

Leiter des
technischen Teiles
Dr.-Ing. E. Schrödter,
Geschäftsführer des
Vereins deutscher Eisen-
hüttenleute.

Verlag Stahl Eisen m. b. H.,
Düsseldorf.

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

Leiter des
wirtschaftlichen Teiles
Generalsekretär
Dr. W. Beumer,
Geschäftsführer der
Nordwestlichen Gruppe
des Vereins deutscher
Eisen- und Stahl-
industrieller.

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 36.

7. September 1910.

30. Jahrgang.

Eisenindustrie und Schiffbau.

Seitdem das Segel durch die Dampfkraft und das Holz des Schiffskörpers durch das Eisen ersetzt wurde, traten Eisenindustrie und Schiffbau in immer engere Wechselbeziehung zu einander. Schiffbauten nach unseren heutigen Begriffen waren erst möglich, als die Eisenindustrie auch den höchsten an sie gestellten Anforderungen zu entsprechen vermochte, so daß ein hochentwickelter Stand der letzteren die Vorbedingung eines modernen Schiffbaues war. Ein zweites Hauptfordernis für eine günstige Entwicklung des Schiffbaues ist ein großer heimischer Bedarf an Fahrzeugen für die See-, Fluß- und Kanalschiffahrt. Beide Grundbedingungen sind in unserem Heimatlande erfüllt. Unsere Roheisen-erzeugung wird nur von der der Vereinigten Staaten von Amerika übertroffen und auch unsere Seeschiffahrt steht mit einer Dampferbruttotonnage von 3 959 000 Reg.-t, allerdings in sehr weitem Abstände, an zweiter Stelle hinter England. Aber unser Schiffbau hat leider nicht die Bedeutung erlangen können, die ihm auf Grund der vorerwähnten Faktoren zustehen mußte. Wie kommt es nun, daß nach der neuesten Zusammenstellung des British Lloyds Registers England noch über 80% sämtlicher in der Welt über 2000 Reg.-t gebauten eisernen und stählernen Dampfer allein liefert?

Zunächst setzte die Entwicklung unseres heimischen Schiffbaues überhaupt erst ein, als durch die wiedergewonnene Einheit der deutschen Staaten die deutsche Seeschiffahrt das Sicherheitsgefühl einer festen Stütze in Krieg und Frieden gewonnen hatte, während der englische Schiffbau gleich seiner Eisenindustrie bereits in der höchsten Blüte stand. Auch dann wirkte zunächst noch das Fehlen einer deutschen Klassifikation — der Germanische Lloyd trat erst 1867 ins Leben und mit eigenen Bauvorschriften erst 1877 hervor — nachteilig auf die Entwicklung des deutschen Schiffbaues ein, denn bis dahin wurden alle Schiffe nach den Vorschriften des Englischen Lloyds gebaut, der die Schiffbauer zur Verwendung von Eisen englischen Ursprungs zwang. Neben diesen allgemeinen Gründen bestanden aber noch solche besonderer Art, welche den deutschen Schiffbau hinderten, den großen Vorsprung der englischen Werften in einer Weise einzuholen, wie es dem

Stande der deutschen Eisenindustrie und der deutschen Seeschiffahrt entsprechen würde. Im Gegensatz zu England, wo Schiffswerft, Eisenhütte und Maschinenbauanstalt nahe beieinander liegen, haben bei uns die Schiffbaumaterialien von ihrer Erzeugungsstätte zu den Werften große Entfernungen zurückzulegen. Hinzu kamen anfänglich noch die Schwierigkeiten in bezug auf Abmessung der Profile, so daß der deutsche Schiffbau zunächst hauptsächlich englisches Material verwenden mußte. Inzwischen ist zwar eine wesentliche Wandlung eingetreten, aber immer noch steht der Gesamtbedarf des deutschen Schiffbaues an Eisenmaterialien in bedeutend geringerem Verhältnis zu unserer Eisenerzeugung, als dies in England der Fall ist. Und obwohl der deutsche Schiffbau in technischer Hinsicht durchaus der englischen Konkurrenz ebenbürtig ist, geht doch noch ein beträchtlicher Teil deutscher Aufträge ins Ausland, d. h. ziemlich ausschließlich nach England.

Wie sich die Entwicklung des deutschen und englischen Schiffbaues in der letzteren Zeit vollzogen hat, möge folgender kurzer Vergleich zeigen.

Die Leistung der englischen Privatwerften stieg seit 1880 von jährlich 500 000 B.-Reg.-t auf 1 200 000 B.-Reg.-t im Jahre 1909; das Rekordjahr des englischen Schiffbaues war 1906 mit 2 000 000 B.-Reg.-t. Der deutsche Schiffbau brachte es während der Zeit von 1880 bis 1909 von etwa 35 000 B.-Reg.-t auf 327 230 B.-Reg.-t; auch bei uns wurde im Jahre 1906 mit 390 991 B.-Reg.-t die höchste Produktion erreicht. Während aber die Leistungskurve des englischen Schiffbaues sprunghaft auf und ab steigt und z. B. 1909 sogar tiefer als im Jahre 1882 heruntergeht, finden wir in Deutschland ein zwar langsames und von kleineren Rückschlägen nicht verschontes, aber doch stetiges Steigen. Schritt für Schritt erkämpfte sich der deutsche Schiffbau gegen den übermächtigen Gegner eine immer stärkere Position, und es gelang ihm auch, die für deutsche Rechnung im Ausland während der letzten fünf Jahre vergebenen Schiffbauten zu vermindern, wie die für ausländische Rechnung auf deutschen Werften fertiggestellten Schiffbauten zu vermehren. Auf diese Weise konnte im letzten Jahre der deutsche

Schiffbau seinen Ausstoß um rd. 17% steigern, während der der englischen Werften um nur 11½% stieg, trotzdem Englands Schiffbau von keinerlei Arbeiterbewegung betroffen wurde. Und der deutsche Schiffbau dürfte vielleicht auch fernerhin auf eine prozentual stärkere Entwicklung rechnen, als der von der Natur außerordentlich begünstigte, überragende englische Wettbewerb, wenn nicht innere Verhältnisse so gefährlich seine mühsam geförderte Entwicklung zu hemmen und um Jahre zurückzuwerfen drohten. Es ist dies die Lohnbewegung und der Streik der Werftarbeiter, dem sich inzwischen aus Sympathie auch kleinere Metallarbeitergruppen in Hamburg angeschlossen haben.

Wir können und wollen hier nicht auf die einzelnen Phasen der Bewegung eingehen, sondern nur auf Grund aktenmäßigen Materials die Forderungen der Werftarbeiter, deren Nichtbewilligung durch die Werften zu jenem schweren Streik führte, kurz skizzieren. Die Arbeitszeit soll von wöchentlich 56 Stunden auf 53 Stunden verkürzt werden, der gesamte Wochenverdienst aber der gleiche bleiben, wie bisher. Das allein würde nun einer Lohnerhöhung von 6% gleichkommen; damit aber nicht genug, fordern die Werftarbeiter außerdem noch eine weitere Lohnerhöhung von 10% und die Garantie eines Mindestübereinkommens von 33⅓% bei Lohnakkord wie festem Akkord. Auf die Weise wäre das den Gewerkschaften so verhaßte Prinzip der Akkordarbeit vollkommen ausgeschaltet, denn mehr als ein Drittel über den Stundenlohn zu verdienen, wird doch nur äußerst geschickten und fleißigen Arbeitern möglich sein. Außerdem würde dadurch der Akkordlohn zu einem reinen Stundenlohn mit fernerem 33½%, also im ganzen mit einer 49½, d. h. n a h e z u 50%igen Lohnerhöhung. Von weiteren Forderungen dieser Art heben wir hervor: Schaffung von Einstellungsgehältern für die einzelnen Berufe in der Weise, daß der bei den bisherigen Einstellungsgehältern erreichte Wochenverdienst auf 53 Stunden umgerechnet und der einzelne Stundenlohn um 10% erhöht wird. Die so entstehenden Einstellungsgehälter sind für jeden Beruf festzulegen. Ueberzeitarbeit soll nur in dringenden Fällen geleistet werden und ist, außer den obigen Erhöhungen, mit folgenden Aufschlägen zu „vergüten“ (!): Ueberstunden 33⅓%, Nachtstunden 50%, Sonn- und Festtagsstunden 75%. Die festgesetzte Entschädigung ist sowohl bei Lohn- wie bei Akkordarbeit zu zahlen. Als Ueberstunden sollen nur die ersten beiden sich an die reguläre Arbeitszeit anschließenden Stunden sowie das Arbeiten in den Pausen gerechnet werden; wird darüber hinaus gearbeitet, so sollen sämtliche Ueberstunden, auch die beiden ersten, als Nachtstunden d. h. also mit 50% Aufschlag berechnet werden. Bei Wechselschicht soll die Nachtschicht mit 50% Aufschlag bezahlt werden. Die Lohnzahlungen sollen

Freitags erfolgen. Wartezeit nach Schluß der Arbeitszeit soll als Ueberstundenarbeit (!) bezahlt werden. Endlich wird die alte Forderung eines obligatorischen Arbeiteraussschusses erhoben. Nicht genug damit, will man jetzt dem Arbeiteraussschuß aber auch noch das Recht geben, daß er über Entlohnung und Akkordberechnung, Ueberarbeitszeit, Arbeitsverkürzung und Arbeiterentlassungen gehört werden muß und andere Vorschläge machen darf. Ferner soll nach dem Verlangen der Streikenden dem Arbeiteraussschuß die Selbstverwaltung der Unterstützungseinrichtungen gegeben werden, soweit die Mittel hierfür aus Strafgeldern, nicht erhobenen Akkordgeldern, Ueberzuschüssen aus K a n t i n e n usw. aufgebracht werden. Das sind die hin und wieder noch als „maßvoll“ und „bescheiden“ bezeichneten Forderungen der Werftarbeiter. Zunächst sind diese von dem Vorstände des deutschen Metallarbeiterverbandes in Stuttgart im Namen aller beteiligten Verbände und später in verstärktem Maße von den Vorständen der Lokalorganisationen erhoben worden. Denn als die Forderungen des Gesamtverbandes der Metallarbeiter von den Werften abgelehnt wurden, versuchten die Gewerkschaftsführer zunächst an einem einzelnen wohlorganisierten Orte, Hamburg, die ganze Stoßkraft einzusetzen und man verschärfte hier das Verlangen offenkundlich in der Absicht, dadurch unter allen Umständen mit den Arbeitgebern zu keinem friedlichen Resultat zu gelangen. So wurde der Streik, dessen Beschluß die Führer nach den nötigen „säftigen“ Reden natürlich ganz und gar in die Hände so erregter Arbeitermassen legten, heraufbeschworen. Es ist ja durchsichtig, die Organisationsleiter brauchten einmal wieder Bewegung in den Massen und wiesen natürlich jedes Entgegenkommen der Werften ohne weiteres ab, nur um durch Streik und Aussperrung die Arbeiter wieder besser in ihre Hand zu bekommen. Anders kann die Absicht bei diesem schroffen Vorgehen und den direkt unsinnigen Forderungen der Werftarbeiterorganisationen nicht gerichtet gewesen sein, denn den Gewerkschaftsleitern war genau bekannt, daß der Zeitpunkt eines Streiks schlecht gewählt war, da die Werften lediglich unter sehr großen Preisopfern genügend Aufträge und damit Verdienst für ihre Arbeiter in den letzten Jahren hereinbringen konnten und in dieser Hinsicht im laufenden Jahre die Lage des deutschen Schiffbaues keineswegs sich verbessert oder günstiger gestaltet hatte. Ferner war sich die Arbeiterschaft bzw. ihre Führer darüber im klaren, daß eine wohlorganisierte Arbeitgeberschaft ihr gegenüberstand, um die unglaublich übertriebenen Forderungen machthungriger Agitatoren abzuweisen. Wohin der Schuß treffen sollte und zu welchem Zwecke der Kampf vom Zaune gebrochen wurde, geht aber auch deutlich aus den Äußerungen des Bevollmächtigten des Hamburger Metallarbeiterverbandes Otto Franz hervor, die er vor der Beschlußfassung über den Streik an die Ver-

sammlung der Werftarbeiter richtete: „Der Kampf wird äußerst schwer werden, denn wir haben es mit einem tüchtigen Gegner zu tun. Nach den bisherigen Erfahrungen kann dieser Lohnkampf alle bis jetzt dagewesenen Bewegungen leicht in den Schatten stellen. Wir sind darauf vorbereitet. Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß viele der Arbeiter über den Ausgang arg enttäuscht sein werden; aber selbst wenn dies der Fall sein sollte, müssen wir alles daransetzen, um den Kampf durchzuführen, daß stets *E i n h e i t* und *G e s c h l o s s e n h e i t* besteht, und hierzu gehört eiserne Disziplin.“ Diese Auslassungen beweisen klipp und klar, daß aus rein *a g i t a t o r i s c h e n*, im Interesse der „Einheit und Geschlossenheit“ der Gewerkschaften liegenden Gründen dieser schwere, folgenreiche Kampf leichtfertig begonnen wurde, und daß auch diesem Kampfe seitens der Arbeitnehmer nicht die Bedeutung einer einfachen Lohnbewegung oder eines gewöhnlichen Streiks, sondern eine fast prinzipielle und vielleicht auch politische Bedeutung beigemessen wird, denn auch die sozialdemokratische Partei hatte in nicht zu verkennender

Weise regen Anteil an der Zuspitzung der Lage. Darum muß in diesem harten Ringen zur Abwehr völlig unerfüllbarer Forderungen das gesamte deutsche Unternehmertum einmütig und geschlossen den Werften zur Seite stehen und sie nach jedweder Möglichkeit unterstützen. Der vollen Sympathie und rückhaltlosen Unterstützung durch die gesamte deutsche Eisenindustrie ist unser Schiffbau sicher; man darf aber der Erwartung Ausdruck geben, daß das Baugewerbe, eben in seinem schweren Kampfe von der Industrie tatkräftig unterstützt, auch seinerseits nunmehr alles daransetzen wird, um Schulter an Schulter mit der deutschen Industrie den Anforderungen gerecht zu werden, die im Interesse einer erfolgreichen Abwehr gestellt werden müssen. Nicht allein gilt es hier, einen aufblühenden einheimischen Industriezweig zu schützen, sondern auch, da dem Austrage dieses Kampfes prinzipielle Bedeutung beizumessen ist, unser gesamtes deutsches Unternehmertum und damit die Grundpfeiler unserer Volkswirtschaft vor schwerer Erschütterung zu bewahren.

Die Redaktion.

Gießereiflammöfen und ihre Berechnung.

Von Professor *B e r n h a r d O s a n n* in Clausthal.

(Mitteilungen aus dem eisenhüttenmännischen Institut der Bergakademie zu Clausthal.)

Flammöfen für Statuen-, Glocken- und Geschützguß aus Bronze sind sehr alt. Wann solche Oefen zuerst für Eisenguß benutzt sind, steht nicht fest. Tatsächlich wurden sie im achtzehnten Jahrhundert, u. a. 1765 in Cumberland, für Eisenguß benutzt. Sie spielten insofern in der alten Eisengießertechnik eine große Rolle, als der Guß schwerer Stücke ausschließlich mit ihrer Hilfe erfolgen mußte, da man Kupolöfen erst viel später kennen lernte. Der unmittelbare Guß aus dem Hochofen und der Guß aus dem Flammofen gingen Hand in Hand. Daß der mit Kuppel versehene (einem Treibofen ähnliche) Flammofen zur Entstehung des Namens „Kupolofen“ infolge einer Begriffsverwechslung gegeben hat, ist bekannt.

Flammöfen haben einen Nutzeffekt, der weit unter dem des Kupolofens steht (10 gegen 60%); anderseits können sie rohen Brennstoff an Stelle des Koks benutzen. Ihr Verwendungsgebiet liegt da, wo es gilt, schwere Gußbruchstücke ohne Ausgabe für Zerkleinerung, besonders Walzenstücke, einzuschmelzen und daraus silizium- und manganarme Gußstücke zu erzeugen. Solche Gußstücke lassen sich ja auch aus dem Kupolofen herstellen, aber es ist schwierig, geeignete Roheisenmarken, die nicht zu schwefel- und manganreich sind, zu erhalten. Diese Schwierigkeit wird gerade in der Neuzeit größer, weil die Puddelroheisenmarken mehr und mehr verschwinden. Man brennt im Flammofen so viel Silizium und Mangan herunter, bis die Zusammensetzung stimmt. Da siliziumreichere und noch mehr manganreiche Roheisen von

geringem Schwefelgehalt leicht erhältlich sind, so braucht man den Schwefel nicht zu fürchten. Die Siegerländer Gießereiflammöfen, die das dort erblasene manganreiche Roheisen verarbeiten, um Walzenguß zu liefern, sind klassische Zeugen.

Den Raum über dem Herd, der das Schmelzgut aufnimmt, wollen wir Herdraum nennen. Gasfeuerung hat sich für Eisengußzwecke nicht eingebürgert, weil der Betrieb mit jeweiliger Unterbrechung stattfindet, und die Vorteile der Gasfeuerung nicht zur Geltung kommen läßt. Allerdings besitzen Oefen zur Erzeugung schmiedbaren Gusses vielfach Gasfeuerung. Es liegen aber hier die Verhältnisse anders.

Man hat Oefen für 5 bis 45 t Einsatz.

Als *B r e n n s t o f f* kommt nur beste Steinkohle in Frage. Will man sparsam arbeiten, so muß man Klein- und Feinkohle ausschalten. Eine vorzüglich geeignete langflammiige, nicht backende Steinkohle besitzt Oberschlesien. Im westlichen Deutschland verwendet man vielfach Gasflammkohlen. Gute Braunkohle (z. B. böhmische) läßt sich als beste Stückkohle in bescheidener Menge als Zusatz verwenden. Größere Anteilziffern drücken aber die Temperatur in unzulässiger Weise herab. Braunkohlenbriketts als Zusatz sind bisher in der Literatur nicht erwähnt. Versuche in dieser Richtung sollen erfolgreich gewesen sein. Das Ofenprofil wird durch nachfolgende Abbildungen gekennzeichnet:

a) Abb. 1 zeigt einen Ofen mit muldenförmigem Herd, Stichloch in der Mitte der Seitenwand (Staffordshire- oder Sumpfofen);

- b) Abb. 2 zeigt einen Ofen mit geradem (gestrecktem) Herd, Stichloch am Fuchs. (Deutscher Ofen);
 c) Abb. 3 zeigt einen ebensolchen Ofen, bei dem das Stichloch sich an der Feuerbrücke befindet (Amerikanischer Flammofen).

Das Schmelzgut befindet sich bei a und bei c am Fuchs, bei b an der Feuerbrücke.

Um eine Auswahl zwischen diesen Profilen treffen zu können, müssen folgende Gesichtspunkte beachtet werden:

Gießereiflammöfen dienen im wesentlichen zum Einschmelzen von schweren Gußbruchstücken, na-

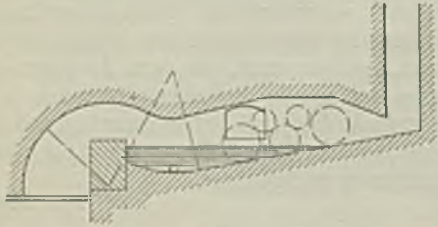


Abbildung 1. Staffordshire- oder Sumpföfen.

mentlich Bruchstücken von Walzen, deren Transport große Lohnausgaben veranlaßt, wenn man nicht mechanische Vorrichtungen in Anwendung bringt. Je niedriger ein Ofen ist, um so schwerer ist es, diese Aufgabe wirtschaftlich durchzuführen. Andererseits besteht die Aufgabe, möglichst wenig Kohle zu verbrauchen. Um letzterem Umstande Rechnung zu tragen, hat man die Form des Staffordshireöfens

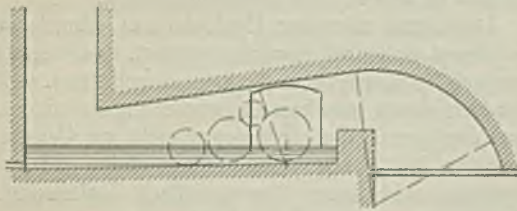


Abbildung 2. Ofen mit gestrecktem Herd, Stichloch am Fuchs. (Deutscher Ofen.)

erdacht, in der Absicht, daß das Herniederziehen des Gewölbes die Feuergase zwingen soll, ihre Wärme schnell an das Schmelzgut abzugeben.

Diese Ansicht ist aber irrig. Bei den Siemens-Martinöfen vollzog sich Mitte der achtziger Jahre ein Meinungsumschwung, indem man hier das nach unten gezogene Gewölbe verließ und das Prinzip der freien Flammenentfaltung anwendete, d. h. das Gewölbe geradlinig oder noch besser nach oben zu gekrümmt von Kopf zu Kopf führte. Dieses Prinzip der freien Flammenentfaltung hatte Friedrich Siemens angegeben. Es stellte sich aber bald heraus, daß seine wissenschaftliche Begründung falsch war; jedoch wurde bei diesen Erörterungen (Lürmann) bekannt, daß derartig gebaute Öfen schon

seit längerer Zeit unter guten Ergebnissen in der Glashüttentechnik und auch im Martinöfenbetriebe im Betriebe waren.

Auf Grund dieser Erfahrungen kommt man zu dem Schluß, daß der Sumpf- oder Staffordshireöfen zu verwerfen ist. Er ist teurer im Bau und Unterhaltung, bedingt keine Brennstoffersparnis, eher eine Mehrausgabe und erfordert im Zusammenhang mit dem niedrigen Raume höhere Löhne für das Beschieken.

Die Frage, ob das Profil b) oder c) anzuwenden ist, wird verschieden beantwortet. In Deutschland findet man das letztere Profil fast gar nicht (dem Verfasser ist nur ein Fall bekannt), dagegen ist dieses Ofensystem in den Vereinigten Staaten sehr verbreitet. Der Verfasser hat seinerzeit bei Gelegenheit eines Reiseberichts diese amerikanische Konstruktion unter Befügung einer Abbildung eingehend beschrieben.*

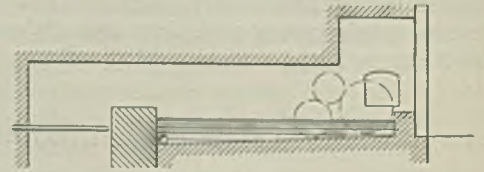


Abbildung 3. Ofen mit gestrecktem Herd, Stichloch an der Feuerbrücke. (Amerikanischer Ofen.)

Nach der persönlichen Ansicht des Verfassers ist es für den Brennstoffverbrauch gleichgültig, ob man das eine oder andere Profil anwendet, wohl aber besteht bei dem letztgenannten Profil die Möglichkeit, die Beschickung des Ofens mit mechanischen Hilfsmitteln auszuführen. Dieser Gesichtspunkt ist nicht unwesentlich; denn das Beschieken eines Flammöfens deutscher Bauart ist eine unbequeme und viel Lohn erfordernde Arbeit, die schlecht überwacht werden kann.

Daß beide Systeme in bezug auf Brennstoffverbrauch nicht voneinander verschieden sind, ist wohl verständlich. Die Hitze des Brennstoffes wird in der Hauptsache durch die Strahlhitze des Gewölbes übertragen. Es bildet dieses Gewölbe einen Wärmespeicher, der die Wärme gleichmäßig auf den ganzen Herd verteilt. Es mag daher ziemlich gleichgültig sein, ob man das Schmelzgut an der Feuerbrücke oder am Fuchs aufstapelt, nur darf der Herd nicht zu groß bemessen sein. Amerikanische Quellen behaupten sogar, daß gerade die Aufstapelung am Fuchs insofern günstig sei, weil hier die höchste Temperatur herrscht.** Diese Behauptung ist aber nicht bewiesen.

Es kommt dabei viel auf die Ofenabmessungen an. Zweifellos wird der Flammofen in den Vereinigten Staaten mehr angewendet als bei uns. Er ist dort bis zu acht Öfen und mehr in einer Reihe anzutreffen, die ständig, auch gerade für solche Guß-

* „Stahl und Eisen“ 1906, 15. Januar, S. 92.

** „Stahl und Eisen“ 1907, 31. Juli, S. 1133.

stücke in Anwendung sind, die wir nicht aus dem Flammofen gießen (schwere Schwungräder, Dampfzylinder, Walzenständer, schwere Frahmie, Zahnräder usw.).

Beide Systeme, das deutsche und amerikanische, sind in amerikanischen Werken bekannt, wie eine Veröffentlichung von P o r t i s c h (Garrison Foundry bei Pittsburg) beweist.* Es ist deshalb wohl anzunehmen, daß das amerikanische Profil Vorteile in sich schließt, die es dem unsrigen überlegen machen, sonst würde es nicht die Vorherrschaft erlangt haben. Allerdings muß man in allen Fällen die Ofenquerschnitte richtig berechnen.

Die Konstruktion des Gießereiflammofens.

L e d e b u r beschränkt sich auf die richtige Bemessung der Herdfläche nach Erfahrungssätzen, sagt aber nichts über das Maß vom Gewölbe bis zum Spiegel des flüssigen Eisens. Dieses Maß ist aber sehr wichtig, es ist kennzeichnend für den freien Querschnitt, welcher den Gasen zur Verfügung steht. Beim Martinofenbau bildet dieser eine der wichtigsten Grundlagen.

Das W e s e n d e r E r h i t z u n g u n d S c h m e l z u n g des eingesetzten Eisens kann man sich in folgender Weise vollzogen denken, indem man dabei die Wärmeübertragung durch Leitung und Strahlung unterscheidet. Die letztere kann nur von einem festen oder flüssigen (nicht von einem gasförmigen) Körper ausgehen, der wärmer ist als das zu erwärmende, in diesem Falle das zu schmelzende Eisen.

Zunächst wirken die Feuergase lediglich durch Wärmeleitung. Das aufgestapelte Eisen wird warm. Da aber Eisen ein sehr guter Wärmeleiter ist, so pflanzt sich die Wärme schnell zur Herdsohle fort, und man sieht keinen großen Erfolg. Der Ofen geht noch kalt. Dies wird erst anders, wenn die Wärmestrahlung einsetzt. Die Feuergase erwärmen nicht nur das aufgestapelte Eisen, sondern auch die Herdsohle, die Wände und das Gewölbe. Je wärmer diese werden, um so intensiver nehmen sie Wärme auf, weil der Leitungsfaktor mit der Temperatur wächst und zwar sehr schnell (bei 1000° ist er etwa sechsmal so groß wie bei 100°).

Jedenfalls ist aber der Leitungsfaktor der feuerfesten Steine bedeutend kleiner als der des Eisens. Es staut sich demnach die Wärme im Mauerwerk auf, weil sie nicht schnell nach außen abfließen kann. Daher besteht die Möglichkeit, feuerfestes Mauerwerk hoch zu erhitzen. Ein Flammofen mit eiserner Decke würde sehr wenig leisten. Das feuerfeste Mauerwerk wird heißer als das Eisen. Die Vorbedingungen für die Wärmestrahlung sind gegeben. Die Wärmeübertragung erfolgt jetzt schnell, der Ofen kommt in Hitze und schmilzt. Dieser Vorgang: Erhitzen der Steine und Zurückstrahlen der Wärme auf das zu schmelzende Eisen, hat dem Flammofen in England und Amerika den Namen „Reverberatory furnace“ eingetragen.

Für die Konstruktion ist der oben gekennzeichnete Gedankengang nicht ohne Interesse. Zweifellos muß im Laufe der Zeit ein Gleichgewicht eintreten, indem das Mauerwerk ebensoviel Wärme einnimmt, wie es abgibt. Nun können nicht unbegrenzte Wärmemengen von dem Mauerwerk aufgenommen und abgegeben werden, sondern nur so viel, wie das feuerfeste Material zufolge seiner Leitfähigkeit befördern kann. Bemißt man die Geschwindigkeit des Gasstromes gerade so, daß nur so viel Wärme an das Mauerwerk herantritt, wie in den Steinen transportiert werden kann, so ist der Ofen normal gebaut.

Wie groß die Normalgeschwindigkeit der Gase sein muß, läßt sich nur an der Hand von Ofenkonstruktionen mit guten Ergebnissen feststellen. Besser ist es, nicht von Normalgeschwindigkeit zu sprechen, sondern von der Zahl der Sekunden, die sich die Gase im Herdraum aufhalten sollen, also ebenso zu verfahren, wie es beim Martinofen üblich ist, und wie es auch der Verfasser bei der Kupolofenberechnung getan hat.*

Beträgt die sekundliche Gasmenge z. B. 1 cbm und steht den Gasen ein Raum von 3 cbm zur Verfügung, so verweilen sie drei Sekunden im Ofen usw. Streng genommen müßte man die Gasvolumenmenge auf die Ofentemperatur umrechnen. Es genügt aber hier, da es sich um relative Werte handelt, das Volumen bei 0° anzugeben. Um die Ziffer zu ermitteln, ist Zahlentafel 1 (S. 1544) an der Hand von Flammofenzeichnungen und Betriebsangaben berechnet.

Die Sekundenziffern bewegen sich im Umkreise der Zahl 3, nur der Siegerländer Flammofen zeigt eine kleinere Ziffer (1,7).

Portisch bringt in dem obengenannten Aufsatz eine Skizze des Siegerländer Ofens, der auch in Amerika Eingang gefunden hat, und stellt ihn mit amerikanischen Konstruktionen (u. a. Nr. 5) in Vergleich. Er schreibt: „Zieht man die Ofen in Vergleich, so sieht man auf den ersten Blick, daß die Querschnittsform eine grundverschiedene ist. Während sich der amerikanische Ofen gegen die Esse zu bedeutend erweitert und dementsprechend für einen größeren Einsatz verwendbar gemacht ist, ist der andere gegen den Fuchs zu stark zusammengezogen. Wie später aus den Angaben über Schmelzdauer und Kohlenverbrauch ersichtlich ist, kann in diesem Zusammenschüren des Ofens kein Vorteil erblickt werden usw.“ Wie die Zahlentafel ausweist, hat der amerikanische Ofen einen sehr geringen Kohlenverbrauch und kurze Schmelzdauer. Es ist aber außerdem die gute Zugänglichkeit des amerikanischen Flammofens besonders zu beachten.

In der folgenden Berechnung sind 3 Sekunden für das Verweilen der Gase im Herdraum zugrunde gelegt. Möglicherweise ist 4 die richtige Zahl. Man kann sich über derartige Zweifel aber getrost hinweghelfen. Der Herd wird mit gewöhnlichem Sand aufgestampft, so daß es ein leichtes ist, die

* „Stahl und Eisen“ 1906, 1. Oktober, S. 1105.

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1908, 7. Oktober, S. 1449.

Zahlentafel 1.

Nr.	1	2	3	4	5	6
Einsatz kg	14 000	12 500	7500	25 000	25 000	12 000
Kohlenmenge „	5 600	4 000	3000	11 250	7 500	4 800
Ebenso in Prozenten vom Einsatz	40	32	40	45	30	40
Schmelzdauer einschließlich Anheizen st	12	10	8	20	9	12
Sekundlich verbrannte Kohle kg	467	400	375	562	833	400
Sekundliche Gasmenge, bei 0° gemessen* cbm	2,20	1,88	1,77	2,72	3,87	1,88
Raum, welcher den Gasen oberhalb des Eisen- bezw. Schlackenspiegels zur Verfügung steht cbm	3,74	4,89	3,88	7,15	14,96	4,66
Die Gase verweilen demnach im Ofen sec	1,70	2,72	2,30	2,96	3,60	2,50

Bemerkung:

- Nr. 1 Siegerländer Flammofen;
 „ 2 Oberschlesischer Flammofen;
 „ 3 Desgleichen;

- Nr. 4 Flammofen eines niederrheinischen Werkes;
 „ 5 Amerikanischer Flammofen, abgebildet in „Stahl
 und Eisen“ 1906, 1. Oktober, S. 1166.
 „ 6 Flammofen eines Werkes im Ruhrbezirk.

Schmelzsohle zu heben oder zu senken, wenn man nur vorsieht, daß die Schwelle der Einsatztür, deren Oberkante mit der Herdsohle abschneiden muß, durch Einlegestücke in ihrer Höhe verändert werden kann.

