

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 14.

6. April 1910.

30. Jahrgang.

Zum hundertjährigen Bestehen der Gutehoffnungshütte.

Am 5. April 1910 blickte die Gutehoffnungshütte zu Oberhausen auf ein hundertjähriges Bestehen zurück. Aus Anlaß dieses denkwürdigen Tages haben Aufsichtsrat und Vorstand der Gutehoffnungshütte eine Denkschrift herausgegeben, welche in ihrem ersten, der Feder von Dr. A. Woltmann entstammenden Teil einen geschichtlichen Ueberblick über die wirtschaftliche Entwicklung des Unternehmens und in ihrem zweiten, von Ingenieur Fr. Frölich verfaßten Teil eine technische Beschreibung* der einzelnen Betriebe nach dem Stande des Jahres 1910 bringt. Wir müssen den Leitern der Gutehoffnungshütte Dank wissen, daß sie diesen Merksteine in der Geschichte des Werkes zum Anlaß genommen haben, in der höchst beachtenswerten Denkschrift die wirtschaftliche und technische Entwicklung des Werkes während der ersten hundert Jahre in großzügiger Weise für alle Zeiten festzuhalten. Wir geben nachstehend aus der Einleitung der Denkschrift die wichtigsten Punkte wieder:

„Die Geschichte** der Gutehoffnungshütte führt weit zurück in das XVIII. Jahrhundert, in die Zeit, wo die Ufer des Rheines und der Ruhr sich noch in den Händen zahlreicher Herrscher-geschlechter und Stifter befanden, in die Tage behördlicher Bevormundung und Reglementierung des gewerblichen Lebens. Die Hütte ist entstanden aus der Verschmelzung dreier selbständiger Unternehmungen: Der St. Antony-Hütte im Vest Recklinghausen, der Gutehoffnungshütte in Sterkrade und der Eisenhütte Neu-Essen bei der heutigen Stadt Oberhausen. Am 15. September 1808 übernahmen die beiden Brüder Gerhard und Franz Haniel aus Ruhrort, Gottlob Jacobi von der Antony-Hütte und Heinrich Huyssen aus Essen den Betrieb der drei Hütten auf gemeinsame Rechnung. Das Abkommen wurde am 5. April 1810 vor dem Notar bestätigt und erweitert. Die so begründete gemeinsame „Hütten-

gewerkschaft und Handlung* erhielt die Bezeichnung Jacobi, Haniel & Huyssen, welche 1862 als offene Handelsgesellschaft in das Handelsregister eingetragen und 1872 in die Firma Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, verwandelt wurde. Da durch die Umwandlung der offenen Handelsgesellschaft in eine Aktiengesellschaft in den inneren Verhältnissen der Hütte sich nichts änderte, so ist man berechtigt, die Gründung der Gutehoffnungshütte auf den 5. April 1810 zu verlegen: Die Verschmelzung der drei einzelnen Hütten durch das Zusammenwirken der vier Gründer, deren Nachkommen noch heute im Besitz der Hütte sind, ist das bis zur Gegenwart fortwirkende entscheidende Ereignis.

Die am Niederrhein gelegenen Eisenhütten, welche für die Eisen- und Stahlerzeugung Deutschlands in der zweiten Hälfte des XIX. Jahrhunderts eine so überragende Bedeutung gewonnen haben, entstanden fast ausschließlich erst in einer Zeit, wo die örtlichen Eisenerzvorkommen in Rheinland und Westfalen den Ansprüchen einer technisch voranschreitenden Eisenindustrie weder der Menge noch der Beschaffenheit nach zu genügen vermochten. Damit setzte die Notwendigkeit ein, Eisenerze oder Roheisen in großem Maßstabe von der Lahn, aus England und Belgien, später aus Spanien und schließlich aus Lothringen, Luxemburg und Schweden zu beziehen, um nur die wichtigsten Herkunftsländer aufzuführen. Die vorzüglich zum Verhüttungsprozeß sich eignende westfälische Steinkohle und der Rhein, welcher den Massenbezug vergleichsweise geringwertiger Rohstoffe und für einen Teil der Fabrikate den Absatz ins Ausland ermöglichte, bilden die Grundlagen dieser Entwicklung.

Der Gedanke, die Eisenhütten unmittelbar an die Ufer des Rheines zu legen, läßt sich bis 1848 zurückverfolgen. Wenn damals auch wegen der Ungunst der Zeit eine Gründung nicht zustande kam, so wurde das nach einigen Jahren beim ersten günstigen Umschwung der wirtschaftlichen Verhältnisse gegen 1855 in

* Vgl. hierzu „Stahl und Eisen“ 1910, 16. März, S. 436/443: „Die neue Hochofenanlage der Gutehoffnungshütte.“

** Vgl. „Stahl und Eisen“ 1908, 23. Dezember, S. 1865/67; vgl. auch 1904, 15. April, S. 437.

größeren Maßstabe nachgeholt. Es entstanden außer dem Phönix zu Ruhrort die Niederrheinische Hütte, die Hütte Vulkan und die Johannishütte des Deutsch-Holländischen Aktienvereins in Duisburg. Daran schlossen sich in geschichtlicher Reihenfolge 1870 die Rheinischen Stahlwerke, 1892 die Gewerkschaft Deutscher Kaiser, 1896 die Friedrich-Alfredhütte der Firma Krupp und 1902 die A.-G. für Hüttenbetrieb in Meiderich. Alle diese Werke haben etwas Gemeinsames: Technisch sind sie erwachsen auf dem Boden der großen englischen Erfindungen in der Eisen- und Stahlerzeugung, wie sie einerseits durch die Verwendung von Steinkohlenkoks im Hochofen, anderseits durch die Verarbeitung des Roheisens im Puddel-, Bessemer- und Thomasverfahren und schließlich durch die Verwendung der Dampfmaschine als Triebkraft dargestellt werden. Wirtschaftspolitisch sind sie undenkbar ohne die Schaffung eines freien, aufnahmefähigen inländischen Marktes durch den Zollverein und ohne eine kräftige Wirtschaftspolitik gegenüber dem Ausland, wie sie durch das neue Deutsche Reich gebracht wurde.

Zwischen diesen neuzeitlichen Unternehmungen und der alten rheinisch-westfälischen Eisenindustrie, die noch zur Gewinnung von Betriebskraft auf die Flüsse angewiesen war, die das Eisenerz aus der nächsten Umgebung auf Fuhren heranholte, die den Hochofen mit Holzkohle beschickte, die das Eisen im Frischfeuer verfeinerte und im Hammerwerk schmiedete, wird eine ununterbrochene Verbindung durch die Gutehoffnungshütte hergestellt. Wenn die Betriebe der Gutehoffnungshütte auch nicht unmittelbar am Rhein liegen, so ist sie doch längst vor Schaffung des eigenen Rheinhafens bei Walsum den Rheinwerken zuzurechnen; denn, bevor die anderen Werke gegründet wurden, war bereits für ihr Dasein der Rhein entscheidend, auf dem sie Eisenerz und Roheisen zur Verarbeitung beziehen konnte.

Unter dem technischen Gesichtspunkte läßt sich die Geschichte der Gutehoffnungshütte in zwei Abschnitte zerlegen: Der erste zeigt noch eine gewisse Blüte und Ausdehnungsfähigkeit des alten deutschen Hüttenwesens, der ein allmähliches, bis in die 70er Jahre des XIX. Jahrhunderts dauerndes Absterben folgt; der zweite beginnt 1835 und bringt eine völlige Verjüngung des Werkes durch Uebernahme der englischen Hüttentechnik. Wirtschaftlich bedeutet das Jahr 1855 einen entscheidenden Wendepunkt, da in diesem Jahre die Versorgung des Puddelwerkes mit Roheisen in eigene Hand genommen wurde, woran sich unmittelbar eine entsprechende Vergrößerung des Erzfelder-

besitzes und vor allem der Uebergang zum Kohlenbergbau schloß. Indem so die Gutehoffnungshütte Vergangenheit und Gegenwart unserer niederrheinischen Eisenindustrie verbindet, wird ihre Entstehung und ihr Werdegang Gegenstand besonderen Interesses: Ein Interesse, welches noch sehr erhöht wird durch die Bedeutung, welche die der Gutehoffnungshütte angegliederte Maschinenfabrik und Schiffswerft für die Entwicklung des deutschen Maschinen- und Flußschiffbaues überhaupt erlangt haben. Bemerkenswert ist besonders die frühzeitige, 1853 beginnende Verbindung mit dem Kohlenbergbau. Dieser war ursprünglich nur für die Versorgung der Hüttenwerke mit Koks und Betriebskohlen bestimmt, hat aber seit 1893, der Gründung des Rheinisch-Westfälischen Kohlend Syndikates, einen Umfang angenommen, welcher über die Deckung des Bedarfes der Hüttenwerke hinaus in großem Maßstabe den Verkauf von Kohlen ermöglicht. Für die Entwicklung der Gutehoffnungshütte in den letzten Jahrzehnten ist der Kohlenbergbau von entscheidender Bedeutung geworden.“ —

Es würde den Rahmen dieser Zeitschrift weit überschreiten, wenn wir in Einzelheiten der Geschichte des Werkes eindringen wollten. Nur so viel sei gesagt, daß jedes Blatt der Denkschrift erkennen läßt, wie kluge, weitsichtige Männer, in der Leitung des Werkes tätig, von Anfang an bemüht gewesen sind, die großen Schwierigkeiten, die im Laufe der Jahre auch diesem Unternehmen nicht erspart geblieben sind, durch zähe Ausdauer und energische Arbeit aus dem Wege zu räumen. Die Festschrift bildet somit ein wichtiges Denkmal unserer Wirtschaftsgeschichte und gleichzeitig ein Spiegelbild des Werdens unserer niederrheinischen Eisenindustrie.

Heute sehen wir die Gutehoffnungshütte, nach innen und außen gefestigt, auf der Höhe wirtschaftlicher und technischer Entwicklung stehen. Unser Wirtschaftsleben bietet zur Zeit kein einheitliches Bild; neue Stürme werden der deutschen Industrie nicht erspart bleiben, mit Sorge sieht mancher der Entwicklung unserer wirtschaftlichen Verhältnisse entgegen. So können wir der Gutehoffnungshütte bei dem Eintritt in das zweite Jahrhundert ihres Bestehens in Erinnerung an Männer wie die Haniel, Huysen, Jacobi, Lueg u. a., die das Steuerrad des Unternehmens in guten und bösen Zeiten mit fester Hand geführt haben, keinen besseren Wunsch mitgeben als den, dem Felix Dahn in Thors Hammerwurf die Form gegeben hat:

Solcher Männer, wie der,
schenk' uns Wotan noch mehr!

Die Redaktion.

Zur Frage der Selbstkostenberechnung und Klassierung von Gußstücken.

Von Dipl.-Ing. Engelbert Leber.

Im Geschäftsleben des Gießereimannes gibt es zwei dunkle Punkte, die ihm das Dasein seit langem schwer machen, ohne daß er es so recht hätte eingestehen wollen. Das ist die Selbstkostenberechnung der Gußstücke und, was sehr eng damit verbunden ist, die Klassierung des Gusses nach Preisstufen. In wirtschaftlicher Hinsicht wäre es für ihn von größter Bedeutung, wenn er diesen beiden Fragen mit voller Klarheit gegenüberstände. Aber man ahnt mehr die Schwierigkeiten, die der Lösung dieser beiden Fragen im Wege liegen, als daß man sie deutlich sieht, und schließt lieber die Augen davor, als daß man sie einmal herzhaft anfaßt. Und doch gibt es kaum ein Gebiet im industriellen Leben der Gegenwart, wo eine Prüfung der Verfahren für die Selbstkostenberechnungsmethoden so notwendig, so dringlich und zugleich so schwierig wäre, wie im Gießereigewerbe.

Wenn hier von Klassierung des Gusses die Rede ist, so ist darunter nicht eine Einteilung nach oberflächlichen äußeren Merkmalen verstanden, wie sie z. B. der Verein Deutscher Eisengießereien in Bauguß, Maschinenguß und Guß für die chemische Industrie aufgestellt hat, oder die andere bekannte Einteilung in Vollguß und Hohlguß, oder die nach Gußgattungen, wie Dampfmaschinenguß, elektrischer Guß, Turbineguß, Walzenguß, Gasmotorenguß, Kompressorenguß usw. Vielmehr ist jene von vielen Gießereileuten erstrebte und erwünschte Klassierung des Gusses nach Hundertkilopreisen gemeint, wie sie z. B. in der einfachen Einteilung nach Gewichtsklassen oder in dem vor nicht langer Zeit von Winkler bearbeiteten Selbstkostenberechnungssystem nach Abfallklassen zum Ausdruck kommt, also eine Klassierung, die darauf hinausläuft, an Hand eines einfachen Schemas oder einer Tafel sofort den Hundertkilopreis jedes beliebigen Gußstückes bestimmen zu können, sobald man ein oder mehrere Selbstkostenmomente, etwa das Gewicht oder das Gewicht und den produktiven Lohn, oder Gewicht, produktiven Lohn und Abfall des Gußstückes kennt.

Die anderen soeben genannten Klassierungen verfolgen ja mehr oder weniger andere Zwecke. Sie sollen in der Hauptsache die Grundlage zu Preisvereinbarungen abgeben, für die eine objektive Bestimmung der Selbstkostenwerte der Stücke eigentlich die Voraussetzung sein sollte, aber in Wirklichkeit nie ist. Insofern steht also auch die hier zu besprechende Klassierung nach Hundertkilopreisen und die soeben er-

wähnte Einteilung in Maschinenguß, Bauguß und Guß für die chemische Industrie in einem gewissen inneren Zusammenhang, den es sich doch verlohnt, weiter unten auch mit einigen Worten zu streifen, wenn sich die Gelegenheit aus dem Zusammenhang von selbst bietet. Will man aber untersuchen, ob die hier zur Besprechung stehende Beziehung zwischen Klassierung und Selbstkosten einen Sinn hat, so wird man sich fragen müssen, hat überhaupt die schematische Berechnung des Selbstkostenwertes ihre Richtigkeit, d. h. besitzt der Gießereimann in dem, was er mit Stückkalkulation bezeichnet, tatsächlich die Angaben darüber, was ihn das Gußstück kostet, eine Frage, die sich nur beantworten läßt, wenn man einmal die verschiedenen Kalkulationssysteme selbst ins Auge faßt. Es würde zu weit führen, wollte man alle möglichen Verfahren bis ins einzelne hier wiedergeben. Die Verhältnisse liegen ja meist so, daß man sich im allgemeinen nach den Grundsätzen eines der üblichen Kalkulationsverfahren richtet, im einzelnen aber dieses Prinzip den eignen Bedürfnissen entsprechend abändert; es muß also genügen, hier auf die üblichen Grundsätze so hinzuweisen, daß man das Nötige für die hier zur Besprechung stehenden Fragen herauslesen kann. Soviel wir sehen werden, sind es hauptsächlich drei Methoden, die in Betracht kommen. Die eine teilt alle Aufwände der Gießerei z. B. in folgende acht Posten ein:

1. Eisen und Koks in die Oefen,
2. Produktive Löhne (Former, Kernmacher, Putzer),
3. Unproduktive Löhne (Hilfsarbeiter), hierzu Arbeiterversicherung,
4. Materialien (Heizstoffe, Formmittel, Magazin-entnahme,
5. Allgemeine Unkosten (Kraft, Beleuchtung, Wasser, Reparatur, Feuerversicherung),
6. Gießereiuunkosten (Transport, Zoll, Fracht, Analysen, Versuche, Prämien),
7. Gehälter und Tantiemen (Gießereileitung, kaufmännische Leitung, Meister),
8. Allgemeine Verwaltung (Zinsen, Amortisation, Steuern usw.).

Von diesen Ausgaben werden nun die Gesamtaufwände in der Kalkulationsperiode festgestellt und auf folgende Weise zu einer Formel vereinigt: Zunächst stellt man die Kosten für das flüssige Eisen fest, ferner das Ausbringen an guten Gußwaren, dann addiert man die Posten 3 bis 7 (die sogen. Betriebsunkosten) und bestimmt, einen wie großen Prozentsatz diese Summe von derjenigen ausmacht, die für

das in brauchbare Gußware umgesetzte Eisen aufgewendet wurde, d. h. also, alle oben unter den Posten 3 bis 7 genannten Aufwände, unter denen die Formstoffe und der Hilfslohn besonders zu erwähnen sind, werden proportional dem Gewicht eines Stückes verrechnet (100 kg Zuschlag). Dann werden die Posten 1 bis 7 zusammengezählt und der Posten 8 (Aufwand für allgemeine Verwaltung) in Prozenten dieser Summe ausgedrückt, d. h. also in Prozenten der Summe von Eisenwert + produktiven Löhnen + Betriebsunkosten. So kommen auch die allgemeinen Unkosten aufs Stück zur Verrechnung,

nichts beweisbar sind. Da sich unter den Betriebsunkosten auch die sehr wichtigen Ausgaben für das Material und den Hilfslohn befinden, so wird also angenommen, daß tatsächlich auch bei jedem Gußstück die Ausgaben für Formstoff und Hilfslohn proportional mit dem Gewicht steigen und fallen. Es würde zu weit führen, hier im einzelnen diese Behauptung zu widerlegen, hier genügt es darauf hinzuweisen, daß das einfache freie Anschauen einer Gußform, die verschiedene Gußstücke von gleichem Gewicht umschließt, darüber belehrt, daß zunächst das Material gar nichts mit dem Gewicht

des Stückes gemein hat. Ein typischer Hohlgußkörper wie der in Abbildung 1 dargestellte Pumpenkörper von 10000 kg Gewicht erfordert — das lehrt doch der bloße Augenschein — mehr Formstoff, als die in Abbildung 2 dargestellte Schabotte von ebenso großem Gewicht.

Fälle, die diese Tatsache augenfällig beleuchten, kann man jeden Augenblick beim Durchwandern der Gießerei feststellen. Und die Meinung, daß die Hilfslöhne einfach durch einen prozentualen Aufschlag aufs Gewicht verrechnet werden können, kann sehr einfach schon dadurch beanstandet werden, daß nur ein geringer Prozentsatz der Hilfsarbeiter ausschließlich mit dem Schmelzen, Transportieren usw. des Eisens zu tun hat, ein großer Teil aber mit dem Eisen gar nicht in Berührung kommt; hierher gehören vor allem die Arbeiter in der Aufbereitung, die

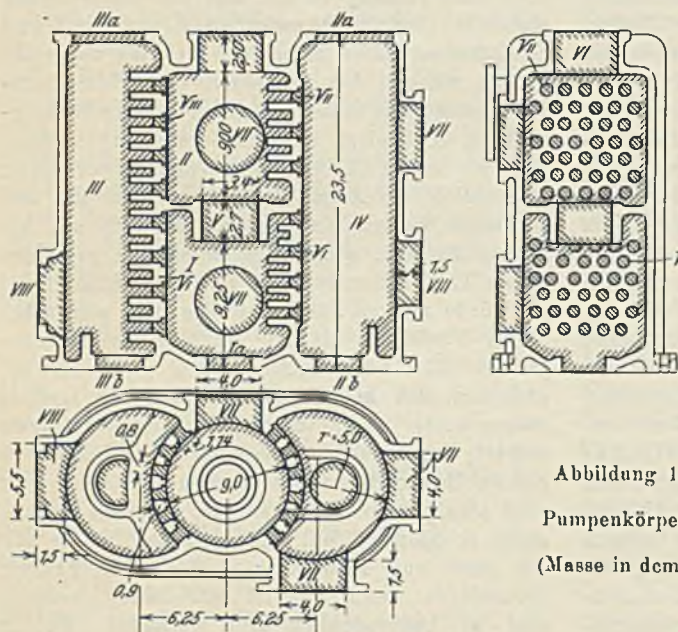


Abbildung 1.
Pumpenkörper.
(Masse in dcm.)

indem man zu seinem Eisenwert (Kosten für das flüssige Eisen) seinen produktiven Lohn und die auf das Eisen entfallenden Betriebsunkosten addiert und zu dieser Summe den bestimmten Prozentsatz für allgemeine Verwaltung hinzufügt. Man kann die soeben entwickelte Kalkulationsformel also direkt zur Bestimmung des Hundertkilopreises benutzen. Ergibt sich etwa für die 100 kg flüssiges Eisen ein Wert von 10 *M.*, für den produktiven Lohn der 100 kg eines Gußstückes 1 *M.*, für Betriebsunkosten auf die 100 kg 4 *M.*, und sind für allgemeine Unkosten 5% hinzuzufügen, so sieht die Formel folgendermaßen aus:

a) Eisen für 100 kg	10,— <i>M.</i>
b) Produktiver Lohn für 100 kg	1,— " "
c) Betriebsunkosten für 100 kg	4,— " "
	15,— <i>M.</i>
d) Verwaltungskosten 5% von a + b + c	0,75 "
	15,75 <i>M.</i>

Diese Formel stellt, abgesehen von Nebensächlichem, zwei Behauptungen auf, die schon auf den ersten Blick unbegreiflich und durch

Kranführer, Trockenkammerbedienung und die Arbeiter, welche die Formstoffbeförderung zu besorgen haben.

Ein anderes, ziemlich verbreitetes Kalkulationsverfahren besteht darin, den Stückpreis aus zwei Hauptwerten zusammensetzen, die ihrerseits wieder aus mehreren Einzelwerten bestehen. Der Grundzug dieser Kalkulation ist kurz folgender: Zunächst bestimmt man für eine oder mehrere Kalkulationsperioden die Gesamtausgaben für Eisen, Schmelzerlöhne, Schmelzkoks, Putzer, ferner das Ausbringen an guter Ware in demselben Zeitraum und berechnet (unter Berücksichtigung des Abbrandes), wieviel von diesen Ausgaben auf die 100 kg Gußeisen entfallen. Da sich also alle diese Aufwände auf das Eisengewicht beziehen, so faßt man sie zu einem einzigen Wert, dem Eisenwert, zusammen. Als dann bestimmt man für den gleichen Zeitraum die Gesamtausgaben 1. an Former- und Kernmacherlohn, 2. an Hilfslohn, 3. für Trockenmaterial, 4. für Formsand, Kernmasse, Lehm, Mauersteine usw., 5. für Kleinmaterial (Kern-

eisen, Kernstützen, Wachsschnur, Magazin-entnahme usw.) und drückt den Gesamtaufwand eines jeden der letztgenannten Aufwände in Prozenten der gesamten Former- und Kernmacherlöhne aus. Man schließt daran die Folgerung, daß das Verhältnis der Gesamtaufwände auch für das Stück zutrifft, d. h. wenn z. B. der Aufwand für den gesamten Hilfslohn 35 % der produktiven Löhne, der für Trockenmaterial 2 % der produktiven Löhne, der für Formsand usw. 6 %, der für Kleinmaterial 19 % der gesamten produktiven Löhne ausmacht und der Former- und Kernmacherlohn eines Stückes z. B. 10 *ℳ* beträgt, daß für Hilfslohn 3,50 *ℳ*, für Trockenkoks 0,20 *ℳ*, für Form- und Kernsand 0,60 *ℳ*, und für Kleinmaterial endlich 1,90 *ℳ* zu den 10 *ℳ* hinzuzuschlagen sind. Alle diese Zahlen faßt man dann zu einem Wert zusammen und bringt ihn als Gesamtzuschlag auf den produktiven Lohn zum Ausdruck. Für die Ausgaben, die sich nicht unter den genannten unterbringen lassen, d. h. für alles, was nicht Lohn, Material oder Neuanschaffung ist, also für jegliche Gehälter, Versicherungen, Kassen, Steuern, Zinsen, Amortisation, Heizung, Beleuchtung, Kraft, Analysen, Versuche u. a. kommt ein Zuschlag in Anrechnung, der proportional den Lohn- und Materialausgaben verteilt wird. Beträgt z. B. die Gesamtsumme der eben erwähnten Aufwände 25 % von sämtlichen Lohnausgaben und Materialausgaben, so werden auch beim Stück sowohl auf den Eisenwert wie auf den produktiven Lohn einschl. dem Zuschlag auf den produktiven Lohn 25 % hinzugeschlagen. Nehmen wir ein Beispiel mit bestimmten Zahlen, bei dem der produktive Lohn fürs Stück etwa 5 *ℳ* für 100 kg ausmacht, der Eisenwert 9 *ℳ* für 100 kg, der Schmelzkoksaufwand 0,50 *ℳ* für 100 kg, der Schmelzerlohn 0,25 *ℳ* für 100 kg, der Putzerlohn 1 *ℳ* usw., so sieht die Formel folgendermaßen aus:

Eisenwert f. 100 kg		Für 100 kg	
<i>ℳ</i>		<i>ℳ</i>	
Eisen	9,00	Formerlohn . .	5,00
Schmelzkoks . .	0,50	Hilfslohn 35 % .	1,75
Schmelzerlohn .	0,25	Trockenmaterial	
Putzerlohn . . .	1,00	2 %	0,10
		Form- und Kern-	
		sand 6 % . . .	0,30
		Kleinmaterial	
		19 %	0,95
zusammen 10,75		zusammen 8,10	
Unkosten 25 % . 2,69		Unkosten 25 % . 4,02	

1. Hauptwert 13,44 2. Hauptwert 12,12

1. Hauptwert 13,44 *ℳ*

2. Hauptwert 12,12 "

Hundertkilopreis 25,56 *ℳ*

Hier seien nun gleich die Grundsätze eines anderen Kalkulationsverfahrens erwähnt, das ebenso wie das vorhergehende weit verbreitet gefunden und große Ähnlichkeit mit ihm hat,

in einem wesentlichen Punkte aber übereinstimmt. Auch dieses System berechnet sich einen Eisenwert oder Schmelzwert ähnlich wie oben, nur mit dem Unterschied, daß der Putzerlohn nicht in der Formel für den Eisenpreis (Wert des flüssigen Eisens) enthalten ist, sondern an seine Stelle der gesamte Tagelohn tritt. Der Putzerlohn wird in Prozenten des produktiven Lohnes ausgedrückt und verrechnet, also Putzerlohn und Hilfslohn vertauschen einfach die Plätze. Ferner aber kommt, wie vorher, der Formstoff (der hier unter dem Namen Unkosten geführt wird) als prozentualer Aufschlag auf den produktiven Lohn zum Ausdruck, ebenso die Amortisation, die Betriebskosten (Magazin, Reparaturen, Kassen, Steuern, Beleuchtung, Kraft, Maschinenwartung), die Gehälter und Zinsen. Die drei letzten Posten werden zu einem Zuschlagfaktor zusammengefaßt so daß die Formel, wenn wir einmal bestimmte (auf 100 kg bezogene) Zahlen einführen und

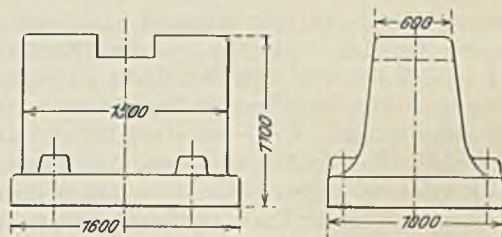


Abbildung 2. Schabotte.

für ein etwa zu kalkulierendes Stück einen produktiven Lohn von 2 *ℳ* für 100 kg einsetzen wollen, folgendermaßen aussieht:

Roheisen	} für 100 kg	}	6,00
Abbrand 8 %			0,48
Schmelzkosten			0,60
Hilfslohn			0,45
Produktiver Lohn			2,00
Putzerlohn		25 %	0,50
Formstoff (Unkosten)		50 "	1,00
Betriebskosten, Zinsen und Ge-			
hälter		170 "	3,40
Amortisation		50 "	1,00
			15,43

Wie man sieht, kommen die beiden zuletzt entwickelten Formeln in einem wichtigen Punkte überein, nämlich darin, daß sie beide das Material, daneben aber auch noch andere Selbstkostenmomente, vom produktiven Lohn unmittelbar (proportional) abhängig machen. Und diese Verrechnung entspringt nicht etwa dem Umstände, daß die verschiedenen Kalkulationsabschnitte immer mit dem Ergebnis abschließen, daß der Gesamtmaterialaufwand stets den gleichen Prozentsatz des gesamten Lohnaufwandes für Former und Kernmacher ausmacht, sondern der Vorstellung, daß tatsächlich bei den einzelnen Stücken der Materialaufwand proportional mit dem produktiven Lohn steigt und fällt. So findet

sich z. B. in einem viel benutzten Werk über die Kalkulation für Gußstücke der Satz: Der Materialverbrauch ist ein „prozentualer Wert, der mit den Herstellungskosten des Gegenstandes, dem Formerlohn, direkt steigt und fällt“, und obendrein noch die Bekräftigung, daß diese Tatsache „über jeden Zweifel erhaben steht“. In einem anderen Werke über Kalkulation von Gußstücken: „man wird nicht fehlgehen, wenn man die Hilfsmaterialien (Trockenmaterial, Formsand und Kleinmaterial) und die Hilfslohne prozentual auf die Former- und Kernmacherlöhne verrechnet“.

Es wird nun sehr schwer sein, den direkten Beweis zu erbringen, daß die Vorstellung von der zur Rede stehenden Beziehung zwischen Material und produktivem Lohn auf einem Irrtum beruht, vor allem mangelt auch hier der Raum dazu. Indessen wird die Frage schon zu einer beträchtlichen Klärung gebracht, wenn man den im Mittelpunkt der Betrachtung stehenden Wert, nämlich den produktiven Lohn, von dem die übrigen Werte abhängig gemacht sind, einmal genauer ins Auge faßt, und seinen Charakter und seine Bedeutung ins rechte Licht zu rücken sucht: Sollte es ohne genaue Berechnung wirklich möglich sein, z. B. bei einem Stück, das noch nie vorher kalkuliert wurde, den Former- und Kernmacherlohn so festzustellen, daß er einem bestimmten Wert für Materialaufwand entspricht? Schon ganz oberflächlich betrachtet mutet einen die Sache seltsam an. Für jedes Stück, das zum erstenmal oder bloß einmal ausgeführt wird, bleibt es doch zunächst denkbar, daß es bei wiederholter Ausführung infolge der erworbenen Erfahrung billiger geformt werden kann. Die verschiedenen Erfahrungen der Former, ein verbessertes Formverfahren können den Lohn um 10, 20 und mehr Prozent erniedrigen, ohne daß dadurch der Materialverbrauch irgendwie verändert wird. Es sei daran erinnert, daß, wenn man bei ein und demselben Stück die Wahl hat zwischen Modellformerei und Schablonieren, die letztere Methode nicht selten teurer zu stehen kommt, ohne daß der Materialaufwand ein anderer ist. Auf der andern Seite aber gibt es wieder Fälle, wo sich der Materialaufwand mit der Formmethode verteuern, der Formerlohn aber verbilligen kann, z. B. wenn man ein Stück anstatt in Sand mit Außenkernen formt. Oder aber es zeigt sich, daß durch Kolonnenarbeit der für einen Arbeiter berechnete Akkordpreis um 20 oder mehr Prozent herabgesetzt wird. Es dürfte dem erfahrenen Gießereimanne nicht schwer werden, die Möglichkeiten von Schwankungen im Akkordpreis für das gleiche Stück aus der eigenen Praxis zu vermehren.

Vor allem aber: welcher Gießereimann möchte bei großen, komplizierten Stücken dafür einstehen, daß er genau den Akkordpreis treffen

wird, wie er der tatsächlichen Schwierigkeit entspricht und obendrein noch so, daß dieser Lohnwert wenigstens annähernd das feststehende Vielfache des Materialwertes ausmacht. Liegt nicht schon in dem Begriff Akkordpreis zugleich die Vorstellung des Schwankenden? Steht nicht selbst der erfahrene Gießereimann oft mit großen Bedenken vor einem schwierigen Stück und fragt, ob er wohl den produktiven Lohn richtig festgelegt hat? Was bedeuten denn die Ausdrücke, der Former ist „gut“ oder er ist „schlecht“ mit seinem Akkord herausgekommen? Liegt nicht gerade darin, daß der produktive Lohn immer ein strittiger Punkt ist, der beste Beweis für das Vorkommen von Schätzungsfehlern? Dann aber, sind die Akkordpreise nicht auch von der Konjunktur abhängig? Und wenn es so ist, müssen denn bei Konjunkturschwankungen auch unbedingt alle Materialien in ihrem Wert proportional mit den Löhnen fallen oder wachsen? Ueben nicht die allgemeine Geschäftslage, herkömmliche Bezahlung des Stückes, Terminhalten, Streikgefahr und ähnliche Umstände ihren Einfluß oder Zwang auf die Bildung des Stückakkordes aus? Der Kampf um die Akkordlöhne bildet doch den Mittelpunkt aller Streitigkeiten in der Gießerei. Noch jüngst gab in einer großen, dem Verfasser bekannten Gießerei der Streit um den Kernmacherlohn eines schon oft ausgeführten Stückes den Anlaß, mit dem Streik zu drohen. Der herkömmliche Preis war 80 *M.* Dem Gießereileiter war längst bewußt, daß der Preis viel zu hoch war. Nach allerhand Kämpfen und Auseinandersetzungen wurde der Kern für 50 *M.* gemacht, und der Mann kam trotz allem vorhergegangenen Streit gut mit seinem Akkord heraus. Es ist doch hinreichend bekannt, daß gerade die Zeiten allgemeinen Geschäftsniederganges benutzt werden, um die Preise für solche Stücke herabzusetzen, bei denen man erkannt hat, daß sie weit billiger zu machen sind, als es bisher geschehen; in den Zeiten der Hochkonjunktur ist es natürlich nicht möglich, den Arbeiter davon zu überzeugen. Ist nicht ferner der passive Widerstand des Arbeiters, das künstliche Hochhalten der Arbeitszeit ein weiterer Beweis? Der Arbeiter weiß, daß er im allgemeinen nicht viel über seinen Durchschnittsakkord kommt, er kennt die Stücke mit guten Preisen ganz genau und ist ängstlich bedacht, daß nichts daran geändert werde; die Verhandlungen mit den Arbeiterausschüssen erweisen das täglich.

Dann aber kommt noch hinzu, daß in der Sand-, Masse- und Maschinenformerei der produktive Lohn in Formerlohn und Kernmacherlohn zerfällt, und daß die Former und Kernmacher oftmals gar nicht nach denselben Lohnsätzen arbeiten. Ja es kommt vor, daß die Former im Akkord und die Kernmacher im Tage-

lohn arbeiten, und dabei ist das Kernmaterial immer teurer als das Mantelmaterial.

Und nun soll der Preis, der die Summe von Kernmacherlohn und Formerlohn darstellt und von so vielen Seiten her Schwankungen und Veränderungen ausgesetzt ist, einen sicheren Maßstab abgeben für den Materialverbrauch, vor allem auch noch ohne daß man Rücksicht auf den unterschiedlichen Wert der verschiedenen Materialarten nimmt. Man vergegenwärtige sich doch die Folgen: Der Materialverbrauch soll z. B. 50 % des produktiven Lohnes ausmachen. Aeltere Kalkulationen zeigen einen produktiven Lohn von 80 *M* f. d. Stück, d. h. also 40 *M* für das Material; eine Nachprüfung des Akkordpreises ergibt, daß sich das Stück für 50 *M* machen läßt — solche Fälle kommen oft genug vor —, also soll nun der Materialaufwand auf einmal bloß 25 *M* ausmachen. Sieht man denn nicht, wie verhängnisvoll es ist, irgend ein Selbstkostenmoment von einem andern prozentual abhängig zu machen, dessen Wert selbst nicht unbedingt feststeht.

Das Uebel wird natürlich noch vergrößert, wenn man nicht bloß einen, sondern gleich mehrere Selbstkostenwerte zum produktiven Lohn in ein unabänderliches Verhältnis setzt, denn außer dem Material werden, wie gezeigt, nicht selten auch die Hilfslohne und andere Selbstkostenmomente als konstante Teilwerte des produk-

tiven Lohnes verrechnet. Ist aber der produktive Lohn schon unsicher, so müssen es auch die anderen Beträge werden, und der Stückpreis muß um so verkehrter ausfallen, je mehr Werte vom produktiven Lohn abhängen. Wie miteinander verbundene Punkte bewegen sich die verschiedenen Werte produktiver Lohn, Material, Hilfslohn usw. gleichzeitig, die Bewegungsfreiheit des Einzelwertes ist völlig aufgehoben, obgleich sie im höchsten Grade, den wirklichen Bedürfnissen entsprechend, beweglich sein müßten.

Der Gießereimann fühlt auch, daß hier etwas nicht in Ordnung ist, aber es kommt ihm nicht klar zum Bewußtsein aus dem einfachen Grunde, weil sich das Verhältnis des produktiven Lohnes zum Materialverbrauch nicht zahlenmäßig fassen läßt. Man kann, um die Sache kurz auszudrücken, dieser Beziehung nicht auf mathematischem Wege beikommen, weil der produktive Lohn etwas Empirisches, d. h. die individuelle Schwierigkeit des Stückes nicht mathematisch formulierbar ist. Die den Lohnwert bildenden Momente sind von Umständen abhängig, welche sich nicht ein für allemal festlegen lassen, d. h. die Arbeiten, die von Menschenhand geleistet werden, die verschiedenen Fertigkeiten der Former, sind nicht allgemeingültig durch Zahlen ausdrückbar, weil sie eben etwas Persönliches sind.

(Schluß folgt.)

Die Luftmenge und ihre Bedeutung für den Bau und Betrieb der Kupolöfen.

Von Ing. Georg Buzek in Trzynietz.

(Fortsetzung von Seite 362.)

III. Die Wirkung der Luftmenge auf die Ofentemperatur.

Die Wirkung des „Luftüberschusses“ und des „Luftmangels“ äußert sich in zweierlei Richtung, und zwar in Beziehung auf das Maß der Ausnutzung des Koks Brennwertes, aber auch — und dies sei mit Nachdruck hervorgehoben — in Beziehung auf den pyrometrischen Heizeffekt oder die Verbrennungstemperatur, somit auch auf die Anfangstemperatur, und in letzter Linie auf die Ofentemperatur. Beim Kupolofenschmelzen handelt es sich nicht einzig und allein um vollständige Ausnutzung des Brennwertes; die Verbrennung muß auch rasch genug erfolgen, um eine möglichst hohe Ofentemperatur zu erreichen. Es bietet daher auch beim Kupolofenschmelzen die Wechselwirkung zwischen „Luftmenge, Ausnutzung des Brennwertes, praktischer Heizeffekt“ Interesse. Um diese Wechselwirkung kennen zu lernen, müssen wir die Anfangstemperaturen bei verschiedenem Verbren-

nungsverhältnis und verschiedenem Luftüberschuß berechnen.

Unter Anfangstemperatur verstehen wir diejenige Temperatur, welche bei der Verbrennung eines Körpers sich entwickelt, bevor noch irgendwelche Wärme abgegeben wurde. Beim Kupolofenschmelzen wird mit der Verbrennung gleichzeitig Wärme (an Eisen und Schmelze) abgegeben, so daß hier die theoretische Anfangstemperatur immer höher sein wird als die Ofentemperatur. Die Anfangstemperaturen lassen sich nicht ganz genau ermitteln, weil die spezifischen Wärmen der Verbrennungsgase bei sehr hohen Temperaturen nicht genau bekannt sind. Früher berechnete man die Verbrennungstemperaturen und die Anfangstemperaturen unter der Annahme, daß die spezifische Wärme der Gase bei verschieden hohen Temperaturen konstant ist. Doch in neuester Zeit gilt es als Tatsache, daß die spezifischen Wärmen der Gase mit der Temperatur zunehmen. Während z. B. die spe-

Zahlentafel 11.

Aufangstemperaturen in ° C bei verschiedenem Verbrennungsverhältnis und verschiedenem Luftüberschuß.

Verbrennungsverhältnis	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Theoretische Luftmenge											
Luftüberschuß 0 %*	2120	2080	2040	1990	1930	1870	1800	1710	1610	1490	1340
Luftüberschuß 10 %**	2000	1960	1920	1880	1830	1760	1690	1610	1520	1400	1270
„ 20 „**	1880	1840	1800	1760	1710	1650	1590	1510	1420	1310	1180
„ 30 „**	1770	1730	1690	1650	1610	1560	1490	1420	1340	1280	1120
„ 40 „**	1670	1640	1600	1560	1520	1470	1410	1340	1260	1160	1050
„ 50 „**	1580	1550	1520	1480	1440	1390	1330	1270	1190	1100	990
„ 60 „**	1500	1470	1440	1410	1370	1320	1270	1200	1130	1040	940
„ 70 „**	1430	1400	1370	1340	1300	1260	1210	1150	1080	990	880

zifische Wärme der Kohlensäure für 1 cbm bei 0° C 0,370*** beträgt, steigt sie

- bei 500° C bereits auf 0,492
- „ 1000° C „ 0,585
- „ 1500° C „ 0,654
- „ 2000° C „ 0,695

Aber auch die spezifischen Wärmen von Luft, Sauerstoff, Kohlenoxyd, Stickstoff nehmen mit der Temperatur zu. Bei 0° C beträgt die spezifische Wärme aller genannten Gase für 1 cbm 0,304***

- bei 500° 0,317
- „ 1000° 0,330
- „ 1500° 0,343
- „ 2000° 0,357

Diese Tatsache muß bei der Berechnung der Anfangstemperaturen berücksichtigt werden, wenn man Ergebnisse erhalten soll, welche der Praxis wenigstens annähernd entsprechen. Bezeichnen wir die bei der Verbrennung von 1 kg Kohlenstoff entwickelte Wärme mit W, die spezifische Wärme der Kohlensäure mit s₁, die spezifische Wärme des Gasgemisches R von Kohlenoxyd, Stickstoff und Sauerstoff mit s₂, so berechnet sich die Anfangstemperatur T aus der Gleichung

$$T = \frac{W}{CO_2 s_1 + R s_2}$$

Bezeichnet G die bei 1 kg Kohlenstoff entwickelte Gasmenge in cbm, und s die spezifische Wärme des Verbrennungs-Gasgemisches, so ergibt sich

$$T = \frac{W}{G \times s}$$

Ein Beispiel soll die Berechnungsweise erläutern: Laut Zahlentafel 1 liefert 1 kg Kohlenstoff beim

* Theoretische Luftmenge ohne Berücksichtigung der für Oxydationsvorgänge nötigen Luft.

** Der Sauerstoff des 10%igen Luftüberschusses wird für Oxydationsvorgänge aufgebraucht und erscheint nicht in den Gasen.

*** Nach einer von dem † Oberingenieur Peter Ritter von Mertens berechneten und mir zur Verfügung gestellten Zahlentafel über spezifische Wärmen von Gasen. Diese Angaben, welche hier nur teilweise angeführt erscheinen, stammen aus dem Jahre 1907.

Verbrennungsverhältnis $\frac{70}{80}$ 6430 WE = W.

Nach „Stahl und Eisen“ 1909, 12. Mai, S. 714 ist die chemische Zusammensetzung der bei 10% Luftüberschuß entstehenden Verbrennungsgase folgende:

- CO₂ 14,467 Raumteile.
 - CO 6,629 „
 - N 77,904 „
- } 84,533 = R.

Die Gasmenge für 1 kg Kohlenstoff beträgt 8,4526 cbm, die spezifische Wärme der Kohlensäure bei 1880° C 0,6886, die spezifische Wärme der Gase R bei 1880° C 0,3534. Aus diesen Angaben berechnet sich die spezifische Wärme des Verbrennungs-Gasgemisches bei 1880° C wie folgt:

$$\begin{aligned} 15,467 \times 0,6886 &= 10,65 \\ 84,533 \times 0,3534 &= 29,87 \\ \hline 100,000 \times 0,4052 &= 40,52 \end{aligned}$$

Die Anfangstemperatur wird somit betragen:

$$T = \frac{6430}{8,4526 \times 0,4052} = 1877^\circ C \sim 1880^\circ C.$$

Auf diese Weise wurden die Anfangstemperaturen für 11 verschiedene Verbrennungsverhältnisse bei theoretischer Luftmenge bis 70% Luftüberschuß berechnet, sie sind in der Zahlentafel 11 zusammengestellt.

Nehmen wir die niedrigste Anfangstemperatur, bei welcher noch überhaupt ein Kupolofenschmelzprozeß möglich ist, mit etwa 1500° C an, so erhalten wir in den fett gedruckten Ziffern der unteren Reihe die unterste Grenze für den Verbrennungsprozeß des Koks-kohlenstoffes. Verbrennt der Koks bei theoretischer Luftmenge nach dem Verhältnis $\frac{10}{90}$, oder bei einem Luft-

überschuß von 60% nach dem Verhältnis $\frac{100}{0}$, so ist noch ein Schmelzen von Roheisen im Kupolofen denkbar. Die Gießfähigkeit eines unter diesen Umständen erschmolzenen Roheisens muß aber in Frage gestellt werden, da das Eisen sehr wenig überhitzt sein kann. Nehmen wir an, daß bei einem richtig geführten Kupolofenbetrieb die herrschende Ofentemperatur einer

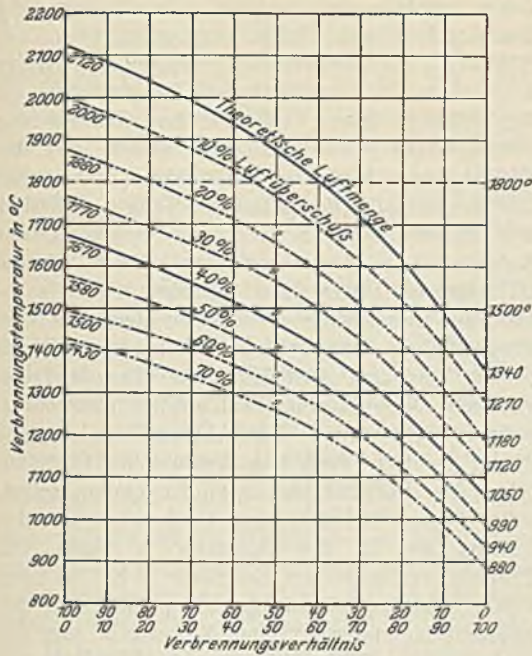


Schaubild 1. Verbrennungstemperatur bei verschiedenem Verbrennungsverhältnis.

Anfangstemperatur von etwa 1800 °C entspricht, so erscheinen durch die obere fett gedruckte Zifferreihe die für einen normalen Ueberhitzungsgrad zulässigen Verbrennungsverhältnisse und Luftüberschüsse nach unten begrenzt. Die Zahlentafel zeigt deutlich, daß wir dieselbe Temperatur unter verschiedenen Umständen erzielen können. Eine Temperatur von 1800 °C kann bei theoretischer Luftmenge noch bei einem Verbrennungsverhältnis von $\frac{40}{60}$, oder bei vollständiger Verbrennung und einem Luftüberschuß von 30 % erreicht werden. Um noch anschaulicher die Verhältnisse darzustellen, sollen die Temperaturlinien bei verschiedenem Verbrennungsverhältnis und verschiedenem Luftüberschuß konstruiert werden (siehe Schaubild 1 und 2).

Aus dem Schaubild 1 sehen wir, daß bei einem bestimmten Luftüberschuß die Anfangstemperatur bei vollständiger Verbrennung am höchsten, bei unvollständiger Verbrennung ($v = \frac{0}{100}$) am niedrigsten ist. Aus dem Schaubild 2 folgt deutlich, daß bei einem bestimmten Verbrennungsverhältnis die Anfangstemperatur bei theoretischer Luftmenge am höchsten ist und mit zunehmendem Luftüberschuß stark abnimmt. Ziehen wir in den Schaubildern bei 1800 °C eine Parallele zur Abszissenachse, so erhalten wir im Schnittpunkte dieser Parallelen mit den Temperaturlinien die noch zulässigen Verbrennungsverhältnisse bei verschiedenem hohem Luftüberschuß. Aus dem Schaubild 2 erschen

wir, daß bei einem regelrechten Kupolofenbetrieb entsprechend einer Anfangstemperatur von 1800 °C bei einem Luftüberschuß von 27 % die Verbrennung vollständig sein muß, während andererseits bei theoretischer Luftmenge ein Verbrennungsverhältnis von $\frac{40}{60}$ noch zulässig ist. Nach meiner in dieser Zeitschrift enthaltenen Abhandlung* über „Menge und chemische Zusammensetzung der Kupolofengichtgase“ enthalten die Gichtgase bei vollständiger Verbrennung mit 30 % Luftüberschuß nebst 16,387 Raumteilen Kohlensäure 3,277 Raumteile Sauerstoff. Aus obiger Darlegung geht hervor, daß Gichtgas-

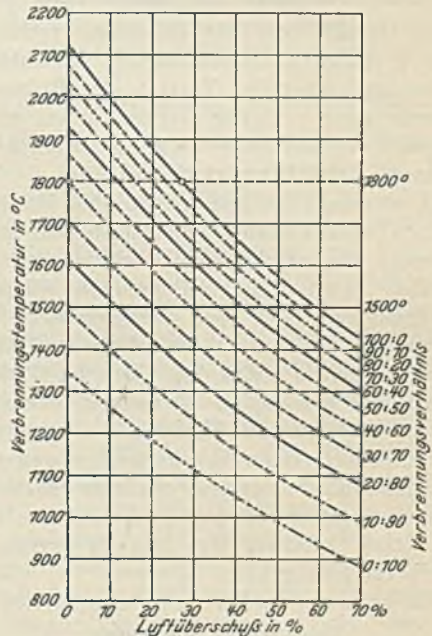


Schaubild 2. Verbrennungstemperatur bei verschiedenem Luftüberschuß.

analysen mit einem höheren Sauerstoffgehalt als 3,3 % mit Vorsicht aufgenommen werden müssen. Ist bei einem heißgehenden, gut überhitztes Eisen liefernden Kupolofen der Sauerstoffgehalt der Gichtgase höher als 3,3 %, so muß geschlossen werden, daß bei der Probenahme falsche Luft angesaugt wurde. Hiermit erscheint die Unrichtigkeit des in früherer Zeit so laut gepredigten Grundsatzes: „möglichst viel Wind dem Kupolofen zuzuführen“, bewiesen.

Die Frage: „Sollen wir beim Kupolofen mit Koks sparen?“ beantwortet sich in folgender Weise: Können wir bei einer bestimmten physikalischen Beschaffenheit des Koks mit einem 30 % igen Luftüberschuß eine vollständige Verbrennung nicht erzielen, so müssen wir, um stark überhitztes Eisen zu erhalten, mehr Koks

* „Stahl und Eisen“ 1909, 12. Mai, S. 712.

opfern und uns mit einer ungünstigen Verbrennung begnügen. Ein Blick auf die Zahlen-tafel 11 lehrt uns, daß wir mit der Herabsetzung der Luftmenge vorsichtig sein müssen, um einerseits ein möglichst günstiges Verbrennungsverhältnis, andererseits die für unsere Zwecke erforderliche Ofentemperatur zu erzielen. Dagegen können wir in Fällen, wo es auf stark überhitztes Eisen nicht ankommt, an Koks sparen, indem wir durch Vergrößerung der Luftmenge, wenn erforderlich, bei gleichzeitiger Herabsetzung der Ofentemperatur auf eine möglichst vollständige Verbrennung hinarbeiten.

IV. Luftmenge und Eisenabbrand.

Die Gefahr, daß wir bei einem verhältnismäßig geringen Koksverbrauch den Eisenabbrand erhöhen und somit der Vorteile der Brennstoffersparnis ganz verlustig werden, liegt, wie im Folgenden ausführlicher dargelegt werden soll, bei einem ziemlich niedrigen Satz-koks.

Es ist nicht zu bezweifeln, daß bei einem niedrigen Satz-koksverbrauch und gleichzeitig großer Luftmenge die oxydierende Wirkung des Gasgemisches (Luft und viel kohlen-säurehaltiges Verbrennungsgas) in der Verbrennungs- und Schmelzzone auf das flüssige Roheisen stärker ist als bei hohem Satz-koks. Hat das Gießerei-roheisen die gewöhnliche Zusammensetzung, so wird die oxydierende Wirkung des sauerstoff- und kohlen-säurereichen Gasgemisches wegen der verhältnismäßig niedrigen Ofentemperatur bei geringem Satz-koksverbrauch doch nicht so stark zur Geltung kommen, daß man zu großen Abbrand befürchten müßte.

Schon früher* wurde aus dem Verhältnis:

$$\frac{\text{Geldwert des Abbrandes}}{\text{Geldwert des Koksverbrauches}}$$

bei einem Gießereikupolofen und bei einem Stahlwerkskupolofen der Schluß gezogen, daß wir wegen der großen Abbrandverluste beim Kupolofenschmelzen mit Koks nicht sparen sollen. Dieses Verhältnis wurde bei einem Gießereikupolofen mit $\frac{31,48}{14,7}$, bei einem Stahlwerkskupolofen mit $\frac{12}{10,57}$ berechnet, indem der sich aus den

Aufschreibungen in den Betriebsbüchern ergebende Abbrand vervierfacht und zu dem durchschnittlichen Koksverbrauch (einschließlich Füllkoks) ins Verhältnis gesetzt wurde, unter der Voraussetzung, daß der Wert des Eisens viermal so groß ist wie der des Koks. Eine derart ausgeführte Berechnung des obigen Verhältnisses ist nicht einwandfrei und beruht auf einer unrichtigen Auffassung des Abbrandes. Der in den Betriebsbüchern gebrauchte Ausdruck „Abbrand“ soll richtig „Schmelzverlust“ heißen, da

unter solchem der gesamte Eisenabgang beim Umschmelzen und Gießen verstanden wird. Der Abbrand im engeren Sinne bedeutet den infolge Einwirkung des oxydierenden Gasgemisches auf das flüssige Eisen entstehenden Eisenabgang während des Schmelzprozesses selbst, also den Abbrand des Mangans, Siliziums, Kohlenstoffes und des metallischen Eisens. Mangan, Silizium und Eisen finden sich in der Schlacke, der Kohlenstoff in den Gichtgasen. Der Abbrand im weiteren Sinne, also richtiger Schmelzverlust, der Betriebsbücher bedeutet aber den rechnungs-mäßigen Unterschied zwischen dem Eiseneinsatz und dem Ausbringen an Ware und Angüssen. Dieser Unterschied enthält aber selbstredend nicht allein den Abbrand im engeren Sinne, sondern auch den Verlust an Eisen infolge des Verspritzens beim Kupolofen selbst, beim Transport und beim Gießen, ferner den Verlust des in der Schlacke in Form von Tropfen verbleibenden Roheisens. Es ist ohne weiteres klar, daß wir dem Kupolofen nur den Abbrand im engeren Sinne, keinesfalls aber den Verlust durch Verspritzen usw. als Schuld anrechnen dürfen. Der Abbrand im engeren Sinne, also der von Anordnungen oder Einrichtungen des Kupolofens abhängende Eisenabgang, beträgt beim Verschmelzen der gewöhnlichen Eisengattierung mit etwa 1% Mangan bei sonst richtigem Ofenbetrieb höchstens 1,5%. Nach genaueren Untersuchungen von A. Sulzer-Großmann in Winterthur* betrug bei einem Satz-koksverbrauch von 6% der Abbrand 0,784 bis 0,422% des Eiseneinsatzes. Auch viele andere Angaben der Fachliteratur** bestätigen, daß der chemische Abbrand oder Abbrand im engeren Sinne bedeutend geringer ist, als vielfach angenommen wird.

Es steht fest, daß der Abbrand im engeren Sinne sehr weit hinter dem in dem erwähnten Aufsatz angegebenen Abbrand im weiteren Sinne oder Schmelzverlust zurückbleibt. Bedenken wir noch, daß bisweilen an den in Sandformen gegossenen Roheisenmasseln etwa 2,5%, an den Angüssen und Trichtern etwa 2,5 bis 3,5% Sand anhaftet, so begreifen wir, wie unrecht wir dem Kupolofen tun, wenn wir den ganzen rechnungs-mäßigen Abbrand der Betriebsbücher zu Lasten seiner Arbeitsweise schreiben. Ist der Roheisenpreis viermal so groß wie der Kokspreis, so verhält sich der Geldverlust infolge des Roheisenabbrandes zu den Kosten des verbrauchten Koks wie $\frac{1,5 \times 4}{6} = \frac{1}{1}$ bei 6% Satz-koks, bzw. $\frac{1,5 \times 4}{8} = \frac{3}{4}$ bei 8% Satz-koks oder $\frac{1,5 \times 4}{10} = \frac{3}{5}$ bei 10% Satz-koks. Die Koks-

* „Stahl und Eisen“ 1908, 26. Febr., S. 305.

* „Stahl und Eisen“ 1904, 1. Januar, S. 28.

** Z. B. „Stahl und Eisen“ 1904, 15. Jan., S. 103.

ziffer bedeutet nur den Satzkokks allein. Unter Berücksichtigung des Füllkokks stellt sich selbstredend das Verhältnis $\frac{\text{Abbrandwert}}{\text{Kokswert}}$ für den Koksverbrauch viel ungünstiger. Dessenungeachtet darf die Abbrandfrage beim Kupolofen nicht unterschätzt werden, da Roheisen das Hauptmaterial darstellt, und eine nur geringe Verminderung des Abbrandes in der Jahressumme eine schöne Ersparnis ergibt.

Es sollte hier gezeigt werden, daß das Streben, Roheisen vom erforderlichen Ueberhitzungsgrad mit geringstem Koksauwand zu schmelzen, vollständig gerechtfertigt ist, und daß zwischen Koksverschwendung und zu großer Abbrandgefahr ein ziemlich weiter Zwischenraum liegt. Wir sehen, daß unter Annahme eines 1,5%igen Abbrandes das Verhältnis $\frac{\text{Abbrandwert}}{\text{Kokswert}}$ bei einem Satzkokksaufwand von 6% gleich 1 ist, und erst bei einem noch geringeren Satzkokks zugunsten des Koksverbrauches sich ändert. Es sei hier noch auf die Tatsache hingewiesen, daß der Schmelzverlust in Kleingießereien unter sonst gleichen Verhältnissen größer ist als in Großgießereien, in den letzteren höher als bei Stahlwerkskupolöfen, aber nicht etwa wegen des größeren chemischen Abbrandes während des Schmelzprozesses selbst, sondern wegen der größeren Verzettelung des flüssigen Eisens. Es wäre demnach nicht richtig, den größeren Schmelzverlust in der Gießerei ausschließlich dem langsameren, den geringen Schmelzverlust im Stahwerk ausschließlich dem flotten Schmelzen zuzuschreiben. Flott schmelzen und „nicht mit Koks sparen“ sind zwei Dinge, die sich in feststehenden Verhältnissen bei gleichbleibender Luftmenge gegenseitig ausschließen, gerade so wie „flott schmelzen“ und „Abbrand verringern“. Ein und derselbe Ofen wird flotter schmelzen bei einem geringeren, langsamer bei einem höheren Satzkokksaufwand. Der chemische Abbrand ist aber bei dem höheren Satzkokksaufwand geringer als beim niedrigeren Satzkokksverbrauch, was auch folgende Mitteilung Prof. Osanns bestätigt:* In einem Stahlwerkskupolofen betrug bei 6 bis 8% Satzkokks der Manganabbrand 60% des ursprünglichen Gehaltes (2%), bei 15% Satzkokks war der Manganverlust beinahe gleich Null. Daraus ergibt sich, daß durch Vermehrung des Satzkokks zwar der Abbrand im engeren Sinne herabgesetzt werden kann, daß aber dabei, sonst gleiche Verhältnisse vorausgesetzt, die Schmelzleistung des Ofens abnimmt, die Schmelzung daher weniger flott vonstatten geht. In Gießereien, in welchen es weniger auf starke Ueberhitzung des Eisens als auf große Schmelzleistung ankommt, wird der höhere Abbrand durch Gewinn an Zeit und durch höhere Formerleistung zum Teil aufgehoben.

Auf Grund obiger Darlegung erscheint es vom Standpunkte der Gießereien nicht ganz gerechtfertigt, wenn die Abbrandgefahr zu stark betont wird, während gleichzeitig die in gegebenem Falle erreichbare Koksersparnis zu wenig geschätzt wird. Was in bestimmten Verhältnissen zu tun übrig bleibt, ist, eine Herabsetzung des Schmelzverlustes dringend anzustreben. Das wichtigste Mittel hierzu liegt in weitestgehender Wiedergewinnung des im Gießerei- und Putzereischutt befindlichen Eisens, in der Verwendung von geeigneten Zuschlägen in genügender Menge zwecks Erlangung möglichst dünnflüssiger Schlacke, und nicht zu allerletzt in der Verwendung von Gießereiroheisen, welches beim Hochofen nicht in Sandformen, sondern in Kokillen vergossen wurde.

V. Windverteilung und Düsengröße.

Aus obigen Darlegungen geht hervor, daß zwischen Eisenabbrand, Luftmenge und Koks menge ein Zusammenhang besteht, gerade so wie zwischen Ofentemperatur, Luftmenge und Koks aufwand. Wenden wir uns nun zur Frage der Windverteilung, welche in bezug auf die Bauart der Kupolöfen früher und zum Teil heute noch von großer Bedeutung ist. Die Theorie des Verbrennungsvorganges bei Kupolöfen ist, wie schon gesagt, bis jetzt nicht endgültig geklärt. So viel steht fest, daß es für die Kupolofenpraxis sonst gleichgültig ist, ob der Koks kohlenstoff unmittelbar oder mittelbar zu Kohlensäure verbrennt. Es kommt nur darauf an, daß die Gichtgase möglichst viel Kohlensäure bei möglichst geringem Kohlenoxyd Gehalt aufweisen. Wir können annehmen, daß bei genügender Luftmenge die vollständige Verbrennung teils vor, teils knapp über den Düsen stattfindet. Da meistens die Gichtgase mehr oder weniger Kohlenoxyd enthalten, müssen wir schließen, daß in höheren Schichten des glühenden Koks ein Teil der Kohlensäure zu Kohlenoxyd reduziert wurde. Die Reduktion hört bekanntlich bei etwa 600° C auf. Wenn es nun möglich wäre, die Ofentemperatur knapp über der Verbrennungszone auf etwa 600 bis 700° C plötzlich herabzusetzen, so wäre eine namhaftere Kohlensäurereduktion unmöglich. In der Praxis ist aber eine plötzliche Herabsetzung der Ofentemperatur nicht zu bewirken. Wir müssen uns nur mit halben Mitteln begnügen. Ein Mittel besteht in der Herabsetzung des Satzkokks bis zu der durch den jeweilig erforderlichen Ueberhitzungsgrad des Eisens erlaubten Grenze. Je größer die Eisengichthöhe, desto mehr kühlen sich die Gase ab, desto geringer die Gefahr der Kohlensäurereduktion. Es ist daher leicht erklärlich, daß beim Schmelzen von Eisen von geringem Ueberhitzungsgrad, somit bei Verwendung von wenig Satzkokks, die Gichtgase stets mehr

* „Stahl und Eisen“ 1907, 1. Mai, S. 625.

Kohlensäure enthalten werden, als beim heißen Ofengang.

Das zweite Mittel besteht in der Verbrennung des aus der Kohlensäurereduktion entstehenden Kohlenoxydes. Die Entdeckung dieses Mittels bildet einen Markstein in der Geschichte des Kupolofenbetriebes. Der Gedanke, das Kohlenoxyd zu verbrennen, führte einen Umschwung in der Bauart der Ofen herbei und gab die Veranlassung zur Entstehung sehr vieler und verschiedener Ofensysteme. So kam die zweite Düsenreihe auf (Irelandöfen 1860). Einige Kupolofenfabrikanten gingen bei der Verfolgung des Kohlenoxydes noch weiter und brachten außer der zweiten Düsenreihe mehrere Hilfsdüsen in verschiedener Höhe an (Greiner & Erpf 1885). Wenn alle Düsen ihre Aufgabe ganz erfüllen sollten, so wäre der ganze Ofen in Glut und die Verbrennung würde sich nicht auf eine bestimmte Zone einschränken. Der Erfolg wäre auch bei günstiger chemischer Zusammensetzung der Gichtgase recht fraglich, da die Gastemperatur hoch wäre und die Gase eine große Wärmemenge nutzlos mit sich führen würden. In nicht allzu langer Zeit hat sich die Unzweckmäßigkeit der Hilfsdüsen erwiesen. Heute baut man derartige Kupolöfen kaum mehr. Dagegen behauptet sich bis jetzt die zweite Düsenreihe, von den einen sehr empfohlen, aber von anderen hartnäckig bekämpft.*

Bei Außerachtlassung der amerikanischen Kupolöfen System West mit zentraler Luftströmung unterscheiden wir gegenwärtig zweierlei Haupttypen von Kupolöfen und zwar: Ofen mit einer Düsenreihe oder Ofen mit niedriger Verbrennungszone, und Ofen mit zwei Düsenreihen oder Ofen mit hoher Verbrennungszone. Es mag daher hier die Frage erörtert werden, ob und wie weit die zweite Düsenreihe nötig und zweckentsprechend ist. Ihre Hauptaufgabe besteht in der gänzlichen Verbrennung des Kohlenoxydes. Die Anhänger dieses Ofensystems behaupten nun, daß diese Aufgabe völlig erfüllt wird, daß daher die zweite Düsenreihe die vollständige Ausnutzung des Koks Brennwertes ermöglicht. Man kann nicht in Abrede stellen, daß dem so ist, doch darf nicht überschrieben werden, daß vor der zweiten Düsenreihe eine zweite Verbrennungszone sich bildet, daß ferner nicht nur das von unten aufsteigende Kohlenoxyd, sondern auch ein Teil des vor den Düsen befindlichen Koks verbrennt. Ueber der zweiten Düsenreihe befindet sich eine glühende Koksschicht, welche die Kohlensäure wieder zu Kohlenoxyd reduziert. Wir sehen somit, daß wir mit Hilfe der zweiten Düsenreihe

zwar das aus der Reduktion der Kohlensäure stammende Kohlenoxyd wieder verbrennen, aber nicht verhindern können, daß sich über der zweiten Düsenreihe wieder die Kohlensäure zu Kohlenoxyd umwandelt. In dieser Beziehung erscheint daher die zweite Düsenreihe nicht zweckmäßig.

Es erübrigt noch, zu zeigen, ob die hohe Verbrennungszone irgendwelche Vorteile bietet, ob sie insbesondere zu einer heftigeren Ueberhitzung des geschmolzenen Eisens etwas beiträgt. Auf den ersten Blick scheint es uns, als ob eine hohe Verbrennungszone der Ueberhitzung zuträglich wäre. Die Eisentropfen verbleiben nämlich durch längere Zeit in der hohen Temperatur der Verbrennungszone und sollten daher stärker überhitzt werden als in Ofen mit niedriger Schmelzzone. Inzwischen müssen wir uns vor Augen halten, daß die Ofentemperatur bei hoher Schmelz- bzw. Verbrennungszone niedriger ist als bei niedriger Verbrennungszone, daß daher die Wirkung des längeren Aufenthaltes in der Verbrennungszone ganz aufgehoben wird. Es kann somit nicht behauptet werden, daß eine hohe Verbrennungszone in Beziehung auf bessere Ueberhitzung des Eisens vorteilhafter ist als eine niedrige Verbrennungszone. Im Gegenteil haftet der hohen Verbrennungszone der Nachteil eines höheren Abbrandes an, welcher durch den längeren Aufenthalt der Eisentropfen in den sauerstoff- und kohlenäurereichen Gasen bedingt ist. Schon aus diesem Grunde muß die zweite Düsenreihe als unvorteilhaft angesehen werden, auch für den Fall, daß eine bessere Ueberhitzung und vollständigere Verbrennung erzielt werden könnte. Denn die hierbei erzielte Kokersparnis dürfte geringer sein als der Wert des vergrößerten Abbrandes. Die Anhänger der zweiten Düsenreihe führen als weiteren Vorteil derselben rasche Schmelzung und hohe Ofenleistung an. Nun hängt bekanntlich bei einem bestimmten Ofenquerschnitt die Schnelligkeit der Schmelzung und somit auch die stündliche Ofenleistung fast ausschließlich von der Luftmenge und nicht von der Düsenzahl ab. In Stahlwerken, wo an die Ofenleistung besonders hohe Ansprüche gestellt werden, würden ausschließlich Ofen mit zwei Düsenreihen Anwendung finden, wenn sie tatsächlich die Ofenleistung zu steigern in stande wären. So wurde z. B. auf der Burbacher Hütte* vor nicht langer Zeit ein Ofen von ungewöhnlich großen Abmessungen mit einer Düsenreihe versehen in Betrieb gesetzt.** So sehen wir, daß die zweite

* „Gießereizeitung“ 1907, 15. Jan. und 1. Febr.: „Konstruktion und Betrieb moderner Kupolöfen“, von E. Schoemann; andererseits vgl. „Gießereizeitung“ 1905, 1. Jan.: „Ueber Kupolofenausmauerung“, und 1909, 1. Jan.: „Berechnung von Kupolofenabmessungen und die Theorie Osann“, von Karl Rein.

* „Gießereizeitung“ 1907, 1. April S. 202: Ofenhöhe 20,5 m, Gichtdurchmesser 1,7 m, Schachtdurchmesser 2,8 m, Herddurchmesser 2,5 m, acht Düsen in einer Ebene, Winddruckung 1000 mm WS, Gebläseleistung 200 bis 230 m/min.

** Siehe auch: „Stahl und Eisen“ 1908, 7. Oktober S. 1456 (Prof. Osann schreibt hier: „Bei den Stahlwerkskupolöfen, die ich in Betracht gezogen habe, fand ich nirgends eine obere Formenreihe“).

Düsenreihe weder eine vollständigere Verbrennung noch bessere Ueberhitzung des Eisens und höhere Ofenleistung fördert, daß dieselbe somit keinen besonderen Zweck hat.

Nachdem die Zwecklosigkeit einer zweiten Düsenreihe erwiesen ist, bleibt noch die Frage zu beantworten, auf welche Weise bei Kupolöfen mit nur einer Düsenreihe die Reduktion der Kohlensäure verhindert werden kann, bezw. auf welche Weise das in den Gasen vorhandene Kohlenoxyd verbrannt werden kann. Die Reduktion der Kohlensäure wird erschwert bei geringem Satzkoks infolge niedrigerer Ofentemperatur; bei heißem Ofengang wird sie nicht ganz verhindert werden können. Die Verbrennung des hierbei entstehenden Kohlenoxydes kann nur dann erfolgen, wenn in der Verbrennungszone die Gase noch freien Sauerstoff enthalten, d. h. wenn die in den Kupolöfen eingeführte Windmenge groß genug ist, um nicht knapp vor den Düsen durch den Koks gänzlich aufgebraucht zu werden. Daraus folgt keineswegs, daß die Luft in besonderen, höher gelegenen Düsen zugeführt werden soll, der Luftzutritt kann auch durch eine entsprechende Anzahl in einer Ebene gelegener Düsen erfolgen. Während die zweite Düsenreihe die Verbrennungszone erhöht, die Verbrennung auf größeren Raum verteilt und infolgedessen die Ofentemperatur herabsetzt, erzielen wir bei nur einer Düsenreihe niedrigere Verbrennungszone und heftigere Hitzeentwicklung. In bezug auf die Kohlenoxydverbrennung wird in beiden Fällen die Wirkung dieselbe bleiben, sofern nur die in der Zeiteinheit eingeführte Luftmenge groß genug ist.

Manche Kupolöfner schreiben der Windverteilung eine große Bedeutung zu und führen aus diesem Grunde durch verschieden gestaltete Düsen den Wind in den Ofen ein. Manche verwenden Düsen, welche sich gegen das Ofeninnere fächerartig ausbreiten (s. Abbild. 1), andere führen den Wind nicht durch mehrere einzelne Düsen, sondern durch einen längs des ganzen Ofenumfanges angebrachten Schlitz ein (Abbild. 2).

Mit Rücksicht auf den Umstand, daß vor den Düsen glühender Koks dicht gelagert ist, begreifen wir, daß der Wind keinesfalls die durch die Düsen bezweckte Richtung beibehalten kann, sondern daß er durch die Kokssäule den bequemsten Weg geht, der sich ihm beim Niedergehen der Gichten bietet. Da in der Regel die meisten und größten Zwischenräume längs der Ofenwand sich bilden, so wird der Wind dort emporzusteigen trachten, ohne an der Koksverbrennung großen Anteil zu nehmen. Dies muß aber durch entsprechende Windgeschwindigkeit bezw. Windpressung vermieden werden. Je nach der Lage unterscheiden wir horizontale (Abbildung 3a), gegen das Ofeninnere geneigte (Abbildung 3b) und vertikal nach unten auslaufende

Düsen (Abbildung 4). Horizontale Düsen sind insofern unvorteilhaft, als sie sich leicht verschlacken und sehr oft gereinigt werden müssen. Außerdem kann bei Unaufmerksamkeit des Schmelzers die Schlacke leicht durch die Düsen in den Windkasten treten. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich, die Düsen gegen das Ofeninnere geneigt anzuordnen, wodurch auch

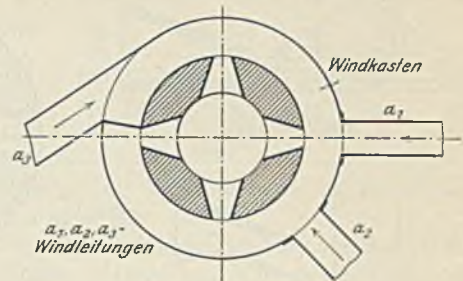
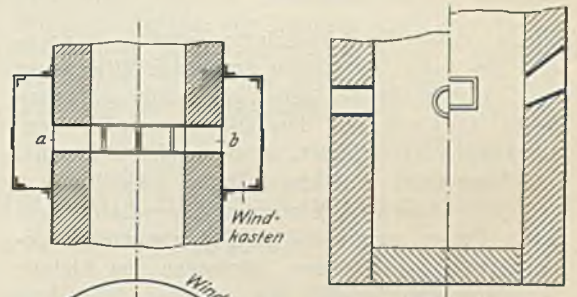


Abbildung 1.



Abbild. 3a. Abbild. 3b.



Abbildung 2.



Abbildung 4.

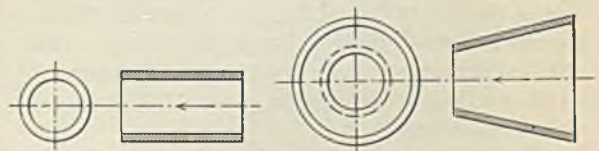


Abbildung 5.

Abbildung 6.

die Verbrennungszone tiefer wird. In dieser Beziehung bewähren sich die senkrechten Düsen, welche zuerst von Krigar angewendet wurden, am besten. Bei richtigem Ofenbetrieb verschlacken sie sich niemals und drücken die Höhe der Verbrennungszone auf das geringste Maß herab. Diese Vorteile wiegen den Nachteil einer höheren Windgeschwindigkeit bezw. Windpressung völlig auf. Horizontal liegende Düsen erhalten zumeist einen kreisrunden Querschnitt und die Gestalt eines Hohlzylinders (Abbild. 5)

oder eines hohlen, abgestumpften Kegels (Abbildung 6). Die sich fächerartig gegen das Ofeninnere ausbreitenden Düsen gehen vom quadratischen oder kreisrunden Querschnitt auf einen rechteckigen bzw. flachgedrückten elliptischen über (s. Abbild. 7). Die gegen das Ofeninnere nach unten geneigten Düsen erhalten zweckmäßig

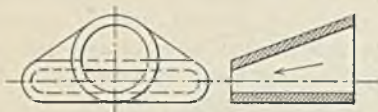


Abbildung 7.

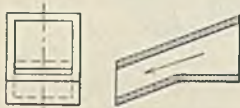


Abbildung 8.

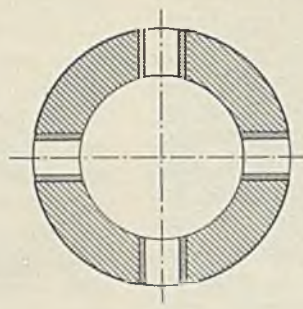


Abbildung 9.

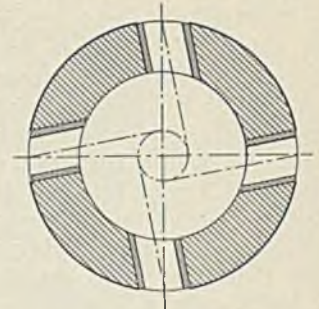


Abbildung 10.

die in Abbildung 8 skizzierte Gestalt. Je nachdem die Achse der Düsen durch den Mittelpunkt des Ofenquerschnittes selbst geht, oder eine Tangente an einen mit dem Ofenquerschnitt konzentrischen Kreis bildet, unterscheiden wir radial und tangential gerichtete Düsen (Abbildung 9 und 10). Gewöhnlich werden die radial gerichteten Düsen angewendet. Die tangential gerichteten Düsen können höchstens bei kleinen Kupolöfen zweckmäßig sein.

Bei Berechnung des erforderlichen Düsenquerschnittes haben wir zu beachten, daß die Geschwindigkeit des Windes in den Düsen zumindest so groß sein muß, wie die Geschwindigkeit der Gase in der Verbrennungszone. Wir haben dieselbe bei kaltgehenden Öfen mit 25, bei heißgehenden Öfen mit 30 m/sec angenommen. Aus oben erörterten Gründen empfiehlt es sich, die Geschwindigkeit entsprechend dem Ofendurchmesser größer zu wählen. Bei kleinen Öfen (von 500 bis 700 mm ϕ) soll die Windgeschwindigkeit in den Düsen im Mittel etwa 30, bei mittleren Öfen (von 800 bis 1000 mm ϕ) etwa 45, bei großen Öfen (über 1000 mm ϕ) 60 m/sec betragen.*

Bezeichnen wir die minutliche, durch die Düsen in den Ofen eingeführte Windmenge mit W, den gesamten Düsenquerschnitt mit D und die Düsen­geschwindigkeit der Luft mit g, so berechnet sich der Düsenquerschnitt $D = \frac{W}{60 \times g}$. Wir haben früher gefunden, daß die minutliche Wind-

menge Q für je 1 qm Ofenquerschnitt — von Windverlusten abgesehen — 100 cbm beträgt. Der gesamte Düsenquerschnitt bei einem Ofen von 1 qm Querschnitt berechnet sich nun aus obiger Gleichung mit $D = \frac{100}{60 \times g}$. Führen wir in die letzte Gleichung die Werte für $g = 30, 45,$

60 m/sec ein, so erhalten wir die in unten stehender Zahlentafel 12 eingetragenen Ergebnisse

Zahlentafel 12.

Düsen­geschwin­dig­keit g	30	45	60	m/sec
Windmenge in cbm/min für 1 qm Ofen­querschnitt	100	100	100	cbm/min
Gesamter Düsen­querschnitt bei 1 qm Ofen­querschnitt	0,0555	0,03704	0,02777	qm
Düsen­querschnitt / Ofen­querschnitt	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{27}$	$\frac{1}{36}$	—

Wir sehen also, daß die alte Faustformel, nach welcher der gesamte Düsenquerschnitt $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{8}$ des Ofenquerschnittes betragen soll, gar nicht begründet erscheint. Nach obiger Berechnung ergibt sich das Verhältnis $\frac{\text{Düsenquerschnitt}}{\text{Ofenquerschnitt}}$ bei kleinen Öfen mit $\frac{1}{18}$, bei großen Öfen mit nur $\frac{1}{36}$.

Für Düsen, welche geschützt eingebaut werden, so daß sie sich mit Schlacke nicht ver­füllen können, genügen die berechneten Düsen­größen vollkommen. Ist Gefahr vorhanden, daß sich die Düsen leicht verlegen, so empfiehlt es sich, die Abmessungen um 20 bis 50 % zu ver­größern. Die Rechnungsergebnisse stimmen, was Düsen­größe anbelangt, mit der jahrzehntelang geübten Praxis nicht überein. Diese Nichtübereinstimmung der Ergebnisse beweist nicht die Unrichtigkeit der Rechnung, sondern die Un­schädlichkeit größerer Düsenabmessungen.

In früherer Zeit schrieb man der Düsen­größe eine große Bedeutung zu; es wurde überhaupt der richtige Kupolofenbetrieb von derselben abhängig gemacht. War die stündliche Schmelz-

* Es unterliegt keinem Zweifel, daß auch in mittleren und großen Kupolöfen bei einer Düsen­geschwindigkeit des Windes von etwa 30 m/sec. der Schmelzprozeß vor sich gehen kann. Doch wird, da der Wind nicht bis zur Ofenmitte vordringt, die Ver­brennung nicht im ganzen Ofenquerschnitt Platz greifen und die Schmelzleistung entsprechend sinken. Ein Teil des Windes silt längs der Ofenwand hinauf, ohne an der Verbrennung teilzunehmen.

Zahlentafel 13. Düsengröße. (Windmenge für 1 qm Ofenfläche 120 cbm/min.)

Ofendurchmesser im Lichten mm	Wind- menge f. d. Minute cbm	Gesamt-Düsenquerschnitt in qcm bei einer Wind- geschwindigkeit von			Düsen- anzahl	Runde Düsen			Rechteckige Düsen				
		30 m qcm	45 m qcm	60 m qcm		Durchmesser bei einer Windgeschwindigkeit von			Breite = $d \cdot \pi$ mm	Höhe der Düsen bei einer Windgeschwindigkeit von			
						30 m mm	45 m mm	60 m mm		12 mm	3) m mm	45 m mm	60 m mm
kleine Kupolöfen	500	24	133,3	—	—	4	65	—	—	131	25	—	—
	600	34	188,8	—	—	4	78	—	—	157	30	—	—
	700	46	255,6	170,4	—	4	90	74	—	182	35	23,5	—
mittlere Kupolöfen	800	60	333,3	222,2	—	4	103	84	—	210	40	26,5	—
	900	76	422,2	281,4	—	4	116	95	—	235	45	30	—
	1000	94	522,2	348,2	261,1	4	129	106	91	260	50	33,5	25
große	1100	114	633,3	422,2	316,7	4	142	117	101	287	55	37	27,5
	1200	136	755,5	503,7	377,8	4	155	127	110	315	60	40	30

leistung zu gering oder der Koksverbrauch zu hoch, so wurde zunächst das Verhältnis $\frac{\text{Düsenquerschnitt}}{\text{Ofenquerschnitt}}$ berechnet, um aus demselben die ungünstigen Betriebsergebnisse zu erklären. Sogar heute noch bildet bei vielen Gießereifachleuten dieses Querschnittsverhältnis und die alte Faustformel das Alpha und Omega ihrer Kenntnis vom Betrieb und Bau der Kupolöfen. In nachfolgender Zahlentafel 13 seien die sich aus unserer Berechnungsweise ergebenden Abmessungen

der Düsen bei verschiedenem Ofendurchmesser zusammengestellt.

Die in der Zahlentafel 13 berechneten Maße der Düsen entsprechen der größten zulässigen Windmenge von 120 cbm/min für 1 qm Ofenquerschnitt. Streng genommen sollten etwaige Windverluste in der Leitung vor den Düsen von obigem Betrag in Abzug gebracht werden; doch wurde davon mit Rücksicht auf Vernachlässigung des Ausflußkoeffizienten abgesehen.

(Schluß folgt.)

Der mechanische Massentransport in der Gießerei.

Von Hubert Hermanns in Aachen-Rothe Erde.

Es kann nicht geleugnet werden, daß in den deutschen Gießereibetrieben die Handarbeit bei der Bewegung von Massengütern vielfach noch sehr ausgedehnt ist, und daß sie sich in weit höherem Maße durch mechanische Arbeit ersetzen ließe, als dies heutzutage der Fall ist. Mag auch zugegeben werden, daß sich besonders in den letzten Jahren ein bemerkenswerter Umschwung vollzogen hat, und daß in mehr als einer Gießerei mustergültige und wirtschaftlich arbeitende Massentransportanlagen entstanden sind, so bleibt doch noch sehr viel zu tun übrig. Im Folgenden möge nun an Hand einiger praktischen Beispiele gezeigt werden, wie sich die Arbeit vereinfachen, hierdurch die Selbstkosten herunterdrücken und die Leistungsfähigkeit wesentlich erhöhen lassen.

In der Gießerei kommt die Bewegung von Rohstoffen, also Koks, Gaserzeugerkohlen, Roheisen und Schrott, von Formsand, Gußformen und Kernen sowie von flüssigem Roheisen und fertig gegossenen Stücken in Frage. Es liegt in der Natur der Sache, daß sich mechanische Massentransportanlagen in erster Linie für die Großgießerei eignen, und hier zuvörderst für die sich vorzugsweise mit der Massenfabrikation beschäftigenden Gießereien, da der wirtschaftliche Vorteil solcher Anlagen um so bedeutender ist, je größer die zu bewältigenden Massen sind. Doch wird sich auch für die mittlere und kleine Gießerei manches Gute bei

geeigneten Anordnungen erreichen lassen, wenn schon in kleinen Betrieben die Handarbeit auch für die Zukunft vorherrschend bleiben wird, weil die zu bewegenden Massen in der Regel zu klein

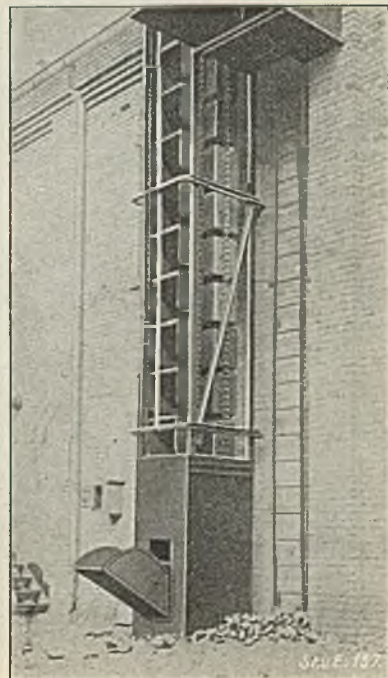


Abbildung 1. Kokselevator von Fredenhagen.

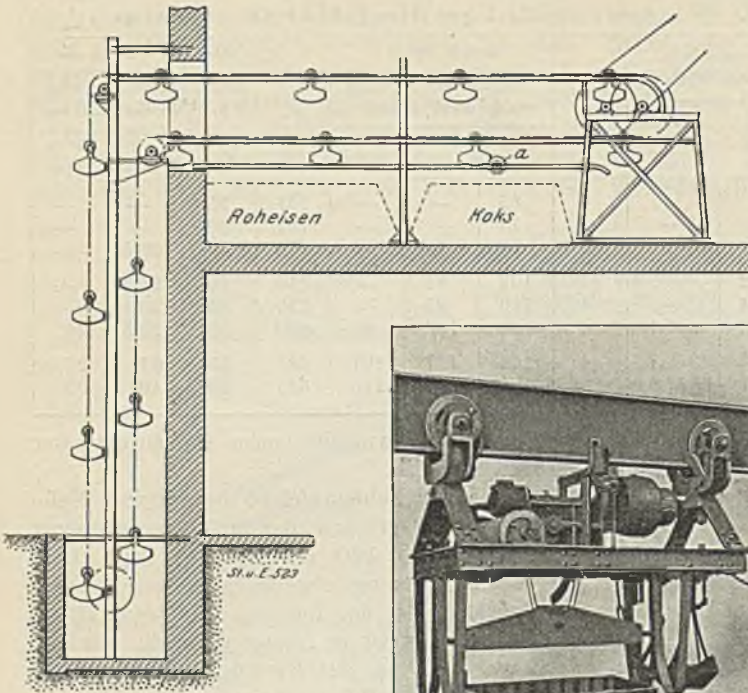


Abbildung 2.
Anlage zur Förderung
von Roheisen u. a.
von Amme, Giesecke
& Konogon, A. G.

sind, als daß sich eine genügende Rentabilität mechanischer Transportanlagen ergeben könnte. In dessen kann man nicht von vornherein solche Einrichtungen von der Hand weisen, und es wird wohl für gewöhnlich von den örtlichen Bedingungen und von der Höhe der für die Handarbeit zu zahlenden Löhne abhängig sein, ob

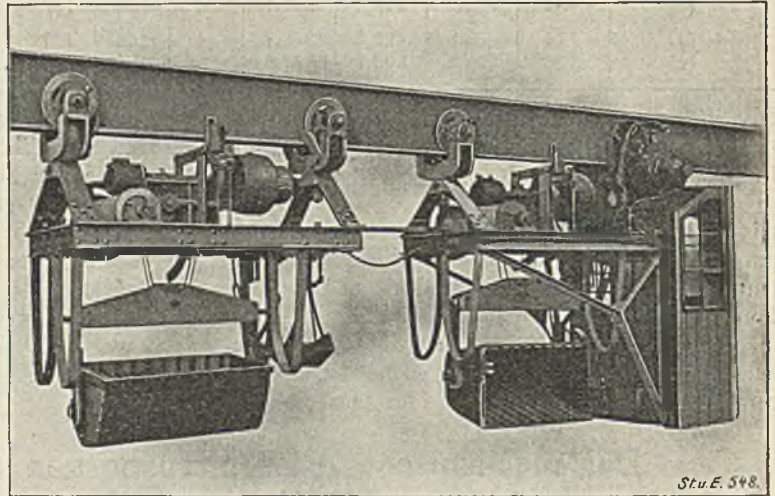


Abbildung 4. Deckenlaufkatzen der Benrather Maschinenfabrik.

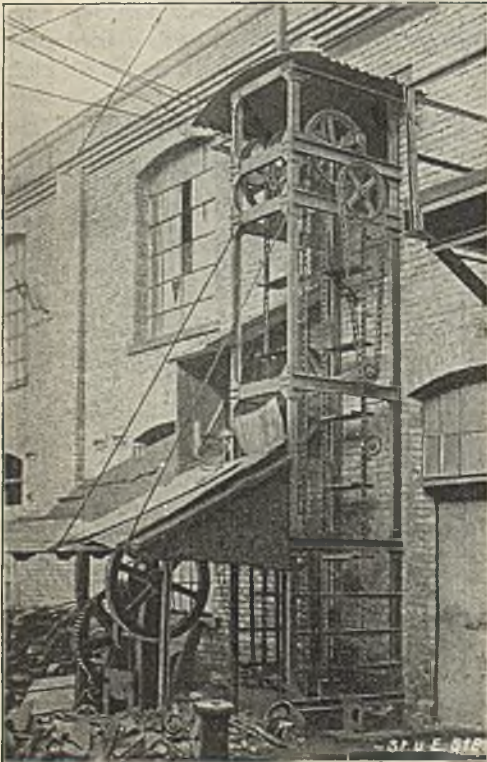


Abbildung 3. Anlage zur Förderung
von Roheisen u. a. von Fredenhagen.

sich mechanische Anlagen mit Vorteil verwenden lassen. Jedenfalls wird sich bei der Steigerung der Löhne die Grenze immer weiter nach unten verschieben.

Für die Bewegung von Koks wird manchmal das Becherwerk als das billigste und einfachste Transportmittel in Frage kommen und wird sich auch für verhältnismäßig kleine Anlagen mit Vorteil verwenden lassen. Abbildung 1 zeigt einen von Fredenhagen in Offenbach mehrfach ausgeführten Kokelevator, der bei einem Koksgewicht von 420 kg/cbm eine stündliche Leistung von 14 cbm hat, so daß er in der zehnstündigen Schicht rund 58 t Koks zu fördern vermag. Die Fördergeschwindigkeit beträgt 0,25 m/sec, die Höhe von Mitte zu Mitte Kettenrad 11 m. Die Becher sind mit einer seitlich angreifenden Doppelkette versehen. Die Betriebskraft wird von einem Elektromotor geliefert, der seine Kraft durch Riemen auf eine Riemscheibe und von dieser durch ein Kettenradvorgelege mit Kette auf das obere Zahnradvorgelege überträgt. Um einen sicheren Abwurf zu erzielen, ist die Becherreihe durch ein Kettenrad hinter der oberen Umföhrungsscheibe abgelenkt, so daß kein Koks an der Ablaufschürre vorbeifallen kann. Der Koks wird von Hand in die untere Schürre aufgegeben. Eine dem Becherwerk ähnliche Einrichtung benutzt die

Deering Harvester Co. zu Chicago in ihrer Gießerei zum Herunterschaffen von Kernen aus der Kernmacherei, die in einem oberen Stockwerke gelegen ist. Nur ist die Kette an Stelle der Becher mit vorstehenden Zinken versehen,

kettenlänge beträgt etwa 30 m. Die stündliche Leistung stellt sich auf 15 t gefördertes Roh-eisen oder Koks. Der Kraftverbrauch wurde bei normalem Betriebe mit 1,5 PS festgestellt. Diese Anlage zeichnet sich aus durch Einfach-

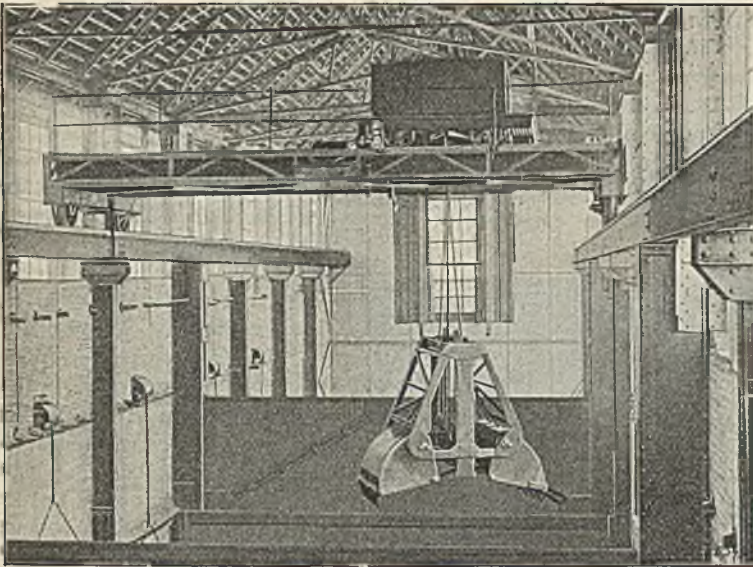


Abbildung 5. Elektrisch betriebener Laufkran mit Selbstgreifer der Benrather Maschinenfabrik.

auf welche Bleche mit den darauf liegenden Kernen aufgelegt werden. Unten setzen sich die Bleche auf eine feststehende Gabel ab.

Förderstrang nicht in wagerechter Richtung abgelenkt.

Abbildung 2 veranschaulicht eine von Amme, Giesecke & Konegen A. G. in Braunschweig gebaute Transportanlage zur Förderung von Roheisen und Koks nach der Gichtbühne. Die Anlage dient als Ersatz für früher an ihrer Stelle gebrauchte Fahrstühle und besteht in der Hauptsache aus einer doppelsträngigen Kette, zwischen der die korbartig ausgebildeten, nach einer Seite offen aufgehängten Fördergefäße frei pendelnd aufgehängt sind. Das auf Gießereiflur durch einen Arbeiter von Hand auf-

gegebenen Material wird zunächst etwa 6,2 m senkrecht gefördert, um dann über Kettenrollen in die wagerechte Richtung übergeführt zu werden. Die wagerechte Strecke von Mitte zu Mitte hat eine Länge von 7,3 m. Der Abwurf geschieht selbsttätig durch eine Kipprolle a. Die Gesamt-

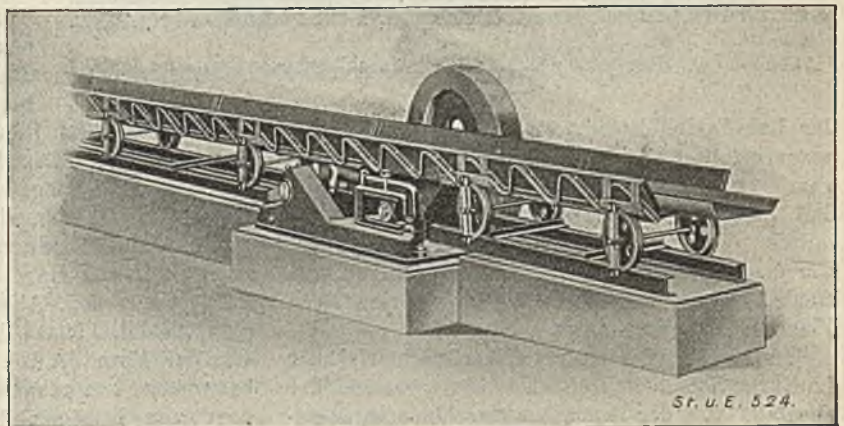


Abbildung 6. Marcusrinne von Luther.

schinenfabrik Akt.-Ges. gebaut wurden. Sie dienen zur Herbeischaffung der für die Begichtung der Kupolöfen benötigten Stoffe, besonders von Roheisenmasseln. Die beiden Laufkatzen, die miteinander gekuppelt sind und von einem allseitig geschlossenen Führerstand aus gesteuert

schienenfabrik Akt.-Ges. gebaut wurden. Sie dienen zur Herbeischaffung der für die Begichtung der Kupolöfen benötigten Stoffe, besonders von Roheisenmasseln. Die beiden Laufkatzen, die miteinander gekuppelt sind und von einem allseitig geschlossenen Führerstand aus gesteuert

werden, bestehen aus einem leichten, aber kräftigen Eisengerüst. Jede der Katzen ist mit einem Hubwerk ausgerüstet, das durch je einen Elektromotor von 6 PS betätigt wird und einen Kübel im Gesamtgewicht von 1200 kg mit einer minutlichen Geschwindigkeit von 12 m zu heben vermag. Für das Fahrwerk ist ein gemeinsamer Antrieb vorgesehen, der auf der Führerstandlaufkatze montiert ist, während der zweite Wagen von dieser gezogen wird. Der Antrieb besteht aus zwei Motoren, welche eine Gesamtleistung von 6,5 PS haben, und vermag dem Zuge bei voller Belastung eine Fahrgeschwindigkeit von 90 m i. d. Min. zu erteilen. Jede

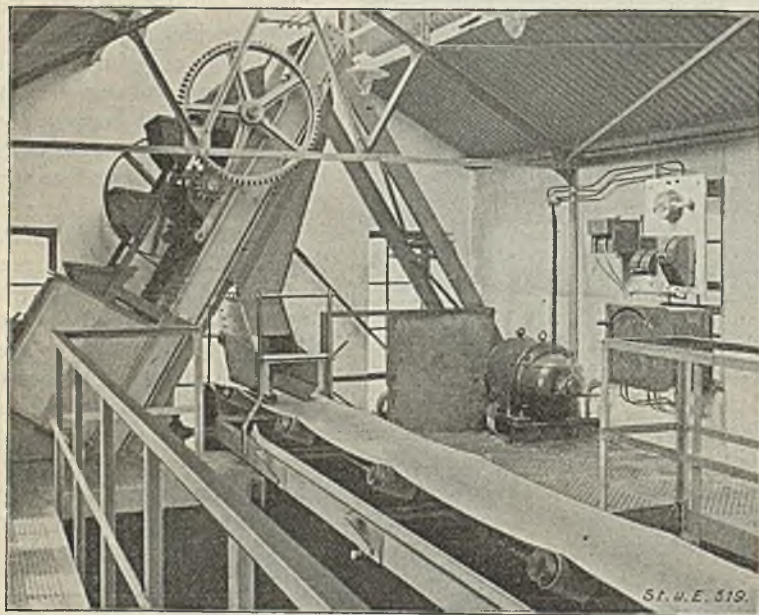


Abbildung 7. Gurttransportanlage der Maschinenbauanstalt Humboldt.

der Laufkatzen ist mit einer Wiegevorrichtung ausgerüstet, die entweder vom Führerstand oder vom Fußboden aus abgelassen werden kann, so daß man in der Lage ist, das Gewicht der jeweils geförderten Stoffe genau festzustellen. Um ein Schwanken der gefüllten Kübel zu vermeiden, werden dieselben seitlich in kräftigen Flacheisenbügeln geführt.

In Abbildung 5 ist ein elektrisch betriebener Laufkran mit Selbstgreiferbetrieb dargestellt, der ebenfalls von der Benrather Maschinenfabrik geliefert wurde. Er dient dazu, die in Eisenbahnwagen ankommenden Kohlen für eine Gaszerzeugeranlage in Vorratsbehälter zu schaffen, aus denen sie nach Bedarf den einzelnen Gaszerzeugern zuguteilt werden. Um gleichzeitig den Kran zum Entladen von Schrott benutzen zu können, ist der Greifer, der an zwei Drahtseilen hängt, mit kräftigen Zinken versehen worden. Der Führerkorb ist mit der Laufkatze

verbunden und ist, trotzdem der Kran in einem überdachten Gebäude arbeitet, vollständig geschlossen, um den Kranführer den Einflüssen der beim Beschieken der Gaszerzeuger ausströmenden Gase zu entziehen. Das Windwerk ist zum Schutze gegen Staub mit einem leicht verschiebbaren Schutzkasten versehen.

Schwierigkeiten pflegt auch der Transport des Formsandes zu verursachen, da für seine Beförderung wegen der scharfen Körner des Sandes nicht jedes der modernen Transportmittel in Frage kommen kann. Es wird in der Regel von den örtlichen Bedingungen abhängen, für welches Fördersystem man sich im gegebenen Falle entscheidet. So veranschaulicht Abbildung 6 eine von Luther, Akt.-Ges. in Braunschweig, ausgeführte, zur Bewegung von Formsand dienende Marcusrinne, während Abbildung 7 eine zu demselben Zwecke benutzte Gurttransportanlage der Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk wiedergibt. Der Sand wird durch ein Becherwerk hochgehoben und gelangt durch eine Ablaufschurre auf den Gurt. Ein Abwurfwagen nimmt selbsttätig die Verteilung des Sandes in die einzelnen Behälter vor, aus denen der Sand nach Bedarf abgezogen werden kann.

In den letzten Jahren hat die Hängebahn durch ihre besonderen, günstigen Eigenschaften in immer größerem Maßstabe in den Gießereibetrieb Eingang gefunden. Soweit es sich um Hängebahnen mit elektrischem Antrieb nach der Bleichertschen Ausführung handelt, hat Dipl.-Ing. Otto S. Schmidt in dieser Zeitschrift* eine eingehende Arbeit veröffentlicht. Im Folgenden möge nun in Kürze eine Hängebahnanlage mit von Hand angetriebenen Wagen beschrieben werden. Abbild. 8 gibt den Gesamtplan, Abbild. 9 bis 11 drei Schnitte wieder. Diese von der Firma Adolf Bleichert in Leipzig entworfene und gebaute Anlage dient zum Transport von flüssigem Eisen, Rohguß und Sand. Das Sandlager ist von den übrigen Werksanlagen durch eine Straße getrennt. Mittels einer Vorrichtung kann das Gleis über die Straße, wenn es nicht benutzt wird, hochgehoben werden, um den Straßenverkehr nicht zu behindern. Durch geeignet angebrachte Weichen wird der Sand über die ganze Gießhalle verteilt. Die

Martinöfen liegen in einer an die Gießhalle anstoßenden Ofenhalle. Die Abstichrinnen der Oefen reichen in die Gießhalle hinein, und das Hängebalgleis ist derartig an den Oefen vorbeigeleitet, daß die Gießpfanne unmittelbar unter

die Rinne kommen kann. Für den Transport des flüssigen Eisens sind zwei sich durch die ganze Länge der Gießhalle hinziehende Gleise vorhanden. Die fertig gegossenen Stücke werden mittels eines Hängekastens in das Rohgußlager geschafft, um hier gepulzt zu werden.

Die im Vorstehenden skizzierte Lösung der Transportfrage muß insofern als eine glückliche bezeichnet werden, als mit Hilfe der Einrichtung alle vorkommenden Massenförderungen in einfachster Weise bewerkstelligt werden können. Vorteilhaft ist die einfache und übersichtliche Anlage und das Fehlen von mechanischen Bewegungseinrichtungen, woraus einerseits sich ergibt, daß jeder ungelernete Arbeiter ohne weiteres zur Bedienung derselben befähigt ist, und daß andererseits Betriebsstörungen und notwendig werdende Reparaturen auf ein Mindestmaß beschränkt sind. Hierin ist jedoch auch ein mehr oder weniger schwer wiegender Nachteil begründet, indem die Löhne für den Transport verhältnismäßig hohe sein müssen.

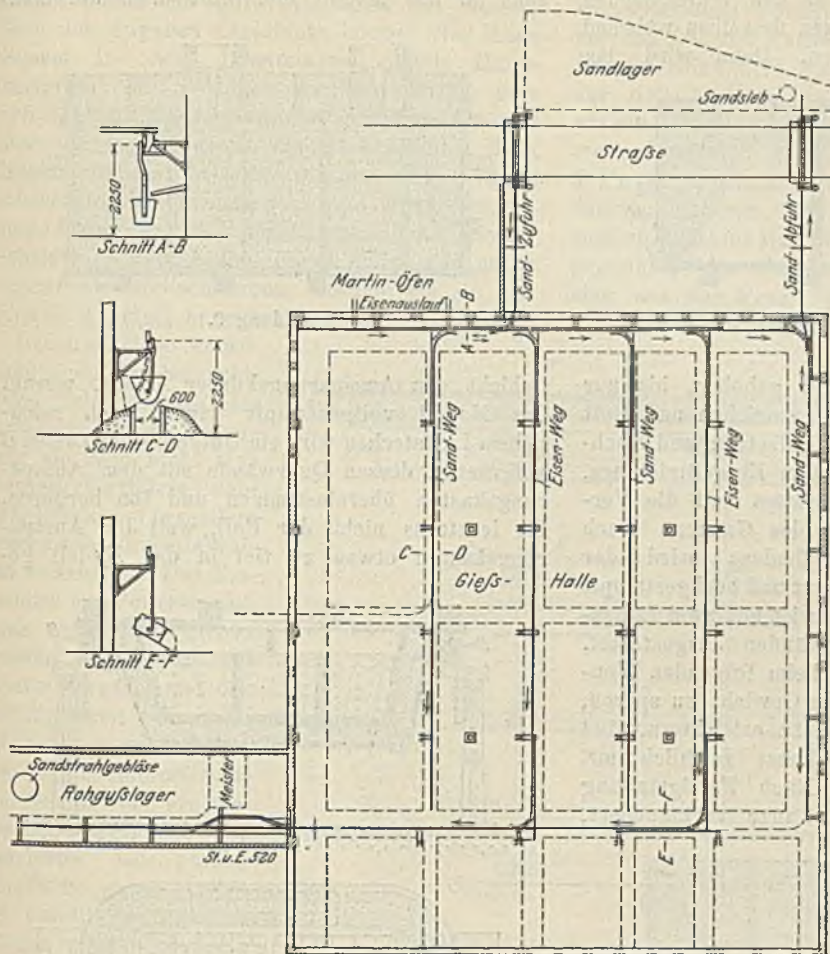


Abbildung 8. Gesamtanlageplan einer Hängebahnanlage.

(Schluß folgt.)

Formerei von Badewannen.

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

Die Formerei gußeiserner Badewannen erfordert, gleich derjenigen alles später zu emailierenden Gusses, gewisse Vorsichtsmaßregeln. Insbesondere sollen die Formen nicht mit Graphit oder Holzkohlenstaub behandelt werden, da diese Stoffe einer guten Verbindung des Eisens mit der Emaille hinderlich sind. Aus dem gleichen Grunde muß der Modellsand frei von Steinkohlenstaub sein, und selbst das zu vergießende Eisen soll möglichst wenig Graphit enthalten. Diese Bedingungen erschweren die Herstellung, und es sind daher Former, welche diese Gußart sicher beherrschen, gesuchte Leute. In Deutschland wird noch heute

der größte Teil des Bedarfes an Badewannen von Hand geformt, da die Formmaschinenarbeit bisher noch nicht genügend durchschlagende Erfolge in wirtschaftlicher Beziehung aufweisen kann.

Bei der Formerei von Hand wird durchweg nach Blechmodellen gearbeitet, über welchen das Oberteil und das Unterteil aufgestampft werden. Der Wannenboden liegt beim Gusse nach oben und es wird fast allgemein auch von oben gegossen, wobei die trichter- oder keilförmigen Eingüsse mehr oder weniger gleichmäßig über den Wannenboden verteilt sind. Das richtige Anbringen dieser Eingüsse erforder-

dert Geschick und gute Erfahrung. Der Oberkasten besteht meist aus zwei Teilen, dem Mittelstück M und dem eigentlichen Oberteil O (Abb. 1). Das Modell wird auf einen kräftigen Aufstampfboden gesetzt, der einige Traversen T besitzt, welche genau bis an den Wanneboden reichen und ein Durchdrücken desselben während des Aufstampfens verhüten. Dann wird das

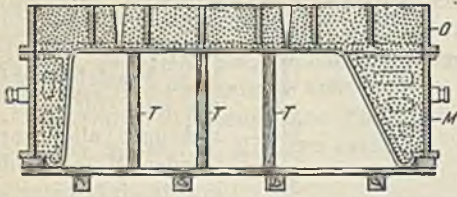


Abbildung 1.

Mittelstück über das Modell gehoben, bis zur Oberkante vollgestampft, abgestrichen und Luft gestochen. Es folgen das Aufsetzen und Hochstampfen des Teiles O mit den Eingußtrichtern, das Aufreiben eines Tragbrettes und die Verklammerung und Wendung des Ganzen. Nach Entfernung des Aufstampfbodens wird der Unterteilformkasten aufgesetzt und hochgestampft (Abb. 2). Dieser Formkasten ist mit zwei Längs- und einigen Querszwischenwänden ausgestattet, um allen Beanspruchungen beim folgenden Wenden gewachsen zu sein. Um Gewicht zu sparen, und damit die Handhabung zu erleichtern, sind diese Zwischenwände möglichst reichlich mit Aussparungen versehen. Nach Fertigstellung des Unterteiles wird das Ganze verklammert,

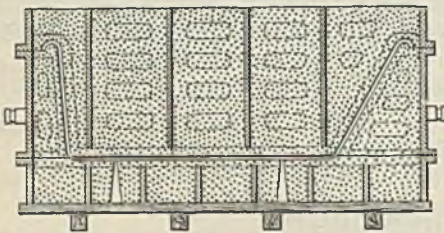


Abbildung 2.

gewendet, mit einem durch das Oberteil geführten Losklopfeisen das Modell etwas losgeklopft, der Ober- und der Mittelkasten abgenommen, das Modell ausgehoben, die einzelnen Teile ausgefickt, gestaubt und poliert und die Form zum Gusse zusammengestellt (Abb. 3).

Neben den eigentlichen Formerarbeiten erfordert bei diesem Verfahren das Wenden eine geschickte Hand. Es muß sehr schnell und völlig ruckfrei vor sich gehen, da sonst das Gewicht des Kasteninhaltes (insbesondere dasjenige des Kernes) nach unten drückt und ungleichmäßige Wandstärken bewirkt. Ein Verfahren zur Verminderung dieser Gefahr und sonstige Fort-

schritte in der Handformerei von Badewannen gibt Carldinck* in Charlottenburg an.

Das Modell ruht in einem auf zwei Böcken drehbar gelagerten Rahmen (Abb. 4). Man stampft eine etwa 10 cm hohe Schicht Formsand in das Modell und reibt dann auf diese

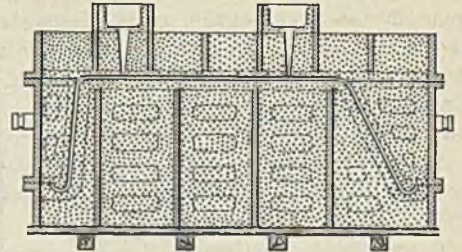


Abbildung 3.

Schicht den Aussparungskörper A auf, worauf das Modell vollgestampft wird. Nach reichlichem Luftstechen wird ein Unterteilformkasten B aufgesetzt, dessen Querwände mit dem Aussparungskasten übereinstimmen und ihn berühren. Ist letzteres nicht der Fall, weil der Aussparungskasten etwas zu tief in das Modell ge-

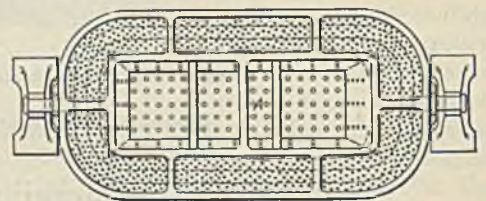
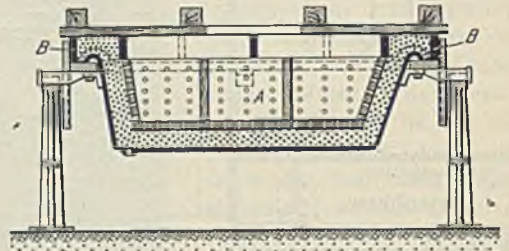


Abbildung 4.

raten ist, so werden Keile zwischen beide Teile getrieben. Es folgen das Aufstampfen des Unterteiles, das Aufsetzen eines Gießbodens und die rasche Wendung auf den Böcken. Dann wird das Unterteil vom Kranen abgehoben und zu Boden gesetzt, worauf das Oberteil in einem oder zwei Teilen aufgestampft wird. Die Form kann jetzt in gewöhnlicher Weise fertiggestellt werden, ohne daß eine weitere Wendung erforderlich wird. Die Vorteile dieser Anordnung liegen klar zutage. Die Vermeidung jeglichen Wendens nach Erstellung des Unterteiles sichert

* „Gießereizeitung“ 1909, 1. Dezbr., S. 706.

gleichmäßige Wandstärken, und der Aussparungskörper vermindert nicht nur die Stampfarbeit, sondern macht die Form wesentlich luftiger — er ist ringsum reichlich durchlocht — und sichert damit ein gutes Gelingen des Gusses. Nach den Angaben Carldincks können vier Mann bequem in zwei Arbeitstagen mittels Handstampfung fünf Wannn mittlerer Größe herstellen. Eine Schwäche dieser Anordnung dürfte aber das frei hängende Modell bedeuten. Beim Einstampfen in dasselbe werden seine Wände außerordentlich beansprucht und Formveränderungen werden sich bald einstellen. Diesem Uebelstande könnte aber durch einige von unten angreifende Stellschrauben, ähnlich wie sie Abbildung 4 zeigt, begegnet werden.

Bedeutet diese Anordnung auch eine beträchtliche Erleichterung des Arbeitsvorganges, so vermag sie doch nicht eine wesentlich größere Unabhängigkeit von besonders geschulten Arbeitskräften zu schaffen. Das Einstauben und Polieren muß nach wie vor bewirkt werden und zwar mit großer Sorgfalt und Geschicklichkeit — „Gefühl“ nennt es der Former —, um einerseits das Anbrennen des Formsandes zu verhindern und andererseits bei glatter Oberfläche gutes Haften der Emaille zu gewährleisten. Jeder nennenswerte Druck muß dabei

vermieden werden, da sonst die beabsichtigten Gewichte gleich sehr beträchtlich überschritten würden. Gewichtssteigerungen um 20% infolge zu starken Polierens sind keine Seltenheit und werfen dann jede Kalkulation über den Haufen.

Neben der Abhängigkeit von besonders geschulten Leuten wird als ein Hauptmangel der Handformerei die verhältnismäßig große Schwierigkeit empfunden, die Leistungsfähigkeit einer Gießerei in dieser Gußart zu steigern. Wieviel Geduld die Heranbildung neuer Arbeitsgruppen erfordert, wieviel umsonst verausgabte Arbeitslöhne, wieviel mangelhafte Ware, völlige Fehlgüsse und vorzeitig verdorbene Modelle damit verknüpft sind, davon weiß Mancher zu erzählen.

Als vor etwa zehn Jahren die ersten Badewannenformmaschinen auftauchten, war man daher geneigt, sehr große Hoffnungen auf sie zu setzen. Sie liefern in der Tat zum Teil treffliche Erzeugnisse. Schufen sie auch keine völlige Unabhängig-

keit von geschulten Arbeitskräften, so brachten sie hierin doch einen wesentlichen Fortschritt. Es haftet ihnen aber der Nachteil an, in Anbetracht der hohen Anschaffungskosten zu wenig wirtschaftliche Vorteile zu bringen. Mit einer nur das Ab- und Ausheben verrichtenden Doppelformmaschine wird nur eine geringe Steigerung der Arbeitsleistung gegenüber der Handarbeit erzielt. In der Literatur werden zwar teilweise wesentlich größere Leistungen angegeben. J. Petin berichtet in der Gießereizeitung* ohne Angabe näherer Ziffern, daß sich mit einer solchen Maschine eine Mehrleistung von etwa 100% gegenüber der Handarbeit erzielen läßt; wie aber aus der Praxis berichtet wird, vermögen auf solcher Maschine zwei Former und ein

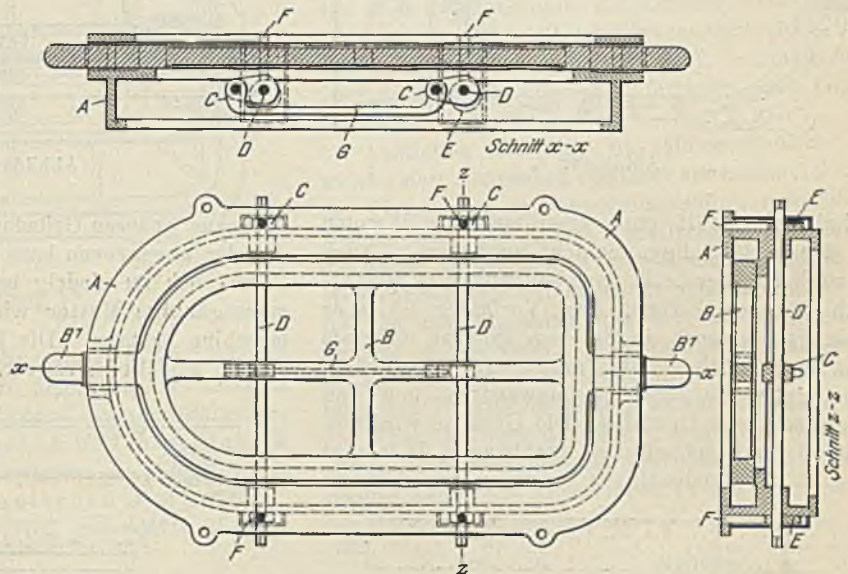


Abbildung 5. Amerikanische Oberteilformmaschine.

Handlanger im Durchschnitt arbeitstäglich drei brauchbare Wannn mittlerer Größe zu erstellen.** Diese Ziffern entsprechen auch der Wahrscheinlichkeit, denn es ist ersichtlich, daß bei so großen Formkasten und festzustampfenden Sandmengen allein das mechanische An- und Ausheben keine allzu große Steigerung der Erzeugung bewirken kann. Der Vorteil ist also nicht allzu schwerwiegend und wird durch die Notwendigkeit, ein Anlagekapital von fast 20 000 *M* zu verzinzen und abzuschreiben, sowie die Kosten für Betriebskraft und Wartung tragen zu müssen, so ziemlich aufgewogen. Das wird auch noch der Fall sein, wenn man die unzweifelhaft größere Modellschonung und vermehrte Sicherheit des Arbeitens in Betracht zieht.

Formmaschinen, welche alle Arbeitsvorgänge, die Verdichtung des Formsandes, das Ab- und

* vom 15. Febr. 1908.

** Carldinck, „Gießereizeitung“ 1909, 1. Dez., S. 706.

Ausheben und die Zusammensetzung von Ober- und Unterkasten mechanisch bewirken, kosten betriebsfertig, einschließlich der benötigten, einen Druck von 50 at erfordernden hydraulischen Anlage, etwa 40 000 *M.* Eine gut eingearbeitete Arbeitsgruppe von fünf Mann vermag durch-

sie sind nicht wirtschaftlich genug. Bei einer Tageserzeugung von 12 bis 14 guter Formen kommt eine Form auf 4 *M* 25 *g* zu stehen.* Erwägt man aber, daß es fast unvermeidlich ist, die Maschine zeitweise stehen zu lassen, sei es wegen Reparaturen, Modelländerungen

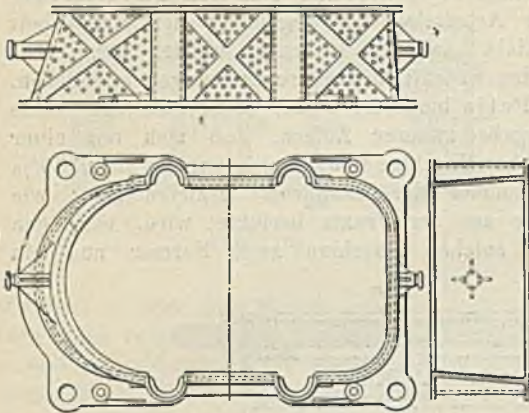


Abbildung 6.

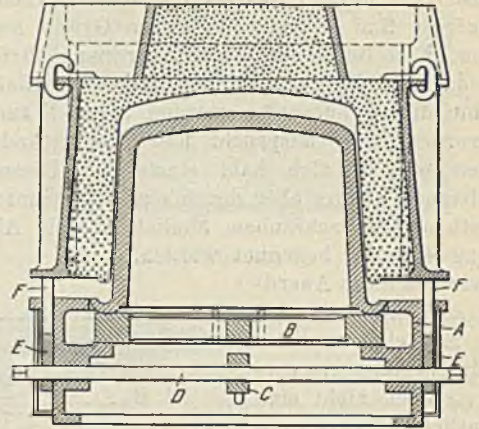


Abbildung 8.

schnittlich zwölf gute, emaillierfähige Wannen in der achtstündigen Schicht zu liefern. Auch bezüglich dieser Leistungen begegnet man wesentlich höheren Ziffern, dem Verfasser ist aber kein Fall bekannt, in welchem dauernd mehr als durchschnittlich zwölf Wannen erreicht wurden. Der gelieferte Guß ist einwandfrei und von gleichmäßigem Gewichte. Die Gießerei wird von besonderer Handfertigkeit unabhängig, da infolge der völlig gleichmäßigen Pressung das Polieren

oder aus anderen Gründen, so wird man finden, daß der angegebene bare Selbstkostenpreis einer Form noch zu niedrig bemessen ist. Nur ganz marktgängige Muster wird man auf die Formmaschine bringen. Die hohen Kosten der doppelten Modelle, Preßvorkehrungen, Durchzieh-

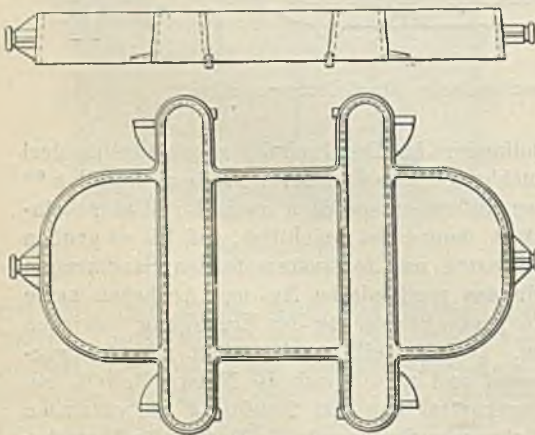


Abbildung 7.

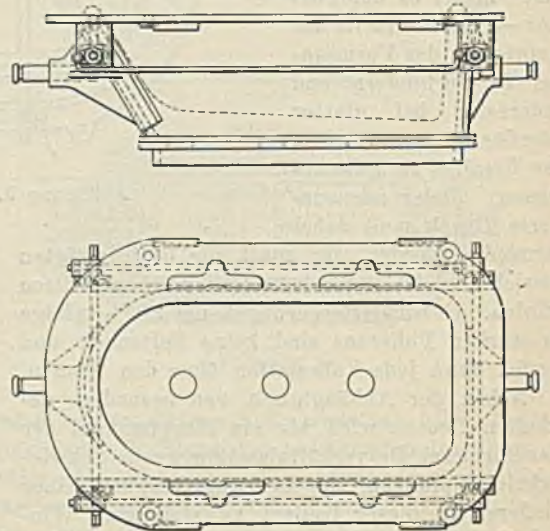


Abbildung 9.

unnötig wird. Der jede Arbeitsgruppe führende Mann übt mehr eine Aufsichtstätigkeit aus, als daß es auf seine besondere persönliche Geschicklichkeit ankäme. Er hat vor allem die Beschaffenheit des Sandes und des Modelles im Auge zu behalten und das Abgießen zu besorgen. Solche Formmaschinen bedeuten demnach einen wesentlichen Fortschritt. Aber auch

rahmen und Modellanbringung schließen seltener verlangte Muster von vornherein aus. Man muß daher neben der Formmaschine noch eine oder mehrere Handformerguppen in Tätigkeit halten, und die Fälle, in denen selbst ein für die Maschine hergerichtetes Muster nebenbei von

* Carldinck, „Gießereizeitung“ 1909, 1. Dez., S. 706.

Hand geformt wird, nur um die Handformer zu beschäftigen, sind dann keine ganz grosse Seltenheit.

Einen sehr wesentlichen Fortschritt auch diesen, den großen Formmaschinen noch anhaftenden Uebelständen gegenüber brachten Handhebelvorrichtungen in Verbindung mit sonstigen

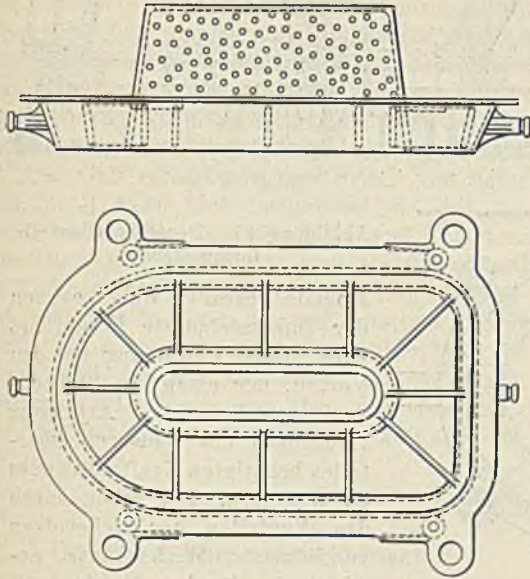


Abbildung 10.

die Arbeit fördernden Neuerungen. Fast gleichzeitig wurden zwei auf denselben Grundsätzen aufgebaute Verfahren bekannt, ein amerikanisches und ein von der Badischen Maschinenfabrik in Durlach entwickeltes deutsches.

Bei dem amerikanischen Verfahren* sind für Ober- und Untertheil gesonderte Modelle im Gebrauch. Das Untertheilmodell besteht aus etwa 8 mm starkem Blech, das Obertheil aus Gußeisen von 20 bis 25 mm Wandstärke. Ober- und Untertheil werden von je zwei Mann auf zwei Handhebelformmaschinen angefertigt. Abbildung 5 zeigt die Obertheilformmaschine. Ihre wesentlichen Bestandteile sind das Gestell A, der Modellträger B und die Hebevorrichtung C. Der Modellträger B, auf dem das Modell mit versenkten Schrauben festgemacht ist, sitzt lose in der Maschine und ragt an den beiden kurzen Seiten aus dieser heraus. Die Hebevorrichtung wird in Tätigkeit gesetzt durch zwei diagonal angesetzte Kurbelhebel, mit denen die Achsen D

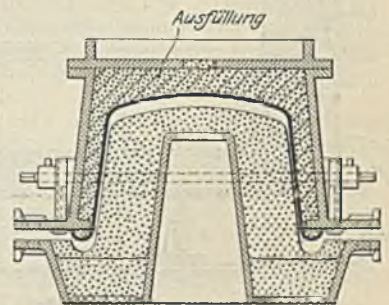
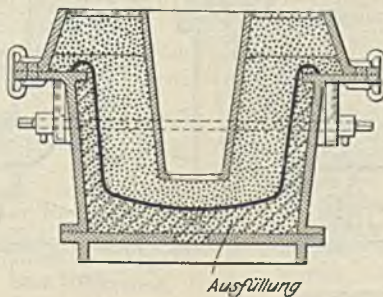


Abbildung 11 und 12.

Eine Arbeitsgruppe von vier Mann liefert angeblich mit Hilfe von ausgeglichen aufgehängten Druckluftstampfern täglich 24 bis 28 Abgüsse.* Diese Angabe dürfte aber doch wohl etwas sehr hoch gegriffen sein, 12 bis 15 Wannen stellen schon eine sehr gute Leistung dar und dürften im regelmäßigen Betriebe kaum überschritten werden.

* Vergl. „The Foundry“, Septemberheft 1909, S. 10 bis 14.

* „The Foundry“ 1909, Septemberheft, S. 14.

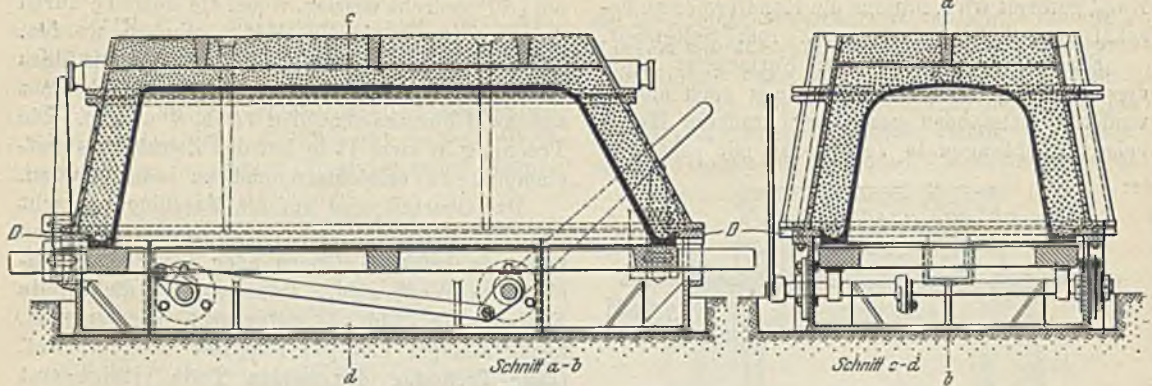
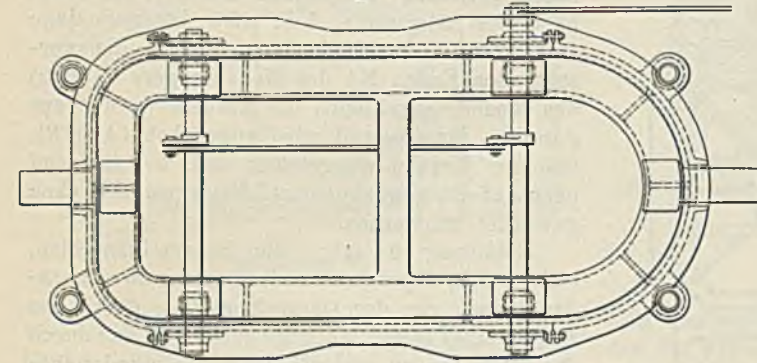


Abbildung 13. Deutsche Oberteilformmaschine.

Modelle gesenkt, wobei es von der Durchziehplatte D geführt wird. Diese Anordnung hat den Vorteil, nur einen Bruchteil des nach amerikanischer Art beim Hochheben des schweren Obertheiles benötigten Kraftaufwandes zu erfordern. Der schon durch das Wegfallen der Hebelbolzen vereinfachte Mechanismus gewinnt eine längere Haltbarkeit.



Das deutsche Verfahren ist etwas einfacher als das vorgeschriebene und leistet mindestens das gleiche. Abbildung 13 zeigt die Oberteilmachine mit einem fertig gestampften, wiederum aus zwei Teilen bestehenden Formkasten. Durch die Hebelvorrichtung wird der Modellträger mit dem auf ihm lose ruhenden

Von besonderem Vorteil ist es, daß das Modell nur lose am Modellträger sitzt. Es wird dadurch gleich der Maschine außerordentlich geschont, zudem bewirkt das Losklopfen nur eben die Loslösung der Modellwände vom Sande, ohne die Wandstärke in bemerkbarer Weise zu vergrößern.

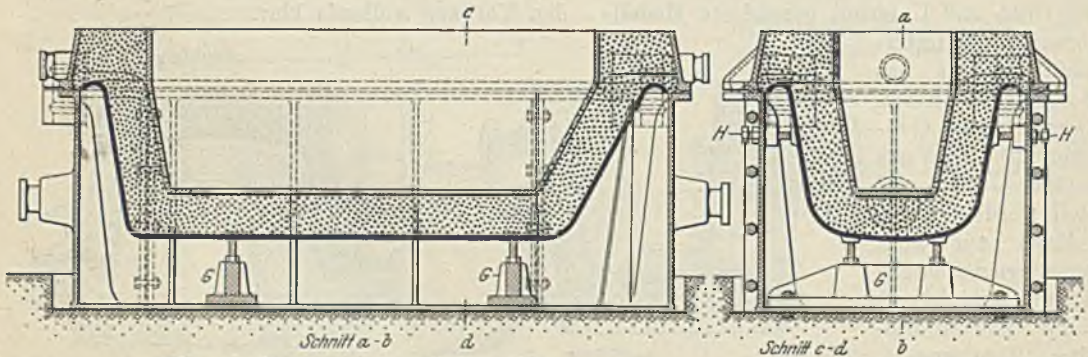
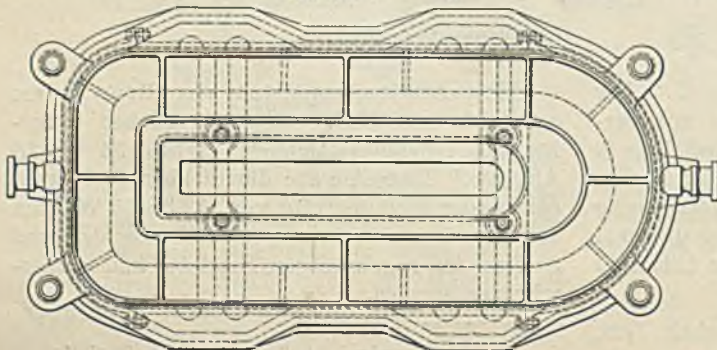


Abbildung 14.

Abbildung 14 zeigt die Vorrichtung zur Herstellung des Unterteiles mit dem fertig gestampften Formkasten. Das Modell ruht in einem gußeisernen Gestell auf zwei Querbalken G, welche mit vier Stellschrauben zur genauen Höheneinstellung versehen sind. Zur seitlichen Einstellung dienen Stellschrauben



H, welche durch den Gestellrahmen gehen. Die obere Platte des Rahmens umschließt das Modell so, daß eine geringe Fuge zwischen Modell und Platte besteht, die ein seitliches Verschieben des Modelles gestattet. Nach richtiger Einstellung wird das Modell mit Formsand hinterstampft und der Zwischenraum mit Komposition ausgegossen. Nach dem Aufstampfen wird das Gestell mit dem Formkasten gewendet und dann mit dem Modell von diesem abgehoben. Ein Losklopfen ist nicht nötig; die Praxis hat gezeigt, daß sich das Abheben völlig ohne dieses tadellos bewirken läßt.

Der Guß erfolgt von zwei Seiten von unten und bietet keine Schwierigkeiten, da das An- und Einschneiden von Eingüssen und Trichtern wegfällt. Die Ausschnitte sind ein für allemal in Komposition am Rahmen des Unterteiles angebracht und bedürfen keiner Nacharbeit. Jeder der vier nach unten führenden Eingüsse ist oben etwa 30 mm und unten 20 mm stark. Während beim Gusse von oben das Eisen über die gleichen Stellen des Kernes läuft, bis die

Form voll ist, dadurch den Kern leicht anbrennt und eine rauhe Oberfläche erzeugt, steigt jetzt das Eisen ziemlich gleichmäßig um den ganzen Umfang des Kernes in die Höhe. Ein Anbrennen der Form ist nicht mehr zu befürchten, und damit entfällt die Notwendigkeit des Staubens mit dem gefährlichen nachfolgenden Polieren.

Die Leistungsfähigkeit dieses Verfahrens wird auf 16 bis 18 Wannen in der Schicht angegeben. In der Praxis wird man aber ebenso wie beim amerikanischen Verfahren mit 12 bis 15 Wannen schon recht zufrieden sein können. In beiden Fällen ist die Verwendung ausgeglichen aufgehängter Preßluftstampfer Voraussetzung. Ohne diese ist die zu gewärtigende Leistung um ein gutes Drittel niedriger anzusetzen. