffe erfolgte anfangs bekanntlich vorwiegend in von außen beheizten Retorten[1] und führte zunächst zu Mißerfolgen, weil es sich als sehr schwierig herausstellte, die zur Austreibung der Kohlenwasserstoffe erforderliche Durchwärmung der Kohle, selbst wenn sie in geringer Schichtstärke von etwa 7 cm behandelt wurde, in kürzerer Zeit zu erzielen. Aus diesem Grunde hat McLaurin[2] auf einer in Port Dundas ausgeführten Anlage den Versuch gemacht, die Entgasung durch Innenbeheizung mit Generatorgas herbeizuführen.

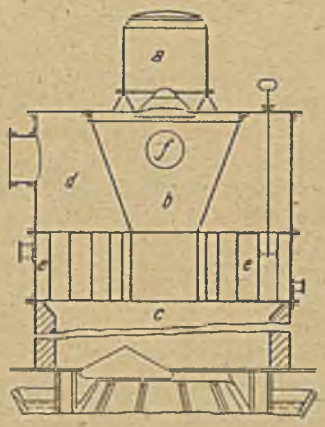


Abb. 18. Gaserzeuger von Stamm.

Die Gewinnung des Kohlenstickstoffs als Ammoniak ist im Gaserzeugerbetriebe wesentlich dadurch bedingt, daß das gebildete Ammoniak durch Vermeidung höherer Temperaturen vor der Zersetzung geschützt wird. Nach dem Mondschen Verfahren wird dies bekanntlich durch Einführung großer Mengen von Wasserdampf mit der Vergasungsluft erreicht, wodurch die Temperaturen im Generator beträchtlich erniedrigt werden. Daneben wirkt aber auch die Verdünnung durch den Dampfüberschuß auf das Ammoniak schützend ein. Man hat nun mehrfach versucht, die Temperaturerniedrigung der Brennstoffschichten durch eine äußere Kühlung zu erzielen. So besitzt der Schacht beim Generator von Moore[3] oberhalb der Vergasungszone einen Kühlmantel, während bei demjenigen von Sachs[4] die Gase durch gekühlte Rohre abgesaugt werden und so eine rasche Temperaturerniedrigung erfahren sollen. In diesen Fällen handelt es sich nur um einfache Schachtgeneratoren; Stamm[5] will aber auch an einem Zonengenerator eine Kühlung der Destillationsschichten oberhalb der heißen Zone vornehmen, und zwar nicht nur zum Schutze des Ammoniaks, sondern auch zur Vermeidung einer Zersetzung der bei der Entgasung auftretenden schweren Kohlenwasserstoffe. Der Brennstoff gelangt aus dem Fülltrichter *a* (s. Abb. 18) in die Ent-

[1] s. Glückauf 1914, S. 834.
[2] s. Glückauf 1919, S. 527.
[3] s. Glückauf 1913, S. 980.
[4] s. Glückauf 1914, S. 1379.
[5] Schweiz. Pat. 77 345, 1917.

gasungskammer *b*, die von außen durch die aus der Vergasungszone *c* nach dem Ringraume *d* aufsteigenden Gase beheizt wird. Der untere Teil des Schachtes *b* ist von dem nach Art eines Röhrenkessels ausgestalteten Kühler *e* umgeben, der gleichzeitig als Dampferzeuger dienen kann. Die Schwelgase werden entweder bei *f* gesondert abgeleitet, oder sie treten am untern Ende des Schachtes *b* nach dem Vergasungsraum *c*, um mit den Generatorgasen gemischt abzuströmen. Im letztern Falle ist das Abzugrohr *f* abgeschlossen.

Die in Mehrzonengeneratoren getrennt voneinander abgeführten Schwelgase werden nach der Reinigung gewöhnlich wieder mit den Klargasen zusammengeführt, um sie zu verbrennen. Nach einem von Fritz Müller in Essen angegebenen Verfahren[1] sollen diese Gase vorerst noch gemeinsam auf Ammoniak verarbeitet werden. Bei der unmittelbaren Ammoniumsulfatherstellung muß das Gas bei seinem Eintritt in den Sättiger eine Temperatur von 80 – 85° C haben. Das Gas aus der ersten Zone (Schwelgas) ist aber nach seiner Reinigung kalt und muß deshalb erwärmt werden. Diese Erwärmung wird nach dem in Rede stehenden Verfahren in einfacher Weise durch die Zusammenführung des kalten Gases mit den heißen Klargasen erreicht und dabei an Heizvorrichtungen und an Brennstoff gespart.

Eine oben erwähnte Eigenart des Zonenverfahrens besteht darin, daß die Vergasungsgase mit erheblich höhern Temperaturen abströmen als die Schwelgase. Von Dr. Fleischer in Dresden ist ein Verfahren zur Herstellung von Heißgas angegeben worden[2], d. h. von Generatorgas, das beim Austritt aus dem Generator über 1000° Eigenwärme besitzt. Es handelt sich im wesentlichen um ein Zonenverfahren, das unter Anwendung von Koks oder Anthrazit, also von gasarmen Brennstoffen, durchgeführt werden soll. Die Grundbedingung für die Erzielung eines über 1000° heißen Gases besteht darin, daß der aus der obern Zone nachsinkende Brennstoff in Höhe der Austrittstelle des Heißgases bereits auf dessen Temperatur vorgewärmt sein muß. Diese Vorwärmung wird beim Betriebe mit entgasten Brennstoffen durch eine geringe Menge (etwa 10%) Vergasungsgase bewirkt, die man von dem Hauptgasstrom abzweigt und durch die obern Brennstoffschichten saugt. Wollte man in gleicher Weise mit bituminösen Brennstoffen arbeiten, so müßten größere Mengen des Generatorgases zur Entschwelung und Trocknung des Brennstoffes aufgewendet werden und demgemäß wäre auch die Ausbeute an Heißgas geringer. Um die für die Entgasung erforderliche Heizgasmenge möglichst niedrig halten zu können, soll das Heizgas nach einem weitern von Fleischer ausgebildeten Verfahren[3] durch Sekundärluft verbrannt werden.

Wie aus der Abb. 19 ersichtlich ist, enthält der Gaserzeuger drei ineinander übergehende abgesonderte Räume. Durch das Rohr *a* wird die Gebläseluft unten zugeführt. Das im Raume *b* gebildete Heißgas tritt zum größten Teil durch die Heißgasleitung *c* zur Verwendungsstelle. Ein kleinerer Teil des Gases, dessen Menge durch den Schieber *d* geregelt werden kann, durchzieht den Vorwärmerraum *e*, wird aber, ehe es in den Entgasungsraum *f* gelangt, durch Sekundärluft aus dem Rohre *g*

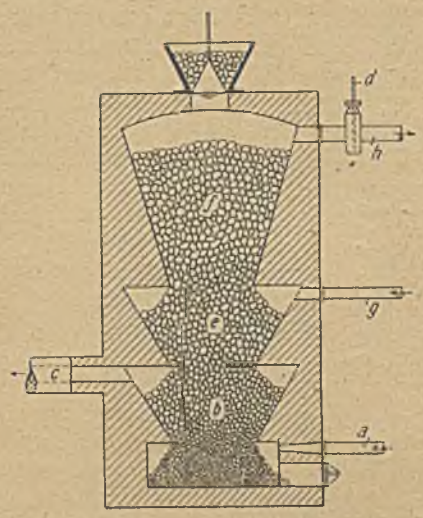


Abb. 19. Gaserzeuger von Fleischer.

verbrannt. Der Sekundärluft wird vorteilhaft Dampf zugemischt, was die Entgasung der Kohle erleichtert. Da man auf diese Weise mit geringern Heizgasmengen auskommt, gestaltet sich auch die Gewinnung der Nebenerzeugnisse der Entgasung einfacher. Die Schwelgase werden durch die Rohrleitung *h* abgeführt.

Auch bei spätern, bereits auf die Urteergewinnung abzielenden Verfahren erzeugt man Heißgas von etwa 1100° Eigenwärme, das zur Beheizung von Dampfkesseln dient. Hierüber soll in einem weitern Aufsatz berichtet werden.

Zusammenfassung.

In Anbetracht der großen Bedeutung, welche die Gewinnung von Tieftemperaturteer im Gaserzeugerbetriebe in Deutschland gegenwärtig erlangt hat, werden im Schrifttum schon früher zerstreut angegebene Gaserzeuger besprochen, denen die Absicht einer Teerabscheidung unter Innehaltung zweckentsprechender Bedingungen zugrunde lag. Bei der Mehrzahl der Bauarten ist bereits eine getrennte Abführung der Vergasungsgase und der Schwelerzeugnisse vorgesehen und ein Hauptaugenmerk auf die Innehaltung geeigneter Schweltemperaturen im Brennstoffbett gerichtet. Die weitere Entwicklung der jetzt ausgeführten Gaserzeuger mit Teergewinnung dürfte daher in mancher Hinsicht an die ältern Vorschläge anknüpfen können.

[1] D. R. P. 264 898, 1912.
[2] D. R. P. 251 592, 1911.
[3] D. R. P. 284 359, 1914.

Verwaltungsbericht des Allgemeinen Knappschaftsvereins zu Bochum über das Jahr 1917.

(Im Auszug.)

Der Einfluß des Krieges hat sich im Berichtsjahr nicht wie 1914 und 1915 in einer Verminderung des Mitgliederbestandes des Vereins geltend gemacht, dieser weist vielmehr wie im Vorjahr wieder eine Zunahme auf.

Die durchschnittliche Zahl der aktiven Mitglieder des Vereins hat sich in den letzten vier Jahren wie folgt entwickelt.

	1914	1915	1916	1917
Krankenkasse . . .	388 385	286 671	307 508	347 162
Pensions- und Unterstützungskasse . .	313 672	210 923	219 661	249 312
Invaliden- u. Hinterbliebenenversicherungskasse	375 485	271 615	288 714	326 411

Die Einnahmen und Ausgaben der drei Kassenabteilungen gestalteten sich in der Berichtszeit im Vergleich mit den vorhergehenden beiden Jahren wie folgt.

	1915	1916	1917
	1000 ℳ	1000 ℳ	1000 ℳ
Einnahme			
Krankenkasse	16 235	17 773	21 415
Pensionskasse	23 046	24 268	28 704
Invaliden- u. Hinterbliebenenversicherungskasse	8 467	9 764	11 129
zus.	47 748	51 804	61 249
Ausgabe			
Krankenkasse	14 997	16 408	26 158
Pensionskasse	20 438	22 221	22 949
Invaliden- u. Hinterbliebenenversicherungskasse	7 570	9 591	10 898
zus.	43 004	48 220	60 005
Überschuß			
Krankenkasse	1 238	1 365	– 4 743
Pensionskasse	2 609	2 047	+ 5 755
Invaliden- u. Hinterbliebenenversicherungskasse	897	172	+ 231
zus.	4 744	3 584	1 243

Gegenüber dem Vorjahr weisen die Kassenabschlüsse im Berichtsjahr infolge der Zunahme des Mitgliederbestandes für die Einnahmen aller drei Kassenabteilungen eine Zunahme auf. Es stiegen die Einnahmen der drei Kassenabteilungen zusammen um 9,4 Mill. ℳ. Die Ausgaben wuchsen aber bedeutend mehr als die Einnahmen, nämlich um rd. 11,8 Mill. ℳ, und zwar stiegen die Ausgaben in der Krankenkasse um rd. 9,8 Mill. ℳ oder 59%, in der Pensionskasse um rd. 728 000 ℳ oder 3% und in der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse um rd. 1,3 Mill. ℳ oder 13%. Infolgedessen sank der Überschuß der drei Kassenabteilungen zusammen von 3,58 auf 1,24 Mill. ℳ. Er stieg zwar für die Pensionskasse um 3,7 Mill. ℳ und für die Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse um 59 000 ℳ, ging aber für die Krankenkasse, die gegenüber der Einnahme eine Mehrausgabe von 4,7 Mill. ℳ verzeichnete, um 6,1 Mill. ℳ zurück.

Gegenüber dem letzten Friedensjahr sanken die Einnahmen der drei Kassenabteilungen zusammen um 8,2 Mill. ℳ, und zwar bei der Krankenkasse um rd. 2 Mill. ℳ, bei der Pensionskasse um 6,5 Mill. ℳ, während die Einnahme der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse um rd. 307 000 ℳ zunahm. In dem gleichen Zeitraum stiegen die Ausgaben der drei Kassenabteilungen um insgesamt 17,8 Mill. ℳ, und zwar in der Krankenkasse um rd. 7,7 Mill. ℳ oder 41%, in der Pensionskasse um 5,8 Mill. ℳ oder 34% und in der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse um 4,3 Mill. ℳ oder 66%. Infolgedessen sank der Überschuß der drei Kassenabteilungen von 1913 – 1916 für die drei Kassenabteilungen zusammen um 26 Mill. ℳ oder 95%, und zwar für die Krankenkasse, die einen Zuschuß von 4,7 Mill. ℳ erforderte, um 9,7 Mill. ℳ oder 196%, für die Pensionskasse um 12,3 Mill. ℳ oder 68% und für die Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse um 4 Mill. ℳ oder 95%.

Wie sich seit 1908 das Vermögen auf die drei Kassenabteilungen verteilt hat, ist aus der Zahlentafel 1 zu ersehen.

Zahlentafel 1.

Vermögen der einzelnen Kassenabteilungen des Allgemeinen Knappschafts-Vereins von 1908–1917.

Jahr	Kranken-kasse	Pensions-kasse	Invaliden- u. Hinterbliebenen-Versicherungskasse	insges.
	in 1000 ℳ		1000 ℳ	1000 ℳ
1908	3 819	80 989	45 978	130 787
1909	5 623	96 278	48 281	150 182
1910	7 949	113 657	51 467	173 073
1911	9 935	132 111	54 690	196 735
1912	14 115	153 716	60 073	227 904
1913	19 701	178 613	65 984	264 298
1914	22 720	202 861	72 471	298 053
1915	24 849	213 974	76 451	315 273
1916	27 266	224 147	77 585	328 997
1917	23 547	238 299	81 096	342 912

Bei dem hier angegebenen Vermögen der Pensionskasse ist zu berücksichtigen, daß diesem Vermögen eine Zahlungsverpflichtung an den Knappschaftlichen Rückversicherungsverband zu Charlottenburg in Höhe von rd. 187 Mill. ℳ gegenübersteht. Es ist dies das Deckungskapital der bis Ende 1917 bereits zuerkannten Pensionen, das nach der vereinbarten Satzung des Rückversicherungsverbandes an diesen abzuführen ist, wogegen der Rückversicherungsverband die Zahlung dieser Pensionen an die Empfänger gewährleistet. (Während hiernach Ende 1917 noch ein gewisser Vermögensbestand verblieb zur Deckung der aus der Beitragszahlung der noch arbeitenden Mitglieder erwachsenden Verpflichtungen, hat sich die Vermögenslage in der Folge verschlechtert durch die weitere Steigerung der Kriegslast und den Kursrückgang der von der Pensionskasse erworbenen Wertpapiere.)

Die Leistungen der Krankenkasse wurden im Berichtsjahr zweimal erhöht. Bis Ende 1916 wurde der Lohn des Mitgliedes bei Berechnung der Leistungen bis zur gesetzlich vorgeschriebenen Mindesthöhe von 5 ℳ berücksichtigt. Von 1917 ab wurde gemäß dem Beschluß der Generalversammlung vom 28. 12. 1916 der Lohn bis zur zulässigen Höchstgrenze von 6 ℳ berücksichtigt. Infolge der Bundesratsverordnung vom 22. Nov. 1917 wurde jedoch vom Dezember 1917 der Lohn bis zum Betrage von 8 ℳ berücksichtigt. Dadurch stieg das höchste Krankengeld, welches erst Anfang 1914 durch die Kinderzulagen von 3 ℳ auf 3,75 ℳ erhöht worden war, auf 6 ℳ und das höchste Hausgeld, das im Jahre 1913 1,50 ℳ betrug, auf 4 ℳ. (In-

zwischen ist am 1. Mai 1919 eine weitere Steigerung des höchsten Krankengeldes auf 7,50 ℳ und des höchsten Hausgeldes auf 5 ℳ eingetreten, nachdem der Vorstand beschlossen hat, den Grundlohn bis zu 10 ℳ zu berücksichtigen.)

1. Krankenkasse.

Die durchschnittliche Mitgliederzahl wurde auf Grund von monatlich für den ersten Arbeitstag eines jeden Monats vorgenommenen Mitgliederzählungen ermittelt. Als durchschnittlicher Mitgliederbestand eines Monats wurde der Durchschnitt zwischen dem Bestand am Anfang dieses Monats und dem Bestand am Anfang des folgenden Monats angenommen. Der durchschnittliche Mitgliederbestand eines Vierteljahrs wurde als Durchschnitt der durchschnittlichen Mitgliederbestände in den 3 Monaten, die in dieses Vierteljahr fallen, und der durchschnittliche Mitgliederbestand des Jahres als Durchschnitt der 4 Vierteljahrsbestände berechnet.

Hiernach betrug die durchschnittliche Zahl der Mitglieder:

	1914	1915	1916	1917
1. Vierteljahr	432 103	292 533	302 301	330 094
2. „	432 254	283 970	305 697	341 233
3. „	376 757	281 099	308 594	354 710
4. „	312 426	289 083	313 439	362 611
Jahresmittel	388 385	286 671	307 508	347 162

Die durchschnittliche Zahl der Mitglieder war im Berichtsjahr um 85 092 kleiner als im letzten Jahresviertel vor Kriegsausbruch (2. Vierteljahr 1914), sie ist also infolge des Krieges um 19,69% gesunken. Die Zahl der einberufenen Mitglieder war übrigens noch größer als diese Verminderung. Der Abgang von Mitgliedern infolge Einberufung zum Militär wurde z. T. durch den Zugang aus andern Berufen und durch stärkere Anlegung von jugendlichen und weiblichen Arbeitern und Angestellten ausgeglichen.

An Mitglieder- und Werksbesitzerbeiträgen wurden vereinnahmt je 10,52 Mill. ℳ (8,75 Mill. in 1916), zusammen also 21,04 Mill. gegen 17,50 Mill. ℳ im Vorjahr.

Auf ein Mitglied entfielen durchschnittlich in den letzten 10 Jahren:

Jahr	Mitgliederbeiträge ℳ	Werksbesitzerbeiträge ℳ	Beiträge überhaupt ℳ
1908	27,43	27,43	54,86
1909	27,78	27,49	54,97
1910	27,68	27,68	55,36
1911	28,16	28,16	56,32
1912	29,22	29,22	58,44
1913	28,50	28,50	57,00
1914	28,76	28,76	57,52
1915	28,25	28,24	56,49
1916	28,46	28,45	56,91
1917	30,31	30,30	60,61

Die Zahl der abgeschlossenen Erkrankungen belief sich auf 235 036 mit 5,47 Mill. Krankheitstagen, gegen 183 360 Erkrankungen und 4,53 Mill. Tagen im Vorjahr, d. s. auf 1000 Mitglieder berechnet 677 (i. V. 596) Erkrankungen. Auf 1 Erkrankungsfall entfällt im Durchschnitt eine Dauer von 23,3 (24,7) Tagen.

Für die ärztliche Behandlung der Erkrankten sorgten am Ende des Jahres 1917 366 Bezirksärzte und 96 Fachärzte. Hiervon waren zum Kriegsdienst einberufen und mußten durch andere Ärzte vertreten werden 85 Bezirksärzte und 31 Fachärzte.

Die Krankengeldkosten betrugen durchschnittlich für 1 Krankenunterstützungstag 2,60 (1,65) ℳ und die Gesamtkosten eines Unterstützungstages 4,41 (3,30) ℳ. Auf 1 Krankheitsfall kamen in 1917 60,47 (40,69) ℳ Krankengeld und 102,60 (81,36) ℳ Gesamtkosten. Auf 1 Mitglied berechnen sich die Krankengeldkosten auf 40,94 (24,26) ℳ, die Gesamtkosten auf 69,46 (48,51) ℳ.

Zahlentafel 2.

Verteilung des Mitgliederbestandes der Pensionskasse auf die einzelnen Mitgliederklassen im Allgemeinen Knappschafts-Verein von 1900–1917.

Jahr	Zahl der Pensionskassenmitglieder	Von diesen Mitgliedern gehörten zur					Von 100 Pensionskassenmitgliedern gehörten zur				
		I.	II.	voll-berechtigten	minder-berechtigten	unständigen	I.	II.	voll-berechtigten	minder-berechtigten	unständigen
		Beamtenabteilung		Arbeiterklasse			Beamtenabteilung		Arbeiterklasse		
1900	182 422	1 403	2 674	117 560	5 406	55 379	0,77	1,47	64,44	2,96	30,36
1901	196 408	1 447	2 905	121 646	4 411	65 999	0,74	1,48	61,93	2,25	33,60
1902	193 903	1 523	3 183	132 564	4 023	52 610	0,79	1,64	68,37	2,07	27,13
1903	204 089	1 685	3 504	152 087	3 453	43 360	0,83	1,71	74,52	1,69	21,25
1904	215 558	1 750	3 743	160 922	3 154	45 989	0,81	1,74	74,65	1,46	21,34
1905	211 089	1 864	3 822	164 600	2 754	38 049	0,88	1,81	77,98	1,30	18,03
1906	222 798	1 939	3 989	172 523	2 553	41 794	0,87	1,79	77,43	1,15	18,76
1907	238 227	2 040	4 087	176 968	2 297	52 835	0,86	1,71	74,29	0,96	22,18
1908	293 263	4 680	2 013[1]	284 862	1 708	—	1,59	0,69	97,14	0,58	—
1909	289 060	3 431	5 953[1]	278 093	1 583	—	1,19	2,06	96,20	0,55	—
1910	288 869	3 268	6 610[1]	277 531	1 460	—	1,13	2,29	96,07	0,51	—
1911	294 549	3 419	7 155[1]	282 674	1 301	—	1,16	2,43	95,97	0,44	—
1912	310 587	3 507	7 783[1]	298 105	1 192	—	1,13	2,51	95,98	0,38	—
1913	336 535	3 346	12 057[2]	320 042	1 090	—	1,00	3,58	95,10	0,32	—
1914	313 672	2 717	11 897[2]	298 050	1 008	—	0,87	3,79	95,02	0,32	—
1915	210 923	2 136	9 855[2]	198 002	930	—	1,01	4,68	93,87	0,44	—
1916	219 661	2 090	10 771[2]	205 945	855	—	0,95	4,90	93,76	0,39	—
1917	249 312	2 107	12 846[2]	233 570	789	—	0,85	5,15	93,69	0,32	—

[1] Beamtenabteilungen II–V. [2] Ab 1913 ist die Abteilung für Beamte auf Grund des Angestellten-Vers.-Ges. in 10 Gehaltsklassen A–K gegliedert worden. Kl. A umfaßt in 1917 an Mitgliedern 87, B 254, C 357, D 426, E 983 (zus. A–E, frühere Kl. I 2107), F 2108, G 1676 (zus. F u. G frühere Kl. II 3784), H (früher III) 3914, J (früher IV) 3126, K (früher V) 2022.

Der Kassenabschluß wies im Jahre 1917 einen Fehlbetrag von 3,66 Mill. ℳ auf, während das Vorjahr einen Überschuß von 1,37 Mill. ℳ verzeichnete. Auf 1 Mitglied entfiel ein Zuschuß von 10,54 ℳ (in 1916 ein Überschuß von 4,44 ℳ).

Nach den Bestimmungen des Gesetzes von 1906 muß die Buchführung der Krankenkasse von der der Pensionskasse getrennt gehalten und für die erstere eine eigene Rücklage angesammelt werden bis zur durchschnittlichen Höhe der gesamten Ausgaben der letzten 3 Jahre. Dieses Vermögen hatte im Berichtsjahr einen Bilanzwert von 23,64 Mill. ℳ gegen 27,27 Mill. ℳ in 1916.

2. Pensionskasse.

Die durchschnittliche Zahl der Pensionskassenmitglieder war von 313 672 in 1914 auf 210 923 in 1915 zurückgegangen, 1916 wies sie aber bei 219 661 wieder eine Zunahme um rd. 9000 auf, die sich in 1917 bei 249 312 Mitgliedern in verstärktem Maße fortsetzte.

Wie sich der Mitgliederbestand auf die einzelnen Mitgliederklassen verteilt hat, ist aus der Zahlentafel 2 zu ersehen.

Die Zahl der beitragsfreien Mitglieder des Vereins, d. h. die Zahl der Mitglieder, die wohl der Krankenkasse, nicht aber der Pensionskasse angehören, ist unbedingt gestiegen, dagegen im Verhältnis zur Gesamtzahl der Krankenkassenmitglieder zurückgegangen (s. Zahlentafel 3).

Zu den Knappschaftsmitgliedern, die der Pensionskasse nicht angehören, zählen auch die jugendlichen Arbeiter. Ihre durchschnittliche Zahl betrug im Berichtsjahr 24 030 oder 6,92% der Krankenkassenmitglieder gegen 24 278 oder 7,90% im Jahre vorher. Sieht man von diesen ab, so erhält man als Zahl der erwachsenen, der Pensionskasse nicht angehörenden Knappschaftsmitglieder 73 820 oder 21,26% der Zahl aller Krankenkassenmitglieder.

An Beiträgen sind im letzten Jahr 28,70 Mill. ℳ vereinnahmt worden gegen 24,27 Mill. in 1916. Sie verteilten sich seit 1910 wie nachstehend angegeben auf Mitglieder und Werksbesitzer.

Jahr	Mitglieder 1000 ℳ	Werksbesitzer 1000 ℳ	zus. 1000 ℳ
1910	14 695	14 648	29 343
1911	15 336	15 311	30 647
1912	16 415	16 382	32 798
1913	17 617	17 575	35 192
1914	16 979	16 931	33 910
1915	11 534	11 512	23 046
1916	.	.	24 268
1917	.	.	28 704

Zahlentafel 3.

Mitgliederzahl der Kranken- und Pensionskasse des Allgemeinen Knappschafts-Vereins von 1900–1917.

Jahr	Mitgliederzahl der Krankenkasse	Mitgliederzahl der Pensionskasse insges.	von der Zahl der Krankenkassenmitglieder %	Mithin gehören der Pensionskasse nicht an insges.	von der Zahl der Krankenkassenmitglieder %
1900	235 226	182 422	77,5	52 804	22,5
1901	253 680	196 408	77,4	57 272	22,6
1902	247 707	193 903	78,2	53 804	21,8
1903	260 341	204 089	78,4	56 252	21,6
1904	275 219	215 558	78,3	59 661	21,7
1905	269 699	211 089	78,3	58 610	21,7
1906	286 731	222 798	77,7	63 933	22,3
1907	309 311	238 227	77,0	71 084	23,0
1908	343 325	293 263	85,4	50 062	14,6
1909	348 389	289 060	83,0	59 329	17,0
1910	351 188	288 869	82,2	62 772	17,8
1911	357 321	294 549	82,4	62 772	17,6
1912	376 710	310 587	82,4	66 123	17,6
1913	409 271	336 535	82,2	72 736	17,8
1914	388 385	313 672	80,8	74 713	19,2
1915	286 671	210 923	73,6	75 748	26,4
1916	307 508	219 661	71,4	87 847	28,6
1917	347 162	249 312	71,8	97 850	28,2

Die Zahl der Invaliden ist von 36 820 auf 37 899, d. i. um 1079 oder 2,93% gestiegen. Von den im Berichtsjahr vorhandenen 37 899 Invaliden waren 30 197 (27 609) Krankheits- und 3128 (6002) Unfallinvaliden und 4574 (3209) Kriegsbeschädigte.

Die Beamten waren an der Gesamtzahl mit 534 beteiligt, d. i. 1,41% aller Invaliden. Über Zahl und Art der am Schluß des Berichtsjahrs laufenden Renten, die vom Allgemeinen Knappschafts-Verein zu zahlen sind, unterrichtet die Zahlentafel 4.

Zahlentafel 4.

Laufende Renten des Allgemeinen Knappschafts-Vereins im Jahre 1917.

Empfänger	Renten ohne Kriegsrenten: Zahl der Rentenempfänger	Renten ohne Kriegsrenten: Jährlicher Rentenbetrag 1000 ℳ	Kriegsrenten: Zahl der Rentenempfänger	Kriegsrenten: Jährlicher Rentenbetrag 1000 ℳ	Renten überhaupt: Zahl der Rentenempfänger	Renten überhaupt: Jährlicher Rentenbetrag 1000 ℳ
Krankheitsinvaliden	30 197	11 009	4 574	976	34 771	11 985
Unfallinvaliden	3 128	139	—	—	3 128	139
Witwen	28 095	4 970	11 322	1 493	39 417	6 462
Kinder insgesamt . .	39 414	1 814	24 489	1 112	63 903	2 926
davon:						
der Invaliden	*8 248*	*306*	—	—	*8 248*	*306*
der Witwen	*29 270*	*1 344*	*24 000*	*1 070*	*53 270*	*2 414*
Waisen	*1 896*	*164*	*489*	*42*	*2 385*	*206*
zus.	100 834	17 932	40 385	3 580	141 219	21 512

Der Zugang an Invaliden ist gegen das Vorjahr zurückgegangen. Näheres ist aus der Zahlentafel 5 zu ersehen.

Zahlentafel 5.

Zugang an Invaliden im Allgemeinen Knappschafts-Verein von 1905 – 1917.

Jahr	Unfallinvaliden		Krankheitsinvaliden		zus.	
	Zugang insges.	von 1000 aktiven Pensionskassenmitgl.	Zugang insges.	von 1000 aktiven Pensionskassenmitgl.	Zugang insges.	von 1000 aktiven Pensionskassenmitgl.
1905	1 200	5,68	3 215	15,23	4 415	20,92
1906	1 459	6,55	2 763	12,40	4 222	18,95
1907	1 102	4,63	2 119	8,89	3 221	13,52
1908	895	3,05	2 062	7,03	2 957	10,08
1909	878	3,04	3 289	11,38	4 167	14,42
1910	892	3,09	3 291	11,39	4 183	14,48
1911	847	2,88	3 162	10,73	4 009	13,61
1912	714	2,30	2 891	9,31	3 605	11,61
1913	729	2,17	2 097	6,23	2 826	8,40
1914	724	2,31	2 361	7,53	3 085	9,84
1915	581	2,75	2 553[1]	12,10	3 134	14,86
1916	534	2,43	5 102[2]	23,22	5 635	25,65
1917	458	1,84	4 059[3]	16,28	4 517	18,12

[1] Einschl. 840 Kriegsbeschädigte.
[2] „ 3544 „
[3] „ 2242 „

Das durchschnittliche Lebensalter bei der Invalidisierung betrug im Berichtsjahr 38,2 Jahre gegenüber 35,8 und 40,1 in 1916 und 1915. Bei den Unfallinvaliden stellte es sich auf 39,6 Jahre, bei den Krankheitsinvaliden auf 47,6 und bei den Kriegsbeschädigten auf 30,3 Jahre. Das durchschnittliche Dienstalter bei der Invalidisierung betrug 15,3 Jahre, bei den Unfallinvaliden und den Kriegsbeschädigten blieb es mit 14,4 und 9,4 Jahren dahinter zurück, während es bei den Krankheitsinvaliden mit 22,9 Jahren darüber hinausging.

In der Pensionskasse war der Einfluß des Krieges am größten. Einnahme und Ausgabe zeigten in den letzten Jahren das folgende Bild.

	Einnahme	Ausgabe	Überschuß
	in 1000 ℳ		
1913	35 192	17 124	18 068
1914	33 910	17 775	16 135
1915	23 046	20 440	2 606
1916	24 268	22 221	2 047
1917	28 704	22 949	5 755

3. Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse.

Der durchschnittliche Mitgliederbestand in der Invaliden- und Hinterbliebenenversicherungskasse ist von 288 714 im Jahre 1916 auf 326 411 im Jahre 1917, d. i. um 37 697 oder 13,06% gestiegen.

Im Jahre 1917 ist die Zahl der Invalidenrentner um 115 zurückgegangen, dagegen die der Krankenrentner um 1179 und die der Altersrentner um 1122 gestiegen. Die Zahl der Rentenempfänger überhaupt stieg um 2186. Am Jahresschluß betrug insgesamt und auf 10 000 Mitglieder dieser Kassenabteilung

	1916	1917	1916	1917
die Zahl der	insgesamt		auf 10 000 Mitgl.	
Altersrentner . . .	1 359	1 881	47	57
Invalidenrentner . .	16 350	16 016	566	491
Krankenrentner . .	1 281	1 287	44	39
zus.	18 990	19 184	658	588

Der Rentenanspruch dieser Rentner betrug in 1000 ℳ

	1916	1917
	1000 ℳ	1000 ℳ
bei den Altersrentnern	291	403
„ „ Invalidenrentnern	3766	3632
„ „ Krankenrentnern	294	253
zus.	4350	4288

Die Beitragseinnahme stieg von 7,19 Mill. ℳ in 1916 auf 8,58 Mill. ℳ im Berichtsjahr, vermehrte sich also um 1,4 Mill. ℳ oder 19,27%.

Das Vermögen der zugelassenen Kasseneinrichtung betrug am Ende des Jahres 81,10 Mill. ℳ gegen 77,58 in 1916.

Die bisherige Belastung durch Kriegsrenten war folgende:

	Zahl der Renten		Jährlicher Rentenbetrag in 1000 ℳ	
	1916	1917	1916	1917
Invaliden	308	317	71	67
Kranken	3 989	2 768	900	610
Witwen	42	44	4	4
Waisen	9 389	5 714	394	206
zus.	13 728	8 843	1 368	887

Volkswirtschaft und Statistik.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat. Die Versammlung der Zechenbesitzer vom 26. September setzte eine Erhöhung der Richtpreise für den Monat Oktober um 10,50 ℳ /t für Kohlen und um 15,75 ℳ /t für Koks einschließlich Kohlen- und Umsatzsteuer fest. Um wieviel dementsprechend der Preßkohlenpreis zu erhöhen ist, konnte noch nicht festgesetzt werden, weil noch nicht bekannt war, in welchem Ausmaß der Pechpreis steigen wird. Die Preise für geringwertige Erzeugnisse, wie Schlammkohle, Feinwaschberge, Mittelprodukt, werden nicht erhöht. Der Preis für Koksgrus erhöht sich um 2,50 ℳ /t. Die Preiserhöhung ist nach vorheriger Fühlungnahme mit dem Reichswirtschaftsminister erfolgt und soll nur die zum 1. Oktober d. J. eintretenden Lohnerhöhungen sowie die den Zechen aus der Urlaubsregelung und der Bewilligung höherer Knappschaftsrenten erwachsende Belastung ausgleichen. Sodann wurde der abgeänderte Syndikatsvertrag sowohl von den bisherigen Mitgliedern wie von den neu beitretenden Zechenbesitzern vollzogen mit Ausnahme von sieben Zechen, von denen aber einige die Unterschrift noch nachholen werden.

Ausfuhr von Manganerz aus Indien im Jahre 1918[1]. Im letzten Jahre betrug die Ausfuhr von Manganerz aus Indien 229 000 l. t gegen 277 000 l. t im Vorjahr. Die Verteilung dieser Mengen auf die einzelnen Empfangsländer ist nachstehend ersichtlich gemacht.

[1] Nach Iron Age 1919, S. 1086.

Empfangsländer	1917 l. t	1918 l. t
Großbritannien	212 278	167 730
Frankreich	26 705	34 450
Italien	7 800	1 000
Japan	5 867	12 705
Ver. Staaten	24 200	13 600
zus.	276 850	229 485

Die Ausfuhr ist vornehmlich nach Großbritannien gerichtet, das im letzten Jahr 73,09% der Gesamtmenge aufnahm; hiermit deckte es aber seinen Manganerzbezug, der sich auf 366 000 t belief, noch nicht zur Hälfte. An zweiter Stelle steht Frankreich mit 34 000 t; Japan und die Ver. Staaten erhielten mit 12 800 und 13 600 t ungefähr die gleiche Menge.

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 1. September 1919 an:

1 a. Gr. 6. H. 69 353. Paul Habets, Montegnée b. Lüttich und Antoine France, Lüttich; Vertr.: J. Tenenbaum und Dr. Heimann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. Wasch- und Stromvorrichtung mit wagerecht verlaufender Stromrinne, in deren Boden Bergekammern liegen. 17. 7. 14. Belgien 12. 8. 13.

24 c. Gr. 10. E. 23 172. Eisenwerk Jagstfeld, G. m. b. H., Jagstfeld (Württ.). Winderhitzer für Gaserzeuger mit gasführenden Röhren und an den Rohrwänden vorgesehenen Kühlkammern. 17. 5. 18.

61 a. Gr. 19. H. 70 877. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft, vorm. L. von Bremen & Co., m. b. H. in Kiel, Werk Ravensberg. Druckminderventil, besonders für Atmungsgeräte zur Rettung aus Erstickungsgefahr. 1. 9. 16.

Vom 4. September 1919 an:

19 a. Gr. 28. M. 64 550. Maschinenfabrik Buckau A.G. zu Magdeburg, Magdeburg. Gleisrückmaschine. 23. 12. 18.

26 a. Gr. 1. A. 24 382. Jacobus Gerardus Aarts, Dongen (Holland); Vertr.: Dipl.-Ing. Dr. W. Karsten und Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Verfahren und Vorrichtung zur ununterbrochenen fraktionierten Destillation von bituminösen Brennstoffen in Stückform. 31. 7. 13. Belgien 1. 8. 12 für Ansprüche 1 und 4.

35 a. Gr. 9. D. 34 923. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-A.G., Bochum. Seilklemme an Schachtseilen. 9. 9. 18.

59 a. Gr. 12. P. 36 127. Jakob Preßl, Landsberg (Lech). Membranpumpe. 27. 10. 17.

Zurücknahme von Anmeldungen.

Die am 11. März 1918 im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldung:

10 a. S. 45 955. Verfahren zur Destillation bituminöser Stoffe.

ist zurückgenommen worden.

Versagungen.

Auf die nachstehenden, an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekannt gemachten Anmeldungen ist ein Patent versagt worden.

5 d. R. 46 091. Vorrichtung zur Bildung von Gesteinstaubzonen in Bergwerken. 12. 12. 18.

40 a. H. 70 776. Vorrichtung zum Befördern von Röstgut im Röstofen von einem Herde nach dem darunter liegenden. 15. 10. 17.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 1. September 1919.

10 a. *712 901.* Gustav Adolf Heckert, München, Mozartstraße 8. Kokslöschwagen. 10. 4. 17.

10 a. *712 907.* Ernst Körting, Berlin, Gitschinerstr. 19. Vertikalkammerofen. 7. 10. 18.

19 a. *713 135.* Paul Alvermann, Dortmund, Sonnenstraße 114. Unterlagsplatte für Grubenschienen. 26. 6. 19.

24 c. *712 905.* Johannes Rothe, Kruppamühle (O.-S.). Luftumsteuerventil für Regenerativöfen u. dgl. 3. 4. 18.

34 f. *713 187.* Fa. F. Willich, Dortmund. Schutz- und Sicherheitsgehäuse an Kleideraufzügen o. dgl. 12. 3. 19.

59 b. *712 981.* C. D. Magirus A.G., Ulm (Donau). Motor mit angeschlossener Zentrifugalpumpe. 2. 7. 18.

59 c. *712 906.* Fried. Krupp A.G. Germaniawerft, Kiel-Gaarden. Raschlaufende Zahnradpumpe mit Zuführung der Förderflüssigkeit durch Geschwindigkeitsdüsen. 18. 7. 18.

80 a. *713 556.* Gebrüder Spitzer, Mosbach (B.). Schlakkensteinpreßmaschine. 5. 6. 19.

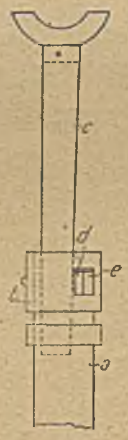
Verlängerung der Schutzfrist.

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

81 e. *658 228.* Gewerkschaft Emscher-Lippe, Datteln (Westf.). Verladevorrichtung usw. 2. 8. 19.

10 a. *652 968.* Franz Méguin & Co. A.G. und Wilhelm Müller, Dillingen (Saar). Füllochverschluß usw. 30. 7. 19.

Deutsche Patente.



5 c (4). *314 100,* vom 1. Februar 1918. Heinrich Wagner in Recklinghausen und Friedrich Erfmann in Buer (Westf.). *Nachgiebige Einlage im Keilschloß eines zweiteiligen eisernen Grubenstempels mit keilförmigem Oberteil.*

In eine Aussparung des auf dem untern Stempelteil *a* befestigten Keilschlosses *b* sind ein wagerechter Holzkeil *e* und ein gegen diesen wagerecht verschiebbarer Eisenkeil *d* so eingesetzt, daß der letztere an dem keilförmigen Oberteil *c* des Stempels anliegt.

10 c (6). *314 337,* vom 2. November 1917. Firma Carl Francke in Berlin. *Bearbeitung von Torf, Braunkohle u. dgl.*

Der Torf, die Braunkohle o. dgl. sollen in einer mit seitlichen Gaszu- und Gasableitungsrohren und zweckmäßig mit Leisten versehenen, langsam umlaufenden Trommel entwässert und darauf bei Temperaturen unter 550° destilliert werden.

12 k (1). *314 362,* vom 7. Dezember 1917. Firma Aug. Klönne in Dortmund. *Verfahren und Vorrichtung zum Betriebe von Ammoniakkühlern.*

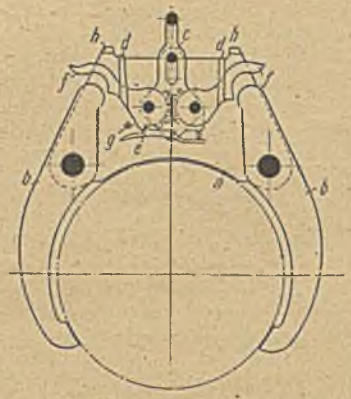
Die zwischen den Kühlern und den Sammelbehältern auftretenden Druckschwankungen sollen durch eine parallel zum Überlaufrohr der Kühler geschaltete Druckausgleichvorrichtung aufgehoben werden.

27 c (12). *314 319,* vom 12. Juni 1918. Internationale Rotations-Maschinen-Gesellschaft m. b. H. in Berlin-Tempelhof. *Flügelradgebläse bzw. -pumpe mit umlaufendem Flüssigkeitsring.*

In dem stillstehenden oder umlaufenden Gehäuse *a* des Gebläses bzw. der Pumpe sind ein oder mehrere Verdrängerkörper *b* in radialer Richtung angeordnet.

35 b (7). *305 067*, vom 19. April 1916. Bergmann & Westphal, Maschinenfabrik in Berlin-Stralau. *Zange mit durch Hebelwirkung angepreßten Greifarmen.*

Das Patent ist auf Grund der Verordnung vom 8. Februar 1917 ohne voraufgegangene Bekanntmachung der Anmeldung erteilt worden.



An dem die Greifarme *b* tragenden Teil *a* der Zange ist der Teil *c*, mit Hilfe dessen die Zange an dem Lastseil einer Windevorrichtung aufgehängt wird, verschiebbar gelagert. Der Teil *c* trägt zwei drehbar an ihm befestigte Hebel *f*, die so ausgebildet sind, daß ihre freien Enden die Greifarme *b* sperren können, wenn sich diese in der Schließlage befinden. Außerdem ist an dem Teil *c* die Sperrklinke *e* gelagert, welche die Hebel *f* in der Lage hält, in der sie die Greifarme sperren. Beim Anheben der Last wird die Sperrklinke *e* durch einen Anschlag *g* des Teiles *a* so bewegt, daß er die Hebel *f* freigibt. Diese legen sich infolgedessen auf die Greifarme *b*, drücken diese gegen die Last und sperren sie in ihrer Lage. Ist die Last abgesetzt, so werden die Hebel *f* von Hand angehoben und in der gehobenen Lage durch die Klinke *e* gesperrt, so daß die Arme *b* an dem Teil *a* frei pendeln können. Damit sich die Hebel *f* beim Anheben der leeren Zange, wobei der Teil *c* sich an dem Teil *a* in die höchste Lage bewegt, nicht auf die Greifarme legen können, sind an dem Teil *a* Vorsprünge *h* vorgesehen, hinter die sich beim Anheben der leeren Zange Ansätze *d* der Hebel *f* legen, nachdem die letztern durch die Klinke *e* freigegeben sind.

40 b (1). *314 345*, vom 7. März 1918. Vereinigte Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen A.G. in Düdelingen (Luxemburg). *Kupfer-Zink-Blei-Legierung.*

Die Legierung besteht aus einem Gemisch von 85 bis 55 Teilen Kupfer und 15 bis 45 Teilen Zink, das mit Blei abgesättigt ist und außerdem überschüssiges, homogenisiertes Blei bis höchstens 60 %, bezogen auf die fertige Legierung, enthält.

40 b (1). *314 346*, vom 15. November 1918. Vereinigte Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen A.G. in Düdelingen (Luxemburg). *Verfahren zur Herstellung bleireicher Legierungen.*

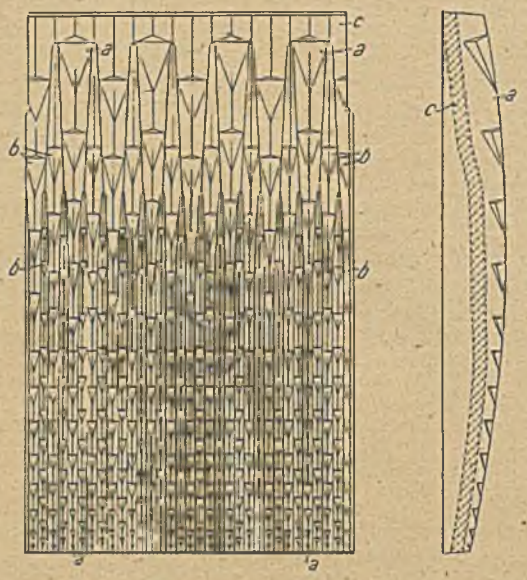
Das Gemisch der die Legierungen bildenden Metalle (Kupfer, Zink und Blei oder Kupfer, Zink, Zinn und Blei) soll durch Erhitzen im elektrischen Induktionsofen emulgiert werden.

40 c (1). *301 265*, vom 18. Februar 1917. Hirsch, Kupfer- und Messingwerke, A.G. in Halberstadt. *Verfahren zur Aufarbeitung von Metallegierungen, die wertvolle Begleitmetalle enthalten.*

Das Patent ist auf Grund der Verordnung vom 8. Februar 1917 ohne voraufgegangene Bekanntmachung der Anmeldung erteilt worden.

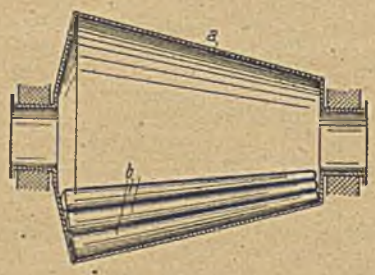
Die Legierungen sollen zuerst eingeschmolzen und die Begleitmetalle verschlackt werden; darauf soll die Schlacke reduzierend geschmolzen und die hierbei erhaltene Metalllegierung der Elektrolyse unterworfen werden.

50 c (4). *314 375*, vom 26. September 1917. Gebr. Propfe in Hildesheim. *Brechbacken für Steinbrecher.*



Die Backen haben nach unten sich konisch verjüngende Zahnreihen *a*, zwischen die zur Ausgleichung der Breitenunterschiede entsprechend konisch gestaltete Zahnreihen *b* eingefügt sind. Die die Zähne tragenden Platten *c* sind zur Ausgleichung der verschiedenen Höhen der obern und der untern Zähne gewölbt. Die Zahnreihen der zwangläufig bewegten Backe oder beider Backen der Brecher können gewölbt sein, und die zwischen den Zähnen vorhandenen Lücken können dachförmig zusammenstoßende dreieckige Flächen haben.

50 c (5). *314 376*, vom 16. Januar 1918. Kjell Pröys Lund in Sulitjelma (Norwegen). *Mahlkörper für Trommelmühlen mit kegelstumpfförmiger Mahltrommel.* Für diese Anmeldung wird gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Norwegen vom 31. Januar 1917 beansprucht.

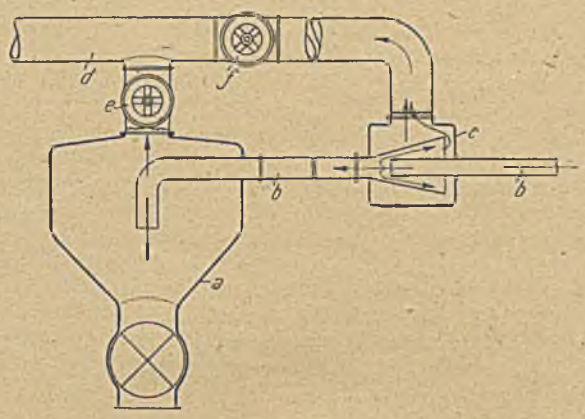


Die Körper *b* haben die Form von kegelförmigen Walzen, die mit ihrem stärkern Ende in dem weitern Teil der Mahltrommel liegen und deren Höhe größer ist als die Höhe des kegelstumpfförmigen Teiles *a* der Mahltrommel.

59 a (9). *314 380*, vom 1. Mai 1914. Giulio Silvestri und Anton Findenigg in Wien. *Regelungsvorrichtung zur Veränderung der Fördermenge von Hubpumpen ohne Änderung der Hubzahl.*

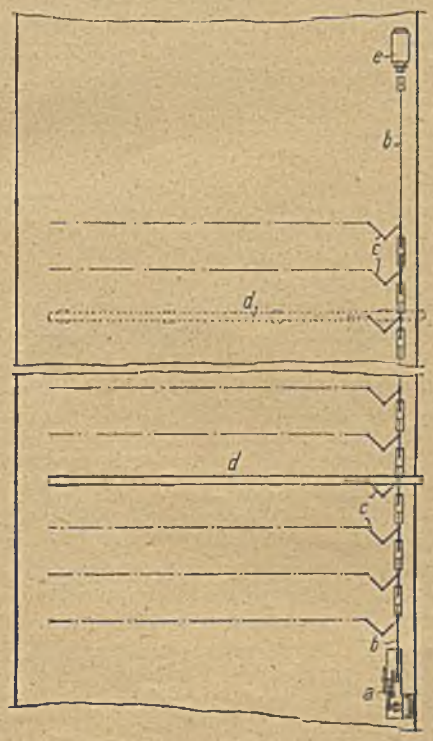
Die Vorrichtung besteht aus einem Steuerglied, das in einem der Hubzahl der Pumpe entsprechenden Verhältnis umläuft und sowohl die Saugleitung als auch die Druckleitung der Pumpe beherrscht. Das Steuerglied kann so eingestellt werden, daß die Öffnungsphasen der Saug- und Druckleitung mit den Saug- und Druckhuben des Pumpenkolbens zeitlich zusammenfallen oder ihnen vor- oder nacheilen.

81 e (17). *314 439*, vom 22. Juli 1914. I. A. Topf & Söhne in Erfurt. *Einrichtung zur Dämpfung der Luftgeschwindigkeit an der Gutabwurfstelle eines Luftförderers.*

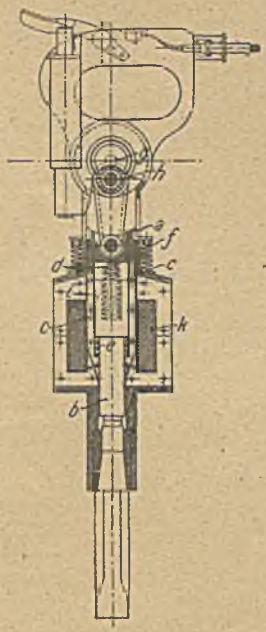


Vor der Gutabwurfstelle ist die Förderleitung *b* unterbrochen und mit dem Gehäuse *c* umgeben, während die Gutabwurfstelle selbst von dem Gehäuse *a* umschlossen ist. Beide Gehäuse sind an die zur Abführung der Luft dienende Leitung *d* angeschlossen, und zwar unter Zwischenschaltung der regelbaren Drosselvorrichtungen *f* und *e*.

81 e (25). *314 440*, vom 13. Februar 1917. Gebr. Hinselmann in Essen. *Antrieb von auf Verladerampen, besonders Kokslöschplätzen, arbeitenden Schüttelrutschen.* Zus. z. Pat. 301 198. Längste Dauer: 27. November 1931.



An der äußersten Kante des Kokslöschplatzes ist ein zweckmäßig nur auf Zug zu beanspruchendes *b* Gestänge gelagert, das von einem Motor *a* achsrecht hin und her bewegt wird, und an das die einzelnen Schüttelrutschen *d* mit Hilfe drehbar gelagerter Winkelhebel *c* angeschlossen werden. Das an dem einen Ende mit dem Antriebmotor *a* verbundene Gestänge *b* kann am andern Ende mit dem Gegenzylinder *e* oder einem Gegengewicht verbunden sein; in diesem Fall kann an Stelle des Gestänges ein Seil verwendet werden.



87 b (3). *314 250*, vom 17. Juni 1917. Oscar Hackenberg in Halle (Saale). *Elektromagnetisches Schlagwerkzeug.*

Der an der Kurbel *h* aufgehängte Schlitten *a* ist mit dem hohlen Kern *c* eines Solenoides verbunden, dessen Spule *k* an dem Handgriff des Werkzeuges befestigt ist. In dem hohlen Kern *c* ist der den Stößel (das Schlagstück) *b* des Werkzeuges tragende Kolben *i* geführt, und zwischen dem Kolben und dem Kern sind Federn *d* und *e* eingeschaltet, welche die durch die Wirkung der Spule *k* und der Federn *f* auf den Kern *c* hervorgerufene hin und her gehende Bewegung des letztern auf den Kolben und damit auf den Stößel übertragen. Auf der Achse *g* der Kurbel *h* sind Schwung- und Kontaktscheiben befestigt, die den Erregerstromkreis des Solenoides, d. h. der Spule, abwechselnd ein- und ausschalten.

Bücherschau.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Dubbel, H.: Taschenbuch für den Maschinenbau. In 2 T., 2., erw. und verb. Aufl. 1544 S. mit 2510 Abb. und 4 Taf. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 30 ℳ, in 2 Bdn. 33 ℳ, zuzügl. 10% Teuerungszuschlag.

Krusch, P.: Die Verteilung der Metallgehalte (Kupfer, Silber, Molybdän und Vanadin) im Richelsdorfer Kupferschiefer, ein Beitrag zur Genesis des Flözes. (Sonderabdruck aus der Zeitschrift für praktische Geologie 1919, H. 5) 9 S. mit 1 Abb.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 17–19 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Zur Kenntnis der oberhessischen Basalteisensteine. Von Simons. Z. pr. Geol. Sept. S. 140/7. Bisherige Theorien über die Bildung der Basalteisensteine. Primäre Erze. Auftreten und Form der primären Lager. Sekundäre Erze. Die petrographischen Verhältnisse der Erzlager in ihrer Bedeutung für die Aufbereitung.

Über das Manganeisenerzvorkommen von Macskamezö (Masca) in Siebenbürgen. Von Quiring. Z. pr. Geol. Sept. S. 133/40*. Geschichtliche Angaben. Allgemeine Lage und geologischer Verband des Vorkommens. Die vorhandenen Aufschlüsse. Form und Inhalt der Lagerstätte. Zusammensetzung des Erzes. Entstehung der Lagerstätte.

West Shining Tree Gold District, Ontario. Von Goodwin. Eng. Min. J. 16. Aug. S. 261/4*. Kurze

allgemeine Angaben wirtschaftlicher Art. Die geologischen Verhältnisse des Bezirks.

Das Braunkohlenvorkommen von Zackenzin im Kreise Lauenburg in Hinterpommern. Von Menzel (†). Jahrb. Geol. Berlin. 1916. T. 2. H. 2. S. 272/9*. Beschreibung des Vorkommens an Hand einer Reihe von Bohrungen und von sonstigen Aufschlüssen.

Über Staubecken- und Decktonbildung in der weitern Umgebung von Königsberg i. Pr. Von Meyer (†). Jahrb. Geol. Berlin. 1916. T. 2. H. 2. S. 280/309*. Wichtige Beobachtungen bei der geologischen Aufnahme der Meßtischblätter Gr. Dirschkeim, Rauschen, German, Fischhausen, Zimmerbude und Rudau im westlichen Samlande sowie Löwenhagen, Uderwangen und Mühlhausen im Natangischen zur Klärung der Terrassenfrage.

Die Gliederung und die Faunenverteilung im Untern Kulm des Oberharzes. Von Weigelt. Jahrb. Geol. Berlin. 1916. T. 2. H. 2. S. 157/271*. Die Schichtenfolge und die Gliederung des Untern Kulms, und zwar der Posidonien- und der Kieselschieferreihe auf Grund einer Anzahl von Profilen im Gebiet des Borbergs und an entferntern Punkten. Gliederungsschema des Kulms im Oberharz mit den Mächtigkeitsangaben der Kartenaufnahme an Hand einer Übersichtstafel. Die Fauna des Untern Kulms, und zwar die Protozoen, Coelenteraten, Anthozoen, Echinodermen, Vermes, Molluskoiden, Bryozoen, Brachiopoden, Lamellibranchiaten, Gastropoden, Cephalopoden, Arthropoden und Pisces sowie die Fauna, und zwar die Protokalamariaceen und die Lepidodendraceen. Verteilung der Fauna und kurzer Vergleich mit dem Unterkarbon in andern Gebieten an Hand von Übersichtstafeln. Verzeichnis des wichtigsten Schrifttums.

Über die Conchylienfauna der Schwarzerde in der Gegend von Köthen (Anhalt). Von Menzel (†). Jahrb. Geol. Berlin. 1916. T. 2. H. 2. S. 310/5. Die Fundstellen der Conchylien. Aufzählung der Formen. Besprechung der Fauna.

Bergbautechnik.

The evolution and development of the Kent coalfield. Von Ritchie. (Forts.) Ir. Coal Tr. R. 5. Sept. S. 296/7. Die Gesellschaften Betteshanger Boring Company, Ltd., und Canterbury Coal Company, Ltd., aus dem Jahre 1912. Allgemeine Angaben über die Vorgänge des Jahres 1913. Stand der Aktien. (Forts. f.)

Sealing formations by slime-laden fluid. Von Langley. Eng. Min. J. 16. Aug. S. 268/71*. Beschreibung eines Drehbohrverfahrens zum Niederbringen von Bohrlöchern zur Erdölgewinnung mit Hilfe einer durch Kalk, Ton und Sand beschwerten Flüssigkeit, die das Eindringen von Wasser und Gas in die Bohrungen verhindert und sonstige Vorteile bietet.

Verfahren zur Herstellung einer wasserfreien Schachtröhre in wasserreichem Gebirge. Von Neubauer. Mont. Rdsch. 16. Sept. S. 579/83*. Abänderung des für den Ausbau des Wannieck-Schachtes der Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft in Aussicht genommenen, aber den Wasserabschluß nicht genügend sichernden Verfahrens von Vollrath, wobei statt des Eisenbetonausbaus eine Verbindung von Ziegelzementmauerwerk mit einem Betonplattenmantel gewählt wurde.

Zur Berechnung der verjüngten Förderseile. Von Macka. (Forts.) Bergb. u. Hütte. 1. Sept. S. 298/301*. Untersuchung des Verfahrens der Querschnittszugabe, wobei der Drahtdurchmesser konstant ist und die Drahtzahl geändert wird. Durchrechnung eines Zahlenbeispiels. (Forts. f.)

Zur Bekämpfung der Feuergefahren im österreichischen Bergwerksbetrieb. Von Grempe. Bergb. 11. Sept. S. 688/90. Aufzählung einer Reihe von Maßnahmen und Mitteln zur Vorbeugung gegen Ausbruch oder zur Beseitigung von Bränden über und unter Tage auf Grund amtlicher Berichte und Vorschriften. (Schluß f.)

Über die Einwirkungen des Bergbaues auf die Erdoberfläche. Von Kampers. Techn. Bl. 13. Sept. S. 286/7*. Die Schwierigkeiten in der Feststellung der Art und Dauer von Gebirgssenkungen infolge von Bergbau. Die Vorgänge bei den Senkungen. Einfluß des Bergeversatzes und des Einfallens darauf.

Über wirksame und wirtschaftliche Dampfwärmeübertragung, insbesondere beim Dampfteilertrockner. Von Kraushaar. (Forts.) Braunk. 13. Sept. S. 311/5*. Bauart und Wirkungsweise des Dampfteilertrockners. Allgemeine Messungen sowie Wasser- und Druckunterschiedmessungen an verschiedenen Teilern des Trockners. (Forts. f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Über Ölfeuerungen für Dampfkessel. Von Pradel. Z. Dampfk. Betr. 12. Sept. S. 281/3*. Allgemeines über die Entwicklung der Ölfeuerung in den verschiedenen Ländern. Vorteile der Ölfeuerung gegenüber derjenigen mit festen Brennstoffen. Beschreibung der Körtingschen Ölfeuerungen mit Zentrifugal-, Dampfstrahl- und Druckluftzerstäubern. (Schluß f.)

Einiges aus der heutigen bayerischen Brennstoffwirtschaft im Dampfkesselbetriebe. Von Stauf. Z. Bayer. Rev. V. 15. Sept. S. 133/5*. Angaben über den Heizwert und die Eigenschaften der verschiedenen Brennstoffe, besonders der minderwertigen, sowie über die zweckmäßigste Art der Feuerung. (Schluß f.)

Die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit beim Maschinenbetrieb in Bergwerksanlagen. Von Wintermeyer. Bergb. 11. Sept. S. 687/8. Besprechung der Gesichtspunkte, die für die Wahl des Betriebsmittels bei Bergwerksmaschinen, und zwar für die Drucklufterzeugung, das stoßende und drehende Bohren, das Schrämen und den Schüttelrutschenantrieb maßgebend sind. (Schluß f.)

Kritische Drehzahlen rasch umlaufender Wellen. Von Lorenz. Z. d. Ing. 13. Sept. S. 888/92*. Kritische Drehzahlen infolge ungleichförmigen Ganges. Das Wachstum der Ausschläge bei der normalen kritischen Drehzahl. Die kritischen Ausschläge infolge ungleichförmiger Drehung.

Kurze Ableitung der Bewegungsgleichungen des Kreisels. Von Lorenz. Z. Turb. Wes. 20. Aug. S. 233/5*. Einfache rechnerische Herleitung der für den Gebrauch bequemsten Grundformeln der Kreiselbewegung.

Elektrotechnik.

Elektrische Arbeitsmessung unter Berücksichtigung der Phasenverschiebung. Von Bußmann. (Forts.) El. Bahnen. 4. Sept. S. 193/7*. Das Vektordiagramm des im Verbindungskabel fließenden Stromes. Der B.V.-Zähler für gegenseitige Belieferung. Der RWE.-Zähler für gegenseitige Belieferung mit Erläuterung an einem Beispiel. (Schluß f.)

Über den Durchhang von Freileitungen. Von Szilas. E. T. Z. 18. Sept. S. 466/9*. Entwicklung zweier einfacher graphischer Verfahren zur Durchhangsberechnung durch Einführung des prozentuellen Durchhangs, von denen das eine für die besondere Behandlung von Einzelfällen, das andere für die schnelle Berechnung normaler Fälle geeignet ist. (Forts. f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Pulverized coal for blast furnaces. Von Mathewson und Wotherspoon. Eng. Min. J. 16. Aug. S. 274/8*. Auf den Werken der Tennessee Copper Co. und der International Nickel Co. angestellte Versuche zur Verbesserung des Schmelzvorganges in Schachtöfen durch Einführung gepulverter Kohle in die Winddüsen. Beschreibung und Kosten der Anlagen zur Kohlenpulverung.

Losses in furnace slags. Von Robie. Eng. Min. J. 16. Aug. S. 265/7*. Auf dem der International Nickel Co. gehörigen Werk in Copper Cliff, Ontario, angestellte Versuche zur Feststellung des Einflusses der Schlacken- und Steinzusammensetzung sowie der Temperatur auf den Kupfergehalt der Schlacken.

Die Rekristallisation des Eisens. Von Oberhoffer und Oertel. St. u. E. 11. Sept. S. 1061/7*. Kurzer Überblick über die Verlagerungs- und Rekristallisationshypothesen. Beschreibung der Versuchsanordnung zur Untersuchung der Rekristallisationsvorgänge und eines Verfahrens zur Kornmessung. Bestimmung der Korngröße an 5 Versuchsreihen. Benutzung der Ergebnisse der Messungen und Beobachtungen zur Klärung der Rekristallisationsvorgänge.

Über die Herstellung nahtloser Rohre unter besonderer Berücksichtigung des Mannesmann-Schrägwalz-Verfahrens. Von Gruber. (Forts.) St. u. E. 11. Sept. S. 1067/75*. Abhängigkeit des Hohlwerdens vom Verdrehungswinkel. Bauliche Ausbildung des Mannesmann-Schrägwalzwerks. (Forts. f.)

Die Entwicklung der elektrochemischen Industrie. Von Goldschmidt. Z. d. Ing. 13. Sept. S. 877/83. Nachteile des bisher angewendeten Verfahrens zur elektrolytischen Darstellung des Aluminiums aus Tonerde und Kryolith in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht. Erörterung verschiedener bei Gründung eines Aluminiumwerks zu berücksichtigender Fragen. Ergebnisse des Verfahrens von Serpeck. Aluminiumpreise vor, in und nach dem Kriege. Ungünstige Aussichten für die deutsche Aluminiumindustrie. Kurze Angaben über die Darstellung und Verwendung des Magnesiums und Natriums. Die Kalziumkarbid- und Kalkstickstoffindustrie. (Schluß f.)

Leistungs- und Abnahmeversuche an Vertikalöfen Dessauer Systems durch die Lehr- und Versuchsanstalt. Von Bunte. (Forts.) J. Gasbel. 13. Sept. S. 526/30. Bericht über die Ergebnisse von Abnahmeversuchen in Pforzheim, Halberstadt und Zwickau in den Jahren 1912 und 1913. (Schluß f.)

Über die Zusammensetzung von Braunkohlenteeren. Von Strache und Dolch. (Forts.) Mont. Rdsch. 16. Sept. S. 584. Ergebnisse der Untersuchungen eines aus nordwestböhmischer Braunkohle im Kerpelygenerator gewonnenen sowie des aus dem Theisenreiniger dieser Anlage entnommenen Teers. (Schluß f.)

Über die technische Verwendung der baltischen Brennschiefer. Von v. Doepp. (Schluß.) Z. Dampfk. Betr. 12. Sept. S. 283/6*. Chemische Analysen von Schiefern aus der Kuckersschicht. Versuchsergebnisse bei Verbrennung der Schiefer unter Dampfkesseln. Angaben über die schottische Ölschieferindustrie und Vergleich zwischen ihr und der baltischen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Entwicklung des Rechtes in der Großindustrie im Jahre 1918. Von Schmidt-Ernsthausen. (Forts.) St. u. E. 11. Sept. S. 1075/9. Besprechung der in der genannten Zeit erlassenen wichtigern Gesetze und Verordnungen auf dem Gebiete des gewerblichen Unfallrechts, strafrechtlicher Verfolgungen in den besetzten Landesteilen, der Demobilmachung, des Steuer- und des Wasserrechts. (Schluß f.)

Geschichtlicher Rückblick auf die sozialen Maßnahmen beim Bergbau. Von Caspaar. Bergb. u. Hütte. 1. Sept. S. 293/8. Die Entwicklung des Arbeiterschutzes und der Arbeiterversicherung in Österreich in den einzelnen Zeitabschnitten der Geltung der alten Bergordnungen, der im Jahre 1849 begonnenen Vorarbeiten für das allgemeine Berggesetz, der ersten Jahre seiner Geltung bis zum Gesetz vom 21. Juli 1871, von 1871 bis zum Beginn der Arbeiterschutzgesetzgebung im Jahre 1884 sowie der bis zur Gegenwart folgenden Jahre.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Lahneisenerze und ihre Bedeutung. Bergb. 11. Sept. S. 685/7. Geschichtliche und mineralogisch-geologische Angaben. Die Entstehung der Eisenerzlager. Die durch den schwankenden Gehalt an Eisen und Mangan hervorgerufenen Schwierigkeiten hinsichtlich der Gewinnung und des Verkaufs der Erze. (Forts. f.)

Mining in the Belgian Congo. Von Ball und Shaler. Eng. Min. J. 9. Aug. S. 213/6*. Allgemeine Angaben über den Wert der in den Jahren 1913–1918 gewonnenen Mineralien, die Bedeutung des Gebietes, die angeblichen Absichten Deutschlands auf seine Besitzergreifung und die Höhe der Erzeugung an Kupfer, Gold, Zinn und Diamanten.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die derzeitigen Systeme von Rangierförderungen. Von Blau. Mont. Rdsch. 16. Sept. S. 585/6. Kurze Beschreibung der verschiedenen Verfahren mit Hilfe von Spillen, Rangierwinden sowie eines endlosen und stetig umlaufenden Seiles. Abwägung der Vorzüge dieser Verfahren.

Personalien.

Der Geh. Bergrat Jahns, Bergwerksdirektor der Grube Von der Heydt bei Saarbrücken, ist vom 1. Oktober ab in den einstweiligen Ruhestand versetzt worden.

Der Bergwerksdirektor Oberbergrat Erich Müller ist vom Steinkohlenbergwerk Reden bei Saarbrücken an das Steinkohlenbergwerk Ibbenbüren versetzt worden.

Der Bergassessor Bitzer beim Steinkohlenbergwerk Waltrop ist zum Berginspektor ernannt worden.

Zur vorübergehenden Beschäftigung als technische Hilfsarbeiter sind überwiesen worden:

der Bergassessor Rußwurm, bisher bei dem Steinkohlenbergwerk Reden bei Saarbrücken, dem Oberbergamt in Breslau,

der Bergassessor Bodo Mertens der Bergwerksdirektion in Hindenburg (O.-S.),

der Bergassessor Fiedler dem Steinkohlenbergwerk Königin-Luise (O.-S.).

Dem Diplom-Bergingenieur Gerke, Lehrer an der Bergschule in Tarnowitz, ist vom 1. Oktober ab die Stelle eines Berginspektors bei dem Steinkohlenbergwerk cons. Fuchsgrube in Neuweißstein übertragen worden.

Dem Bergassessor Liesegang in Heringen (Werra) ist das Eiserne Kreuz am weiß-schwarzen Bande verliehen worden.

Bruno Schulz-Briesen †.

Am 16. September 1919 wurde in Düsseldorf der Generaldirektor im Ehrenamte der Bergwerks-Gesellschaft Dahlbusch, Bruno Schulz-Briesen, mit bergmännischen Ehren zu Grabe getragen. Ein sanfter Tod hatte am 11. September sein die Mühen und den Segen von fast 87 Jahren umfassendes Leben beschlossen, dessen Kraft und Freudigkeit ihm solange getrotzt hatten und erst durch des Vaterlandes Unglück gebrochen worden waren.

Bruno Schulz-Briesen wurde am 7. November 1832 auf Haus Anstel im Kreise Neuß geboren, wo sein Vater, der nach den Befreiungskriegen als Offizier seinen Abschied genommen und die Tochter des Generalleutnants von Briesen geheiratet hatte, als Königlicher Rentmeister seines Amtes waltete. Der im fröhlichen Kreise zahlreicher Geschwister Aufgewachsene fand zunächst in der Kadettenanstalt zu Bensberg Aufnahme, aus der er später auf das Gymnasium in Minden und die Bürgerschule in Köln überging.

Im Mai 1850 verfuhr er seine erste Schicht in dem von ihm gewählten Bergmannsberuf und trat 4 Jahre später auf den Ramsbecker Erzgruben der Stolberger Gesellschaft seine erste Stellung an, in der er bei dem Bergamt zu Siegen die Markscheiderprüfung ablegte. Nach einer Unterbrechung durch das Dienstjahr bei den Gardepionieren in Berlin, wo der strebsame junge Bergmann gleichzeitig die Gelegenheit zum Besuch der Bergakademie und der Universität wahrnahm, kehrte er nach Ramsbeck zurück, folgte aber nach kurzer Tätigkeit als Bergverwalter und Markscheider einem Anerbieten der Österreichischen Staatseisenbahn-Gesellschaft, deren Verwaltung auch ein großer Bergwerks- und Domänenbesitz unterstand. Dort wurde er zunächst 4 Jahre bei der Generaldirektion in Wien beschäftigt und dann mit der Betriebsleitung der Kohlengruben zu Reschitza im ungarischen Banat betraut.

Als ihn jedoch im Jahre 1863 aus dem heimatlichen Bergbau ein Ruf der Belgisch-Rheinischen Gesellschaft der Kohlenbergwerke an der Ruhr erreichte, folgte er ihm gern und übernahm die ihm gebotene Stellung des Direktors der Zeche Dahlbusch, die im Jahre 1860 ihren ersten Schacht nach langwierigen Arbeiten niedergebracht und mit der Kohlenförderung begonnen hatte.

Die schwierigen Verhältnisse, die damals den westfälischen Bergbau beherrschten, hat Schulz-Briesen selbst in seinen »Erinnerungen eines alten Bergmanns aus den letzten 50 Jahren« anschaulich geschildert. Sie lasteten schwer auch auf der ihm anvertrauten Zeche und stellten an seine Umsicht, Tatkraft und Arbeitsfähigkeit die höchsten Anforderungen. Erst zu Beginn der siebziger Jahre waren die technischen und wirtschaftlichen Schwierigkeiten so weit behoben, daß die erste bescheidene Ausbeute von der Gesellschaft verteilt werden konnte, die bei der für ihre weitere Entwicklung notwendigen Umgestaltung ihren heutigen Namen erhielt.

Der weitere Ausbau der Anlage, der den hervorragenden bergmännischen Fähigkeiten ihres Leiters ein weites Feld bot, machte bald das Abteufen eines neuen Schachtes erforderlich, bei dem zum ersten Male in Deutschland das Verfahren von Kind-Chaudron Anwendung fand. Seine Einführung in den deutschen Bergbau ist das unvergängliche Verdienst Schulz-Briesens, der auch die weitere Ausgestaltung des Verfahrens erfolgreich förderte und seiner Verbreitung mit Wort und Schrift den Weg ebnete.

Dank seiner zielbewußten und vorausschauenden Leitung, auf das beste unterstützt von tüchtigen Beamten, gelang es ihm, den wertvollen Felderbesitz der Gesellschaft zweckmäßig zu erschließen und sie in langen Jahren stetiger Entwicklung, denen Sorge und Mühe nicht fremd, aber auch reiche Früchte beschieden waren, auf eine hervorragende Stelle unter den Zechen des Bezirks zu führen, bis er sich im Jahre 1899 nach 36jähriger Tätigkeit entschloß, aus seinem Amte zu scheiden und den Rest seines Lebens in Ruhe zu genießen.

Neben dem Gedeihen seines Werkes widmete sich Schulz-Briesen mit regem Eifer der Förderung aller wirtschaftlichen und gemeinnützigen Bestrebungen, wofür er im Gemeinwesen und in den verschiedenen den allgemeinen Aufgaben des Bergbaues dienenden Vereinigungen reiche und dankbare Gelegenheit fand. Das Vertrauen seiner Mitbürger und Berufsgenossen berief ihn zu zahlreichen Ehrenämtern, wobei hier nur seine langjährige Wirksamkeit im Vorstande der Berggewerkschaftskasse und der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft, im Aufsichtsrat des Kohlen-Syndikats sowie im geschäftsführenden Ausschuß und im Vorstande des Bergbau-Vereins hervorgehoben sei.

Auch nachdem er in der behaglichen Häuslichkeit seines Ruhesitzes in Düsseldorf dem praktischen Betriebe entrückt war, blieb sein Fühlen und Denken untrennbar mit dem rheinisch-westfälischen Bergbau verknüpft und betätigte sich nicht nur in den noch beibehaltenen Ehrenämtern, sondern auch überall, wo sich die Möglichkeit dazu bot, wie bei der Ausgestaltung der Bergbau-Abteilung im Rahmen der Düsseldorfer Industrieausstellung und bei der Übernahme des Vorsitzes in der Abteilung für praktische Geologie des Internationalen Kongresses von 1910. Ferner behielt er durch eifrige Studien und zahlreiche Veröffentlichungen, die zum größten Teil in dieser Zeitschrift erschienen und lebhafte Beachtung fanden, enge und rege Fühlung mit der Entwicklung des Bergbaus, der Geologie und des Wirtschaftslebens.

Bei der 50. und 60. Wiederkehr des Tages seiner ersten Schicht sowie bei seinem 80. Geburtstag, den er mit einer in so ehrwürdigem Alter nur wenigen beschiedenen körperlichen und geistigen Frische im Kreise von Kindern und Enkeln feiern konnte, gaben Freunde, Behörden und Berufsgenossen der allgemeinen Verehrung und dankbaren Anerkennung vielfachen und beredten Ausdruck, die ihm auch über das Grab hinaus folgen.