Die Berechnung der Herdfläche. Man kann in Übereinstimmung mit Ledebur 0,5 bis 1,0 qm f. d. t Einsatz zugrunde legen. Jedoch wird man gut tun, in folgender Weise abzustufen:

Bei 15 bis 45 t Einsatz	0,5 qm
„ 10 „ 15 t „	0,55 „
„ 7,5 „ 10 t „	0,75 „
unterhalb 7,5 t „	1,00 „

Die Herdbreite. Man geht nicht über 2,2 m Breite hinaus und nicht unter 1,2 m. Zwischen diesen Werten kann man abstufen, sich aber durch Erwägungen leiten lassen, die auf die regelrechte Bedienung der Rostfläche (Rostbreite = Herdbreite) Bedacht nehmen. Bei 1,8 bis 2,0 m ist es noch möglich, mit einer seitlichen Stochoffnung auszukommen, andernfalls muß man von der Stirnseite durch einen Schlitz stochen. Es liegt kein Grund vor, das Stochen durch große Herdbreite zu erschweren und über 1,8 bis 2 m hinauszugehen, bei 10 bis 15 t ist die Zahl 1,6 bis 1,8 gebräuchlich.

Die Herdlänge ergibt sich aus der Herdfläche und Herdbreite.

Die Gestalt des Herdes. Ledebur hält eine Zusammenziehung der Fläche nach dem Fuchs für notwendig, um eine gleichmäßige Temperatur auf der ganzen Fläche zu haben, also um den Umstand auszugleichen, daß die Gase auf ihrem Wege zum Fuchs beständig Wärme verlieren.

* Diese Zahl ist berechnet, unter der Maßgabe, daß 17 cbm Feurgase auf 1 kg Steinkohle bei doppelt so großer Luftmenge wie theoretisch erforderlich ist, entstehen.

* * *

Die Annahme, daß auf 1 kg Kohle 17 cbm Verbrennungsgase gebildet werden, daß somit die Verbrennung mit etwa doppelter Luftmenge (100% Luftüberschuß) erfolgt, wie es bei Kesselfeuerungen vielfach angegeben wird, dürfte nicht ganz richtig sein. Es wäre bei so großem Luftüberschuß wohl nicht möglich, die erforderliche Ofentemperatur zu erreichen. Vielfach hält man 30% Luftüberschuß für hinreichend.

Die Redaktion.

Diese Ansicht läßt sich aber nicht aufrecht erhalten, wenn man an andere Flammöfen der Eisenindustrie denkt. Hinter der Feuerbrücke sind noch viel unverbrannte Gasbestandteile, die erst im weiteren Verlauf verbrennen und reichlich dabei die auf dem Wege verlorenen Wärmemengen ersetzen. Es liegt demnach kein Grund vor, die Herdfläche am Fuchs zu verjüngen, es sei denn, daß die Essenkonstruktion dies erfordert.

Bei der unmittelbar über dem Ofen oder vor der Stirnseite des Ofens errichteten Esse, die mit einem Fuchs an den Ofen angeschlossen ist, ist eine solche Maßnahme zweckmäßig. Dagegen ist dies nicht der Fall, wenn die Esse unabhängig vom Ofen seitwärts aufgestellt ist. Es ist dies eine Konstruktion, die geringere Anlagekosten und sonstige Vorteile in sich schließt, auch gestattet, zwei Oefen, die wechselweise betrieben werden, durch eine Esse zu bedienen.

Ist man gezwungen, die Herdfläche zu verjüngen, so zeichnet man zunächst die Herdfläche als Rechteck auf, schneidet ein Drittel ab und verwandelt dieses abgeschnittene Rechteck in ein Trapez mit einer oberen Basis gleich der Hälfte der unteren Basis.

Die Linienführung des Ofenprofils. Das, was oben über die Verjüngung gesagt ist, gilt auch hier. Hat man die Esse unmittelbar über dem Fuchs, so mag man das Profil zusammenziehen, indem man ebenso wie oben ein Drittel der Herdlänge abschneidet und ein Trapez zeichnet, dessen Basen sich wie 2:1 verhalten. Das Volumen des Herdraumes über dem Schlackenniveau muß unter allen Umständen bestehen bleiben. Fällt die gekennzeichnete Rücksicht fort, so führt man das Profil geradlinig vom Rost bis zum Ende durch.

Bei größeren Oefen ist es in den Vereinigten Staaten beliebt, einen großen Raum vor der seitlich abgeführten Essenabzugöffnung für den aufeinandergetürmten Einsatz bereitzustellen, um das Besetzen des Ofens zu vereinfachen. Es wird eine sogenannte Einsetzkammer gebildet. Diese Anordnung hat sich nach den Berichten gut bewährt.

Bei einem 15 t-Ofen ist die Einsetzkammer 1,9 m hoch (über Herdsohle), 1,6 m lang. Für einen 25 t-

Ofen beträgt die Höhe 1,9 m bei 2,82 m Länge. Die Breite ist die des Herdes.

Die Rostfläche wird nach Ledebur auf etwa ein Drittel der Herdfläche bemessen. Man rechnet aber besser auf Grund der verbrannten Kohlenmenge, und zwar auf 1 kg stündlich verbrannte Kohle 35 bis 45 qcm. Eine zu große Rostfläche schadet nichts, nur darf sie nicht so groß werden, daß der Mann sie nicht mehr zu bedienen vermag. Bei größeren Öfen muß man immer eine starke Verschlackung des Rostes im Laufe der langen Schmelzdauer in Betracht ziehen und die Rostfläche groß bemessen. Man rechnet bisweilen mit 70 qcm für 1 kg stündlich verbrannte Kohle. Man hat dann auch Reserve für eine verstärkte Leistung.

Essenquerschnitt: 20 bis 25 % der Gesamtrostfläche. Hat man die letztere sehr groß bemessen, so genügen auch 17 %.

Fuchs und Abzugsoffnungen: $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{10}$ der Gesamtrostfläche.

Essenhöhe: gleich dem 25fachen lichten Durchmesser an der Krone (15 bis 25 m).

Die Höhe der Feuerbrückenoberkante über Rostfläche wird verschieden bemessen. Ein reichliches Maß würde auf eine reduzierende Flamme mit geringer Heizkraft hinwirken. Man findet die Abmessungen 400 bis 600 mm, in Oberschlesien 300 bis 350 mm, im Siegerlande 400 mm, im Rheinlande 600 mm und darüber.

Zweifellos besteht hier ein Zusammenhang mit der Kohlenbeschaffenheit. Nach der Ansicht des Verfassers ist eine niedrige Schütthöhe anzustreben, um eine heiße Flamme zu erzeugen. Ist man im Zweifel, so muß von vornherein die Rostbalkenlage veränderlich eingestellt werden, was sich leicht durch Einlegestücke ermöglichen läßt.

Höhe der Feuerbrückenoberkante über dem Eisenspiegel etwa 0,2 m. Neigung der Herdfläche 1:60 genügt. Mitunter findet man allerdings stärkere Neigung.

Einsetztürbreite: 1200 mm.

Einsetztürhöhe wird bis zur Widerlagerlinie des Herdgewölbes geführt.

Kohlenloch: 400 × 500 mm und weniger.

Höhe der Herdsohle (tiefste Stelle) über der Hüttensohle = etwa 1 m.

Mauerstärke:

der Seitenwände	240 bis 500, meist 400 mm,
„ Stirnwand am Rost 240 „	400, „ 240 „
„ Stirnwand am Fuchs 400 „	600, „ 400 „
„ Feuerbrücke	125 „ 600, „ 500 „
„ Gewölbstärke	124 „ 250, „ 230 „

Es empfiehlt sich, die Feuerbrücke nicht zu knapp zu bemessen. Man kann durch ein nachträgliches Vermindern ihrer Breite die Möglichkeit der Vergrößerung der Rostfläche sichern.

Bei den amerikanischen Profilen fehlt die dem Rost gegenüberliegende Stirnwand und ist als Einsetztür ausgebildet. Wird nun das Einsetzgerüst mit

Hilfe eines Krans auf eine Plattform vor dieser Einsetztür gehoben, so rollt es beim Anwuchten mit einer Brechstange (Walzenabschnitte sind es in der Hauptsache) selbsttätig in den Ofen. Man kann diese Einsetztür auch seitlich gegenüber der Essenabzugsoffnung anbringen.

Die Verankerung des Ofens wird am besten durch gußeiserne Platten (40 mm) bewirkt, die untereinander verschraubt und gegeneinander durch Rundenanker verbunden werden. Vielfach stellt man diese Platten auch ohne Verbindung untereinander auf und läßt die Anker an Ankersäulen angreifen, die durch Schienen oder I-Träger gebildet werden. In Amerika ist das Prinzip der festen Verankerung von den Martinöfen auf die Gießereiflammöfen übertragen worden. Man kann sich eine solche Verankerung vorstellen, wenn man an ein fest zusammengesetztes Fachwerk denkt, bestehend aus einzelnen geschlossenen Rahmen (den Spanten eines Schiffes vergleichbar), die durch Längsträger zu einem starren Fachwerk verbunden sind. In dieses Fachwerk wird der Mauerkörper derart eingefügt, daß das Gewölbe auf Winkeleisen ruht. Man kann den Ofenunterbau also entfernen, ohne das Gewölbe zum Einsturz zu bringen.

Die Esse darf nicht unmittelbar auf den Ofen gestellt werden, sondern muß von Säulen getragen werden, so daß man den Ofen entfernen kann, ohne die Esse zu verletzen. Ein kurzes, senkrechtes Anschlußstück stellt die Verbindung her. Diese Anordnung macht den Essenbau teuer. Eine unabhängig neben oder vor dem Ofen stehende Esse bietet große Vorteile, um so mehr als man sie ganz gut als ausgemauerte Blechesse herstellen kann. Obwohl in diesem Falle eine stärkere Wärmeabgabe an die Umgebung besteht, bedingt dies keinen großen Nachteil, weil der Betrieb nicht kontinuierlich ist.

Man kann die Esse vor die Stirnwand oder auch seitlich aufstellen. Letzteres ist vorzuziehen, wenn Wert darauf gelegt wird, den Raum vor der Stirnwand zur Verfügung zu haben, wie dies bei dem amerikanischen Flammofen der Fall ist.

Die Berechnung eines Beispiels soll hier folgen:

Es soll ein Gießereiflammofen für 15 t Einsatz gebaut werden. Der Kohlenverbrauch soll erfahrungsgemäß 40 % betragen, die Schmelzdauer 12 Stunden einschließlich Anwärmezeit.

Stündliche Kohlenmenge = 500 kg,

Sekundliche Gasmenge (bei 0°)

$$= \frac{15000}{12 \times 60 \times 60} \times \frac{40}{100} \times 19 = 2,36 \text{ cbm} = V,$$

Ofeninhalt = $3 \times V = 7 \text{ cbm}$,

Herdfläche = $15 \times 0,55 = 8,25 \text{ qm}$,

Herdbreite = 1,8 m

Herdlänge = $\frac{8,25}{1,8} = 4,6 \text{ m}$,

Rostfläche = $500 \times 40 = 20000 \text{ qcm} = 2,0 \text{ qm}$,

Rostbreite = Herdbreite = 1,8 m,

Rostlänge = $\frac{2,0}{1,8} = 1,1 \text{ m}$,

$$\begin{aligned} \text{Essenquerschnitt} &= \frac{20}{100} \times 20\,000 = 4000 \text{ qcm,} \\ \therefore \text{ } \odot &= 720 \text{ mm,} \\ \text{Essenkanal, ebenso Essenhöhe} &= 0,72 \times 25 = 18 \text{ m,} \\ \text{Fuohsöffnung bzw. Summe der Abzugöffnungen} &= \frac{1}{9} \times 20\,000 = 2200 \text{ qcm.} \end{aligned}$$

Der Entwurf wird nun geführt unter der Annahme: 1. daß das Einsetzgut an der Feuerbrücke aufgesetzt werden soll (Deutsches Profil); Esse unmittelbar über oder neben dem Fuohs; 2. daß ein amerikanisches Profil mit Einsetzkammer und seitwärts stehender Esse bevorzugt wird.

Zu 1. Deutsche Bauart. Berechnung der Herdfläche. Man zeichnet die Herdfläche als Rechteck (Abb. 4 und 5)

$c = 4,6 \text{ m; } b = 1,8 \text{ m; Fläche} = c \times b = 8,25 \text{ qm} = F.$
Nunmehr schneidet man ein Drittel ab $e_1 = \frac{4,6}{3} = 1,53 \text{ m}$ und verwandelt dieses Rechteck in ein

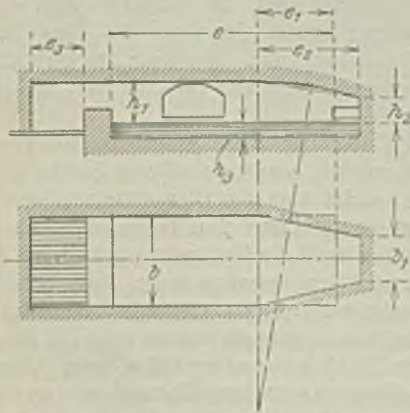


Abb. 4. Flammofen deutscher Bauart.

Trapez mit der Basis $b_1 = \frac{1}{2} b = 0,9 \text{ m}$, von gleichem Flächeninhalt. Diese Bedingung wird erfüllt, wenn $e_2 = 2,0 \text{ m}$.

Berechnung des Ofenprofils. Es muß die Bedingung erfüllt werden, daß über dem Eisenspiegel ein Raum von $V = 7 \text{ cbm}$ besteht. Es gilt die Gleichung:

$$\frac{2}{3} \times F \times h_1 \times \frac{1}{3} \times F \times \frac{h_1 + h_2}{2} = V = 7 \text{ cbm,}$$

$$h_2 = \frac{h_1}{2}; \quad F = 8,25 \text{ qm,}$$

$$\begin{aligned} \text{Folglich } h_1 &= 0,93 \text{ m,} \\ h_2 &= 0,46 \text{ m.} \end{aligned}$$

Die Höhe h_3 ergibt sich aus der Beziehung, daß

$$F \times h_3 \times 6900 = 15\,000 \text{ kg,}$$

wobei Gewicht eines cbm flüssigen Roheisens = 6900 kg angenommen ist.

$$\begin{aligned} h_3 &= 0,26 \text{ m; infolge der geböschten Wände entsprechend mehr.} \\ c_3 &= \text{Rostlänge} = 1,1 \text{ m.} \end{aligned}$$

In Rücksicht auf das bequemere Einsetzen kann man auch im Sinne der Abb. 6 konstruieren. Man konstruiert alsdann einen Kreisbogen, welcher durch

die Punkte ABC geht und erhält dadurch eine etwas größere Höhe oberhalb des Eisenspiegels.

Zu 2. Amerikanische Bauart (Abb. 7 und 8). Die Herdfläche wird als Rechteck gezeichnet, wie bei 1.

$$e = 4,6 \text{ m, } b = 1,8 \text{ m, } F = 8,25 \text{ qm.}$$

Nunmehr wird die Einsetzkammer (mit Abmessungen, die in Rücksicht auf bequemes Beschießen gewählt sind) im Längsprofil eingetragen:

$$e_2 = 1,6 \text{ m, } h_2 = 1,6 \text{ m (über dem Eisenspiegel).}$$

Es ergibt sich dann h aus der Inhaltsgleichung:

$$\begin{aligned} e_2 \times b \times h_2 + (e - e_2) \times b \times h_1 &= V \\ 1,6 \times 1,8 \times 1,6 + 3,0 \times 1,8 \times h_1 &= 7 \\ h_1 &= 0,7 \text{ m.} \end{aligned}$$

Abzugöffnung $60 \times 60 \text{ cm}$ ist reichlich bemessen.

Eine etwas andere Anordnung zeigt Abb. 9 (seitliche Beschiebung).

Vorwärmung der Verbrennungsluft. Der Gedanke, die Verbrennungsluft vorzuwärmen, liegt nahe. Er ist auch stellenweise* ausgeführt, ohne aber durchschlagenden Einfluß auf die Gestaltung der Flammöfen zu gewinnen. Durch eine solche Vorwärmung läßt sich ein besserer Nutzeffekt erzielen und infolgedessen eine Brennstoffersparnis. Vorbedingung ist allerdings eine fortlaufende Benutzung des Ofens, die das Anlagekapital lohnt und die Vorwärmung erstlich zur Geltung kommen läßt. Bei dem gewöhnlichen unterbrochenen Betriebe vergeht ein zu langer Zeitraum, bis die Steine, an deren Flächen die Luft vorgewärmt werden soll, warm geworden sind. Man muß dabei bedenken, daß eine wirksame Wärmeübertragung erst einsetzt, wenn der Temperaturunterschied zwischen Steinfläche und Luft ein sehr beträchtlicher ist. Eiserne Rohre werden schnell warm, sind aber wenig haltbar.

Die Voraussetzung eines fortlaufenden Betriebes ist in Gießereibetrieben nur bei der Erzeugung schmiedbaren Gusses gegeben. Hier finden wir, zuerst in Deutschland, dann in den Vereinigten Staaten, Flammöfen mit Regenerativfeuerung angewendet, die sich von Siemens-Martinöfen nur in einigen Einzelheiten unterscheiden. Rekuperativfeuerung ist nirgends im Gebrauch.

Halbgasfeuerung beim Gießereiflammofen im Sinne der Boëtius- oder Bicherouxfeuerung anzuwenden, ist im Hinblick auf den unterbrochenen Betrieb nicht zweckmäßig. Macht man die Schlammhöhe über dem Rost sehr hoch, so entsteht allerdings eine Art Gaserzeuger, und in einem solchen Falle mag die Zuführung von vorgewärmter Sekundärluft oberhalb der Feuerbrücke von Nutzen sein. Man kommt dann von selbst zu einer ähnlichen Feuerungsart wie die genannten. Es ist dies aber ein unnatürlicher Zustand, den man besser durch Höherlegen des Rostes beseitigen sollte. Eine Halbgasfeuerung hätte nur Sinn, wenn man mit ihrer Hilfe geringwertigen

* Anmerkung: So haben die gewöhnlichen Flammöfen, die in den Vereinigten Staaten zur Erzeugung von schmiedbarem Guß betrieben werden, vielfach Luftvorwärmung, z. T. unter Verwendung eiserner Rohre.

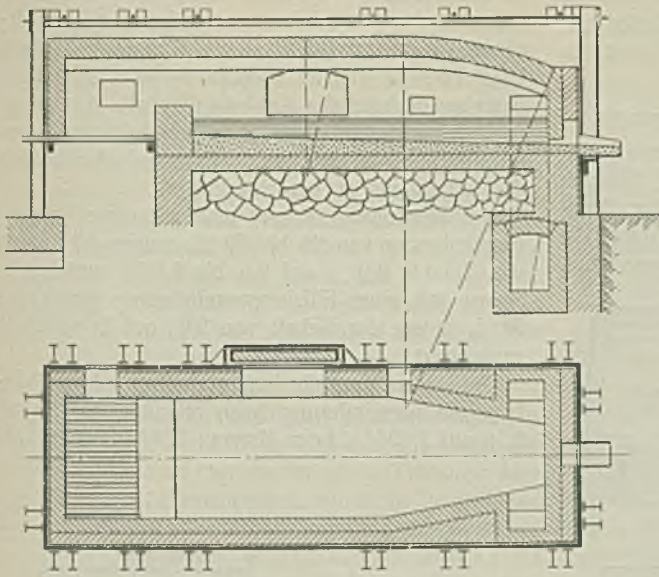


Abb. 5. Flammofen deutscher Bauart.

Brennstoff oder auch eine kurzflämmige Kohle benutzen könnte. Beim gewöhnlichen Gießereiflammofen ist dieser Gesichtspunkt meist ausgeschlossen.

Künstliche Luftzuführung in Gestalt von Unterwind und auch als Sekundärluft oberhalb der Feuerbrücke ist mehrfach erwähnt. Hat man ausreichenden Essenzug, so liegt kein Grund zur Anwendung vor.

Der feuerfeste Baustoff ist durch die Bezeichnung „Schweißbofenqualität“ gegeben. Es sind diese Steine mit einem Tonerdegehalt von 15 bis 20 %.

Flammöfen mit abnehmbarer Decke sind oder waren in den Vereinigten Staaten für schmiedbaren Guß im Gebrauch. Die Decke besteht aus einzelnen Gewölbbögen, die durch eiserne Anker versteift sind. Die Anordnung ist nach neueren Berichten wieder verlassen. Sie muß also Schwierigkeiten ergeben haben, die allerdings nicht in der Literatur namhaft gemacht sind. Die Arbeiter traten an den oben geöffneten Ofen heran und schöpften das flüssige Eisen aus, um ein Ueberfüllen in größere Pfannen und die damit verbundene Abkühlung zu umgehen.

Der Betrieb und die Betriebsergebnisse der Flammöfen.

Der Herd wird zugerichtet, indem die Sohle aus Formsand oder feuerfester Masse neu aufgestampft wird. Es folgt das Besetzen des Ofens, dann das Anzünden und Schmelzen. Vor dem Anzünden wird ein Damm im Rahmen der Einsatztür aufgestampft und gewöhnlich mit Roheisenstücken beschwert. Die Schmelzdauer ist verschieden, im Zusammenhang mit der Einsatzmenge

bei einem Ofen von	7,5 t	8 Stunden	} (einschl. Anwärmen)
„ „ „ „	12—14 t	12 „	
„ „ „ „	25 t	20 „	
„ „ „ „	25 t	20 „	

Abgesehen von der Einsatzmenge übt auch die chemische Zusammensetzung in besonderen Fällen einen starken Einfluß aus. Ein höherer Mangan- und ebenso auch ein höherer Siliziumgehalt

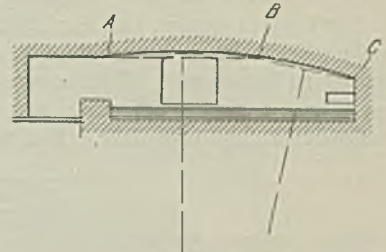


Abbildung 6.

Flammofen deutscher Bauart mit gewölbter Profillinie.

bedingen längere Schmelzdauer, um den chemischen Veränderungen die nötige Zeit zu geben. In den Vereinigten Staaten bestehen auffallend kurze Schmelzzeiten: jedenfalls im Zusammen-

hange mit der chemischen Zusammensetzung. Portisch behauptet, es käme daher, daß man von vornherein scharfe Hitze gäbe.

Im Siegerlande ist es üblich, erst schwächer zu heizen und dann stärkere Hitze zu geben, damit nicht das Eisen am Herde „festback“ und sich der Schmelzung entzieht. Der geringe Silizium- und höhere

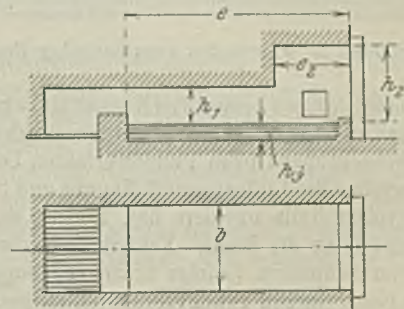


Abbildung 7. Flammofen amerikanischer Bauart.

Mangangehalt werden die Veranlassung für diesen Gebrauch sein. Ebenso wird im Siegerland auch die Schlacke abgezogen, um der Luft Zutritt zum Eisenbade zu geben.

Der Kohlenverbrauch steht im engen Zusammenhang mit der Einsatzmenge und der Schmelzdauer. Für deutsche Verhältnisse wird man im allgemeinen 35 bis 40 % bei einem Einsatz von 12 bis 15 t annehmen können, in den Vereinigten Staaten etwa 30 %. Nach dem Einsatz abgestuft kann man bei

45 t mit etwa	25 %	Brennstoff
25 t „ „	30 „	„
15 t „ „	35 „	„
5 t „ „	55 bis 70 „	„

rechnen. Der Abbrand beträgt gewöhnlich 5 bis 8 %. Selbstverständlich hat auch die Größe der Gußbruchstücke Einfluß. Die Temperatur des Flammofens wird mit 1500 bis 1600 ° C angegeben.

Der chemische Verlauf des Flammofenschmelzens.

Der Vorgang ist der, daß der Luftsauerstoff eine größere Verwandtschaft zu Mangan und Silizium hat als zu Kohlenstoff. Welches von beiden, Mangan oder Silizium, den Vorrang hat, ist durch die Mengeverhältnisse beeinflußt. Ein manganreiches,

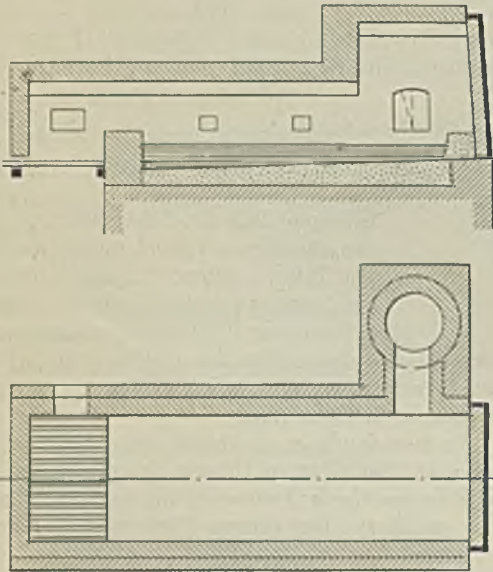


Abbildung 8. Flammofen amerikanischer Bauart.

siliziumarmes Eisen verliert viel Mangan und wenig Silizium und umgekehrt. Diese Verhältnisse werden durch die Beobachtungen beim Puddelverfahren bestätigt.

Nachdem der Luftsauerstoff Mangan und Silizium zum großen Teile oxydiert hat, kommt auch der Kohlenstoff an die Reihe. Fehlerhaft in die Länge gezogene Schmelzen (infolge niedriger Temperatur) lassen einen starken Frischvorgang entstehen, indem die eisenreiche Schlacke ebenso wie im Puddelofen einwirkt. Schmilzt man dagegen sehr heiß ein, so kommt der Einsatz schnell unter den Flüssigkeitsspiegel, und die Kohlenstoffabnahme ist gering. Der Schwefelgehalt kann nur durch Ausseigerung eine Abnahme erfahren, indem schwefelreiche Mangan- und Eisenlegierungen ebenso wie im Roheisenmischer an die Oberfläche gelangen und mit der Schlacke entfernt werden. Da aber die Feuergase unausgesetzt Schwefelverbindungen an das Eisen herantreiben (z. B. Schwefelwasserstoff), so wächst der Schwefelgehalt beim Schmelzen erheblich. Ein Versuch, den Schwefelgehalt durch Zusatz von Manganerz zu vermindern, um Mangansulfid zu bilden und dies in die Schlacke zu führen, hat nach Wedemeyer keinen Erfolg gehabt. * Der Phosphorgehalt bleibt bestehen.

* „Stahl und Eisen“ 1904, 1. Dez., S. 1377.

Die chemischen Veränderungen lassen sich dahin zusammenfassen, daß unter gewöhnlichen Verhältnissen ein bis zwei Drittel des Mangangehalts, ein Viertel bis die Hälfte des Siliziumgehalts und höchstens ein Sechstel des Kohlenstoffgehalts abbrennen.

Dem ursprünglichen Schwefelgehalt muß man etwa 0,03 % zuzählen, um die Schwefelaufnahme aus den Feuergasen zu berücksichtigen.

Im Siegerlande rechnet man mit einer Manganverminderung von 66 bis 80 %, indem der Gehalt von 2,5 bis 3,0 % auf 0,5 bis 1,0 % zurückgeht; ebenso mit einer Siliziumverminderung von 50 bis 75 %, indem der Gehalt von 2 % auf 1 bis 0,5 % zurückgeht.

Bei einem Versuch der Gutehoffnungshütte* betrug die Verminderung beim Silizium 26 % (von 2,16 auf 1,69 %), beim Mangan 22 % (von 1,09 auf

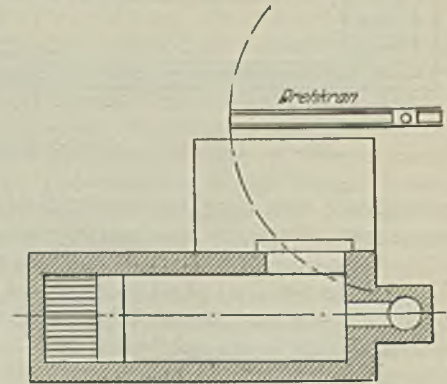


Abbildung 9. Flammofen amerikanischer Bauart. Esse an der Stirnseite.

0,85 %). Der Schwefelgehalt nahm um 63 % (von 0,034 % auf 0,055 %) zu. Portisch gibt an, daß der Schwefelgehalt von 0,04 bis 0,06 % auf 0,045 bis 0,09 % steigt (Hartgußwalzen). **

Naturgemäß bleibt auch das Eisen nicht von der Oxydation unberührt. Das entstehende Eisenoxydul wird verschlackt, so daß die Flammofenschlacke einen erheblichen Eisengehalt erhält. Eisenoxyd, das in den Schlacken der Frischverfahren eine große Rolle spielt, kann hier nicht bestehen, weil der hohe Kieselsäuregehalt das Eisenoxydul an sich reißt, ehe es Zeit hat, sich höher zu oxydieren.

Einige Analysen von Flammofenschlacken sollen hier folgen:

	SiO ₂	FeO	MnO	Al ₂ O ₃	CaO	MgO
	%	%	%	%	%	%
Nr. 1	49,72	15,93	20,04	5,05	7,98	Spur
„ 2	51	8	15	5	19	?

Bemerkung: Nr. 1 Flammofenschlacke nach Ledebur; Nr. 2 Flammofenschlacke nach Wedemeyer (Gutehoffnungshütte), † gefallen bei Gußstücken mit etwa 0,82 bis 1,12 % Mangan, im Durchschnitt 0,93 % Mangan, 0,08 „ 0,093 „ Schwefel, „ „ 0,085 „ Schwefel (Walzenguß).

* „Stahl und Eisen“ 1904, 1. Dez., S. 1377.

** „Stahl und Eisen“ 1906, 1. Okt., S. 1165.

† Mitgeteilt an der oben genannten Stelle.

Die Gründe dafür, daß der Flammofen in den Vereinigten Staaten eine weitaus größere Anwendung gefunden hat, sind nicht schwer zu finden. Das Bestreben, zu spezialisieren, erleichtert naturgemäß die Anwendung. Aber allein ist es damit nicht getan. Bei Pittsburg fand der Verfasser eine große Gießerei in Verbindung mit einer Maschinenfabrik, die lediglich für den Bau und Betrieb von Walzenstraßen arbeitete, also Walzenzugmaschinen, Walzgerüste, Kupplungen, Kammwalzen, Walzen, schwere Stirnräder und dergl. aus Eisen- und Stahlformguß herstellte. Der gesamte Eisenguß wurde in acht Flammöfen erzeugt, nur zwei sehr kleine Kupolöfen von 600 mm ϕ waren aufgestellt, um die Zusammensetzung des abgestochenen Eisens zu regeln.

Es wurden auch viele kleinere Teile zusammen mit den anderen schweren Teilen gegossen, wie es der Maschinenbau mit sich brachte. Ein solches Verfahren wäre undenkbar bei Einrichtungen, wie sie in Deutschland hinsichtlich der Beschickung solcher Oefen bestehen.

Ein einziger großer Laufkran beherrschte den Platz vor den Stirnseiten der Oefen, die in einer Reihe standen. Dieser elektrisch betriebene Kran diente zum Entladen der Eisenbahnwagen und hob entweder aus diesen oder von den Vorratsplätzen aus die schweren Stücke auf die Bühne vor der Einsatztür der Oefen. Den Kohlentransport leistete ein Rinnenzubringer, der über alle acht Oefen hinweggeführt war.

Häufig ist es nicht leicht, beim Kupolofenbetrieb in schweren Gußstücken so geringe Siliziumgehalte einzuhalten, wie es nötig ist. Schmiedeeisenabfälle gelten da als Aushilfsmittel, aber ihre Anwendung ist auf kleinere Mengen beschränkt. Zweifellos würde vielerorts ein Flammofen sehr wohl am Platze sein, wenn man die schweren Gußstücke und andererseits auch die schweren Gußbruchstücke für ihn aufsparte. Vielleicht würde alsdann manche teuer bezahlte ausländische Roheisenmarke verschwinden, und vielleicht würde man es auch lernen, den Flammofen nach geschehenem Abstich auszunutzen, um ein geeignetes Roheisen als Kupolofeneinsatz durch Herunterbrennen des Siliziums und Mangangehalts für bestimmte Zwecke zu erhalten.

Dem Verfasser ist aus eigener Erfahrung bekannt, daß in dieser Weise ein für schwierige Hartgußzwecke taugliches Roheisen erzeugt wurde. Auch Roheisen für schmiedbaren Guß wäre zu nennen, das leicht auf diese Weise mit genügend niedrigem Mangan- und Schwefelgehalt geliefert werden könnte. Bei dem Verschwinden der Puddelroheisenmarken aus dem Markte kommen auch noch andere Verwendungsgebiete hinzu.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß der Flammofen als Regler und Roheisenmischer beim unmittelbaren Guß aus dem Hochofen sehr gute Dienste leisten kann.

Muffelöfen für Emaillierwerke und andere industrielle Zwecke.

Von Hütteningenieur Ernst A. Schott.

Die **M**uffelöfen werden überall da angewendet, wo eine Berührung der zu erhitzenden Gegenstände mit den Verbrennungsgasen der Heizung unbedingt vermieden werden muß. Solche Bedingungen der Erhitzung sind gegeben beim Einbrennen der Emaille, beim Glühen von Eisen-, Stahl- und Metallgegenständen, beim Zementieren, ferner bei der Härtung komplizierter Stahlgegenstände usw. Bei allen diesen Verwendungszwecken der Muffelöfen kommt ferner noch in Betracht, daß die Muffeln bei sorgfältiger Führung der Heizung auch eine über den Muffelraum verteilte annähernd gleichmäßige Temperatur gewährleisten, die für den Nutzeffekt bezw. Wirkungsgrad der betreffenden Oefen von besonderer Bedeutung ist.

Schon die kleinen, in den Härtereien verwendeten Muffelöfen, die sowohl mit Steinkohlen, als auch mit Leuchtgas betrieben werden, stützen ihre Verwendbarkeitsbegründung auf die Gleichmäßigkeit der Hitze, während sie weniger in Hinsicht auf Brennstoffersparnis Ansprüche erheben. Oftmals werden diese kleineren Muffelöfen an Stelle der Schmiedefeuer, ihrer Sauberkeit wegen, bei den Härtungsarbeiten bevorzugt. Dazu kommt noch, daß sie eine gewisse Stetigkeit in der Temperatur, besonders bei Gasheizung, zulassen, so daß man die Härtungsarbeiten bestimmter Stahlsorten oder das Ausglühen

von gezogenen oder sonstwie kalt bearbeiteten Metallgegenständen bei Temperaturen vornehmen kann, die mit Hilfe des Pyrometers genau eingestellt werden.

Aehnlich wie die kleinen, in der Werkzeug- und Metalltechnik viel gebrauchten, verhalten sich nun aber auch die in der Industrie verwendeten großen Muffelöfen, die sowohl mit direkter Kohlenfeuerung, als auch mit Halbgas- und Gasfeuerung betrieben werden können.

In den die Muffelöfen benutzenden Industriezweigen wird man ja zweifellos immer derjenigen Feuerungsart den Vorzug geben, die bei geringstem Brennstoffaufwande den größten Wärmeeffekt erzielt; doch sei hier darauf hingewiesen, daß selbst hervorragende Gasfeuerungstechniker der Verwendung von Gasheizung, besonders bei Emaillieröfen, sehr skeptisch gegenüberstehen, und daß andererseits die mit dem Gebrauch solcher Oefen beauftragten Betriebsleute, namentlich in Emaillierwerken, ebenfalls die leichter zu bedienenden Oefen mit direkter Feuerung den Gasmuffelöfen vorziehen. Fachleute aus der Blechemailleindustrie werden diesen Skeptizismus bestätigen können.

Mit dieser der Praxis entnommenen Erklärung soll aber nicht gesagt sein, daß es nicht vorzügliche Bauarten für Gasmuffelöfen geben kann, welche die ihnen zugedachten Vorzüge alle aufweisen und den

Vorteil des raschen Erhitzens der Muffel bei neuer Beschickung auf die verlangte Temperatur tatsächlich ermöglichen. Die heutigen Muffelöfen mit Gasheizung leiden oftmals — Ausnahmen werden bestehen — daran, daß sie zwar die Temperaturen, die verlangt werden, ergeben, aber nicht in der kurzen Zeit, wie es für die Leistung eines Emailierwerks nötig ist. Natürlich geben die Öfen mit direkter

Heizung von großen Räumen,* die gleichzeitig die Flamme durchstreichen lassen, während hier die Muffel der Flamme den direkten Durchgang versperrt. Ferner erscheint die Gasfeuerung nur da angebracht, wo eine gewisse Stetigkeit der Erhitzung für längere Brenndauer möglich bezw. wünschenswert ist. Diese Möglichkeit ist bei vielen Muffelverwendungsarten** wohl gegeben, während beim Emaillebrennen durch

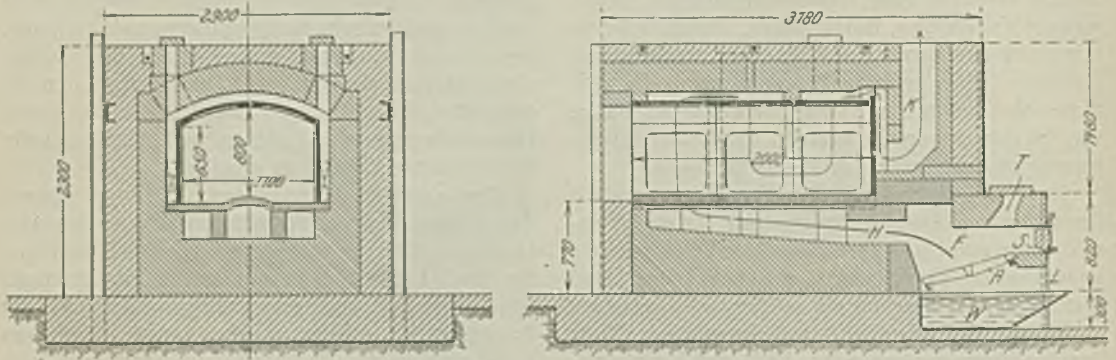


Abbildung 1. Muffelöfen mit direkter Feuerung, Bauart Kulmiz.

Feuerung keine Stetigkeit des Feuerungsbetriebes. Der Endeffekt soll aber praktisch annähernd der gleiche sein, wenn man den Brennstoffverbrauch in kg mit dem Erfolg an emaillierten Waren zum Vergleich stellt. Dabei ist zu beachten, daß eben das raschere Arbeiten des Ofens gewöhnlicher Konstruktion vielfach den Erfolg des Geschäfts bedeutet, so daß sich viele Firmen nur schwer zum Umbau der älteren Öfen oder zum Neubau entschließen.

das Einsetzen der Brennroste mit frischem Emailiergut eine starke Abkühlung eintritt, die durch einen gewissen Wärmeüberschuß ausgeglichen werden muß, wenn anders das Brennen der Emaille nicht zu lange dauern soll. Theoretisch ist es natürlich möglich, das Brennen mit Gasheizung durchzuführen, auch praktisch steht diesem Verfahren, wenn man die oben angeführten Mängel unberücksichtigt läßt, ohne weiteres kein Hindernis entgegen, doch ist zu berück-

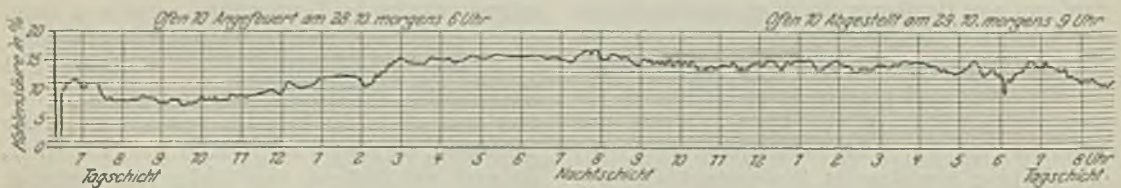


Schaubild 1.

Die Emaille- und sonstigen Muffelöfen mit Gas- und Halbgasfeuerung sind fast durchgängig erst neueren Ursprungs und wohl noch nicht soweit ausprobiert, daß man mit langjährigen Erfahrungen bei der Konstruktion neuer Öfen rechnen kann. Es ist zu bemerken, daß diese Ofenkonstruktionen nur selten mit den in den Prospekten angegebenen Brennstoffmengen ein günstiges Resultat erzielen lassen, vielmehr werden meist 50 bis 60 % Brennstoff, im Vergleich zu den Prospektangaben, mehr gebraucht. Bei Gasheizung kommt noch dazu, daß die gleichmäßige Erwärmung einer großen Muffel mit Gas auf gewisse Schwierigkeiten stößt, da die Flammenentfaltung an den Muffelwänden bezw. dem Muffelboden, der Decke und eventuell der Rückwand möglichst gleichmäßig geschehen muß. Günstiger ist die

sichtigen, daß es keineswegs gleichgültig ist, wie lange das Brennen einer gewissen Menge Emailiergut dauert, bezw. innerhalb welcher kürzesten Zeit die Muffel wieder mit neuem Brenngut beschickt werden kann.

Der Zweck der folgenden Erörterungen soll sein, die Antipathie vieler Fachleute gegen die mit Gas beheizten Öfen zu zerstreuen. Es sollen daher nachstehend einige neuere Ofenbauarten besprochen werden, die teils direkt, teils mit Gas bezw. Halbgas befeuert werden, und dabei soll versucht werden, den Lesern ein anschauliches Bild über die heute gebräuchlichen Muffelöfen, soweit das Material dem

* Wie bei Martin-, Roll-, Puddel- und ähnlichen Öfen.

** Siehe weiter unten.

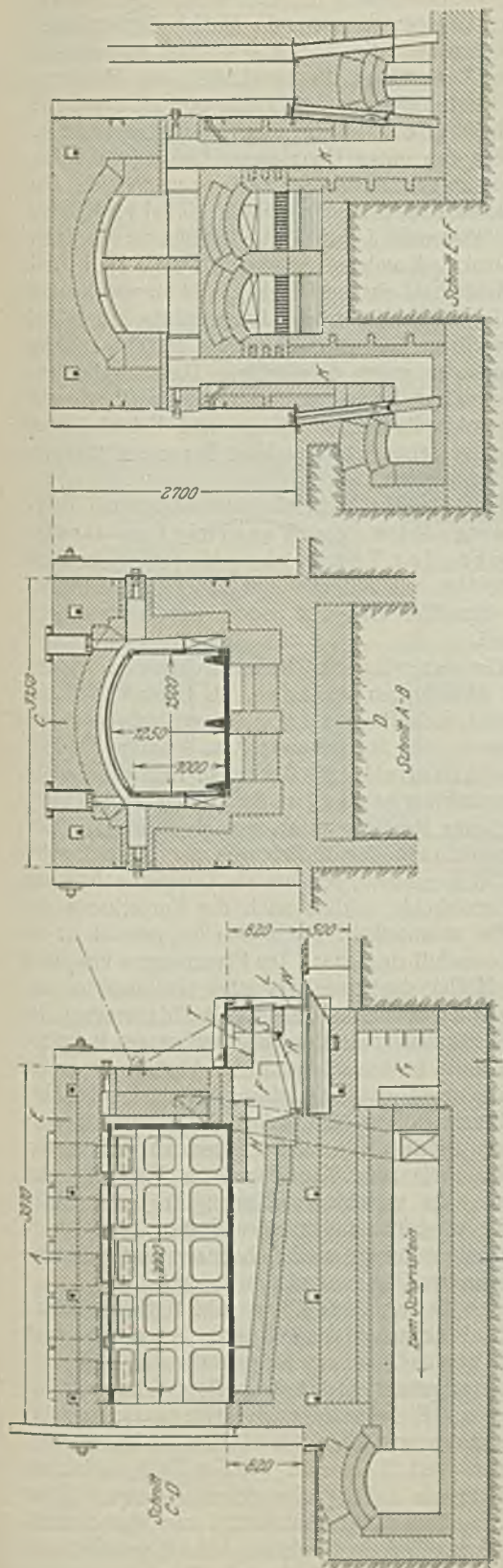


Abbildung 2. Großer Muffelofen mit direkter Feuerung, Bauart Kulmiz.

Vorfasser zugänglich ist, zu geben. Das Thema erschöpfend zu behandeln, ist deshalb unmöglich, weil viele Firmen ihre Konstruktionen geheim halten. Ferner sei nochmals darauf hingewiesen, daß die Muffelöfen sämtlich, mit teilweise geringen Aenderungen, zum Glühen von Metallgegenständen, zum Zementieren und ähnlichen Zwecken, außer zum Emaillieren gebraucht werden können. Für Emaillierwerke ist in Rücksicht zu ziehen, daß die Abgase der entweder direkt oder mit Gas beheizten Muffeln noch zum Trocknen des Brenngutes Verwendung finden sollen, wenn anders nicht eine Brennstoffverschwendung eintreten wird.

Die zunächst hier aufgeführte Ofenkonstruktion stammt von den Vereinigten Chamottefabriken (vorm. C. Kulmiz) in Marktredwitz in Bayern.

Diese Öfen bestehen im wesentlichen aus mit Schamottesteinen aufgebauten und gegen Strahlung nach außen durch rotes Ziegelmauerwerk isolierten Hohlräumen, in welchen die Muffeln ihren Platz finden. Wie bei den weitaus meisten Muffelöfen sind die Muffeln auch hier aus Schamottplatten zusammengesetzt und an der offenen Seite mit einer Vorsetzplatte verschließbar. Die Muffeln selbst sind so gelagert, daß sie von den Feuer gasen umspült werden können, wie aus den Abb. 1 und 2 hervorgeht. Es ist diese Anordnung allen Muffelöfen gemeinsam, nur sind manche Öfen so gebaut, daß die Rückwand der Muffel am Mauerwerk ansteht, während in den meisten Fällen die Rückwand ebenfalls geheizt wird.

An der Seite des Ofens, an der die Muffelrückwand liegt, befindet sich eine Schüttrostfeuerung „System Kulmiz“, deren Feuerkasten F durch den Fülltrichter T von oben mit Brennstoff beschickt werden kann. Als Brennstoff kann sowohl Koks, als auch nicht backende Steinkohle oder bessere Braunkohle Verwendung finden, und zwar ist die Feuerung für stückigen Brennstoff vorgesehen. Die Füllöffnung wird während des Betriebes ständig mit Brennstoff bedeckt gehalten, so daß von hier aus Verbrennungsluft nur in verschwindender Menge zutreten kann. Soll neuer Brennstoff aufgegeben werden, so muß diese Oeffnung mit einem Haken durchstoßen werden, um den alten Brennstoff möglichst gleichmäßig über die Rostfläche zu verteilen und Platz für neuen zu schaffen.

Wie aus der Abbildung 1 ersichtlich, ist der Planrost etwas schräg gestellt, um leichter bedient werden zu können. Die Arbeitsweise dieser Feuerung, die neben der durch ihre Einfachheit bedingten billigen Anlage auch im Betriebe billig arbeitet, zeigt das beigegebene Arbeitsdiagramm (Schaubild 1), das einer Probeheizung von etwa 27 Stunden entnommen ist. Anfangs, wenn der Ofen noch kalt ist, ist der Kohlensäuregehalt in den Rauchgasen selbstverständlich gering und bleibt unter 10%; er steigt jedoch allmählich, bis er nach 9 Stunden 15% erreicht, auf welcher Höhe er dann stehen bleibt. Einige

Stunden vor dem Abbrennen, von der Zeit an, wo der Rost gereinigt werden muß, nimmt der Kohlensäuregehalt der Rauchgase etwas ab, bis er gegen Ende der Betriebsdauer auf $11\frac{1}{2}\%$ sinkt, da von dieser Zeit ab mit Luftüberschuß gearbeitet wird.

Der Brennstoffverbrauch des in Abb. 1 wiedergegebenen Muffelofens soll nach Angabe der Erbauer im Mittel 450 kg Koks oder gute Steinkohle in 24 Stunden bei geordnetem Betriebe betragen.

Die Brenndauer geben die Erbauer für Blechemaillierung zu 4 bis 5 Minuten bei Aufbrennen von Grundemaille, von Deckemaille zu 4 bis 6 Minuten an. Für Gußemaillierung hingegen werden beim Grundbrennen 15 bis 30 Minuten, beim Deckemaillebrennen 20 bis 50 Minuten, je nach Größe und Gewicht der zu emaillierenden Waren, benötigt. Unter diesen Verhältnissen beträgt die Leistungsfähigkeit dieser Ofengröße (Muffel 1100/650/800/2000 mm i. L.) 1100 bis 1700 kg zweimal emaillierte Blechwaren oder 1450 bis 2700 kg zweimal emaillierte Gußwaren in 24 Stunden.

Die Verbrennungsluft dieser Öfen kann durch Einstellen eines Blechwinkels an der Oeffnung L geregelt werden. Die Luft gelangt zuerst, wie bei jeder richtig gebauten Feuerung, unter den Planrost R, unter den zur Kühlung unter Verminderung des Schlackenansatzes ein Wasserschiff W eingebaut ist. Die Oeffnung S wird nur zur Zeit des Schlackens, das vorteilhaft in den längeren Arbeitspausen vorgenommen wird und in wenigen Minuten geschehen sein kann, geöffnet. Dieses Loch ist genügend groß gehalten, so daß man den Rost übersehen und bequem reinigen kann.

Wie bei allen anderen Ofenarten ist auch hier die Feuerung das wichtigste Element und erheischt die größte Aufmerksamkeit des sie bedienenden Arbeiters, von dessen Intelligenz ein mehr oder minder guter Wärmeeffekt abhängt. Wenn dies wohl auch im allgemeinen nur für die Öfen mit direkter Feuerung und die Halbgasöfen von den betreffenden Erbauern zugegeben wird, so ist es doch nicht minder für Gasfeuerungen stichhaltig, die bei mangelhafter Bedienung und Beobachtung ebenfalls schlechte Heizergebnisse liefern.

Die in dem Feuerkasten F erzeugten Verbrennungsgase werden in dem gemauerten Feuerhals H durch Pressung innig gemischt; die Verbrennung ist eine weitgehende. Auf dem langen Wege unter und an den Wänden der Muffel geben die Gase ihre Wärme ab und heizen die Muffel. Der Weg der Flammengase ist bei der Abb. 1 eingezeichnet, und zwar werden sie durch das Mauerwerk immer mehr und mehr an den Muffelboden angedrückt, bis sie dann spiralförmig die Muffelseiten und Deckwände bestreichen, um durch den Fuchs K den Ofen zu verlassen. Zur Regulierung des Feuers ist in diesem Abzug ein Schamotteschieber eingebaut, den die Abb. 2, die einen größeren Ofen gleicher Konstruktion darstellt, erkennen läßt. Bei diesem größeren Ofen, der naturgemäß auch in den Feuerungen

größer dimensioniert ist, werden die Feuergase auf einem längeren Wege um die Muffel geleitet; immer aber verlassen die Abgase den Ofen mit ziemlich hoher Temperatur, die zweckmäßig zur Beheizung der Trockenräume in der Emaillieranstalt ausgenutzt wird, bevor die Gase in den Schornstein abziehen.

Für den guten Gang dieser Öfen ist der Anschluß an gutziehende Schornsteine unerläßlich. Die große in Abb. 2 wiedergegebene Muffel (1500/1000/1250/3000 mm i. L.) dient zum Emaillieren von Badewannen und anderen Stücken bis 1100 kg Einzelgewicht; ihre Leistungsfähigkeit in 24 Stunden beträgt 3000 bis 5000 kg zweimal emaillierte Waren bei einem Brennstoffverbrauch von ca. 1000 bis 1200 kg Koks oder guter Steinkohle. Diese Muffelofenkonstruktion ist in der Praxis gut eingeführt, und es werden ihr billige Anlage- und Betriebskosten bei guter Leistung und geringer Reparaturbedürftigkeit nachgesagt.

Eine ähnliche Muffelofenkonstruktion mit Rostfeuerung liefern die Vereinigten Großalmeroder Tonwerke, die außerdem auch Muffelöfen mit Halbgas- und Generatorgasfeuerung für Emaillierwerke und andere technische Zwecke bauen.

Die eben erläuterte Ofenkonstruktion ist, wie aus den Abbildungen ersichtlich, als Einzelmuffel ausgeführt, in der Praxis hat man aber vielfach, besonders wenn es sich um kleinere Emaillewaren handelt, Doppelmuffelöfen in Gebrauch. Eine altbekannte Konstruktion ist die ältere Bauart von Klissner, der seine Feuerung nicht, wie oben gezeigt, in der Längsrichtung der Muffel nach der Rückseite der Muffel zu einbaut, sondern als Treppenrostfeuerung für Steinkohle seitlich nach der Vorderkante der Muffel zu anordnet. Unter dem Treppenrost ist ein Wasserschiff eingebaut. Die Flammengase umspülen die Muffel direkt und gestatten ein forciertes Anheizen der Muffel, so daß man bei dauerndem Betrieb ziemlich große Mengen Emaillewaren in kurzer Zeit darin brennen kann. Dieser Vorteil, der in der Praxis nicht unterschätzt werden darf, wird aber andererseits durch den hohen Brennstoffverbrauch dieser Öfen wieder ausgeglichen, so daß man in jedem Falle einer Neuanlage von Muffelöfen am besten die verschiedenartigsten Projekte miteinander vergleicht und mit den eigenen Wünschen in Einklang zu bringen sucht, ehe man sich für die eine oder andere Ofenkonstruktion entscheidet.

Der eben erwähnte Klissnersche Muffelofen wurde auch als einfacher Ofen geliefert. Bei dem Doppelofen war die Feuerung für jede einzelne Muffel getrennt eingebaut, so daß dieser Doppelofen praktisch auch als Einzelmuffelkonstruktion anzusehen ist; neuerdings baut Klissner auch eine Art Halbgasöfen. Anders verhält es sich bei den Halbgasöfen, die vielfach als Zwillingsofen gebaut werden. Diese Zwillingskonstruktion hat ihren Vorteil einmal darin, daß beide Muffeln gleichzeitig erhitzt werden, ohne daß man für die Bedienung der Feuerung doppelte

Arbeit aufzuwenden braucht. Andererseits bietet der Raum unter der Muffel genügend Platz für den Gaserzeuger und die fast regelmäßig in Anwendung gebrachten Erwärmungsvorrichtungen für die Sekundärluft. Diese Erwärmungsvorrichtungen für die Sekundärluft sind vielfach aus Platten von feuerfestem Material so aufgebaut, daß sie abwechselnd



Abbildung 3. Plattenverschlüsse für Muffel- und Rekuperatorplatten.

schichtenweise Durchlässe für die Abgase der Feuerung und für die Sekundärluft bieten. Der Weg der Abgase geht von der Muffel aus abwärts, so daß die unterste Schicht vor dem Fuchskanal durch die käl-

den, um ein Ausdehnen der Platten durch die Wärme zu ermöglichen. Durch dieses Ausdehnen tritt eine selbsttätige Abdichtung der Plattenstoßflächen ein, so daß nur geringe Mengen Bindemittel dazwischengebracht zu werden brauchen.

Eine seitliche Anordnung der Rekuperation wird durch die Abb. 4 angedeutet, doch ist es auch möglich, durch eiserne Rohrleitungen, die man in besondere Räume, durch welche die Abgase hindurchstreichen, oder in Erweiterungen des Fuchskanals einbaut, die Erwärmung der Sekundärluft zu erzielen. Gleichzeitig läßt diese Abbildung die Anlage der Muffelplatten am Mauerwerk unabhängig von den Deckenplatten erkennen.

Wie schon oben erwähnt, ist es als ein Nachteil empfunden worden, daß man die Schäden in den

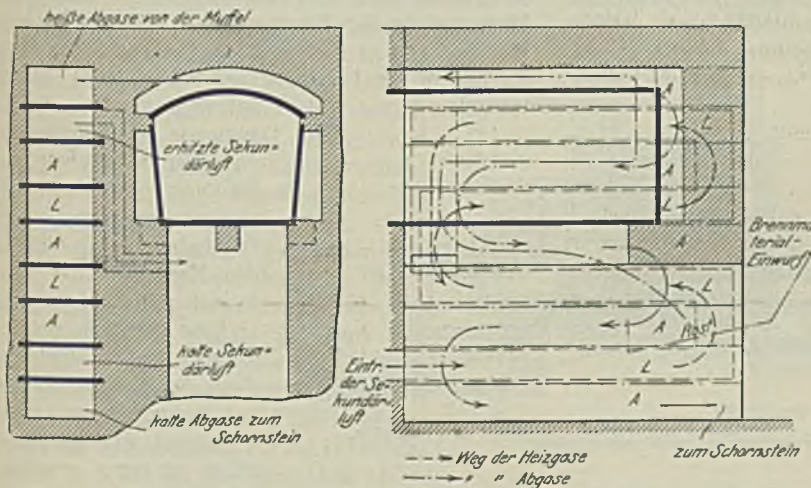


Abbildung 4. Muffelöfen mit seitlicher Anordnung der Rekuperation.

Rekuperatoren nur durch Kaltstellen der Öfen ausbessern kann. Eine Abhilfe dafür geben die eisernen Winderhitzer; aber auch an den steinernen Rekuperatoren lassen sich solche Beobachtungsstellen und zu Reparaturen während des Betriebes geeignete Löcher anbringen. Bezeichnen in Abbild. 4 A die Kanäle für die Abgase und L die Kanäle für Sekundärluft, und nimmt man Abb. 5 als Detail zum Längsschnitt, so bezeichnet darin B den Verbindungskanal für die Abgase von einer Etage zur andern, C die Trennungs-

testen Gase bestrichen wird, während die Luft den umgekehrten Weg macht und damit das Prinzip des Gegenstroms gewahrt ist. Diese Arten Rekuperatoren, die also ständig durch die strahlende Wärme der Abgase, soweit sie die Schamotteplatten durchdringt, erhitzt werden, haben neben dem Vorteile der Erhitzung der Luft den Nachteil, daß sie an den Stoßflächen der Platten leicht undicht werden. Durch diese Undichtigkeiten dringen dann Abgase in die Sekundärluft und verunreinigen sie. Ein weiterer Nachteil dieser Konstruktion ist der, daß man solche Schäden zwar infolge der schlechten Muffelheizung bemerken kann, aber man steht ihrer Behebung, solange der Ofen heiß ist, machtlos gegenüber. Will man den Schaden ausbessern, so ist man gezwungen, den Ofen kaltzulegen und die Muffel und einen großen Teil des Plattenwerkes herauszureißen, um die Fehlerstellen aufzudecken und auszubessern.

Die beifolgende Skizze (Abb. 3) gibt eine andere Plattenform, die, übereinandergreifend, das Offenstehen von Rissen nicht eintreten läßt. Diese Platten müssen mit etwas Spielraum zusammengesetzt wer-

den, um ein Ausdehnen der Platten durch die Wärme zu ermöglichen. Durch dieses Ausdehnen tritt eine selbsttätige Abdichtung der Plattenstoßflächen ein, so daß nur geringe Mengen Bindemittel dazwischengebracht zu werden brauchen. Eine seitliche Anordnung der Rekuperation wird durch die Abb. 4 angedeutet, doch ist es auch möglich, durch eiserne Rohrleitungen, die man in besondere Räume, durch welche die Abgase hindurchstreichen, oder in Erweiterungen des Fuchskanals einbaut, die Erwärmung der Sekundärluft zu erzielen. Gleichzeitig läßt diese Abbildung die Anlage der Muffelplatten am Mauerwerk unabhängig von den Deckenplatten erkennen. Wie schon oben erwähnt, ist es als ein Nachteil empfunden worden, daß man die Schäden in den Rekuperatoren nur durch Kaltstellen der Öfen ausbessern kann. Eine Abhilfe dafür geben die eisernen Winderhitzer; aber auch an den steinernen Rekuperatoren lassen sich solche Beobachtungsstellen und zu Reparaturen während des Betriebes geeignete Löcher anbringen. Bezeichnen in Abbild. 4 A die Kanäle für die Abgase und L die Kanäle für Sekundärluft, und nimmt man Abb. 5 als Detail zum Längsschnitt, so bezeichnet darin B den Verbindungskanal für die Abgase von einer Etage zur andern, C die Trennungs-

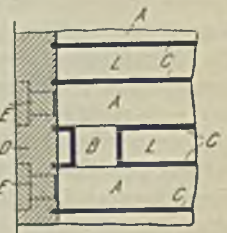


Abbildung 5. Reinigungs- und Beobachtungsöffnungen bzw. Verschlüsse zu Rauchkanälen und Luftheritzern. (Einzelheit zu Abbildung 4.)

platten für A und L, D das Frontmauerwerk und E die Verschlüsse für die Öffnungen zum Reinigen und Reparieren der Abgaskanäle. Auf ähnliche Weise erreicht das System Herma n s e n, das später noch besprochen werden soll, die gleichen Vorteile wie das vorliegende Verfahren. Man ist daher in der Lage, durch Verschließen der Risse und Plattenstoßflächen zu verhindern, daß die Abgase sich mit der Sekundärluft mischen. Durch Ton bzw. Schamotte verklebt man diese Risse und ist nicht gezwungen, kostbare Betriebszeit zu verlieren, um den Ofen kaltzustellen, sondern man kann die Reparatur während des Betriebes ausführen, ohne besondere kostspielige und zeitraubende Vorbereitungen dafür treffen zu müssen.

Die eben genannten Nachteile haben den Öfen mit Rekuperatoren bislang angehaftet, und wohl auch deshalb ist die Einführung der Gasfeuerung für Muffelheizung erheblich gegen die Erwartungen zurückgeblieben. Außerdem ist zu bemerken, daß die Gasfeuerung vorteilhaft nur da anzuwenden ist, wo eine gewisse Ofengröße oder eine nicht zu geringe Anzahl einzelner Feuerungen, die gemeinsam von einem Generator oder Generatorsystem mit Gas versehen werden können, als Grundlage gegeben ist. Einzelne Muffelöfen haben nur in seltenen Fällen so große Abmessungen, daß für sie die Gasfeuerung als Vorteil beim gegenwärtigen Stand der Ofenbautechnik angesehen werden darf. Ueberall da, wo richtige Regenerativsysteme Anwendung finden können, sind auch Gasfeuerungen als brauchbar anzusehen. Diese Regenerativsysteme erfordern aber in den Abgasen, die in reichlichen Mengen zur Verfügung stehen müssen, eine so hohe Temperatur, die eine Erwärmung der Sekundärluft auf etwa 900 bis 1000° C

konstruktionen gar keine Möglichkeit, die Luft so hoch zu erhitzen, daß Temperaturen, wie man sie in eigentlichen Regenerativöfen erreicht, erzielt werden können.

Daß auch solche Muffelofenkonstruktionen in Gebrauch sind, die sich der Regeneratoren bedienen, wie sie Hüttenbetriebe verwenden, zeigt die Abb. 6. Es ist dies ein von deutschen Konstrukteuren angegebener Zwillingsmuffelofen, der auf die eingangs erwähnten Erhitzungsvorgänge für das zu emaillierende Material weitgehend Rücksicht nimmt. Bei diesem Ofen werden die beiden nebeneinander getrennt eingebauten Muffeln von einer gemeinsamen Gasgeneration aus mit Heizgas versorgt. Die Abgase durchziehen wechselweise die rechte oder linke Kammer unter den Muffeln und geben dort, wie bei anderen steinernen Winderhitzern, ihre Wärme an das Mauerwerk in den Kammern ab. Während die eine Kammer von den Abgasen durchzogen wird, dient die andere zur Erhitzung der Sekundärluft, die in entgegengesetzter Richtung wie die Abgase, die von oben nach unten die Kammer durchstreichen, also von unten nach oben zu hindurchziehen und aus dem Mauerwerk die Hitze in sich aufnehmen.

Aber noch ein anderes interessantes Merkmal zeigt diese Art Muffelöfen, das von anderen bislang nicht berücksichtigt wurde. Wie schon eingangs erwähnt,

kühlen die kalten in die Muffel eingesetzten Gegenstände die Muffel stark ab, und man ist durch größere Wärmezufuhr oder durch längeres Verweilenlassen der Gegenstände in der Muffel gezwungen, einen Ausgleich zu schaffen. Bei den gewöhnlichen Muffelöfen mit direkter Feuerung forciert man das Feuer, und zwar kann man dies sowohl beim Ofen von Klissner, als auch bei dem von Kulniz tun. Die sonst üblichen Gasfeuerungsmuffelöfen und die mit Halbgasfeuerung versehenen haben eine stärkere Wärmezufuhr nicht vorgesehen, sie heizen, was in Hinsicht auf die Haltbarkeit der Muffeln ja von einiger Bedeutung ist, immer gleichmäßig stark. Will man bei diesen Öfen also die Brenntemperatur für Emaillewaren erzielen, so muß man lange genug warten, bis die Waren in der Muffel die Höchsttemperatur derselben miterreicht haben. Dazu gehört immer ziemlicher Zeitaufwand, und deshalb stehen viele Emaillepraktiker solchen Öfen zweifelnd gegenüber.

Die hier besprochene Ofenkonstruktion aber vermeidet den genannten Uebelstand auf die Weise, daß sie die Muffeln nicht kontinuierlich, sondern ebenso wie die zugehörigen Lufterhitzer intermittierend heizt. Die zu brennenden Waren werden in die kältere Muffel eingesetzt und dann die Erhitzung

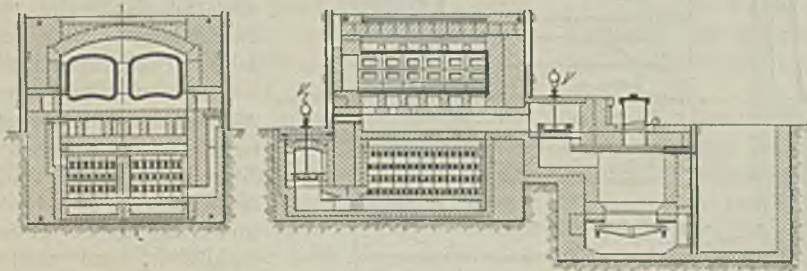


Abbildung 6. Zwillingsmuffelofen mit Gaserzeuger und Regenerator.

ergeben muß, wenn anders die vom Generator kommenden Gase nicht zu sehr abgekühlt werden sollen, daß für ihre kostspielige Anlage Vorbedingungen gestellt werden, die nicht in allen Fällen gut zu erreichen sind. Da die Muffeln aber in den meisten Fällen nicht über 1000°, sondern auf geringere Temperaturen erhitzt werden, so tritt dieser Vorteil nur in seltenen Fällen in die Erscheinung und die Einrichtung solcher teurer Anlagen dürfte, allen gegenteiligen Erklärungen der Erbauer zum Trotz, nur nach recht sorgfältigen Erwägungen in Betracht gezogen werden.

Anders verhält es sich natürlich, wenn man die Generatorgase für eine größere Anzahl Öfen in einem gemeinsamen Generator oder Generatorsystem erzeugt und abgekühlt an die Verwendungsstelle hinleitet. Dann ist es möglich, in getrennten Regeneratoren, wie bei anderen in Hüttenwerken üblichen Öfen, Gas und Sekundärluft auf annähernd gleiche Temperaturen und dann zur Verbrennung zu bringen. Dabei sind auch die Vorbedingungen gegeben, mit geringerer Regeneration der Wärme Vorteile zu erzielen. Eine hohe Temperatur wird aber, wie oben erwähnt, in den Abgasen der Muffeln überhaupt nur in Ausnahmefällen vorhanden sein; jedenfalls geben die bisher üblichen Rekuperator-

der Muffel mit Gas durch Umschalten des Ventils V begonnen. Ist man mit dem Brennen fertig, so wird umgestellt und die mittlerweile beschickte Nachbarmuffel wird geheizt. Die erste Muffel kann nun geleert und neu beschickt werden, so daß sie, wenn die Nachbarmuffel gargebrannt ist, wieder geheizt werden kann. Zur Regulierung des Luftzutritts dienen zwei an der Vorderseite des Ofens angeordnete Ventile V_1 , während der Gasgenerator hinter den Muffeln liegt und für größere Ofenbatterien eingerichtet sein kann.

Eine besondere Bauart von Muffelöfen mit Gasheizung, die erst neuerdings Eingang in der Praxis gefunden hat, ist die bereits vorher erwähnte Konstruktion des Schweden *Hermansen*; sie wird in Deutschland von der Ifö-Ofenbaugesellschaft vertrieben. Besonders soll sich diese Bauart bei Gasanstaltsmuffelöfen bewährt haben, und zwar führt die Fa. *Julius Pintsch A. G.* ihre Gasanstalten nach diesem System aus.

Diese neue Konstruktion wird vielfach mit eingebautem Generator geliefert und besitzt eine besonders charakteristische Rekuperatorbauart. Während nämlich die gewöhnlichen Rekuperatoren, abgesehen von dem zuletzt gebrachten Beispiel, wie eingangs erwähnt, aus Schamotteplatten aufgeführt werden, die ein- oder mehrteilige Kanäle für Luft und Heizgase bilden, sind diese aus hohlen Formsteinen mit vierkantigem Querschnitt aufgebaut. Die Platten sind bei zu großer Dicke zu undurchlässig für die Hitze, dagegen sind sie bei zu schwachem Querschnitt zu wenig stabil und geben zu den bereits erwähnten Uebelständen leicht Anlaß. Die vierkantigen Röhrenformsteine können dünn genug hergestellt werden und bleiben trotzdem stabil. An den horizontal zu legenden Flächen erhalten diese Röhren Rippen, die beim Aufeinanderlegen mehrerer Rohrreihen quer zur Rohrachse verlaufende Durchgänge offen lassen, welche dann die Luftdurchgänge im Rekuperator bilden (Abb. 7). Auch hier ist das Gegenstromprinzip gewahrt, indem man die Rauchgase von oben nach unten, die Luft von unten nach oben leitet, so daß die heißesten Gase die am meisten erwärmte Luft treffen und die abgekühlten mit der kalten Luft in benachbarten Kanälen zusammentreffen. Während aber bei den anderen Rekuperatoren die horizontalen Streichrichtungen der Gase im Gegensatz zur Luft um 180° versetzt sind, ist hier nur eine Richtungsänderung um 90° angeordnet, so daß die Gase in der Längsrichtung der Rohre in den Rohren dahinziehen, während die Luft außen quer zu den Rohren ihren Weg nimmt. Diese röhrenförmigen Steine werden in der Breitenrichtung bei der Einmauerung um einen halben Stein versetzt, so daß sich zwischen den Steinen und der Ofenwand abwechselnd rechts und links längs (vergl. Abb. 8 bis 10) durch den Ofen gehende

Kanäle bilden, die als Steigeräume für die Sekundärluft dienen. Die Sekundärluft geht dementsprechend von unten nach oben in den Steigekanal hoch, dann in den zwischen den vierkantigen Rohrsteinen gebildeten horizontalen Querkanälen abwechselnd von rechts nach links bzw. von links nach rechts, bis sie oben vorgewärmt mit den Generatorgasen zur Flammenbildung Verwendung findet.

Die bereits oben für Plattenrekuperatoren angegebenen Oeffnungen zum Reinigen, Beobachten und Reparieren der Abgaskanäle sind bei dieser Konstruktion vorgesehen und bilden einen wesentlichen Fortschritt gegenüber den bisher gebräuchlichen Ofenkonstruktionen. Die Abbildungen 8 bis 10 geben genauere Erläuterungen dazu. Abb. 8 stellt den Querschnitt durch Muffel, Generator und Rekuperator dar, Abb. 9 veranschaulicht den Längsschnitt durch Muffel und Gasgenerator, während

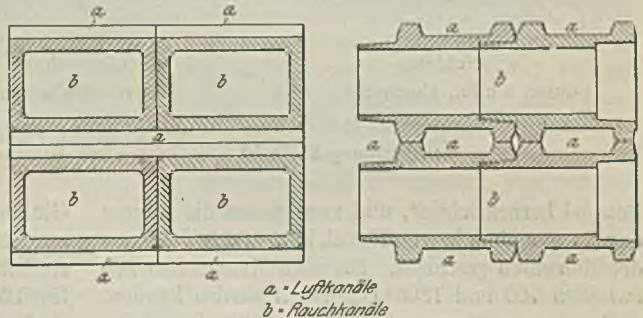


Abbildung 7.

Prinzip der Rekuperatorröhren System Hermansen.

Abb. 10 den Längsschnitt durch den Rekuperator und die Heizkanäle seitlich der Muffel angibt. Die vierkantigen Formsteine des Rekuperators sind so gestaltet, daß ihre Enden weit ineinandergreifen, wodurch die bei stumpf gestoßenen Platten oder Röhren auftretenden Undichtigkeiten vermieden werden.

Die Abmessungen der Oefen weichen von den üblichen Konstruktionen fast nicht ab, wodurch es möglich wird, diese Rekuperatoren auch in ältere Oefen beim Umbau einzubauen.

Die Erbauer geben an, daß diese Gasfeuerung das Abschlacken täglich nur einmal nötig mache. Dies ist für Emaillierwerke, die mit feuerfesten Muffeln arbeiten, von großem Interesse, da beim Abschlacken immer eine Abkühlung der Muffel eintritt, die deren Haltbarkeit in ungünstigem Sinne beeinflusst.

Die in den Abb. 8 bis 10 dargestellte Muffel ist für Emaillierzwecke mit einer Länge von 2 m, einer Breite von 1 m und einer Höhe von 0,90 m ausgeführt worden. Aehnliche Verhältnisse zeigen die Oefen dieser Bauart bei der Firma *Julius Pintsch* in Fürstenwalde, und zwar ist die Muffel da 2 m lang, 1,1 m breit und 0,85 m hoch. Der Kohlenverbrauch dieser Muffel ist in 24 Stunden

380 bis 400 kg Steinkohle. Wie schon vorher erwähnt, ist es wichtig, die Abgase der Emaillier-muffelöfen zum Trocknen der frisch aufgetragenen Emaillewaren zu verwenden, da man sonst besondere Heizungen dafür braucht. Dies ist in dem vorliegenden

Längsschnitt des Ofens, wobei die eine Seite eine geschlossene Eisenmuffel eingebaut enthält, während der andere Raum als freier Glühraum mit direkter Flamme Verwendung findet. Diese eiserne Muffel ist 2,80 m lang, 1,86 m breit und 0,90 m hoch, der freie

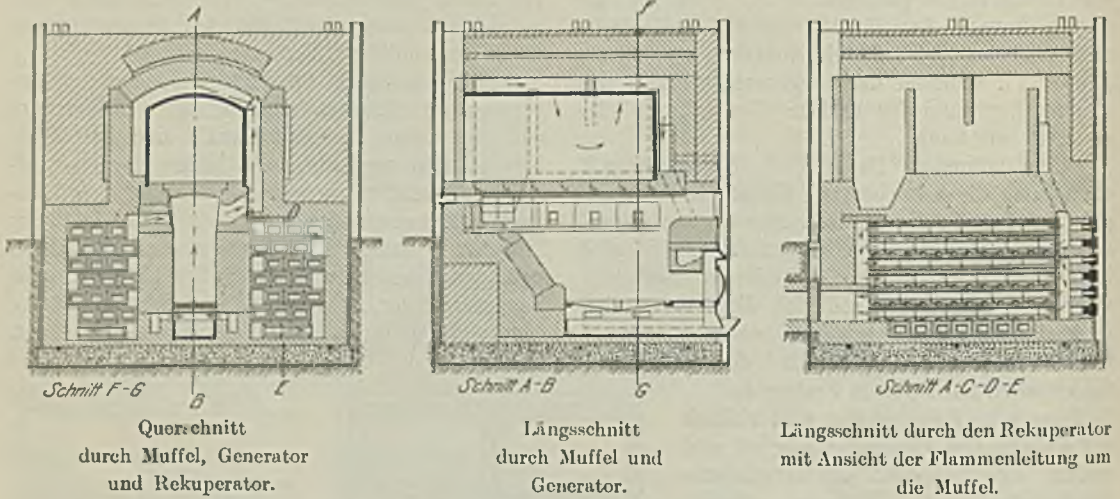


Abbildung 8 bis 10. Muffelöfen mit Rekuperator System Hermansen.

Beispiel berücksichtigt, und zwar gehen die Abgase durch einen 50 m langen Kanal, in dem das Trocknen der Rohwaren geschieht. Die Muffeltemperatur soll zwischen 700 und 1200° C geregelt werden können, doch kommen Temperaturen über 1000° C. in der Emaillefabrikation seltener vor. Die Produktions-

Glühraum ist etwas größer, wie aus der Abbildung ersichtlich ist, da die Muffel fortfällt. Als Brennstoff dient böhmische Braunkohle, und zwar werden für 100 kg Glühgut 6,2 kg Brennstoff verbraucht.

Da es sich in diesem Falle um das Glühen von Metallblechen handelt, kann eine eiserne Muffel

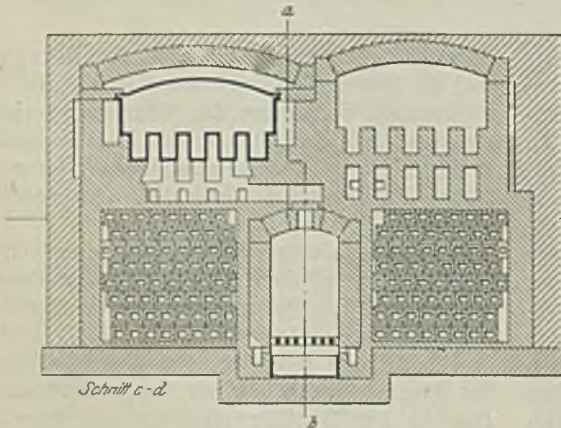


Abbildung 11. Metallblechglühofen, eine Seite mit Gußeisenmuffel, die andere ohne Muffel mit Rekuperator, System Hermansen.

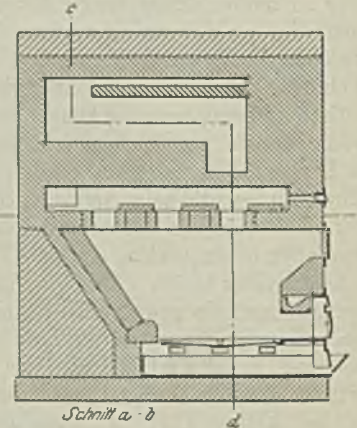


Abbildung 12. Längsschnitt zu Abbildung 11.

fähigkeit dieser Oefen wird in 24 Stunden und für einen Ofen zu 600 bis 700 kg dreimal gebrannte gewöhnliche Blechemaillewaren, zu 500 kg sehr leichte Stücke und zu 700 bis 800 kg schwere Gegenstände angegeben.

Zum Glühen von Metallblechen verwendet die Firma Arthur Krupp in Berndorf einen Ofen gleicher Bauart. Abb. 11 und 12 geben Quer- und

Verwendung finden. Die Temperatur ist hier nicht sehr hoch, sie muß aber anhaltend und gleichmäßig sein. Für solche Fälle eignet sich Gasfeuerung besser als direkte Heizung, besonders wenn man im freien Raum mit direkter Flamme ebenfalls Glüharbeiten ausführen will. Dabei ist besonders die Reinlichkeit der Gasheizung im Gegensatz zur direkten Feuerung ein Vorteil.

Ebenso wie im vorgenannten Falle ist das anhaltende Heizen von Muffeln auf gleichmäßige Temperatur eine Grundbedingung beim Einsatzhärten bzw. beim Zementieren. Die beifolgenden Abbild. 13 und 14 veranschaulichen einen Ofen, der bei der

wichte, bisweilen auch durch Rollen und Gegengewichte ausbalanciert und zwecks Oeffnung der Muffeln bewegt. Für besonders große Muffeln schlagen die Amerikaner zum Heben der Türen PreBluthebezeuge, wie sie dort in Gießereien, Schmieden usw. allgemein gebräuchlich sind, vor.

Das Charakteristische an dieser Muffelofenkonstruktion ist sicher das Fehlen von Rekuperatoren für die Erhitzung der Verbrennungsluft. Solche Rekuperatoren können ohne Schwierigkeiten eingebaut werden, doch nimmt man darauf nur in selteneren Fällen Rücksicht. Ein nicht unwesentlicher Grund dafür dürfte u. a. sein, daß die zur Heizung verwendeten Brennstoffe zumeist sehr hohe Wasserstoff- bzw. Kohlenwasserstoffgehalte besitzen und bei der Verbrennung daher schon hohe Temperaturen erzeugen. Andererseits beanspruchen aber die Verbrennungsprodukte, von denen ein großer Teil aus Wasserdampf besteht, eine so große Wärmemenge für sich, um in Gasform den Ofen zu verlassen, daß dabei der Wert von Regeneratoren hinsichtlich der Abgabe von Wärme aus den Gasen an das Mauerwerk wieder wett gemacht wird.

Bei solchen Feuerungen mit Oel und Naturgas ist es besonders nötig, daß der Brennstoff bei der Flammenbildung innig mit Luft gemischt wird, um eine vollständige Verbrennung zu erzielen, da sonst Ruß abgesetzt wird, der die Kanäle leicht ver-

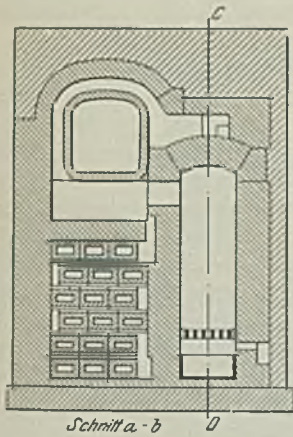


Abbildung 13. Zementiermuffelofen mit seitlich angebautem Generator und Rekuperator, System Hermansen.

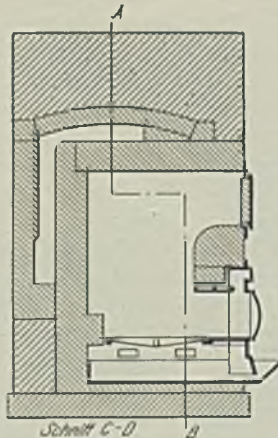


Abbildung 14. Längsschnitt durch den Generator.

Firma Fried. Krupp A.-G. Grusonwerk in Magdeburg-Buckau für diese Zwecke in Betrieb ist. Der Gaserzeuger ist hier einseitig angeordnet, so daß der Rekuperator nicht geteilt ist, wie bei den vorgenannten Beispielen. Es wird angegeben, daß dieser Ofen gegenüber älteren Oefen eine Brennstoffersparnis von 30 bis 50 % ergeben hat, wobei die Beschickung der Muffeln zum Zementieren alle 5 bis 6 Stunden erfolgt.

Einen Muffelofen amerikanischen Ursprungs zeigt die Abbildung 15. Bei diesem Ofen ist das Brennmaterial Oel oder Naturgas, das bei A in den Verbrennungsraum eintritt. In diesem großen unter der Muffel liegenden Raum entwickelt sich die Flamme, die bei B durch aufsteigende Kanäle die Muffel C umspült. Ueber der Muffel vereinigen sich die Feuer-gase wieder, um durch die beiden Oeffnungen D nach dem Fuchs E zu entweichen. Durch den Schieber F wird der Zug geregelt. Die Muffel ist durch eine mit feuerfesten Steinen gefütterte Tür in der auch sonst bei Emaillemuffeln üblichen Weise abgeschlossen. Diese Türen gleiten in Führungen und werden meist durch Hebel und Ge-

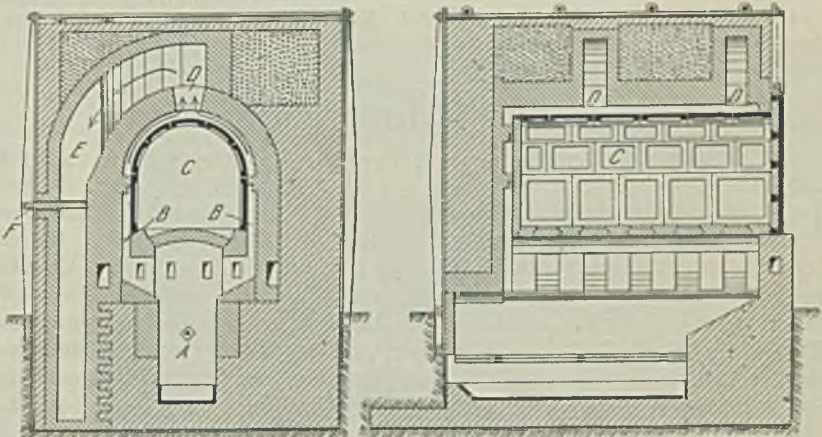


Abbildung 15. Muffelofen für Naturgas und Oelheizung.

stopft. Um die Mischung des Brennstoffs mit Luft zu bewirken, ist bei Oel eine feine Zerstäubung nötig, die wiederum einen großen, freien Verbrennungsraum verlangt, wie auch aus der Abbildung hervorgeht.

Die Muffeln sind in Hinsicht auf ihren Verwendungszweck verschiedenartig gestaltet und bestehen für Emaillierzwecke und sonstige Verwendungs-

arten, die Temperaturen über 800° bis zu 1000° und mehr erheischen, zumeist aus Schamotte. Kleinere Muffeln, die man beispielsweise für Härteöfen zum Erhitzen von Stahl u. a. gebraucht, werden aus einem Stück gefertigt; die großen Schamottemuffeln aber werden aus Platten zusammengesetzt, wie aus den verschiedenen Abbildungen hervorgeht. Dieses Zusammensetzen der Muffeln aus Platten hat seine großen Schattenseiten, da die Stoßflächen, selbst wenn sie keilförmig oder winklig zugeschnitten sind, leicht kleine Zwischenräume hinterlassen, die den Feuergasen den Durchtritt gestatten. Dadurch ist aber der Wert der Muffel, die in der Muffel zu glühenden Gegenstände vor der Einwirkung der Feuergase zu schützen, illusorisch gemacht. Der Einfluß der Feuergase auf das zu erhitzende Gut ist gar nicht zu unterschätzen. Beispielsweise hat man im Härteofen und Blechglühofen besonders bei Metallblechen ängstlich darüber zu wachen, daß der Wasserstoff der Feuergase nicht mit dem Metall in Berührung kommt, da die Metalle, wie Ledebur, Heyn u. a. nachgewiesen haben, sehr aufnahmefähig für Wasserstoff sind und die Wasserstoffverbindungen das Produkt in seiner Qualität stark beeinflussen.

Beim Zementieren muß man andererseits dafür sorgen, daß die Muffel und die Zementierkasten dicht sind, um der Einwirkung des Luftsauerstoffs der Verbrennungsgase keine Angriffsstelle zu bieten. Endlich muß man beim Emaillieren darauf bedacht sein, daß die Feuergase nicht auf die in den Emailen enthaltenen Metalloxyde reduzierend einwirken, oder aber sich in der Emailschmelze bis zu einem gewissen Grade lösen und dann beim Erstarren wieder entweichen, wodurch im ersteren Falle mißfarbige Emaillewaren, im zweiten Falle Blasen auf der Emaille entstehen.

Hat man es mit Temperaturen unter 800° in der Muffel zu tun, wie dies bei dem Glühen von Metallblechen, gezogenen Metallgegenständen, Metalldrähten usw. der Fall ist, so wendet man vorteilhaft gegossene eiserne Muffeln an, die bei besonderer Größe aus Stücken zusammengesetzt, sonst aber in einem Stück hergestellt werden können. Die vorstehenden Beispiele geben dafür einige Erläuterungen.

Was nun die Gaserzeugung selbst anbetrifft, so wird vielfach von den Erbauern die Zuführung von Wasserdampf zum Generator als eine Art Allheilmittel angepriesen, das für alle etwaigen Nachteile der Gasfeuerung eine Entschädigung bietet. Schon oben wurde bei der Oelfeuerung und dem Naturgas auf den hohen Wasserstoffgehalt dieser Brennstoffe und den Wasserdampf in den Abgasen hingewiesen. Dasselbe ist auch hier zu bemerken; ferner ist allen Hüttenleuten bekannt, daß man mit Wasserdampf dauernd keine Verbrennung unterhalten kann, so daß in den Fällen der Muffelheizung der Wasserdampf nur als ganz geringfügige Beimengung zur primären Verbrennungsluft jemals in Frage kommen kann.

Die Größe der Generatoren ist abhängig vom Brennstoff, der durch seine Schütthöhe auch die anderen Abmessungen der Generatoren bestimmt. Koks und gewöhnliche Kohlen erfordern etwa 0,70 bis 1 m Schütthöhe, während für Torf, Holz, Holzabfälle und ähnliche minderwertige Brennstoffe 1,2 bis 1,5 m Schütthöhe in Rücksicht zu ziehen sind.*

* Verfasser beabsichtigt, gestützt auf Erfahrungen aus neuerer und neuester Zeit und anschließend an obige vor längerer Zeit geschriebenen Erläuterungen, in absehbarer Zeit seine Mitteilungen zu ergänzen. Dabei wird sich wohl Gelegenheit bieten, sowohl auf die neueren Ofenkonstruktionen einzugehen, als auch die Verwertung der Hitze der Abgase in Emaillierwerken genauer zu betrachten.

Gelenkplattenformerei.*

Von Ingenieur C. Irresberger in Mülheim a. d. Ruhr.

Ein schon länger bekanntes, bisher aber wenig beachtetes Formverfahren, bei welchem die Formkastenteile ähnlich wie die Deckel eines Buches auseinandergeklappt werden, wurde in den letzten Jahren von J. Keep, dem Leiter der Michigan Stove Co. in Detroit (Ver. St. v. N.-Amerika), so vervollkommen, daß heute schon einzelne amerikanische Gießereien ihren gesamten Formplattenbetrieb danach eingerichtet haben.

Die Formkasten sind dabei mit Gelenken versehen, welche eine Führung für die Formplatte, die ebenfalls durch „Aufklappen“ aus der Form gebracht wird, enthalten. Abb. 1 zeigt einen solchen Formkasten mit aufgeklappter Formplatte, welche einstweilen mit einem Haken festgestellt ist, um nach dem Einstauben beider Teile nochmals in die Form gedrückt zu werden. In Abb. 2 ist der gleiche Form-

kasten mit ausgehobener, nebenan gestellter Formplatte zu sehen. Die Abbildungen 3 und 4 geben Einzelheiten der Gelenke wieder, während Abb. 5 einen vollständigen, aus Ober-, Unterteil und Formplatte bestehenden Satz darstellt. Die Gelenke bestehen aus kegelförmigen Gliedern, das Oberteil hat positive Doppelkegel, das Unterteil die dazu passenden negativen Kegelflächen, während bei beiden Teilen je eine Hälfte der doppelkegelförmigen Grube a zur Aufnahme der entsprechend geformten Dübel d der Formplatte angeordnet ist. Abb. 4 läßt das Ineinandergreifen der einzelnen Gelenkteile deutlich erkennen. A gibt die Lagerung nach vollendetem Aufstampfen wieder, B zeigt das aufgeklappte Gelenk im Augenblick des Aushebens der Formplatte und C das endgültig geschlossene Gelenk mit der nach Entfernung der Formplatte leeren Grube a. Diesen Abbildungen ist zu entnehmen, wie der Doppelkegel des Oberteiles teilweise durch die Dübel der

* Nach „The Foundry“ 1910, Märzheft, S. 1.

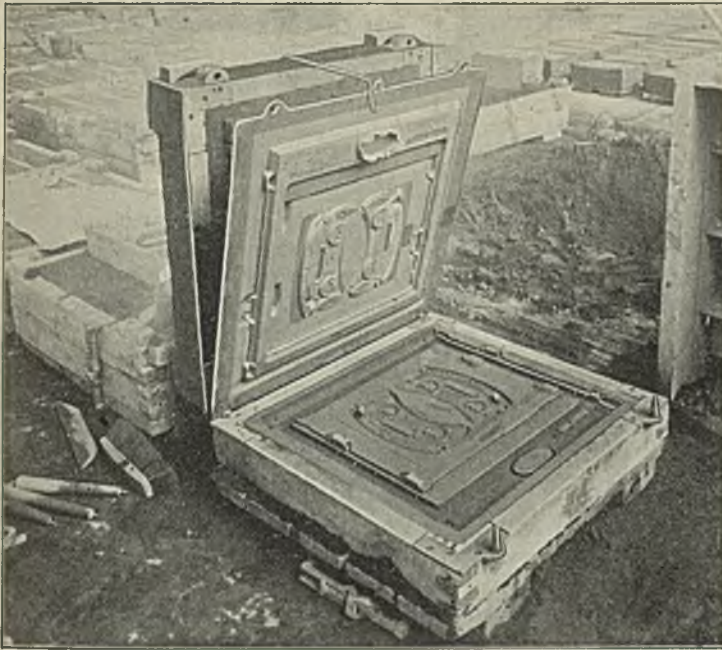


Abbildung 1. Formkasten mit Gelenkplatte.

Formplatte geführt wird (A) und erst nach ihrem Ausheben sich vollständig mit den Gegenflächen des Unterteiles vereinigt (C). Gebogene Kastenstifte *s* mit den zugehörigen Kappen *k* und die mit *s* übereinstimmenden Bohrungen *l* der Formplatte (Abb. 5) vervollständigen die Führung der zusammengehörenden Teile.

Das Einlegen der Formplatte geschieht in der bei B (Abb. 4) ersichtlichen gegenseitigen Lage beider Formkastenteile. Nach dem Schließen des Kastens (A) wird das Unterteil aufgestampft, das Ganze gewendet, das Oberteil aufgestampft, die Platte an dem vorspringendem Lappen *m* (Abbildung 5) ganz wenig losgeklopft, das Oberteil und dann die Formplatte aufgeklappt, die Platte in der in Abb. 1 ersichtlichen Weise festgehackt, das Unterteil gestaubt, die Platte wieder in die Form geklappt, das Oberteil gestaubt, auf die Platte geklappt, wieder aufgehoben, die Formplatte aufgeklappt und aus der Form gebracht (B in Abb. 4), die beiden Formkastenteile endgültig zusammengeklappt (C in Abb. 4) und dann abgegossen.

Die Vorteile dieses Verfahrens liegen in der Ersparung einer Reihe von Handgriffen gegen-

über der gewöhnlichen Plattenformerei, insbesondere wenn es sich um verzierte Modelle, z. B. für Ofenguß, handelt, welche nach dem ersten Ausheben nochmals in die gestaubte Form gedrückt werden müssen. Ein anderer schwerwiegender Vorteil liegt in der Möglichkeit, Formplatten rascher und billiger als beim gewöhnlichen Verfahren herzustellen. Gelenkformplatten bedürfen keiner Bohrung oder sonstigen Bearbeitung und können unmittelbar nach dem Putzen in Gebrauch genommen werden.

Zu ihrem Gusse wird eine Legierung von zwei Teilen Aluminium und einem Teile Zink verwendet, welche fast um die Hälfte leichter als Gußeisen ist und für die in Frage kommenden Beanspruchungen etwa die gleiche Widerstandsfähigkeit besitzt. Es können daher zur Handhabung durch einen Mann beträchtlich größere Formplatten

vorgesehen werden, als es bei Verwendung von Gußeisen möglich wäre. Die kleinen Lagerdoppelkegel der Platten (*d* in Abb. 3) bestehen aus Temperguß und werden mit eingegossen. Auch die Gelenkteile der Formkasten sind aus Tempergußeisen.

Zum Einförmigen einer Gelenkformplatte werden die Modelle, soweit sie ebene Rücken haben, auf ein

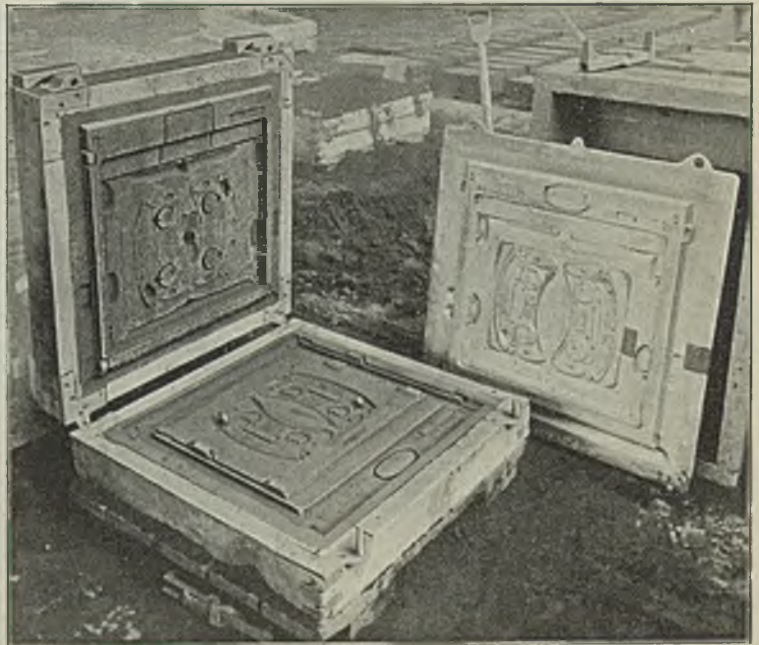


Abbildung 2. Aufgeklappter Formkasten mit ausgehobener Formplatte.

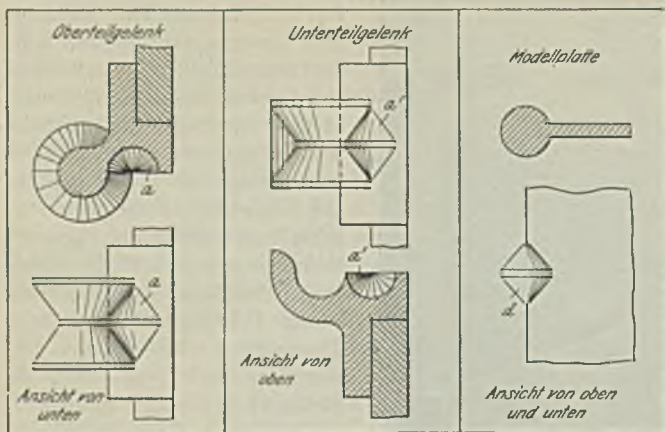


Abbildung 3. Einzelheiten der Gelenke.

gehobeltes Brett geklebt oder mit Drahtstiften, die man rings um das Modell in das Brett schlägt und dann über das Modell biegt, befestigt. Modelle mit unebener Rückseite werden auf Keilen zurecht gelegt oder, wenn auch das nicht angeht, in Gips gepackt. Zu diesem Zwecke stellt man sie einzeln mit der Vorderseite nach oben auf das Brett, unterfüttert sie mit Formsand und stellt einen „Stand“ her, über den ein Holzrahmen gelegt wird. Der Raum zwischen dem

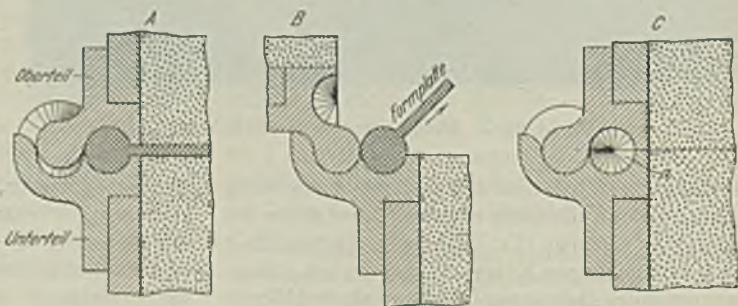


Abbildung 4. Einzelheiten der Gelenke.

vom Kastenrande, der Stärke des Kastenrandes und der Entfernung des Kastenrandes vom Gelenkmittel zu bestimmen. Soll z. B. die äußerste Modellkante 20 mm vom Rande des Formkastens entfernt bleiben, und beträgt die Wandstärke des Kastens 10 mm, die Ent-

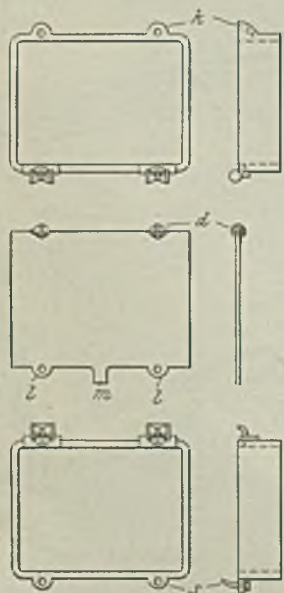


Abbildung 5. Formkastensatz mit Gelenkplatte.

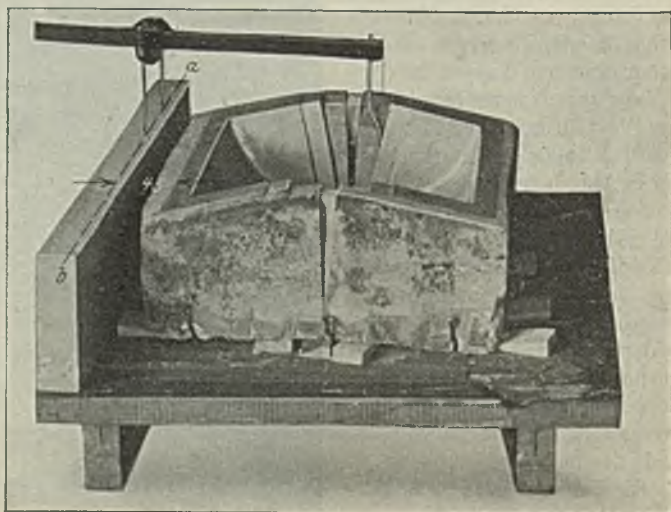


Abbildung 6. Mit Gips ummantelte Modelle.

Modelle und dem Rahmen wird dann mit Gips ausgegossen. (Es empfiehlt sich, die Modelle vorher mit Speck oder Maschinenöl einzureiben, da sie sich dann gut vom Gipse ablösen.) Abb. 6 zeigt zwei nach diesem Verfahren mit Gips ummantelte Modelle. Man ordnet die für eine Formplatte bestimmten Modelle auf einem Stampfboden und prüft mit einem Dreispitztafter (Abb. 7) in der in Abb. 6 ersichtlichen Weise den Anzug etwa verdächtiger Kanten. Zu dem Zwecke wird ein genau prismatisch gehobeltes Brett so auf den Stampfboden gesetzt, daß eine auf seiner Oberkante gezogene Gerade a b die Drehungsachse der Formkastengelenke darstellt. Der richtige Abstand dieser Geraden von den Modellen ist aus der Summe der Entfernung des Modelles

fernung des Gelenkmittels vom Kastenrande 15 mm, so muß die Gerade a b (Abb. 6) $20 + 10 + 15 = 45\text{mm}$ (Abb. 8) vom äußersten Modellrande entfernt sein. Auf diese Gerade werden die Doppelspitzen des

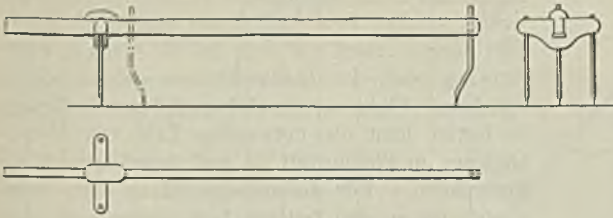


Abbildung 7. Dreispitztaster.

Tasters gestellt, die einfache Spitze zurecht gerückt und der zu untersuchenden Kante entlang gedreht, wobei die Doppelspitzen natürlich auf a b ruhen bleiben. Die Lage der Modelle wird durch unterge-

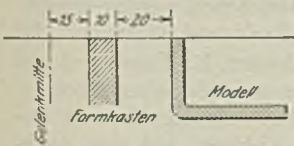


Abbildung 8.

legte Keile so lange geändert, bis alle Kanten genügenden Anzug haben, worauf man einen Rahmen um die Modelle legt, den Hohlraum zwischen ihm und den Modellen mit Formsand

Form und stampft ein Oberteil auf. Nachdem auch dieses abgehoben ist und die Modelle aus dem Sande gebracht worden sind, wird der dem Verfahren eigen-

tümliche Formplattenrahmen zwischen Ober- und Unterteil gelegt und die Form abgegossen. Der innere Ausschnitt dieses Rahmens entspricht den äußeren Umrissen der zu erstellenden Formplatte, wie auch seine Dicke mit der der Formplatte übereinstimmt. In zwei seiner Ecken sind Verzahnungen 1, 2, 3 (Abb. 9) vorgesehen, in welche Beschlagteile T aus Temperguß greifen. Diese sind gegen die Form zu mit schwalbenschwanzförmigen Windungen 4, 5, 6, 7 versehen und enthalten außerdem den Führungsdoppelkegel d. Da der

innere Rand des Rahmens die äußere Begrenzung der Formplatte bildet, werden beim Gusse die Windungen 4, 5, 6, 7 von Metall umschlossen und schweißen in die Platte ein. Von dieser müssen nur noch die Zacken 1, 2, 3 abgehauen werden, um sie sofort nach genügender Abkühlung und gründlichem Putzen in Gebrauch nehmen zu können. Abb. 10 zeigt bei B ein gußfertiges Oberteil, bei A ein Unterteil mit eingelegtem Rahmen und den in zwei Ecken steckenden Beschlagteilen E, bei C

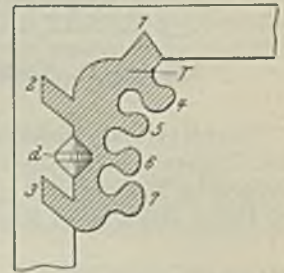


Abbildung 9. Verzahnung an den Ecken des Rahmens.

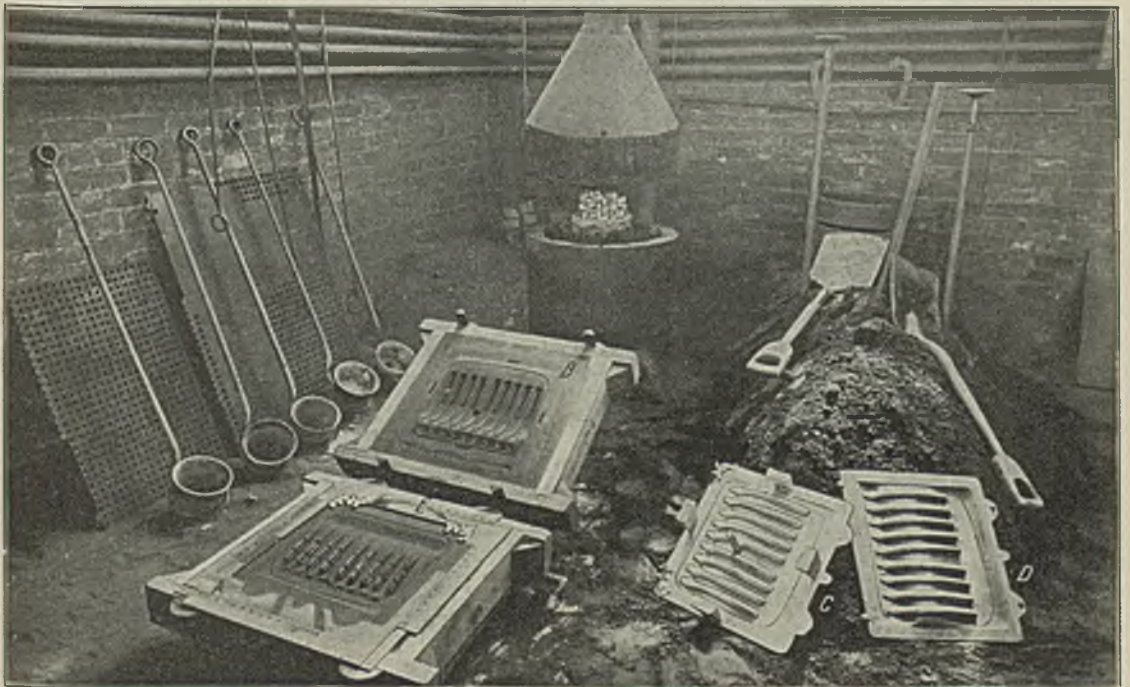


Abbildung 10. Form für Anfertigung von Gelenkformplatten.

eine noch ungeputzte Formplatte mit anhaftenden Eingüssen und bei D eine geputzte gebrauchsfertige Platte.

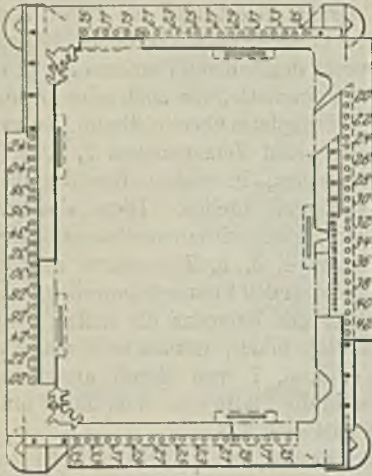


Abbildung 11. Verstellbarer Rahmen.

Das bei manchen Modellen angewendete Umgießen mit Gips erscheint umständlicher, als es wirklich ist; ein geübter Mann braucht z. B. zur Umkleidung der in Abb. 6 ersichtlichen Modelle noch keine Stunde.

Jeder andere Weg zur genauen Lagerung solcher Modelle würde umständlicher sein. Die meisten Modelle bedürfen aber des Umkleidens nicht und können in der angegebenen Weise durch Ankleben oder Festnageln auf dem Stampfboden in richtiger Lage gesichert werden. Die Anfertigung einer Modellplatte geht dann so rasch vor sich, daß sie schon in wenig Stunden nach der Inangriffnahme gebrauchsfertig sein kann. Steht nur ein Holzmodell zur Verfügung, so fertigt man die notwendige Zahl von Modellabgüssen in Weißmetall an und formt danach die Formplatte. Für Gesamtschwindung vom Holzmodell bis zu den fertigen Gußstücken sind dann 2,5 % in Rechnung zu ziehen und zwar 0,5 % für das Weißmetall, 1,2 % für die Aluminium-Zinklegierung und 1 % für das Gußeisen.

Um nicht für jede Plattengröße besondere Rahmen anfertigen zu müssen, verwendet man verstellbare Rahmen (Abb. 11), welche in der Länge und Breite um je 25 mm verschoben werden können.

Da Gelenkplatten für Bank- und Bodenarbeit, für feste und für Abzugformkasten, für Handarbeit und für gewöhnliche Formpressen (Squeezers) benutzt werden können, ist ihr Anwendungsgebiet sehr ausgedehnt, und ihre Entwicklung auf den gegenwärtigen Stand bedeutet eine wertvolle Bereicherung der Möglichkeiten, Massenguß in raschster Zeit zu liefern.

Einfluß der thermischen Behandlung auf die Korngröße des Eisens.*

Von Dipl.-Ing. A. Joisten in Aachen.

(Mitteilungen aus dem Eisenhüttenmännischen Institut der Königl. Technischen Hochschule zu Aachen.)

Grobkristallinische Struktur eines kohlenstoffarmen Eisens gilt häufig als ein Zeichen dafür, daß dasselbe längere Zeit Temperaturen von mindestens 700° ausgesetzt worden war. Gestützt wurde diese Annahme durch Untersuchungen von Stead,** welcher fand, daß das maximale Wachstum der Korngröße für kohlenstoffarmes Eisen bei etwa 700° liegt, und von Fay und Badlam,† welche dasselbe für Eisen mit 0,07 % Kohlenstoff bei Temperaturen fanden, die 800° überschreiten. Zweck der vorliegenden Untersuchung war, zu ermitteln, bei welcher Temperatur das Wachsen der Ferritkörner einen maximalen Wert erreicht, und bei welcher niedrigsten Temperatur dasselbe bereits zu beobachten ist.

Zur Untersuchung wurde ein Material verwendet, das als Verunreinigung 0,07 % C, 0,009 % Si, 0,43 % Mn, 0,104 % P, 0,042 % S enthält. Es lag in Form von Draht vor, dessen Homogenität mikroskopisch geprüft wurde. Proben, welche verschiedenen Teilen entnommen waren, zeigten übereinstimmendes Aussehen.

Stücke von diesem Draht wurden im Vakuum einer 1-, 5-, 10- oder 20stündigen Erhitzung auf die gewünschte Temperatur unterworfen, darauf in Eiswasser abgeschreckt, angeschliffen, geätzt und photographiert. Von den Photographien wurde dann ein bestimmtes Stück mit dem Planimeter abgemessen und darauf unter starker Vergrößerung die vorhandenen Kristalle abgezählt. Die Fläche dividiert durch die Kornzahl ergibt die mittlere Korngröße.

Die Veränderungen der Proben bei den verschiedenen Temperaturen sind in Abbild. 1 veranschaulicht, in der als Abszissen die Glühdauer und als Ordinaten die Korngrößen aufgetragen sind. Beim Erhitzen auf 850° findet eine langsame Vergrößerung des Kornes statt, die im Anfang etwas rascher vor sich geht als am Ende. Die Korngröße ist nach 20stündigem Glühen von 644 μ^2 auf 2248 μ^2 gewachsen. Das rascheste Anwachsen der Korngröße findet bei 700° statt. Bis zu fünfständiger Glühdauer ist das Anwachsen derselben ungefähr proportional der Erhitzungszeit. Die Korngröße ist dann auf 971 μ^2 gestiegen. Nach dieser Zeit findet das Wachsen der Kristalle bedeutend rascher statt, und ihre Größe ist nach 20stündigem Glühen auf 50 739 μ^2 gestiegen.

* Autoreferat eines vor dem Internationalen Kongreß, Düsseldorf 1910, gehaltenen Vortrages. Vgl. „Metallurgie“ 1910, 22. Juli, S. 456.

** „Journ. of the Iron and Steel Inst.“ 1898, I, S. 145; 1898, II, S. 145.

† „Technology Quarterly“, Dez. 1900.

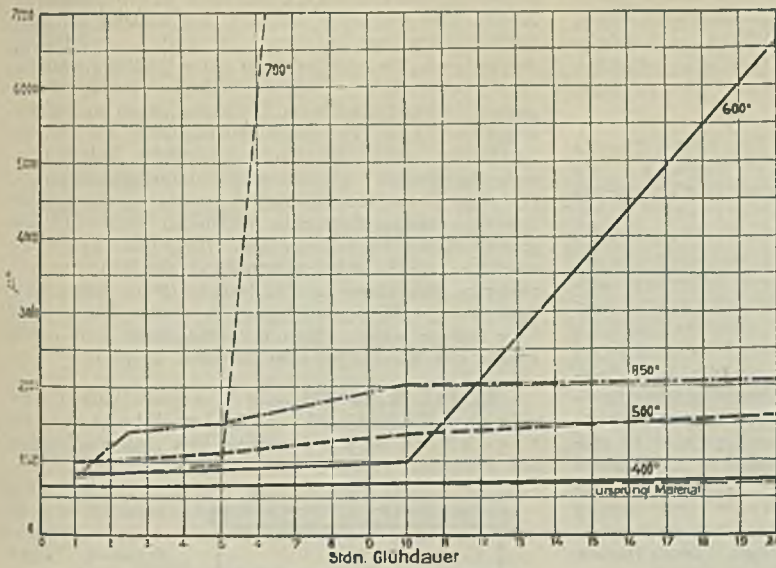


Abbildung 1.

Einen ähnlichen Verlauf zeigt die Kurve, welche das Wachstum bei 600° veranschaulicht. Es findet hier bis zu 10stündiger Glühdauer ein langsames Anwachsen statt, die Korngröße ist dann bis auf 954 μ^2 gestiegen.

Bei 500° wachsen die Ferritkörner ziemlich genau proportional der Glühdauer. Die Korngröße beträgt nach 10- und 20stündigem Erhitzen 1348 bzw. 1567 μ^2 . Eben noch nachweisbar ist ein Anwachsen der Ferritkörner bei 400°.

Es hat sich also ergeben, daß bereits bei 400° ein deutliches Zunehmen der Kristallgröße in kohlenstoffarmem Eisen eintritt. Die Kristallgröße erreicht ihren höchsten Wert bei etwa 700°.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.*

25. August 1910.

Kl. 18 b, C 16 075. Verfahren zur Herstellung von Ferrowolfram aus Scheelit im elektrischen Ofen. Ampère-Gesellschaft m. b. H., Berlin, u. Dr. Erich Müller, Stuttgart, Keplerstr. 7.

Kl. 24 h, R 29 862. Feuerung mit selbsttätiger Unterbeschickung durch einen auswechselbaren Behälter mit heb- und senkbarem Boden. Otto Rohn, Mühlhausen i. Th.

29. August 1910.

Kl. 18 a, M 39 795. Verfahren zur möglichst vollkommenen Ausnutzung der Abhitze von Cowper-Wind-erhitzern. Walther Mathesius, Charlottenburg, Carmerstraße 10.

Kl. 18 c, N 10 941. Vorrichtung zum einseitigen Härten von Stahlgegenständen, wie z. B. Matrizen und Gesenken, die über einem Brauserohr hin und her bewegt werden. Wilhelm Nelling, Vörde, Bez. Arnsberg.

Kl. 31 e, C 18 545. Verfahren zum Schmelzen und Gießen von Magnesium und seinen Legierungen. Fa. Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.

Kl. 31 c, K 41 906. Verfahren und Vorrichtung zum Schmelzen und Gießen von Reinmagnesium und Magnesiumlegierungen. Theodor Kern, Griesheim a. M.

Kl. 35 a, B 54 459. Einrichtung zur Beschickung der Fördergefäße bei Schrägaufzügen mit endlosem Zugorgan. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 40 c, F 28 478. Verfahren und Einrichtungen zur Reduktion von Erzen auf elektrischem Wege. Otto Frick, Sheffield, Engl.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

29. August 1910.

Kl. 7 a, Nr. 431 618. Walzenstraßen-Kuppelmuffen-Bindevorrichtung. Ernst Heinecke, Wernigerode a. Harz.

* Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Kl. 7 c, Nr. 431 246. Vorrichtung zum Einführen des zu ziehenden Körpers in Ziehbanke oder sonstige Ziehvorrichtungen. Ch. Zimmermann, Cöln-Ehrenfeld, Venloerstr. 478.

Kl. 10 a, Nr. 431 401. Vorrichtung zur Führung des ausgedrückten Koksstückens. Josef Schnitzler, Bochum, Kanalstr. 13.

Kl. 18 a, Nr. 431 620. Beschickungsvorrichtung für Hochöfen, Kalköfen, Schachtöfen, Röstöfen u. dgl. Max Schenck, Düsseldorf-Obercassel, Sonderburgstraße 5a.

Kl. 19 a, Nr. 431 545. Schienenstoßverbindung für Rillenschienen. Oscar Melaun, Berlin, Quitzowstraße 10.

Oesterreichische Patentanmeldungen.*

15. August 1910.

Kl. 10 b, A 6607/08. Verfahren zur Herstellung von Briketts aus Kohlen, Koks oder Erzklein. Gewerkschaft Eduard, Längen (Bez. Darmstadt).

Kl. 18 b, A 159/09. Verfahren zum Gießen von dichten Brammen, Blöcken oder anderen Gußstücken. John Ferreol Monyot, New-York.

Kl. 19 a, A 8064/09. Schienenstoßverbindung. Société l'Acétylène Dissous du Sud-Est, Marseille.

Kl. 24 e, A 4487/09. Ofenkopf für Regenerativflammenöfen. Bruno Versen, Dortmund.

Kl. 35 a, A 6333/09. Einrichtung zur Beschickung der Fördergefäße bei Schrägaufzügen mit endlosem Zugorgan. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 40 b, A 4597/09. Schmelzrinne für elektrische Induktionsöfen. Karl Grunwald, Bredene (Dtschld.).

Deutsche Reichspatente.

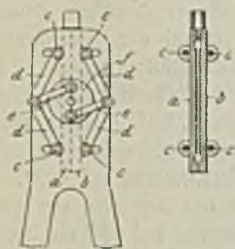
Kl. 18 b, Nr. 220 999, vom 3. März 1909. Poldihütte, Tiegelgußstahlfabrik in Wien. Verfahren zur Verbesserung der Haltbarkeit der Zustellung bei Schmelzöfen, die flüssig gefüllt werden.

Das in den Ofen einfließende Metall wird gegen einen eingelegten oder eingehängten Gegenstand geführt, der

* Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Wien aus.

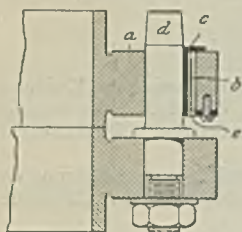
aus einem Blech, einem gelochten Blech, einem Drahtnetz oder dergl. besteht, das mit einer feierfesten Masse, wie z. B. Ton, bestrichen ist. Die Wucht des Anpralles des schweren Metallstrahles soll hierdurch gebrochen werden, so daß es dann ruhig auf der Ofenzustellung selbst fließt.

Kl. 31 c, Nr. 220 588, vom 7. Juli 1909. Ernst Weihrauch und Casimir Zelasko in Nicolai (Oberschlesien). *Einrichtung zum Gießen von Roststäben in Metallformen.*



Die beiden Formhälften a und b werden nicht wie bisher durch Scharniere aufklappbar miteinander verbunden, sondern sind an den gemeinschaftlichen Verbindungsmitteln leicht auswechselbar befestigt und werden durch letztere gleichzeitig und parallel zu einander geöffnet. Die Formen sind auf Stangen c geschoben. In diese greifen

Räger d, die wiederum durch Stangen e mit einer drehbaren Scheibe f gelenkig verbunden sind. Durch Drehen der Scheibe f werden die Formteile a und b in paralleler Richtung geöffnet oder geschlossen.



Kl. 31 c, Nr. 221 980, vom 22. Mai 1909. H. Bovermann Nachf., G. m. b. H. in Gevelsberg i. W. *Führung für die Stifte von Formkästen u. dergl. in ihren Augen.*

Das Formkastenaugen a besitzt eine Nut b, in der eine Feder c so befestigt ist, daß sie den Führungsstift d stets — auch nach eingetretenem Verschleiß — sicher führt. Durch ein unteres

Loch e in der Feder c können eingedrungene Fremdkörper leicht entfernt werden.

Kl. 31 a, Nr. 221 267, vom 29. Januar 1909. Andreas Gedeon und Josef Demeter in Miskole, Ungarn. *Verfahren zur stärkeren und gleichmäßigen Beheizung von Tiegeln in Tiegelkammern.*
 Ueber der Sohle der Schmelzkammer wird eine genügend hohe Koksseicht eingedämmt. Sie gerät durch die Verbrennungsgase in Weißglut und beheizt die daraufgestellten Tiegel kräftig von unten.

Kl. 31 a, Nr. 221 626, vom 22. Januar 1909. Alexander Zenzes in Berlin-Westend. *Verfahren zur Koksersparnis bei Kupolöfen durch Abkühlen der über der Schmelzzone liegenden Gichten und der aus der Schmelzzone kommenden Verbrennungsgase.*

Bei Kupolöfen kann bekanntlich eine Ersparnis an Koks dadurch erreicht werden, daß die Verbrennungsgase sofort beim Verlassen der Schmelzzone so weit abgekühlt werden, daß sie den höheren Koksseichten unter Bildung von Kohlenoxyd keinen Kohlenstoff mehr entziehen können. Der Erfindung gemäß soll diese Abkühlung in der Weise durchgeführt werden, daß in die die Schmelzzone verlassenden heißen Verbrennungsgase durch einen zweiten Satz von Düsen Wasserdampf eingeblasen wird. Bei diesem Verfahren sollen an der Gicht nur verbrannte Gase, aber keine Gichtflamme auftreten.

Kl. 31 c, Nr. 221 627, vom 22. Mai 1909. F. Wüst in Aachen. *Verfahren zur Herstellung von Nickelformguß.*

Das Nickel erhielt bisher seine Gebrauchsform durch Walzen, Schmieden und Pressen; als gut gießbares Metall

ist es noch nicht bekannt. Löst man jedoch Kohlenstoff in dem flüssigen Nickel, so wird, wie bekannt ist, seine Schmelztemperatur erniedrigt; es wird so dünnflüssig, daß es auch die feinsten Teile einer Gußform ausfüllt. Die Schwindung des kohlenstoffhaltigen Nickels ist sehr gering, da das Nickel beim Erstarren, genau so wie das Roheisen, einen Teil seines Kohlenstoffes als Graphit ausscheidet, wodurch eine beträchtliche Volumenvermehrung eintritt. Ebenso wird die Aufnahmefähigkeit für Gase durch den Kohlenstoffzusatz vermindert, so daß eine blasige Erstarrung vermieden wird. Das gegossene Nickel ist je nach dem Grade der Graphitabscheidung, die beim Schmelzen durch die Höhe des entweder in elementarer oder in legierter Form erfolgten Zusatzes von Kohlenstoff geregelt werden kann, mehr oder weniger weich. Eine Härtesteigerung kann durch Zusatz von Metalloiden oder Metallen erfolgen.

Kl. 49 f, Nr. 220 524, vom 8. August 1907. Chemische Fabrik Griesheim-Elektron in Frankfurt a. M. *Verfahren zum Autogenschweißen von Schienen, Trägern, insbesondere Eisenbahnschienen.*



Die Enden der miteinander zu verschweißenden Schienen, Träger oder dergl. werden zunächst, zweck-

mäßig mittels des autogenen Schneidverfahrens, in der abgebildeten Weise so ausgeschnitten, daß der dünne Teil der Schiene oder dergl. eine genügende Länge erhält. Die beiden Enden werden dann zusammengesetzt und in dem dünnen Teile des Steges autogen verschweißt.

Kl. 18 b, Nr. 220 544, vom 12. Dezember 1907. Alf Sinding-Larsen und Anton Nicolay Willumsen in Kristiania. *Verfahren zur Verhüttung von Titaneisenerzen vermittels Bildung einer Titaneisenerlegierung durch Reduktion des Erzes im elektrischen Ofen.*

Das Titaneisenerz wird in bekannter Weise im elektrischen Ofen reduziert. Das erhaltene titanhaltige Eisen wird in einem Konverter mit Stickstoff behandelt und dadurch der größte Teil seines Titans in für sich verwertbaren Titanstickstoff umgewandelt. Der restliche Stickstoffgehalt wird dann durch Blasen mit überhitztem Wasserdampf entzogen. Erforderlichenfalls wird das nunmehr titanfreie Eisen in üblicher Weise gebessemert.

Kl. 18 c, Nr. 220 856, vom 13. März 1909. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Ofen für elektrisch zu heizende Schmelzbäder, bei dem die Elektroden in der Ofenwand eingebettet und durch eine stromleitende feuerfeste Masse vor der direkten Berührung mit dem Schmelzbade geschützt sind.*



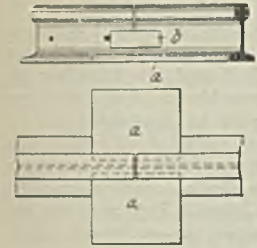
Die Elektroden a, die in Kanälen b der Ofenwand umgeben sind, stehen mit dem Schmelzraume d durch gitterartige Öffnungen c, die mit stromleitender feuerfester Masse, z. B. Graphitschamotte, ausgefüllt sind, in Verbindung. Zum Anwärmen und Schmelzen des Bades dienen in das Bad eintauchende Hilfs Elektroden f, die nach ausreichendem Flüssigwerden des das Bad bildenden Salzes wieder entfernt werden.

Kl. 24 c, Nr. 221 710, vom 9. März 1909. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Akt.-Ges. in Dillrdingen, Luxemburg. *Verfahren zum Abschließen von Luft- und Gasleitungen im Leitungsnetze von Gasfeuerungen bei eintretendem Unterdruck, insbesondere beim Hochofenbetrieb.*

Beim Sinken des Gasdruckes in dem Leitungsnetz unter eine bestimmte Grenze wird durch den beweg-

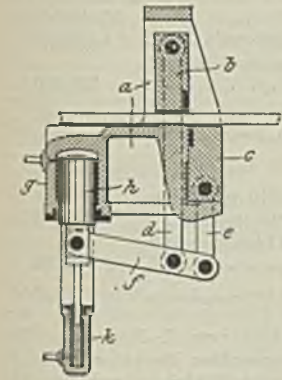
lichen und von dem Gasdruck abhängigen Teil des Gasdruckmessers ein elektrischer Stromkreis geschlossen, der einen Elektromagneten so beeinflusst, daß Gas und Luft gleichzeitig von der Feuerung abgesperrt werden.

Kl. 19 a, Nr. 221 809, vom 4. Februar 1909. *Hanseaatische Acetylen-Gasindustrie-Akt.-Ges. in Hamburg. Verfahren zur Schweißung der Schienenstöße.*



Die Fußflanschteile der Schienenenden seitlich vom Steg werden weggeschnitten und in die einander gegenüberstehenden Einschnitte Verbindungsstücke a von solcher Breite eingeschweißt, daß der Stoß genügend unterstützt ist. Außerdem können die Stegteile noch durch das eingeschweißte Stück b verbunden werden.

Kl. 49 e, Nr. 220 281, vom 18. März 1909. *Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman in Benrath b. Düsseldorf. Hydraulische Schere mit beweglichem Ober- und Untermesser.*



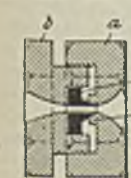
Die im Rahmen a geführten Messerträger b und c sind mittels Zugstangen d und e an verschiedenen Punkten eines Hebels f angelenkt, der keinen festen Drehpunkt hat. Der Hebel f ist an den Kolben h des hydraulischen Zylinders g angelenkt. k ist der Rückzugzylinder. Beim Inbetriebsetzen dreht sich der Hebel f zunächst um den Angriffspunkt des Untermessers e und zieht hierbei das Obermesser b nach unten. Sobald dieses auf dem Werkstück einen Stützpunkt gefunden hat, dreht sich der Hebel f um den Angriffspunkt des Obermessers und bewegt dabei das Untermesser nachwärts.

Kl. 18 b, Nr. 220 299, vom 11. Dezember 1903. *Elektrostahl Ges. m. b. H. in Remscheid-Hasten. Verfahren zur Desoxydation von Flußstahl u. dergl.*

Gegenstand des österreichischen Patentes Nr. 23 796; vgl. „Stahl und Eisen“ 1907, 30. Okt., S. 1587.

Kl. 7 b, Nr. 220 312, vom 10. April 1908. *John Stratton und Ernest Alexander Claremont in Manchester. Ziehstahl, bei welchem ein das Ziehstahl bildendes kegelförmiges Metallstück zwischen zwei die Ziehform bildenden, miteinander zu verschraubenden Ziehstahlhaltern eingepreßt ist.*

Das Ziehstahl besteht aus den beiden ineinander verschraubbaren Teilen a und b. Das eigentliche Ziehstahl e sitzt mit einer kegelförmigen Spitze in einer entsprechend gestalteten Aussparung der Scheibe a. Zwecks Verkleinerung seiner Öffnung wird Teil b in Teil a hineingeschraubt, wobei die Ziehöffnung durch Zusammenpressen der kegelförmigen Spitze des Eisens e in der Einsenkung d verkleinert wird.

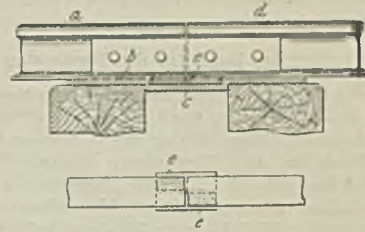


Kl. 18 b, Nr. 221 758, vom 9. November 1906. *Rombacher Hüttenwerke und Jegor Israel Bronn in Rombach, Lothr. Verfahren zum Umschmelzen und Raffinieren von Eisenlegierungen im elektrischen Rinnenofen.*

Es ist ermittelt worden, daß es in wirtschaftlicher und metallurgischer Hinsicht vorteilhaft ist, das Metallbad und die darauf schwimmende Schlackendecke unabhängig von einander zu erhitzen. Dies soll so ausgeführt werden, daß das Metallbad in bekannter Weise in einen Rinnenofen als Heizwiderstand eingeschaltet und zur Erhitzung der Schlackendecke ein Flammenbogen benutzt wird, und zwar so, daß der zur Lichtbogenbeheizung bestimmte Strom durch eine von oben herabhängende Elektrode (oder mehrere gleichpolige) zugeführt und durch den neutralen Punkt des Wechselstromnetzes zurückgeführt wird.

Kl. 19 a, Nr. 221 132, vom 19. März 1908. *Franz Melanin in Neu-Babelsberg. Schienenstoßverbindung mit Stoßbrücke.*

Das eine Schienenende a ist mit dem zugehörigen Ende b einer Stoßbrücke c verschweißt, in deren Vertiefung



das andere Schienenende d mit einem Ansatz e, der das Schienenende a untergreift, verschieblich gelagert ist. Bei stark befahrenen Gleisen kann noch das nicht an der Schiene befestigte Ende der Stoßbrücke c mit den unteren Rändern der zugehörigen Lascheneenden verschweißt werden. Der Ansatz e kann auch aus zwei in der Schienenrichtung verlaufenden Hälften bestehen, deren eine mit dem einen und deren andere mit dem andern Schienenende verschweißt ist.

Kl. 18 a, Nr. 221 466, vom 26. Juni 1907, Zusatz zu Nr. 174 884; vgl. „Stahl und Eisen“ 1907, 22. Mai, S. 744. *Deutsche Brikettierungs-Gesellschaft m. b. H. in Altenkirehen, Rhld. Verfahren zum Brikettieren von mulmigen Erzen u. dergl.*

Dem Zusatzpatent gemäß werden dem aus Kalkstein, insbesondere Zechstein, und Zement bestehenden Bindemittel noch solche Stoffe beigegeben, die einen Gehalt an löslicher (verbindungsfähiger) Kieselsäure besitzen. Solche Stoffe sind z. B. Trachyttuffe und Phonolittuffe.

Kl. 19 a, Nr. 221 486, vom 20. März 1909. *Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation und Gesellschaft für Stahlindustrie m. b. H. in Bochum i. Westf. Stoßverbindung für Straßenbahnschienen.*



Der durch den Schienensteg e gehende Teil d der Laschenschraube a ist gegen die in den Laschen b liegenden Teile des Schraubenschaftes verkröpft. Durch entsprechende Drehung der Schraubenbolzen können die Schienenenden dicht gegeneinander gepreßt werden.



Statistisches.

Kanadas Roheisenerzeugung im ersten Halbjahr 1910.*

Nach den Ermittlungen der „American Iron and Steel Association“** gestaltete sich die Gesamt-Roheisenerzeugung Kanadas in den ersten sechs Monaten dieses Jahres, verglichen mit den Ergebnissen der vorausgegangenen Halbjahre, folgendermaßen:

	1910	1909	1908	1907
1. Halbjahr . . .	382 291	355 235	311 987	274 422
2. „ . . .	—	332 688	260 704	316 022
Insgesamt —	—	687 923	572 691	590 444

Die Erzeugung von Bessemerroheisen betrug im ersten Halbjahre 1910 131 275 t gegen 71 024 t im zweiten Halbjahre 1909 und 101 233 t in den ersten sechs Monaten 1909; die Menge des Roheisens für das basische Verfahren belief sich im ersten Halbjahre 1910 auf 168 640 t gegen 195 939 t im zweiten Halbjahre 1909 und 167 754 t in den ersten sechs Monaten 1909.

Die Zahl der kanadischen Hochöfen betrug am 30. Juni d. J. insgesamt 16, von diesen waren 12 im Betrieb, während 4 stilllagen.

Leistungsfähigkeit der Hochöfen der Vereinigten Staaten.

In der siebzehnten Ausgabe des „Directory to the Iron and Steel Works of the United States“ wurde die jährliche Leistungsfähigkeit der am 1. November 1907 fertigen Hochöfen der Vereinigten Staaten mit rd. 35 391 250 t angegeben†. Wie die „American Iron and Steel Association“ nunmehr mitteilt,†† wurden in der Zeit vom 1. November 1907 bis zum 30. Juni 1910 12 Hochöfen mit einer jährlichen Gesamtleistungsfähigkeit von rd. 291 600 t ausgeblasen oder abgebrochen, während 35 Hochöfen mit insgesamt rd. 4 539 490 t Leistungsfähigkeit fertiggestellt wurden; außerdem befanden sich am 30. Juni d. J. noch 16 Hochöfen mit insgesamt rd. 2 116 840 t Leistungsfähigkeit im Bau. Während des oben genannten Zeitraumes konnte eine Anzahl von Hochöfen, die am 1. November 1907 im Feuer standen, inzwischen aber eine Erweiterung der Gebläse erfahren oder umgebaut bzw. neu zugestellt wurden, ihre Leistungsfähigkeit um schätzungsweise 939 800 t steigern.

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 25. Aug., S. 1321; 1910, 16. März, S. 471.

** „The Bulletin“ 1910, 15. Aug., S. 74.

† Vgl. „Stahl und Eisen“ 1908, 20. Mai, S. 735.

†† „The Bulletin“ 1910, 15. Aug., S. 76.

Andererseits wurde eine Anzahl von Hochöfen, die am vorgenannten Zeitpunkte noch im Betrieb waren, inzwischen ausgeblasen und werden es wahrscheinlich bleiben; die American Iron and Steel Association schätzt die Leistungsfähigkeit dieser Oefen auf rd. 1 823 720 t. Von den am 30. Juni d. J. im Bau befindlichen Oefen wurde ein Ofen von jährlich rd. 101 600 t Leistungsfähigkeit am 20. Juli und ein Ofen von rd. 185 420 t am 16. August angeblasen; drei Oefen von zusammen rd. 306 830 t werden im September und ein Ofen von 146 300 t im letzten Viertel d. J. fertiggestellt sein; 10 Oefen mit einer Leistungsfähigkeit von zusammen 1 376 680 t werden 1911 vollendet werden, darunter mehrere schon sehr früh im Jahre. Faßt man die vorstehenden Einzelheiten zusammen, so ergibt sich folgendes Bild:

Hochöfen	Jährliche Leistungsfähigkeit t
Fertige Hochöfen am 1. November 1907	35 391 250
Seit dem 1. Nov. 1907 ausgeblasen oder abgebrochen	291 600
	35 099 650
Seit dem 1. Nov. 1907 fertiggestellt . . .	4 539 490
„ „ 1. „ „ „ umgebaut oder vergrößert	939 800
	40 578 940
Seit dem 1. Nov. 1907 außer Betrieb . .	1 823 720
	38 755 220
Hochöfen, die im Jahre 1910 nach dem 30. Juni fertiggestellt sein werden . .	740 150
Hochöfen, die im Jahre 1911 fertiggestellt sein werden	1 376 680
Mithin Ende 1911 schätzungsweise	40 872 050

Von den 35 in der Zeit vom 1. November 1907 bis zum 30. Juni 1910 fertiggestellten Hochöfen werden 22 mit einer jährlichen Leistungsfähigkeit von ungefähr 3 469 640 t von Gesellschaften betrieben, die das erzeugte Roheisen sämtlich in den eigenen Stahlwerken verbrauchen, während die übrigen 13 Oefen mit 1 069 850 t Gesellschaften gehören, die das erzeugte Roheisen verkaufen. Ferner werden von den am 30. Juni d. J. im Bau befindlichen 16 Hochöfen sieben mit einer jährlichen Leistungsfähigkeit von zusammen rd. 1 134 360 t von Gesellschaften errichtet, die das erzeugte Roheisen ganz in den eigenen Betrieben verbrauchen.

Aus Fachvereinen.

XI. Allgemeiner Deutscher Bergmannstag.

Die alterthwürdige Kaiserstadt Aachen hatte sich festlich geschmückt und am Hauptbahnhof und Eisenbrunnen Ehrenpforten errichtet, um die mehr als 1000 Köpfe zählenden Teilnehmer am diesjährigen Bergmannstage festlich zu empfangen.

Am 31. August abends versammelten sich die Festgäste auf Einladung der Handelskammer in der „Erholung“, wurden hier gastlich bewirtet und von dem stellvertretenden Vorsitzenden der Handelskammer, Generaldirektor Schröder, bewillkommen. Berghauptmann Scharf (Halle) dankte als der Vorsitzende der letztmaligen Tagung in Eisenach 1907.

Die offizielle Eröffnung des Bergmannstages erfolgte am folgenden Morgen durch den Vorsitzenden des Vorbereitungsausschusses, Berghauptmann Baur (Bonn), der auf die reiche Fülle von Schätzen und Aurgungen hinwies, die Aachen und Umgebung dem Geschichts-

forscher, dem Kunst- und Naturfreund, dem Industriellen, nicht zum wenigsten aber auch dem Bergmann, durch seine mannigfaltigen Bodenschätze bietet. Er begrüßte dann die Ehrengäste, voran den preußischen Handelsminister Exzellenz Sydow, Oberberghauptmann von Velsen, Regierungspräsidenten von Sandt, den Rektor der Techn. Hochschule zu Aachen Magnifizenz Prof. A. Hertwig und die Vertreter der Stadt, an ihrer Spitze Oberbürgermeister Veltmann. Danu gedachte er der Toten, die seit 1907 ihre letzte Seifahrt angetreten haben, der Geheimräte Wedding und Jencke u. a., zu deren Andenken sich die Versammlung von ihren Sitzen erhob.

Handelsminister Sydow erklärte es als eine angenehme Pflicht seines Amtes, dem Bergmannstag beizuwohnen; er begrüßte in erster Linie die Vertreter des staatlichen Bergbaues außerhalb Preußens; er wies darauf hin, daß in erfreulich fortschreitendem Maße die Unterschiede im materiellen Bergrecht der einzelnen Bundes-

staaten im Deutschen Reich verschwänden auch ohne Reichs-Berggesetzgebung. Die Vertreter des privaten Bergbaues bildeten den Kern der Tagung, zwischen diesen und den staatlichen Bergleuten herrsche Solidarität trotz der Unbequemlichkeiten, die letztere den ersteren auf bergpolizeilichem Gebiet häufig machen müssen, die aber der Staat als großer Betriebsunternehmer in gleichem Maße tragen müsse; beide mußten gemeinschaftlich einen technisch sicheren und wirtschaftlich lohnenden Betrieb als ihr Ziel betrachten und so gemeinsam zum Wohl des deutschen Bergbaues arbeiten. (Lebhafter Beifall.)

Oberbürgermeister Veltmann war erfreut über den zahlreichen Besuch; er gedachte der Krönungsfeierlichkeiten, die vordem in dem Tagungsssaale sich vollzogen haben, und wünschte, daß der deutsche Geist und die deutsche Tatkraft, die früher die Vorgänge in dem historischen Saal beherrscht haben, auch auf dem Deutschen Bergmannstag walten. Magnifizenz Hertwig begrüßte die Versammlung namens der Technischen Hochschule, einer Lehrstätte des Bergbaues, ebenfalls in herzlichen Worten.

Dann erfolgte die Bildung des Bureau. Es wurden Berghauptmann Baur (Bonn) zum ersten Vorsitzenden, Geh. Bergrat Dr. Woidtmann (Aachen), der bayrische Generaldirektor von Rudolph (München) und Berghauptmann Braubach (Straßburg) zu seinen Stellvertretern und als Schriftführer die Oberbergräte Koerber (Bonn) und Gante (Staßfurt) gewählt.

Hierauf folgten die Vorträge. Zuerst sprach Professor Dr. Krusch (Berlin) über den

Steinkohlenvorrat auf der linken Rheinseite.

Seit 1884 sind bis zum Erlaß der Lex Gamp in diesem Gebiet einige 100 Bohrlöcher niedergestoßen und dadurch die geologischen Verhältnisse geklärt worden; Redner beschränkte sich auf das produktive Carbon unter Anlehnung an die Arbeiten von Holzappel und Wunstorf. Zur Berechnung der Kohlenvorräte eines Gebietes sind nötige Unterlagen die Kenntnisse über a) die Verbreitung und b) die Tektonik. Die nördliche Grenze des in Betracht kommenden Gebietes liegt über Crefeld hinaus, die südliche ist die Fortsetzung der Indemulde. Es sind drei ausgesprochene Gebiete vorhanden, nämlich dasjenige nördlich vom Crefelder Sattel, der Horst von Brüggern und das Wurm-Inde-Gebiet. Im erstgenannten sind bis 1200 m Mächtigkeit 13 Flöze magere Kohle, 14 Flöze Fettkohle und darunter Gaskohle nachgewiesen; der Gesamtvorrat berechnet sich auf 7,1 Milliarden Tonnen. Der Brüggerner Horst enthält bis 700 m Teufe 1,7 Milliarden und das Inde-Wurmrevier 1,6, zusammen 10,4 Milliarden t Kohle. Zum Vergleich führt Redner an, daß die Vorräte geschätzt werden

im Saargebiet	5,6 Milliarden
„ Westfalen	83,2 „
„ Oberschlesien	57,8 „
„ Niederschlesien	1,4 „
„ linksrheinischen Gebiet	10,4 „
zusammen	158 Milliarden

Die Kohlenvorräte Englands werden gleichzeitig auf rd. 100 Millionen Tonnen geschätzt. Mächtig und tief seien zwei relative Begriffe. Wenn man heute bis 1200 m Teufe geht und Deckschichten aus Schwimmsand von 5- bis 600 m Mächtigkeit als kein Hindernis mehr ansehe, so liege dies an der fortgeschrittenen Technik des Bergbaues. (Lebhafter Beifall.)

Sodann folgte der Vortrag von Professor W a l l i c h s (Aachen)

Ueber Fördermaschinenantriebe.

Der sehr scharfe Wettstreit der letzten Jahre zwischen Dampf und Elektrizität für den Antrieb der Hauptschachtfördermaschinen hat sich für die Vervollkommnung der beiden Antriebe als sehr segensreich erwiesen. Es ist

aber keiner der beiden als Sieger sowohl in technischer als in wirtschaftlicher Hinsicht auf dem Platze geblieben. Auch heute noch muß für jeden einzelnen Fall nach den besonderen Verhältnissen entschieden werden. Ueber die Fortschritte in der Ausbildung der Antriebsmaschinen in den letzten Jahren sei kurz berichtet.

Die Dampffördermaschinen haben sich in der Bauart, nachdem der Zwilling-Tandemtyp mit Ventil-damensteuerung nach Art der Präzisionsdampfmaschinen sich anfangs des Jahrhunderts einbürgerte, nicht verändert; lediglich ist zur weiteren Steigerung der Wirtschaftlichkeit eine größere Verwendung von überhitztem Dampf in die Erscheinung getreten. Ob dadurch und durch die etwaige Anwendung des Gleichstromprinzips wieder allgemeiner zur Zwillingmaschine übergegangen werden wird, kann heute noch nicht entschieden werden. Der größte Fortschritt ist in den letzten Jahren bezüglich ihrer Bremsregel- und Sicherheitseinrichtungen erzielt worden. Eine große Anzahl der neueren Maschinen sind mit selbsttätigen Einrichtungen zur Rückbewegung des Steuerhebels im Falle der Unachtsamkeit des Maschinenführers ausgerüstet; ferner mit Reglern, welche unabhängig vom Maschinenisten die Maschine auf wirtschaftliche Füllungen einstellen oder auch auf die Stufenbremsen beim Eintreten einer höheren als der vorgeschriebenen Geschwindigkeit wirken.

Die Entwicklung der elektrischen Fördermaschine ließ die Anwendung des Gleichstromfördermotors, gesteuert durch die Erregung einer besonderen Anlaßdynamomaschine (Leonardschaltung), völlig überwiegen. Bezüglich des Ausgleiches der ungleichen Kraftaufnahme der Fördermotoren ist zu berichten, daß nach der anfänglich fast ausschließlichen Anwendung der Iglner-Umformer die neueste Entwicklung auf die Vermeidung dieser sowohl in der Anschaffung als auch im Betriebe teurer Zwischenglieder gerichtet ist und die Schaltungsweise nach dem Ifflandischen System bevorzugt, bei welchem die Anlaßdynamomaschine mit der Primär-Erzeugungsmaschine vereinigt wird. Dadurch wird einerseits die mehrfache Energieübersetzung vermieden und andererseits der gesamte Stromkreis für die übrige Kraftversorgung der Anlage zum Belastungsausgleich herangezogen. Die durch Brown-Boveri und die Bergmann-Elektrizitätswerke neuerdings für diese Antriebe verwendeten, in weiten Grenzen regelbaren Dampfturbinen sind für die Ifflandsche Schaltungsweise besonders geeignet und mit gutem Erfolge angewendet worden. In neuester Zeit sind die Elektrizitätsfirmen bestrebt, unmittelbar aus dem Netze gespeiste Wechselstrommotoren als Fördermotoren zu verwenden (Deri-Schaltung); für große Leistungen liegen hierüber Erfahrungen noch nicht vor.

Bezüglich der allgemeinen Frage, ob Dampf oder Elektrizität, wird aus wirtschaftlichen Rücksichten auf den Zechenanlagen mit eigener Dampfzentrale der Dampffördermaschine der Vorzug, auf Zechenanlagen mit Anschluß an große Stromnetze und billiger Erzeugung der elektrischen Energie der elektrischen Fördermaschine der Vorzug zu geben sein.

Bergassessor Dr. Heinhöhl (Eisleben) berichtete über die

Bekämpfung der Staubentwicklung bei der Verwendung von Bohrhämmern vor Gesteinsarbeiten.

Bei der durch die umfangreichen Gesteinsarbeiten im Mansfelder Kupferschieferbergbau bedingten Verwendung zahlreicher Bohrhämmer haben die Arbeiter beim Bohren in Zechstein unter Gips unter der starken Staubentwicklung sehr zu leiden.

Als Mittel zur Bekämpfung des Bohrstaubes diene hauptsächlich Wasser. Die Zuführung des Wassers erfolgte zunächst von außen durch Schläuche oder durch die hier zum erstenmal angewendeten Hakenrohre und Spülringe oder durch die Einschaltung eines Spülkopfes in dem Hohlbohrer unter Druck bis zur Bohrlochssole. Zurzeit wird die Staubabsaugung durch Preßluft erprobt.

Regierungs- und Medizinalrat Dr. Schwabe (Aachen) sprach über

Neue Aufgaben und Ziele des ärztlichen Unterrichts an den Bergschulen.

Angeichts der gewaltigen Entwicklung der wissenschaftlichen Medizin und ihrer Nutzbarmachung in Gestalt der modernen Wundbehandlung, öffentlichen Gesundheitspflege und Seuchenbekämpfung und mit Rücksicht auf den engen Zusammenhang der sozialen Hygiene mit den drei großen Arbeiterwohlfortgesetzten ist eine Erweiterung des ärztlichen Unterrichts an den Bergschulen notwendig. Der Lehrstoff ist in 3 Hauptgruppen einzuteilen: 1. Samariterkunde mit den Elementen der Anatomie und Physiologie; 2. Grundzüge der Gesundheitslehre und Seuchenbekämpfung; 3. Einführung in die soziale Gesetzgebung einschließlich privater öffentlicher Wohlfahrtspflege. Es genügt wöchentlich 1 Stunde in allen Klassen.

Der Vortrag von W. A. J. M. van Waterschoot van der Graacht (Haag) behandelte

Die Fortsetzung der wichtigsten Leithorizonte des nieder-rheinisch-westfälischen Steinkohlengebirges nach Westen, insbesondere in den Niederlanden.

Die besonders charakterisierten Leitschichten des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebirges lassen sich durch die Niederlande und ganz Belgien verfolgen. Zu diesem Zwecke muß das Produktive allgemein gegliedert werden. Der Vortragende unterscheidet: A. eine obere Zone mit guten Flözgruppen, aber auch sterilen Zonen, nach oben hin durch marine Horizonte und mächtige scharfe Sandsteine bis Konglomerate gekennzeichnet. B. eine mittlere Zone mit großem Kohlenreichtum, vorwiegend schiefrig, mit einer einzigen marinen Einlagerung (Catharina). C. eine untere im ganzen flözarme Zone mit mächtigen sterilen Mitteln. Sandsteine, Konglomerate; marine Einlagerungen sind sehr häufig.

In der unteren Partie der Zonen B. und C. sind in der Peel und z. T. auch in der Campine alle einzelnen Leitflöze, Konglomerate und marinen Leithorizonte Westfalens vorhanden.

Hierauf sprachen noch Bergrat Knochenhauer (Beuthen O.-S.) über die Bildung des Kohlenoxydes beim Grubenbrande und die Explosion von Grubenbrandgasen, und Kgl. Regierungsbaumeister Privatdozent Grunewald (Aachen) über die Frage: Welchen Einfluß hat die neuere Abdampfverwertung auf die Wirtschaftlichkeit der Kraftanlagen auf Bergwerken? Geh. Regierungsrat von Ihering (Konstanz) machte schließlich Mitteilungen über neuere Ausführungen des Sirocco-Ventilators im englischen Bergbau.

Als Ort der nächsten Tagung des Bergmannstages wurde Breslau auf Einladung durch Bergrat Remy gewählt. Zum Vorsitzenden des Vorbereitungscommittees ersah man Berghauptmann Schmeißer, zu seinem ersten Stellvertreter Generaldirektor Bergrat Williger (Kattowitz) und Dr. Grunenberg (Waldenburg). Den Verhandlungen schloß sich ein Festmahl an, bei dem Handelsminister Sydow den Kaiserspruch ausbrachte. Die beiden folgenden Tage waren zahlreichen Ausflügen in die nähere und weitere Umgebung von Aachen gewidmet. Der Gesamtverlauf war sehr glücklich, so daß das Aachener Komitee zu seinem Erfolg nur beglückwünscht werden kann.

British Foundrymen's Association.

Die 7. Jahresversammlung der Vereinigung britischer Gießereifachleute fand in den Tagen vom 2. bis 4. August

in Manchester statt. Die Vormittage der ersten zwei Tage dienten geschäftlichen Sitzungen, während nachmittags Werke der Nachbarschaft besichtigt wurden und der dritte Tag für einen Ausflug nach Chester bestimmt war.

Aus dem Jahresbericht, den der seitherige Vorsitzende F. S. Cook (Birmingham) erstattete, ging hervor, daß die Mitgliederzahl im abgelaufenen Geschäftsjahr von 448 auf 571 gestiegen ist. Ferner wurde eine neue schottische Gruppe mit Sitz in Glasgow gebildet. Bezüglich einer Vereinheitlichung der Vorschriften für Lieferung von Roheisen erklärte die Versammlung, daß die auf dem britischen Roheisenmarkte herrschenden Verkaufsverhältnisse einen plötzlichen Wechsel in den seitherigen Gepflogenheiten nicht wünschenswert machen.**

Zum Vorsitzenden für das kommende Jahr wurde der durch seine Veröffentlichungen bekannte Metallurge Percy Longmuir (Sheffield) gewählt. In längerer Rede behandelte der neue Vorsitzende die so häufig gehörte Ansicht, daß die Industrie Großbritanniens gegenüber den Fortschritten anderer Nationen zurückgeblieben sei. Indem er auf die wissenschaftliche Ausbildung der deutschen Ingenieure und Chemiker und ihre Erfolge hinwies, sprach er aus, daß die erfolgreichste Industrie diejenige sein müsse, welche Vorteile in vollstem Maße aus den wissenschaftlichen Untersuchungen der Gegenwart zu ziehen vermöge.

An Vorträgen wurden nachgenannte gehalten: F. K. Knowles (Sheffield): Ueber die Eigenschaften von Koks; Thos. Swinden: Ueber Kupolofenschlacken; W. H. Hatfield (Sheffield): Theorie des Temperprozesses; G. A. Blume (Vesterås, Schweden): Ueber Herstellung von schmiedbarem Guß in Schweden; Richard Mather (Middlesbrough): Härteprüfung von Gußeisen; R. Mason (Leicester): Der Kupolofen; W. S. Giffard: Der elektrische Ofen; O. F. Hudson (Birmingham): Ueber Bronzen.

Wir behalten uns vor, über die Mehrzahl der genannten Vorträge demnächst eingehender zu berichten.

Gemeinsame Tagung der English Institution and der American Society of Mechanical Engineers in England.

In Erwiderung des Besuches, den die Institution of Mechanical Engineers of Great Britain im Jahre 1904 bei Gelegenheit der Weltausstellung von St. Louis der American Society of Mechanical Engineers in Chicago und St. Louis abgestattet hatte, war diesmal eine große Anzahl amerikanischer Ingenieure nach England gekommen, um gemeinsam mit dem englischen Verein zu tagen. Der Verlauf der wissenschaftlichen und geselligen Veranstaltungen ist als sehr gelungen zu bezeichnen. Von den Sitzungen, die in den Tagen vom 25. bis 31. Juli unter sehr großer Beteiligung abgehalten wurden, fanden zwei in Birmingham und eine in London statt. Die in der ersten Sitzung gehaltenen Vorträge galten dem Betriebe und dem Stationieren von Lokomotiven in Rundschuppen, die Vorträge der zweiten Sitzung behandelten das Arbeiten mit Schnelldrehstählen und die Herstellung von Zahnrädern, während der letzte Versammlungstag eingehenden Betrachtungen über die Einführung des elektrischen Betriebes bei Eisenbahnen gewidmet war. Derartige gemeinsame Tagungen sind im Interesse internationaler technischer Verständigung sehr zu begrüßen, da durch die Vorträge nicht allein ein gegenseitiger Gedankenaustausch herbeigeführt, sondern auch gerade in den sich anschließenden Diskussionen durch die persönliche Bekanntschaft eine engere Fühlung eingeleitet wird.

* „Ir. Trade Review“ 1910, 18. Aug., S. 332; „Foundry Trade Journal“ 1910, Septemberheft.

** Vgl. „Stahl und Eisen“ 1910, 2. März, S. 383.



Umschau.

Streifzüge.

(Fortsetzung von Seite 1390.)

Kernstützen. In vielen Fällen, wo Kernstützen gebraucht werden, kann man sich auf eine ebenso primitive wie praktische Weise helfen, und zwar mit einem Blechstreifen. Der Streifen (Abb. 22), den man der Wandstärke des Stückes entsprechend zusammenrollt und einkellt, ist an der Oberfläche des Stückes kaum sichtbar, da nur



Abbildung 22. Kernstütze aus Blechstreifen gerollt.



Abbildung 23. Gestanzte Kernstütze.

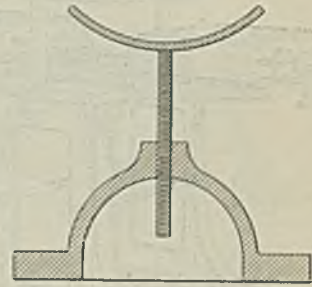


Abbildung 24. Kernstütze mit abschraubbarem Fuß.

eine kleine Berührungsfläche mit der Formwand vorhanden ist. Die Stütze ist sehr stabil und muß natürlich so eingesetzt werden, daß das Eisen zwischen den Spiralen aufsteigt. Auf diese Weise schweißt diese Stütze besser als alle anderen ein. Sie hat auch den Vorzug, daß man sie sich aus einfachen Streifen selbst aufrollt und daß man die verschiedenen Abmessungen nicht auf Lager zu halten braucht. In Deutschland ist ihre Anwendung ziemlich selten, während sie in England so gut wie allgemein eingeführt ist.

Außer den nebenstehend skizzierten (Abb. 23) Kernstützen, * die aus einem Stück gestanzt werden und sich besonders gut zur Seitenabstützung eignen, hat sich die in Abb. 24 wiedergegebene Neuerung bewährt. Die Stütze selbst ist in einen gußeisernen Fuß eingeschraubt, der mit in die Form eingestampft oder eingemauert wird. Beim Putzen des Stückes kann der Fuß einfach von dem herausragenden Stift abgeschraubt und dann wieder verwendet werden. Der Vorteil liegt also in der Wiederverwertung und darin, daß der gestützte Teil der Form auf einer breiten und sicheren Unterlage ruht.

Für große Wandstärken eignen sich die in Abb. 25 skizzierten Kernstützen, die der Form nach als zwei mit der kleineren Fläche gegeneinander stoßende abgestumpfte Kegel ausgebildet sind. Die Stützen, die sich jeder selbst machen kann, werden als Vollkörper aus Gußeisen hergestellt, sie haben den Vorteil, daß sie sehr stabil sind und leicht vom Gußeisen aufgenommen werden. Die in Abb. 26 dargestellten Kernstützen sind aus drei Teilen zusammengesetzt; Kopf und Fuß sind symmetrisch und bestehen aus einem Blech, aus dem vier federnde Lappen herausgebogen sind. Der dritte Teil ist ein einfacher Hohlzylinder aus Blech, über den oben und unten ein solcher Fuß hinübergeschoben wird und durch die federnden Lappen Halt bekommt. Da man den Mittelteil in beliebigen Höhen herstellen kann, und die beiden Füße für die verschiedenen Abmessungen des Mittelstückes dieselben bleiben, so ergibt sich eine ziemliche Vereinfachung der Fabrikation, woraus sich auch ihre Billigkeit erklärt. Die Verwendung dieser Stützen birgt nur eine Gefahr in sich; der Hohlraum in dem Zylinder bietet

eine Sammelstelle für Gase, deshalb dürfte wohl Vorsicht am Platze sein.

Für manche Zwecke ausreichend und praktisch ist eine einfache Formsandpresse (Abb. 27), die aus weiter nichts besteht, als aus einem Tisch und einem darüber liegenden Querhaupt. In dem Querhaupt liegt der Antrieb für die Preßplatte, die im wesentlichen eine rechts- und linksgängige Spindel besitzt, welche mit dem Handrad in Verbindung steht. Die Spindel arbeitet auf zwei

Schneckenradsegmente und diese auf zwei Zahnstangenkeile, die auf die Preßplatte drücken. An der Presse können zwei Mann arbeiten. Sie eignet sich für flache Sachen und ersetzt nur das Stampfen von Hand.*

Abb. 28 zeigt einen praktischen Formplattenrahmen mit Vorrichtung zum Abheben, also im Grunde eine sehr einfache Formmaschine. Der Rahmen ist wie ein Formkasten ausgebildet, und zwar so, daß seine Wände

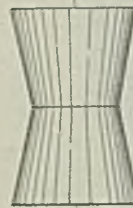


Abbildung 25. Kernstütze aus Gußeisen.

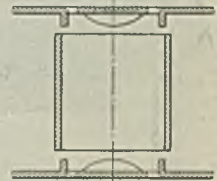


Abbildung 26. Austauschbare Kernstütze.

einen Hohlraum umschließen, in dem drei Wellen gelagert sind. Die Wellen setzen vermittelst Winkel- und Stirnräder vier Zahnstangen in senkrechte Bewegung und heben den auf den Formplattenrahmen gelegten Formkasten stoßfrei ab.*

Als sehr vorteilhaft hat sich eine Umänderung an der Hillerscheidtschen Formmaschine herausgestellt. Das Stampfen von Hand ist durch eine aus Abb. 29 ohne

* Bauart Brüder Körting (M. u. A. Körting), G. m. b. H., Tempelhof-Berlin.

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1910, 10. August, S. 1372.

welcher ersichtliche hydraulische Einrichtung ersetzt worden.*

Erwähnenswert sind wohl auch die für Stahlgießereien bestimmten Formkasten aus Schmied-

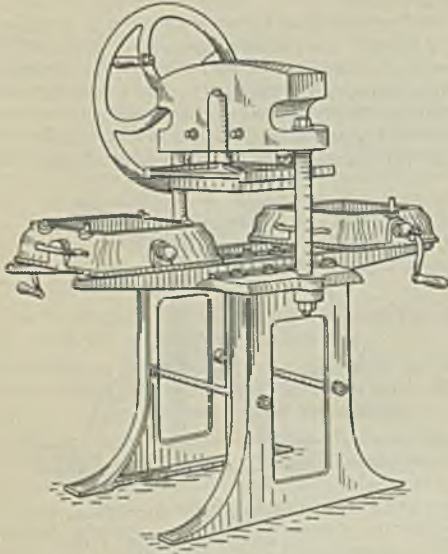


Abbildung 27. Formsandpresse.

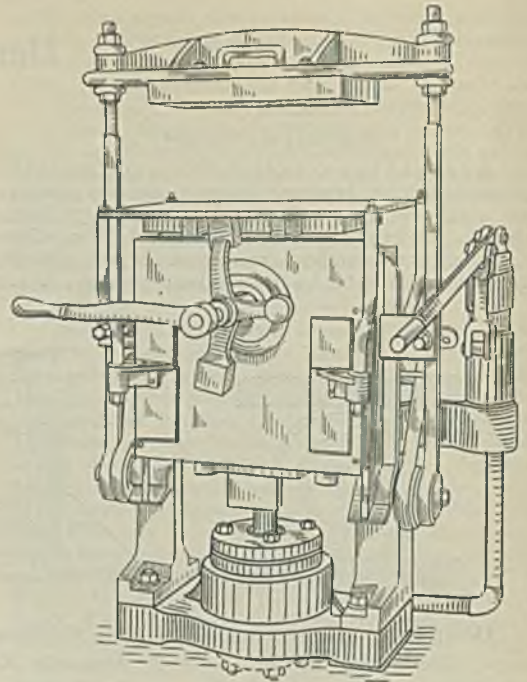


Abbildung 29. Umänderung einer Handformmaschine.

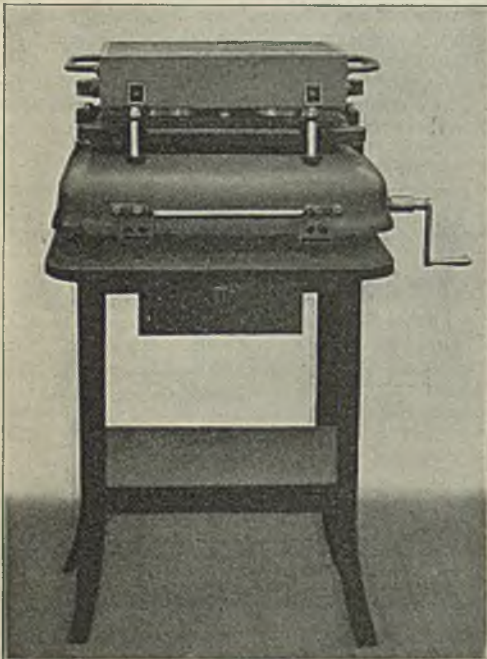


Abbildung 28. Formplattenrahmen.

selbst hergestellten Kasten sich leicht verziehen. Als Ausgangsmaterial dient ein [-Eisen, das entsprechend gebogen und an den Enden elektrisch zusammengeschweißt wird. Je nach der Höhe des Formkastens werden Profile von verschiedener Höhe zusammengenietet, wobei die vorspringenden Leisten dem eingestampften Sand größeren Halt geben sollen. Der Normaltyp ist 150 mm hoch und enthält 4 Sandleisten. Die verschiedenen Anordnungen der [-Eisens sind aus der Abb. 31 ersichtlich. Natürlich werden die Kasten auch für Eisengießereien und Metallgießereien gebaut.*

Der Gedanke, zerlegbare Formkasten zu bauen, hat schon mehrfach Verwirklichung gefunden.

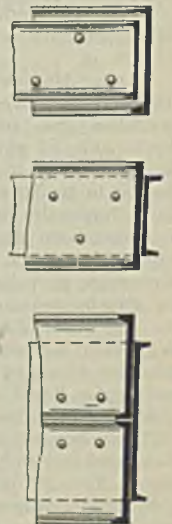


Abbildung 31. Verschiedene Anordnung der [-Eisen. Schmiedeiserner Formkasten.

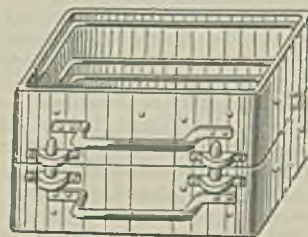


Abbildung 30.

isen (Abb. 30). Sie sollen einen Ersatz bieten für die gußeisernen Kasten, die den Beanspruchungen nicht standhalten und leicht springen, wenn sie aus dem Trockenofen kommen; sie sollen auch billiger und stabiler sein als die aus Stahlguß gefertigten, da diese von den Gießereien

ohne daß sich die Praxis so recht dafür hätte erwärmen können. Im Folgenden ist die neueste Lösung der Frage mit einigen Strichen erläutert. In Abb. 32 a stellen a, a die langen Seiten, b, b die schmalen Stirnwände des Formkastens dar. In Abb. 32 b ist gezeigt, wie die Kastenwände

* Ausgeführt von den Verein. Schmirgel- und Maschinenfabriken, A. G., zu Hannover-Hainholz.

* Körtling, Tempelhof-Berlin.

auf den Ecken konstruiert sind und ineinandergreifen. Ansatz c der Stirnwand b schiebt sich in die Aussparung d der Seitenwände a, und die Vorsprünge e der Wand b greifen so hinter die Wand a, daß sie gleichzeitig die Vertiefung d von oben und von unten umfassen; auf diese Weise ist einer Verlagerung der Seitenwände nach allen Richtungen hin vorgebeugt; der Ansatz c und die Vertiefung d nehmen den Druck von innen auf die Seitenwand a, und die Nase e den von außen her kommenden Druck auf. Verschiebungen nach oben und unten werden durch die Nasen e und den in der Vertiefung d liegenden Ansatz c vermieden. Die Verbindung der Wände ge-

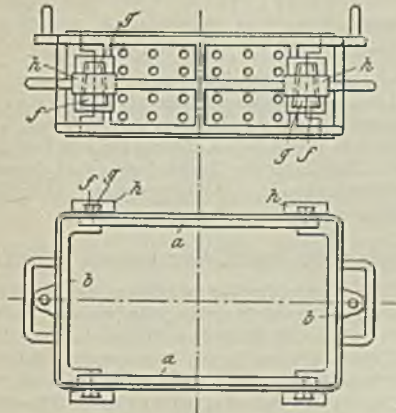


Abbildung 32 a.

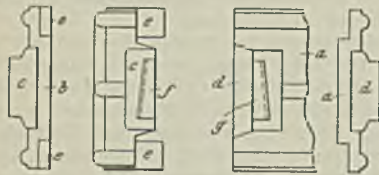


Abbildung 32 b.

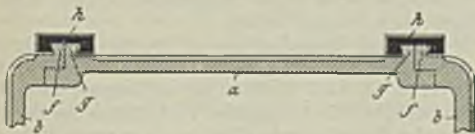


Abbildung 32 c.

Abbildung 32 a bis c. Zerlegbarer Formkasten.

schiebt durch einen Riegel h, der über die keilförmigen Warzen g und f (Abb. 32 c) geschlagen wird. Die eine Warze f sitzt auf dem Ansatz c, die andere g neben der Vertiefung d, und beide sind so ausgebildet, daß, wenn c in d liegt, die beiden Warzen einen Keil bilden, über den sich der Riegel h schiebt. Man kann die Konstruktion so einrichten, daß jede Wand an jedem Ende verschiedene Verkämmung trägt, d. h. daß sich z. B. auf dem einen Ende der Wand a die für Wand b gezeichnete und auf dem einen Ende der Wand b die für Wand a gezeichnete befindet. Auf diese Weise ist z. B. der in Abb. 33 gezeichnete Rundkasten konstruiert, wo sich an demselben Wandsegment an jedem Ende eine andere Verkämmung befindet. Die Seitenwände der Kasten sind außen mit Verstärkungsrippen versehen und mit Öffnungen durchsetzt, die die Sandleisten ersetzen und für den Abzug der Gase sorgen sollen. Abb. 32 a zeigt einen solchen Kasten in schematischer Skizze. Die Kasten können die verschiedensten Modifikationen in Form und Anordnung annehmen, sie können vom Former zu den verschiedensten Größen zusammengesetzt werden und lassen sich auseinander genommen leicht transportieren.

Auffallend ist ein Gießverfahren, das sich in einer Reihe großer Gießereien durchgesetzt hat und das darin besteht, besonders große Zylinder so rasch wie möglich zu gießen, d. h. die Form in einem Minimum von Zeit auszufüllen. Für diesen Zweck wird in verschiedenen Großgießereien fast alles zum Guß notwendige Eisen in großen Bassins, die den Eingüssen vorgelagert sind, ge-

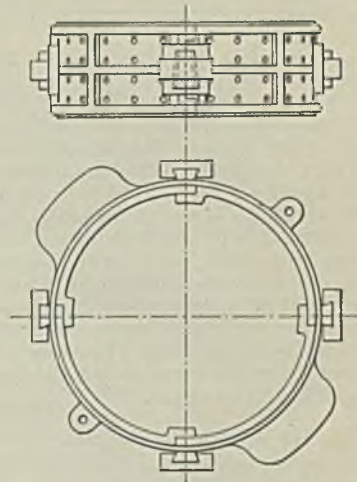


Abbildung 33. Zerlegbarer Rundkasten.

sammelt. Die Eingüsse sind mit Stopfen geschlossen, die alle auf Kommando gezogen werden. Auch große Maschinenrahmen werden so gegossen. Dieses Verfahren des raschen Gießens gebietet sich vor allem da, wo es die Gattierung mit sich bringt, daß das Eisen etwas schwer läuft. Von größter Bedeutung ist es, daß in solchen Fällen die Form im Boden durch gut verholzte Platten nach allen Seiten hin gesichert wird, um den großen

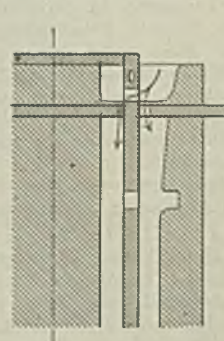


Abbildung 34. Zylindergießen in Bohrung und Mantel.



Abbildung 35. Steiger statt Kopf.

Druck aufnehmen zu können. Kolosse von 20 t Gewicht werden auf diese Weise in etwa 40 Sekunden gegossen.

Andere Gießereien wieder legen das Hauptgewicht darauf, daß die Zylinder „giftig“ heiß gegossen werden, und wieder andere suchen nach Möglichkeit beide Momente miteinander zu verbinden, d. h. so rasch und heiß wie möglich die Form zu füllen. Kleinere stationäre Zylinder gießt man jetzt auch stehend ohne Kopf. Um sich einen großen Eingußquerschnitt zu verschaffen und die Form schnell zu füllen, werden Zylinder stellungsweise stehend so gegossen, daß man gleichzeitig von oben in die Bohrung und den Mantel gießt (s. Abb. 34). Um

bei großen Zylindern das teure Formen und Abschneiden des Kopfes zu sparen, setzt man auf den Flansch eine Reihe starker Steiger, die leichter zu entfernen sind (Abb. 35).

Zur Erzielung hoher mechanischer Eigenschaften und möglichst gleichmäßigen Materials sucht man auch stellenweise eine möglichst gute Durchmischung des flüssigen Eisens herbeizuführen. Von verschiedener Seite hört man die zu diesem Zwecke angewendeten Thermitpatronen rühmen.

Auch soll hier nicht unerwähnt bleiben, daß einige Gießereifachleute in bezug auf die Entstehung von porösen Stellen auf einem von der landläufigen Auffassung verschiedenen Standpunkt stehen. Sie führen diese darauf zurück, daß das Eisen an der betreffenden Stelle nicht ruht, und greifen deshalb auch nicht zur Kokille, sondern legen an die gefährdete Stelle ein Koksbett, um ihrer Theorie entsprechend für die nötige Luftabfuhr zu sorgen. Jedenfalls wird das Verfahren in einer Reihe von Fällen mit Erfolg geübt, es scheint aber, daß damit die Theorie, die zur Verwendung der Kokille führt, nicht vollkommen widerlegt ist, denn es ist nicht ausgeschlossen, daß durch das lockere, luftdurchsetzte Koksbett an der betreffenden Stelle eine raschere Abkühlung erfolgt als in den anderen Teilen der Form, so daß also beide Maßnahmen in gleichem Sinne wirken.

(Forts. folgt)

Von unseren Hochschulen.

Laut den soeben erschienenen Verzeichnissen werden an den für das Studium des Eisenhüttenwesens in erster Linie in Betracht kommenden Technischen Hochschulen und Bergakademien des Deutschen Reiches im kommenden Studienjahr 1910/11 u. a. nachstehende Vorlesungen und Übungen abgehalten werden.*

I. Königl. Technische Hochschule zu Aachen:

Borchers: Uebersicht über das gesamte Hüttenwesen; Herbst: Brikettierung, Kokerei, Entwerfen von Aufbereitungs-, Brikettierungs- und Kokereianlagen; Mayer: Energiegewinnung und -Verteilung, Hüttenmaschinenkunde; Ruer: Ausgewählte Kapitel der physikalischen Chemie, Übungen in physikalischer Chemie für Hüttenleute; Wüst: Eisenhüttenkunde, Geschichte der Metalle, Eisen- und Stahlgießerei, Kleines und großes eisenhüttenmännisches Praktikum; Goerns: Elektrometallurgie des Eisens und die Herstellung und Eigenschaften der Spezialstähle, Materialkunde; N. N.: Hüttenmännische Konstruktionen, Feuerungskunde, Verarbeitung des schmiedbaren Eisens; Levin: Physikalische Metallurgie, Eisenprobierkunde; Bornemann: Allgemeine Hüttenkunde.

II. Königl. Bergakademie in Berlin:

Pufahl: Allgemeine Hüttenkunde, Metallurgische Probierkunst einschl. technischer Gasanalyse; Peters: Elektrochemie und Elektrometallurgie; Eichhoff: Eisenhüttenkunde I, II, III und IV, Entwerfen von Eisenhüttenwerken und Einzelanlagen, Eigenschaften des Eisens und deren Prüfung im Betriebe, Furehung der Walzen; Krug: Feuerungskunde und Ofenbaumaterialien, Entwicklung des Eisenhüttenwesens, Eisenprobierkunst und Gasanalyse, Kolloquium über Eisenprobierkunst, Laboratorium für Eisenprobierkunst; Loebe: Metallographie (Kleingefügelehre); Laboratorium für Kleingefüge für Geübtere.

III. Königl. Technische Hochschule in Berlin:

* Das Programm der Königl. Sächsischen Bergakademie zu Freiberg steht noch aus.

Doeltz: Allgemeine und Metallhüttenkunde; Hanemann: Metallographie, Großes metallographisches Praktikum, Materialkunde mit Übungen; von Knorre: Angewandte Elektrochemie; Mathesius: Eisenhüttenkunde I und II, Eisenprobierkunde Einrichtung und Betrieb von Eisengießereien, Praktische Arbeiten im Eisenhüttenmännischen Laboratorium, Eisenhüttenmännische Konstruktionsübungen; Schubert: Maschinenelemente für Hüttenmaschinen-Ingenieure; Stauber: Hüttenmaschinenkunde, Verarbeitung des schmiedbaren Eisens, Materialdurchgang, Entwerfen von Hüttenmaschinen; Börnstein: Die Brennmaterialien, ihre Bearbeitung und Verwendung; Krahnann: Hüttenwirtschaftslehre und Montanstatistik.

IV. Königl. Bergakademie in Clausthal.

Hoffmann: Elektrometallurgie; Osann: Eisenhüttenkunde I und II, Eisenprobierkunst, Untersuchung von Brennstoffen, Entwerfen von Eisenhüttenanlagen, Metallurgische Technologie, Verkokungs- und Brikettierungskunde, Metallographie, Übungen in eisenhüttenmännischen Berechnungen.

Jubelfeier der Königl. Bergakademie in Berlin.

Wir freuen uns mitteilen zu können, daß die Königl. Bergakademie in Berlin, die an der Ausbildung und Entwicklung der deutschen Bergwerks- und Hüttenindustrie einen großen Anteil beanspruchen kann, bald das Fest ihres 50jährigen Bestehens feiern kann.

Im Herbst des Jahres 1860 ist (durch Allerhöchsten Erlaß vom 1. September) die Königl. Bergakademie in Berlin ins Leben gerufen worden; sie wird danach bei Beginn des kommenden Wintersemesters auf ein Alter von 50 Jahren zurückblicken.

Zugleich werden bei Beginn des nächsten Wintersemesters 140 Jahre vergangen sein, seitdem auf Anordnung König Friedrichs des Großen im Herbst des Jahres 1770 zum ersten Male Einrichtungen zur wissenschaftlichen Ausbildung von Berg- und Hüttenleuten in Berlin getroffen worden sind, Einrichtungen, die dann unter schwankender Bezeichnung, als „Bergakademie“ oder „Haupt-Bergeleheninstitut“, 90 Jahre hindurch bis zur Gründung der heutigen Bergakademie, ohne Unterbrechung fortbestanden haben.

Die Königl. Bergakademie in Berlin beabsichtigt, aus Anlaß des Zusammentreffens beider Umstände im November d. J. eine Gedenkfeier zu veranstalten, die mit Rücksicht auf die räumlichen Verhältnisse des Dienstgebäudes der Bergakademie allerdings in engerem Rahmen gehalten werden muß. Immerhin wird sie freudig begrüßen, wenn der Feier auch aus den Kreisen der ehemaligen Studierenden Interesse entgegengebracht würde. Ehemalige Studierende, die an der Feier teilzunehmen wünschen, werden daher um die Mitteilung ihrer Adresse an das Sekretariat der Bergakademie gebeten, damit ihnen demnächst eine Einladung zugesandt werden kann.

Ausnahmetarif für Braunkohlenbriketts.

Die Königliche Eisenbahndirektion zu Essen ergänzt* ihre Bekanntmachung vom 18. d. M. ** dahin, daß in den Tarif außer den Brikettfabrikstationen des rheinischen Braunkohlenbezirks auch die des hessen-nassauischen und des oberhessischen Braunkohlenbezirks als Versandstationen einbezogen werden.

* „Zeitung des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen“ 1910, 31. Aug., S. 1091.

** „Stahl und Eisen“ 1910, 31. Aug., S. 1533.

Bücherschau.

West, Thomas D.: *Amerikanische Gießerei-Praxis*. Berechtigte Uebersetzung nach der 11. Auflage, für deutsche Verhältnisse bearbeitet von Ernst A. Schott. Mit 167 Textfiguren und einem Anhang. Berlin, Hermann Meusser 1910. VIII, 625 S. 8°. Geb. 16 M.

Das vorliegende Buch bildet eine willkommene Bereicherung der Fachliteratur über das Gießereiwesen. Mit vielem Fleiß hat der Verfasser sich bemüht, das bekannte Werk von Thomas D. West für deutsche Anschauungen umzuarbeiten, und so wird der von der Verlagsbuchhandlung mit Sorgfalt ausgestattete vorliegende erste Band, dem eine Bearbeitung von Wests „Moulders Textbook“ als zweiter Band folgen soll, bei den Fachleuten gewiß lebhaftes Interesse erwecken.

Dem Verfasser mag die Arbeit nicht leicht geworden sein, denn die Anschauungen Wests passen nicht so ohne weiteres für unser Verhältniss, deshalb waren in der Uebersetzung an vielen St. den Ergänzungen notwendig. West sagt in der Einleitung seines Werkes, daß die amerikanischen Facharbeiter der Fachliteratur und seinen Büchern großes Interesse entgegenbringen, da sie daraus Belehrungen und Anregungen schöpfen. Dieser Punkt müßte auch in deutschen Gießereien eine weitgehende Beachtung finden; es wäre eine besonders wertvolle Aufgabe, welche die Gießereileiter und Meister übernehmen müßten, wenn sie dieser Forderung des Faches den Arbeitern gegenüber ihre Hand bieten würden.

Der Inhalt des Buches besteht in der Hauptsache aus Beispielen, die der Praxis der Formerei und Gießerei entnommen sind. In diesen Beispielen betont der Verfasser die Wichtigkeit gleichmäßiger Arbeitsmethoden. West verlangt mit Recht, daß nicht jeder Former seinen eigenen Ideen nachgehen dürfe, sondern daß man im Interesse der Gießerei den Leuten Vorschriften an die Hand geben müsse, um stets gleich gute Arbeit zu erhalten.

In den Beispielen aus der Praxis der Formerei gibt der Verfasser zunächst eine Reihe sehr interessanter Abhandlungen über die Herstellung von Formen in grünem Sand. Sehr ausführlich und klar wird über das Arbeiten auf dem Herd, sowie über die Luftabführung und die Herstellung von Gieß- und Formbetten gesprochen. In besonderen Abschnitten werden die Formkasten und das Be-

schweren dieser Kasten behandelt. Die vom Verfasser gegebenen 100 Winke für Former sind recht beachtenswert, ebenso die Ratschläge für das Formen in Lehm und in Masse. Das Kapitel über den Bau und die Beheizung der Trockenkammern ist sehr kurz gehalten; die auch in Amerika wohl bekannten Gasheizungen für Trockenkammern sind nicht erwähnt.

Weitere Abschnitte des Buches handeln von den besonderen Eigenschaften des Gußeisens. Das Nachsaugen, Schwinden und Reißen der Gußstücke, sowie auch das Richten krumm gewordener Abgüsse und das Schweißen und Reparieren größerer Stücke wird eingehend besprochen. Ziemlich ausführlich behandelt der Verfasser das Gußeisen und den Schmelzbetrieb; alle neueren Berichte über die Roheisenuntersuchungen und Qualitätsbestimmungen sind angeführt.

Der Verfasser empfiehlt besonders die Einteilung der Roheisensorten an Hand der chemischen Analyse. Bei der Besprechung der mechanischen Prüfungen des Gußeisens erwähnt er die mustergültigen Gießereieinrichtungen der Firma L. Löwe & Co. in Berlin. Die neuesten Gußeisenprüfungsmaschinen der verschiedenen Firmen (in Deutschland) werden im Bilde vorgeführt. Eingehend ist die Wichtigkeit der Analyse und der mechanischen Prüfung erörtert, auch die vom Verein deutscher Eisengießereien beschlossenen Vorschriften über Probestäbe haben Aufnahme gefunden. In weiteren Abschnitten des Buches werden die Kupol- und Flammöfen besprochen, dann folgen einige Kapitel über die Formmaterialien und ihre Aufbereitung. Auch die Gußputzerei wird an Hand klarer Abbildungen der neuesten Putzmaschinen ausführlich beschrieben; der Staubabsaugungsanlagen ist besonders Erwähnung getan. Den Schluß des Buches bilden einige Gewichtstabellen und ein Bezugsquellenverzeichnis.

Die im Buche reichlich vorhandenen Abbildungen könnten etwas günstiger verteilt sein, denn sie stören mitunter im Text, auch wäre es vielleicht am Platze gewesen, die amerikanischen Zeichnungen mit englischen Unterschriften und Maßen in deutsche zu übertragen. Die Ausstattung des Buches läßt sonst nichts zu wünschen übrig, es ist ein handlicher Band in deutlicher Schrift. Das vorliegende Werk ist ohne Zweifel für alle Gießereifachleute von großem Interesse und sei darum bestens empfohlen.
J. Mehrrens jun.

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom Roheisenmarkte. — Ueber das englische Roheisengeschäft wird uns aus Middlesbrough unterm 3. d. M. wie folgt berichtet: Der Roheisenmarkt war bis vorgestern recht fest. Gestern überraschte die Nachricht, daß auf sämtlichen englischen und schottischen Schiffswerften am Montag die Arbeiter ausgesperrt werden, weil die Geduld der Betriebsleiter durch wiederholte teilweise Arbeitseinstellungen erschöpft worden ist. Hiesige Warrants Nr. 3 gingen bis sh 49/11½ d f. d. ton, schließen aber mit sh 49/5½ d bis sh 49/6 d für sofortige Lieferung. Die Nachfrage des Inlandes bleibt lebhaft, aber die Ausfuhr läßt viel zu wünschen übrig. Für sofortige Lieferung sind die Preise heute ab Werk für Gießereieisen G. M. B. Nr. 1 sh 52/7½ d, für Nr. 3 sh 49/7½ d, für Hämatit bei geringem Geschäft sh 62/6 d in gleichen Mengen Nr. 1, 2 und 3. Bei Anfragen für spätere Lieferzeit sind die Verkäufer sehr vorsichtig, denn im allgemeinen erwartet man bessere Preise, da man annimmt, daß die bevorstehende Einigung unter den deutschen und luxemburgischen Hütten von vorteilhaftem Einfluß sein wird und auch die amerikanischen Berichte günstiger werden. Die Roheisenver-

schiffungen von hier und den Nachbarhäfen betragen im August 100 066 tons gegen 84 541 tons im Juli. Hier- von gingen nach britischen Häfen 46 918 (im Juli 29 221) tons, darunter 37 057 (20 654) tons nach Schottland. Nach fremden Häfen wurden 53 148 (55 320) tons verladen, darunter 13 490 (9867) tons nach Deutschland und Holland, 6526 (5461) tons nach Belgien, 4451 (7178) tons nach Frankreich, 10 685 (11 150) tons nach Italien, 6476 (6582) tons nach Schweden und Norwegen, 5530 (5570) tons nach Nordamerika, 789 (1407) tons nach Indien und Australien, 1750 (2595) tons nach China und Japan und 3451 (5510) tons nach den übrigen Ländern. Die Warrantlager vergrößerten sich vorigen Monat um 13 208 tons, darunter 10 593 tons Gießereieisen Nr. 3; sie enthalten jetzt 458 750 tons, darunter 417 424 tons Nr. 3.

Roheisenverband, G. m. b. H. in Essen. — Die Aktiengesellschaft Buderussche Eisenwerke zu Wetzlar und das Eisenwerk Jung (Hessen-Nassauischer Hüttenverein) sind dem Verbande beigetreten.

Versand des Stahlwerks-Verbandes. — Der Versand des Stahlwerks-Verbandes an Produkten B betrug im

Juli 1910 insgesamt 470 106 t (Rohstahlgewicht). Davon entfallen auf:

Stabeisen . . . 280 154 t	Röhren 11 464 t
Walzdraht . . . 54 930 t	Guß- u. Schmiedele-
Bleche 79 392 t	stücke 44 166 t

Im Juli d. J. wurden also gegenüber dem Monat Juni an Stabeisen 28 200 t, an Walzdraht 4890 t, an Blechen 8888 t und an Guß- und Schmiedestücken 4412 t weniger, dagegen an Röhren 3568 t mehr versandt. Der Gesamtversand an Produkten B war im Berichtsmonate 42 822 t geringer als im Juni d. J.

Zur Lage der Eisengießereien. — Die Eisengießereien hatten nach dem „Reichs-Arbeitsblatt“ im Juli 1910 im allgemeinen gut zu tun, vielfach ergab sich nach Beendigung der Bauarbeiteraussperrung eine Verbesserung. Im allgemeinen war das Arbeiterangebot normal. Nur stellenweise, so in einem großen Betriebe Sachsens, blieb das Angebot hinter dem Bedarf zurück.

Preise oberschlesischer Kohlen.** — Die Kgl. Bergdirektion in Zabrze hat die ab 1. September d. J. für das Inland gültigen Winterpreise bekannt gegeben. Danach tritt zum genannten Zeitpunkte für Hausbrandkohle der übliche Winteraufschlag von 50 S f. d. t in Kraft, der im Frühjahr in Fortfall gekommen war. Die übrigen Preise bleiben unverändert.

Vom belgischen Eisenmarkte. — Aus Brüssel wird uns unterm 2. d. M. geschrieben: Seit unserm letzten Berichte hat sich die Besserung auf dem belgischen Eisenmarkte in ganz bemerkenswerter Weise fortgesetzt. Die überseeische Nachfrage, die in diesem Herbst sehr viel früher als sonst einzusetzen scheint, ist von allen Absatzgebieten, namentlich aber von Indien, Ostasien und Südamerika, umfangreicher als bislang geworden. Schweißstabeisen zur Ausfuhr notiert zurzeit statt £ 4.16.0 bis £ 4.17.0 f. d. ton jetzt £ 4.18.0 bis £ 5.0.0, Flußstabeisen ist von £ 4.15.0 bis £ 4.18.0 auf £ 4.18.0 bis £ 5.0.0 (den gleichen Satz wie für Schweißstabeisen) in die Höhe gegangen. „Rods“, die vor 14 Tagen nur £ 5.1.0 bis £ 5.2.0 erzielten, finden jetzt zu £ 5.4.0 bis £ 5.6.0 Abnehmer. Auf dem Blechmarkte konnte sich die Besserung gleichfalls fortsetzen; die Walzenscraßen sind wesentlich stärker in Anspruch genommen, und einzelne Walzwerke sollen bis Ende Oktober, teilweise sogar bis in den November hinein, beschäftigt sein. Für flußeiserner Grobbleche wurden heute £ 5.9.0 bis £ 5.10.0 f. d. ton fob Antwerpen gefordert. Mittel- und Feinbleche liegen gleichfalls besser. Für Feinbleche von $\frac{1}{16}$ werden jetzt £ 5.13.0 bis £ 5.14.0, für Bleche von $\frac{3}{32}$ £ 5.15.0 bis £ 5.16.0 gefordert. In Trägern und Schienen, in denen der Auftragsingang bislang befriedigend war, stellt man gleichfalls ein Anwachsen der Nachfrage fest. Die belgischen Stahlwerke erhielten in den letzten Tagen mehrere große Schienenaufträge, so 10 000 bis 12 000 t für Brasilien und Argentinien, 1000 t für England und 6000 t für Holland. — Infolge der besseren Nachfrage der heimischen Verbraucher konnten auch die Inlandspreise wiederum um 2,50 fr. f. d. t erhöht werden. Flußstabeisen für den Verbrauch im Inland kostet jetzt 125 bis 132,50 fr., Schweißstabeisen 132,50 bis 135 fr., während flußeiserner Grobbleche 142,50 bis 145 fr. frei belgischem Bahnhof des engeren Bezirkes notieren.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin und Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Aktien-Gesellschaft, Frankfurt a. M. — Den auf den 13. Oktober d. J. einzuuberufenden Hauptversammlungen beider Gesellschaften sollen folgende Anträge vorgelegt werden: Die A.-E.-G. erhöht ihr Grundkapital um 30 000 000 M auf 130 000 000 M. Von den neuen Aktien mit Dividendenberechtigung vom 1. Januar 1911 sind bestimmt: Rund ein Drittel zum Erwerb des Dynamowerkes der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke in Frankfurt a. M.; etwa 10 000 000 M

zum Erwerb von 16 000 000 M Aktien der Felten & Guilleaume-Gesellschaft. 10 Millionen werden den Besitzern der alten Aktien zum Kurse von 210 % einschließlich aller Kosten überlassen. — Die Hauptversammlung der Felten & Guilleaume-Gesellschaft beschließt die Umwandlung des Dynamowerkes in eine selbständige Aktiengesellschaft mit 10 000 000 M Grundkapital und 3 000 000 M Rücklagen, die Ueberlassung dieser Aktien an die A.-E.-G. und die Firmenänderung des Mülheimer Unternehmens in Felten & Guilleaume Karlswerk, A. G.

Gewerkschaft Wittelsbach, Holfeld in Bayern. — Der letzte Geschäftsbericht der Gewerkschaft* umfaßt der Uebersichtlichkeit halber über den 1. Juni 1909 hinaus auch die Schürzeit bis zum 31. Dezember 1909. Der diesjährige Bericht des Grubenvorstandes gibt daher nur Aufschluß über die Zeit vom 1. Januar bis 30. Juni d. J. Die beigefügte Uebersichtskarte (Abb. 1) zeigt den Grubenbesitz der Gewerkschaft. Aus dem Berichte selbst teilen wir die folgenden Einzelheiten mit:†

Wenn auch die Schürarbeiten, wie im vorjährigen Berichte hervorgehoben, im wesentlichen mit Ablauf des Kalenderjahres 1909 erledigt waren, so zeigte doch eine genauere Untersuchung des etwa nördlich der Linie Pegnitz—Ebermannstadt unter der Albüberdeckung gelegenen bisher noch bergfreien Jurateiles, daß hier die gleichen Vorkommensbedingungen für Alberze vorhanden waren wie im bereits gedeckten Teile. Es konnten daher in diesem Teile noch 40 Neumutungen eingelegt werden, mit denen, wie sich im Verlaufe der späteren Aufschlußarbeiten herausstellte, größtenteils noch überaus aussichtsreiches Gelände gedeckt wurde. Ferner wurde im Anschluß an den eigenen und fremden Grubenbesitz bei Auerbach die Vilseck-Auerbacher Verwerfungspalte durch vier weitere Funde gedeckt. Südlich Velden wurde mit zwölf Funden der dortige Besitz der Gewerkschaft, meist längs der Bahnlinie Nürnberg—Pegnitz, abgerundet. Insgesamt wurden in der Berichtszeit 76 Mutungen** auf neue Funde eingelegt, so daß nach Verzicht von insgesamt sechs Mutungen der Grubenbesitz der Gewerkschaft nunmehr 443 Felder mit einem gedeckten Gebiete von rund 88 000 ha umfaßt.

Aufschlußarbeiten. War bisher — von räumlich beschränkten Aufschlußarbeiten abgesehen — durch Hunderte von zerstreut liegenden Schürffunden wohl die weite Verbreitung der Alberze über den fränkischen Jura festgestellt worden, so mußte es die Aufgabe der Anfa 1910 erneut einsetzenden Aufschlußarbeiten sein, die Ablagerung auf ihre Geschlossenheit auf weite Erstreckungen zu untersuchen und die für den zuerst vorzunehmenden Abbau geeigneten Plateauflächen festzustellen. Mit Rücksicht auf vorhandene und zunächst projektierte Bahnen wurden die Arbeiten hauptsächlich in dem nördlich der Linie Pegnitz—Ebermannstadt gelegenen Teile des Grubenbesitzes der Gewerkschaft ausgeführt; sie zeitigten daselbst überaus günstige Ergebnisse. Die im vorigen Geschäftsberichte ausgesprochene Annahme, daß die „Aufschlußarbeiten in geschlossenen Revieren wohl durchschnittlich eine etwas größere Ueberdeckung — als 2,82 m — erwarten lassen“ würden, stellte sich für weite Gebiete des nördlichen Revierteiles als irrig heraus. In den durch Fund- und Aufschlußschächte sowie Bohrlöcher genauer untersuchten Revierteilen stellten sich Ueberdeckung und Erzmächtigkeit nach den bis jetzt vorliegenden Feststellungen wie in nachstehenden Zusammenstellungen angeben.

Aus den Aufstellungen erhellt, daß auf weite Erstreckungen des Grubenrevieres mit Ueberdeckungen gerechnet werden kann, die sich leicht im Tagebau sogar von Hand bewältigen lassen, und mit Erzmächtigkeiten, die weit über die bisher von Klockmann† und

* „Stahl und Eisen“ 1910, 26. Jan., S. 177/181.

** Unter Einschluß von fünf Mutungen vom Beginn des neuen Geschäftsjahres.

† „Stahl und Eisen“ 1908, 10. Dez., S. 1913 ff.

* 1910, Augustheft, S. 563.

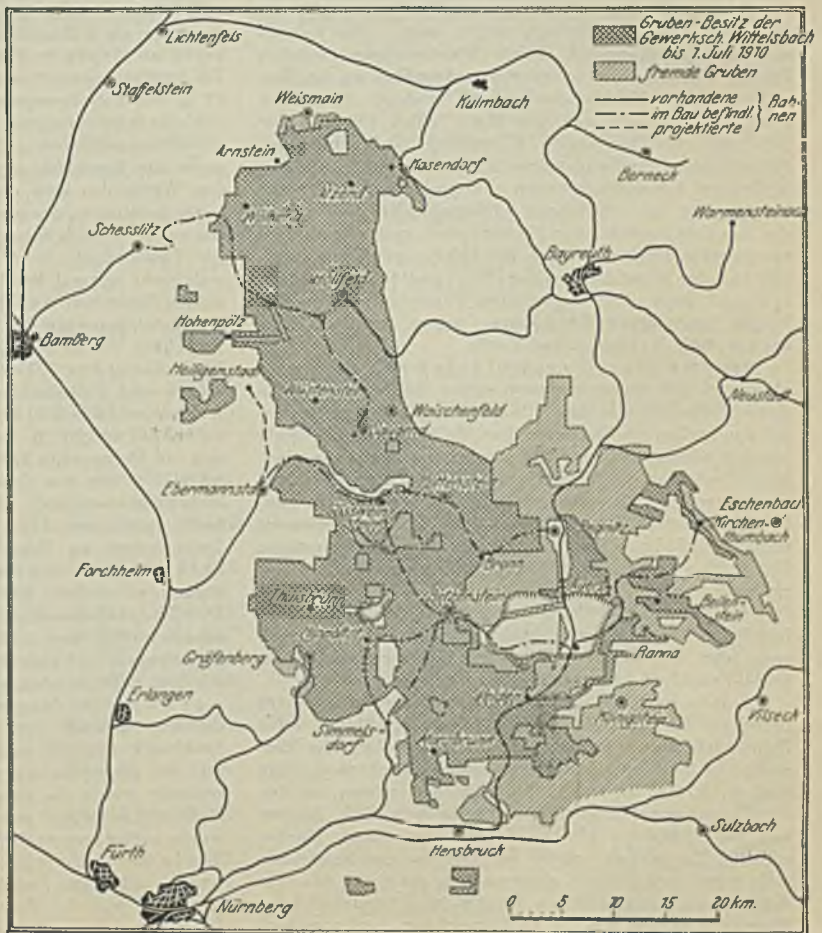
** „Industriewoche“ 1910, 31. Aug., S. 12.

Ueberdeckung von										Insgesamt m	Durchschnitt m		
0 bis 1 m		1 bis 2 m		2 bis 3 m		3 bis 5 m		5 bis 10 m					
Schächte	Bohrlöcher	Schächte	Bohrlöcher	Schächte	Bohrlöcher	Schächte	Bohrlöcher	Schächte	Bohrlöcher				
69	61	86	61	69	21	29	2	7	—	8	—	413	1,81†

Erzmächtigkeit von							Insgesamt m	Durchschnitt m	
0 bis 1 m		1 bis 2 m		2 bis 3 m		3 bis 5 m			
In Schächten									
19	72	59	66	45	11	4	276	3,38†	

Holznapfelft angenommenen Durchschnittszahlen von 1 bis 1½ m hinausgehen. Die Ablagerungsart des Erzes wurde durch zahlreiche kürzere und längere Querschläge klargestellt, darunter im Espich eine zusammenhängende Aufschlußstrecke von 120 m Länge in 15 und 8 m Teufe. Unter Zugrundelegung der vorstehend nachgewiesenen Erzmächtigkeiten ergibt sich, selbst unter völliger, einseitiger Außerachtlassung aller Alberze südlich der Püttlach und Wiesent (ab Behringersmühle) und der bedeutenden nachgewiesenen Sandeisensteinmengen bei Zogenreuth und Hüttenbach usw., allein für einen kleinen, bis jetzt genauer untersuchten Teil von 1890 ha des nördlichen Reviertheiles eine nachgewiesene, weit unter Minettekosten zu gewinnende, durch weitere Aufschlüsse schnell zu vermehrende Menge von 136 Millionen t von etwa 40- bis 45 procentigen Erzen, die auf Menschenalter hinaus jede gewünschte Förderhöhe sicherstellt und gestattet, den Abbau der unter einer stärkeren Alüberdeckung liegenden Erzmengen einer späteren Zukunft mit höheren Erzpreisen vorzubehalten. Außer der Aufschließung weiter Alflächen wurde eine systematische Untersuchung der von der Gewerkschaft auf eine Länge von 50 km von südöstlich Auerbach bis nach Kasendorf hin gedeckten Hauptverwerfungsspalten in die Wege geleitet. Es zeigt sich dabei, daß der wirkliche Verlauf der bekannten Verwerfungsspalten sich nicht überall mit dem auf den geologischen Karten eingezeichneten deckt, zugleich ergab sich aber in Uebereinstimmung mit den geologischen Ansichten die Gewißheit, daß an ihnen bedeutende Erzstöcke zu erwarten sind. So wurde bei den Aufschlußarbeiten in den der Gewerkschaft gehörenden Feldern Beilenstein 1 und 11,

die von der Vilseck-Auerbacher Verwerfungsspalte nachweisbar diagonal mit einer Sprunghöhe von etwa 50 m durchzogen werden, 3 km südöstlich Auerbach in der Mitte der Felder der Gewerkschaft in geringer Teufe das obere Ende eines an diese Spalte gebundenen Derberzstockes angefahren, der am Ausgehenden folgende Erzhalte aufweist: Eisen 52,5, Mangan 4,47, Phosphor 0,345, Rückstand 5,48, Tonerde 0,56, Kalk 0,15, Magnesia 0,45, Glühverlust 10,45%. Mit der weiteren Untersuchung des Erzstockes ist die Gewerkschaft beschäftigt. An anderen Punkten der Verwerfungsspalten lassen die im Gange befindlichen Aufschlußarbeiten gleichfalls günstige Ergebnisse mit Sicherheit erwarten. An verschiedenen Stellen vorgenommene Untersuchungsarbeiten haben ferner die von der geologischen Fachwelt vertretene Auffassung bestätigt, daß voraussichtlich der größte Teil des von der Gewerkschaft gedeckten Gebietes in geringer Teufe von Dogger- und Sandeisensteinflözen unterteuft ist, die bisher in Mächtigkeiten von 0,8 bis 6 m an mehreren Stellen festgestellt wurden. Ihre Eisengehalte schwanken am Ausgehenden in der Regel zwischen 25 und 38% bei erheblichem Kieselsäuregehalt. Die hier anstehenden Erzmengen betragen zum mindesten viele Hunderte von Millionen Tonnen. In Sachen der Aufbereitung und Anreicherung der Alberze hat sich die Fertigstellung der im letzten Geschäftsberichte erwähnten Versuchsanlage infolge verschiedener noch vorgenommener Änderungen und Verbesserungen der Apparate verzögert; die Anlage ist zurzeit in Montage und wird in der ersten Hälfte des neuen Geschäftsjahres betriebsfertig



† Nach Maßgabe der untersuchten Flächen.
 †† „Glückauf“ 1910, 12. März, S. 341 ff.

Abbildung 1. Uebersichtskarte der Grubenfelder der Gewerkschaft Wittelsbach.

werden. Im übrigen hat das im vorigen Geschäftsberichte über die verschiedenen Aufbereitungsarten und Verwendungsmöglichkeiten der Alberze je nach dem Verwendungsort Gesagte auch heute noch volle Gültigkeit. Der Versand hochprozentiger — unter Umständen auch mittelprozentiger — Erze und Konzentrate wird auch durch die derzeitigen Eisenbahnfrachten nach Rheinland-Westfalen und Oberschlesien (7* bzw. 9,50 bis 10 \mathcal{M} f. d. t) bei den daselbst vorliegenden Erzpreisen nicht ausgeschlossen, wenngleich naturgemäß jede Ermäßigung der Frachten belebend auf Massentransporte einwirkt; niedrigprozentige können wirtschaftlich der Verhüttung im Revier zugeführt werden. Dabei stehen für alle im Erzrevier vorzunehmenden metallurgischen Prozesse bayerische und böhmische Braunkohlen, westfälische und bei entsprechender Frachtermäßigung auch obereschlesische Kohlen und Koks zur Verfügung bei derzeitigen Frachtsätzen von 3, 5, 10,50* und 14 \mathcal{M} f. d. t, Zuschlagkalk bester Beschaffenheit zu 1 bis 1,50 \mathcal{M} f. d. t frei Grubenrevier. Die zentrale, auch im Falle kriegerischer Verwicklungen geschützte Lage des Erzreviers bietet diesem daher außer weitgehender Erzversorgung der deutschen Eisenhüttenindustrie in Verbindung mit dem Frachtvorsprung für seine Erzeugnisse die weitestgehenden Entwicklungsmöglichkeiten. Zudem erfahren die derzeitigen Frachtverhältnisse von und nach Rheinland-Westfalen durch die im Sommer 1912 vollendete Mainkorrektur mit Verlegung der Kette bis hinaus nach Bamberg sowie die in Bamberg bis dahin erstellte Hafenanlage, bei entsprechenden Maßnahmen, eine wesentliche Verbesserung, der eine weitere nach Durchführung der Mainkanalisierung von Frankfurt bis Aschaffenburg folgen wird. Die Kanalisierung ist bekanntlich durch Staatsvertrag zwischen Bayern und Preußen im sofortigen Anschluß an die Einführung der Schiffsabgaben bindend festgelegt. Dem Schiffsverkehr auf dem Main fehlen bis jetzt zur Belebung und rentablen Gestaltung Talfrachten als Rückfrachten für Bergfrachten in Kohlen usw. Die demnächstigen Erzverfrachtungen sind geeignet, hierin einen Umschwung herbeizuführen. Oberschlesien hat wegen der daselbst herrschenden Erzknappheit und wegen seines mangelnden Kohlenabsatzes das gleiche erhebliche Interesse an der Ermäßigung der Erz- und Kohlenfrachten von und nach dem bayerischen Erzrevier wie an der bereits beantragten Ermäßigung seiner sonstigen Erzbezugs- und Kohlenversand-Tarife.

Im neuen Geschäftsjahre, und zwar voraussichtlich schon in dessen ersten Hälfte, werden die Aufschubarbeiten in den Alberzen im nördlichen Revier teileinstweilen ihr Ende erreichen, da bereits hinreichende Mengen abbauwürdiger Erze daselbst nachgewiesen sind. Die Arbeiten an den Verwerfungsspalten dürften sich über das ganze Geschäftsjahr erstrecken. Arbeiten im südlichen Revier teile bleiben vorbehalten. Es darf erwartet werden, daß die geplanten Arbeiten zu gleich günstigen Ergebnissen wie die vorjährigen führen werden.**

* Bis zur Herstellung der projektierten Bahn Hollfeld-Schesslitz I \mathcal{M} mehr, beides unter Nichtberücksichtigung der kombinierten Bahn- und Wasserfracht Hollfeld—Frankfurt—Duisburg und umgekehrt.

** In seinem im „Glückauf“ erschienenen Aufsatz berechnet Prof. Dr. E. Holzapfel, Straßburg, unter Zugrundelegung von nur 1 m Erzmächtigkeit die Erzmengen in dem im Oktober insgesamt gedeckten Gebiete von rd. 85 000 ha auf 1700 Millionen t, wovon auf den damaligen gewerkschaftlichen Besitz von 380 Feldern von rd. 75 000 ha 1500 Millionen t entfallen. Hierbei sind die Erzmengen von 16 auf Dogger- und Sandeisenstein gemuteten Feldern eingerechnet, die sonst (das Altvorkommen untertiefenden Dogger- und Sandeisensteinflöze aber ebenso wie die an Verwerfungs- und sonstigen Spalten auftretenden Erzmengen gänzlich außer acht gelassen.

Hasper Eisen- und Stahlwerk. Haspe i. W. — Wie der Bericht des Vorstandes ausführt, setzte sich die leichte Besserung auf dem Eisenmarkte im ersten Teile des abgelaufenen Geschäftsjahres langsam fort. Das allmählich wiederkehrende Vertrauen stützte sich z. T. auf den günstigen Ausfall der Ernten der ganzen Welt, dann aber auch auf die Beruhigung, die eingetreten war, nachdem die politischen Verwicklungen beseitigt waren. Die Besserung wurde gekennzeichnet durch einen stärkeren Eingang an Aufträgen nicht nur aus dem Inlande, sondern hauptsächlich aus den ausländischen eisenverbrauchenden Ländern. Die Ausfuhr konnte in allen Erzeugnissen, besonders in Roheisen und in zweiter Linie in Stabeisen, so stark gefördert werden, daß Ziffern erreicht wurden, an die man nach dem Berichte vorher nicht zu denken gewagt hatte. Die Lebhaftigkeit des Marktes nahm jedoch im März/April d. J. bereits wieder ab. Der amerikanische Markt sandte ungünstige Berichte. Die starke Beschäftigung hatte drüben plötzlich nachgelassen und den Steel Trust veranlaßt, große Betriebseinschränkungen vorzunehmen. Infolgedessen ging zunächst die Nachfrage aus dem Auslande zurück, im Zusammenhang damit fielen auch die Eisenpreise, insbesondere für Stabeisen. Die Nachfrage der belgischen Werke nach Roheisen hörte vollständig auf. Diese ungünstige Lage veranlaßte erneut ernstliche Bestrebungen zur Bildung eines Roheisenverbandes, die bereits zu einem Ergebnis geführt haben. Die Beschäftigung in Produkten A war unbefriedigend. Der Stahlwerksverband konnte zwar in Halbzeug die Beteiligungsziffer erreichen und sogar überschreiten, dagegen fehlte es infolge der Zurückhaltung der preußischen und anderer deutscher Eisenbahn-Verwaltungen sowie des mehr als 2 Monate dauernden Ausstandes im Baugewerbe an Arbeit in Formeisen und Eisenbahn-Material. Da der Stahlwerks-Verband in Produkten A nur ungefähr 82 % der Beteiligungsziffer zuweisen konnte, mußte das Betriebsunternehmen im Stahlwerk und im Trägerwalzwerk viele Feierschichten einlegen. In Produkten B war dagegen die Beschäftigung befriedigend. In Stabeisen war das Werk, das sich die Aufträge in diesem Erzeugnis selbst hereinholt, das ganze Jahr in dem Maße beschäftigt, wie es die Beteiligungsziffer zuließ. In Walzdraht wurde die Gesellschaft durch den Verband deutscher Drahtwalzwerke normal beschäftigt. Die durchschnittlich erzielten Preise waren nach dem Berichte nicht befriedigend. Der Betriebsgewinn des Berichtsjahres beziffert sich unter Einschluß von 57 983,29 \mathcal{M} Vortrag auf 2 791 103,04 \mathcal{M} . Nach Abzug von 777 494,61 \mathcal{M} für allgemeine Unkosten, Zinsen und Teilschuldverschreibungszinsen verbleibt ein Rohgewinn von 2 013 608,43 \mathcal{M} . Für Abschreibungen sollen 861 455,35 \mathcal{M} verwendet werden, mithin ergibt sich ein Reingewinn von 1 152 153,08 \mathcal{M} . Der Aufsichtsrat schlägt vor, von diesem Betrage 50 000 \mathcal{M} dem Hochofenerneuerungsfonds und 13 000 \mathcal{M} dem Talonsteuerkonto zuzuweisen, 117 207,90 \mathcal{M} Tantiemen und 20 000 \mathcal{M} Belohnungen an Beamte zu verteilen, je 5000 \mathcal{M} für Unterstützungs- und für gemeinnützige Zwecke zur Verfügung zu stellen, 800 000 \mathcal{M} (8 % gegen 5 % i. V.) Dividende auf das erhöhte Aktienkapital von 10 000 000 \mathcal{M} auszuschütten und 141 945,18 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen. — Ueber den Betrieb des Werkes entnehmen wir dem Berichte noch folgendes: Auf dem H o c h o f e n w e r k e standen das ganze Jahr nur zwei Oefen im Feuer, die nur schwach betrieben werden konnten, weil das Stahlwerk mangels genügender Aufträge im Walzwerk nur mit Einschränkungen arbeiten konnte. In der Gaszentrale wurde die siebente Gasdynamomaschine aufgestellt und in Betrieb genommen. Die Brikettierungsanlage wurde weiter ausgestaltet. Der Betrieb der S t a h l - u n d W a l z w e r k e verlief ohne Störung. Im Stahlwerke wurde mit den Erweiterungsbauten (neue Gießhalle) begonnen und der Tunnel, der die neue Halle mit den Walzwerken verbindet, vollendet. Die neuerbaute sechste Stabeisenstraße wurde am 18. Oktober v. J. in Gang gesetzt. Die Straße V wurde mit elektrischem An-

trieb versehen. Inzwischen wurde auch an Straße I ein Elektromotor eingebaut, so daß nur noch das Trägerwalzwerk mit Dampf angetrieben wird. Erzeugt bzw. hergestellt wurden 180 577 (i. V. 197 673) t Roheisen, 162 300 (150 002) t Rohblöcke und 159 251 (141 060) t Walzwerks-erzeugnisse. Auf dem Eisenerzbergwerk Jarry nahm, nachdem die Bauarbeiten in der Hauptsache erledigt waren, die Erzförderung von Monat zu Monat in befriedigender Weise zu. Der Gesamtumsatz des Unternehmens belief sich auf 17 144 838 (17 249 892) *fl.*, die durchschnittliche Arbeiterzahl auf 1634 (1653). An Steuern und Beiträgen zur Krankenkasse sowie für Invalidenversicherung und Berufsgenossenschaft zahlte das Unternehmen 223 375,17 *fl.*, d. h. 2,23 % des Aktienkapitals oder 20,41 % des Reingewinns.

Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. — Die Gesellschaft teilt uns mit, daß sie jederzeit in der Lage ist, vom Vorrat 30 Bagger ihrer Normaltypen trotz der Aussperrung prompt weiter zu liefern.

Poetter, G. m. b. H. in Düsseldorf. — Die Gesellschaft teilt mit, daß sie mit der in Konkurs geratenen Dortmunder Firma Poetter & Co., Aktiengesellschaft, nicht identisch ist und weder mit dieser noch mit der Niederdeutschen Bank das geringste zu tun hat.

Siegen-Solinger Gußstahl-Actien-Verein, Solingen. — Nach dem Berichte der Direktion brachte die erhöhte Nachfrage im abgelaufenen Geschäftsjahre dem Werke reichliche Beschäftigung, dagegen war es infolge des immer schärfer werdenden Wettbewerbs nicht möglich, die Preise aufzubessern und damit die Arbeit lohnender zu gestalten. Durch den erschwerten Wettbewerb ergab

sich für die Gesellschaft die Notwendigkeit, ihre Betriebe durch Einführung der elektrischen-Kraft teilweise umzuwandeln; die nötigen Arbeiten wurden inzwischen in die Wege geleitet. Die Gesellschaft versandte im Berichtsjahre 7913,388 t im Werte von 1 598 106,87 *fl.* gegen 6785,092 t im Werte von 1 607 800,70 *fl.* im Jahre zuvor. Bei 5749,03 *fl.* Vortrag, 179 897,51 *fl.* Betriebsüberschuß und 751,04 *fl.* Einnahmen aus Mieten verbleibt nach Abzug sämtlicher Unkosten in Höhe von 149 957,75 *fl.* sowie nach 34 845,40 *fl.* Abschreibungen ein Reingewinn von 1594,43 *fl.*, der auf neue Rechnung übertragen werden soll.

Vereinigte Wupperthaler Eisenhütten Dr. Tenge-Spies, Aktiengesellschaft in Barmen. — Der Aufsichtsrat der Gesellschaft hat die Liquidation des Unternehmens beschlossen.

Englische Eisen- und Stahlwerke im Jahre 1909.* — Der Zeitschrift „The Economist“** entnehmen wir die folgende Zusammenstellung der letztjährigen Ergebnisse von 16 englischen Eisen- und Stahlwerken und Ingenieurfirmen verschiedener Größe, die einen gewissen Rückschluß auf die Lage der genannten Industrien zuläßt. Von den angeführten Firmen verteilten danach im Geschäftsjahre 1909/10 zwei weniger, sechs mehr und vier die gleiche Dividende wie im Geschäftsjahre 1908/09, während vier Gesellschaften wie im Vorjahre von einer Gewinnverteilung absehen mußten. Der Reingewinn war bei sechs Firmen geringer, dagegen bei zehn Firmen höher als im Vorjahr. Der Vortrag auf neue Rechnung war bei fünf Firmen geringer, bei neun Firmen höher bemessen als im Vorjahre. Eine Firma trug den gleichen Betrag wie im Vorjahre auf neue Rechnung vor, während eine Firma einen Verlustvortrag aufzuweisen hatte.

Name der Gesellschaft	Reingewinn		Dividende		Vortrag auf neue Rechnung		Für Vergrößerungen, Rücklagen und Abschreibungen	
	1909/10 £	1908/09 £	1909/10 %	1908/09 %	1909/10 £	1908/09 £	1909/10 £	1908/09 £
Guest, Keen & Nettlefolds Ltd., London	278 391	301 559	15	15	168 685	191 014	70 000	70 000
Bolekow, Vaughan & Co. Ltd., Middlesbrough	357 611	294 328	6	5	162 315	128 402	135 317	173 739
John Brown & Co. Ltd., Sheffield	202 017	204 896	7½	7½	73 477	77 960	— ††	— ††
Howard & Bullough Ltd., Ac- erington	160 694	283 404	15	15	33 962	25 768	25 000	145 000
Ebbw Vale Steel, Iron and Coal Co. Ltd., Ebbw Vale	61 278	56 573	5	2½	8 307	25 843	41 576	35 657
	1 059 991	1 140 760	—	—	446 746	449 017	271 893	424 396
D. and W. Henderson & Co. Ltd., Glasgow	458	19 672	0	0	† 4 080	162	4 700	5 000
John J. Thornycroft & Co. Ltd., London	26 372	16 090	0	0	1 960	1 682	14 216	15 480
Parkgate Iron and Steel Co. Ltd., Rotherham	42 118	34 912	10	7½	10 007	9 888	12 000	12 000
R. and W. Hawthorne, Leslie & Co. Ltd., Newcastle-on-Tyne	43 758	36 934	6	5	7 830	7 326	16 062	15 802
Ruston, Proctor & Co. Ltd., Lincoln	51 928	61 900	8	8	5 907	6 325	20 100	16 043
Walter Scott Ltd., Leeds	35 787	† 3 020	0	0	1 112	682	17 357	2 009
Davy Bros. Ltd., Sheffield	5 061	9 166	1¼	4	1 087	794	1 682	3 992
Lochgelly Iron and Coal Co. Ltd., Lochgelly	25 758	22 004	7½	10	2 228	2 326	— ††	— ††
Normanby Iron Works Co. Ltd., Middlesbrough	15 745	† 2 216	0	0	1 921	† 936	9 238	0
Richard Hill and Co. Ltd., Middles- brough	13 687	6 741	6	1¼	4 640	3 753	2 300	1 517
Sheffield Forge & Rolling Mills Co. Ltd., Sheffield	14 660	10 358	10	7½	1 484	1 484	2 500	2 500
	274 981	212 541	—	—	34 096	33 486	100 205	74 343

† Verlust.

†† Nicht angegeben.

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 8. Sept., S. 1423.

** 1910, 3. Sept., S. 465.

Société Electrométallurgique Paul Girod in Neuenburg (Schweiz). — Der Tagespresse entnehmen wir, daß eine Gruppe bedeutender französischer und schweizerischer Banken der Gesellschaft einen Kredit in der Höhe von 8 000 000 fr. eingeräumt hat, um es dem Unternehmen zu ermöglichen, seine laufenden Verbindlichkeiten zu vereinheitlichen und seine Anlagen auszubauen. Durch die erfolgte Gründung einer französischen Tochter-Gesellschaft, der Compagnie des Forges et Chantiers de la Méditerranée in Ugine, deren Aktienkapital von 4 000 000 fr. sich im Besitze der schweizerischen Girod-Gesellschaft befindet, soll das Unternehmen ganz erhebliche Bestellungen für die französische Marine- und Militär-Verwaltung erhalten haben.

„Ilva“, Genua. — Am Sonntag, den 19. Juni d. J., fand in Gegenwart des Herzogs von Aosta als Vertreter des Königs und der italienischen Behörden die offizielle Einweihung des großen industriellen Werkes „Ilva“ statt. Den Anstoß zur Gründung der Gesellschaft gab ein Gesetz vom 8. Juli 1904, das neuen industriellen Unternehmungen innerhalb eines gewissen Umkreises von Neapel die zollfreie Einfuhr aller Materialien sowie Abgabefreiheit auf die Dauer von zehn Jahren gewährleistete. Durch das Gesetz wurden außerdem 200 000 t der von der italienischen Regierung verwalteten Eisenerzförderung der Insel Elba für die Industrie des Südens vorbehalten. Nachdem es gelungen war, diese 200 000 t

zu sichern, wurde im Jahre 1905 die Aktiengesellschaft „Ilva“ in Genua mit einem Kapital von 30 000 000 Lire gegründet. — Die Anlagen der Gesellschaft bestehen aus folgenden Hauptabteilungen: Koksöfen, Hochöfen, Stahlwerke und Walzwerke, von denen sich die beiden letztgenannten noch im Bau befinden. Von den Hochöfen sind bereits zwei im Betrieb, die durchschnittlich täglich je 200 t Roheisen erzeugen; mit dem Bau eines dritten Ofens soll demnächst begonnen werden. An Koksöfen sind 120 im Betrieb, die im Durchschnitt täglich aus 720 t deutschen und englischen Steinkohlen etwa 550 t Koks sowie 10 t Teer und 6 t Ammoniumsulfat erzeugen. Ferner sollen noch 120 Koksöfen errichtet werden. Das in den Hochöfen zu verschmelzende Eisenerz wird ausschließlich von der Insel Elba bezogen; und zwar erhält die Gesellschaft über die oben erwähnten 200 000 t hinaus noch etwa 100 000 t besonderer Eisenerze. Den erforderlichen Kalkstein liefern Steinbrüche in der Nähe von Sorrent. Außerdem werden noch geringe Mengen indischer Erze als Zusätze zu Spezialsorten verwendet. Die Gesellschaft hofft, schon im nächsten Jahre die Jahreserzeugung auf 200 000 t Roheisen steigern zu können. In den Werken sind gegenwärtig etwa 100 Angestellte und 2000 Arbeiter beschäftigt. Die auf dem Werke aufgestellten Maschinen wurden zum größten Teile von deutschen Fabriken geliefert. Der Kohlenbedarf des Werkes wird hauptsächlich aus Deutschland gedeckt.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch * bezeichnet.)

- Chronik der Königlichen Bergakademie* zu Clausthal für das Studienjahr 1909/10.* Clausthal 1910.
Jahresbericht der Handelskammer zu Dortmund für das Jahr 1909.* II. Teil. Dortmund 1910.
Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen Lothringens für das Jahr 1909.* Straßburg 1910.
 Vgl., „Stahl und Eisen“ 1910, 3. Aug., S. 1347.
Jahresbericht des Vereins zur Wahrung der wirtschaftlichen Interessen der Eisen- und Stahl-Industrie von Elsaß-Lothringen und Luxemburg für das Jahr 1909.* Metz 1910.
Verwaltungsbericht [der] Nordöslliche[n] Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft für das Jahr 1909.* Berlin 1910.

Änderungen in der Mitgliederliste.

- Becker, Ernst, Dipl.-Ing.,* Pittsburg, Pa., U. S. A., Meyrau Ave. 317.
Besuch, Josef, Betriebsdirektor der Wiksaer Hüttenw., Wiksa bei Murom, Rußland.

- Castner, Friedrich, Dipl.-Ing.,* Betriebsing. der Aplerbecker Hütte, Aplerbeck i. W.
Kahn, Otto, Dipl.-Ing., Stahlwerksassistent der Deutsch-Luxemb. Bergw. u. Hütten A. G., Differdingen, Luxemburg.
Krämer, Wilhelm, Ingenieur der Verein. Stahlw. van der Zypen u. Wissener Eisenhütten A. G., Cöln-Deutz.
Münker, E., Direktor, Duisburg, Merkatorstr. 186.
Pulvermacher, Emil, Ingenieur, Chicago, Ill., U. S. A., 155-57 Korth Ave.
Schönfeld, Paul, Reg.-Baumeister a. D., Betriebsleiter der maschinentechn. Abt. der Buderusschen Eisenw., Sophienhütte, Wetzlar.
Sterthoff, Franz, Ing., Laboratoriumsleiter d. Fa. R. Wolf, Magdeburg, Gneisenaustr. 1.
Tögl, Ernst, Hütteningenieur der Illinois Steel Comp., South Chicago, Ill., U. S. A.
Weyers, J., Direktor der Gewerkschaft Christinenburg, Ton- u. Chamottew. Lintorf, Ratingen, Mülheimerstr. 55.

Neue Mitglieder.

- Postnikoff, Sergius,* Bergingenieur, Charkow, Rußland, Sumskaja 86.
Schlomann, Alfred, berat. Ingenieur, München, Döllstr. 10.

In Verbindung mit der 42. ordentlichen Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisengießereien* wird am Freitag, den 16. September, abends 6 Uhr, in Danne's Hotel zu Braunschweig die

XIII. Versammlung deutscher Gießereifachleute

stattfinden, zu der die Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute hierdurch besonders eingeladen werden.

Die Tagesordnung umfaßt folgende Vorträge:

1. Ingenieur C. Irresberger (Mülheim-Ruhr): „Gegenwärtiger Stand der Formmaschinenarbeit und des Formmaschinenbaues“.
2. Zivilingenieur Dipl.-Ing. Dr. Erich Oppen (Hannover): „Elektromagnetische Eisenseparatoren im Gießereibetriebe“.
3. Professor B. Osann (Clausthal): „Kurze Mitteilung über einen typischen Fall von thermischer Behandlung eines Gußstückes“.

* Näheres s. „Stahl und Eisen“ 1910, 10. Aug., S. 1387.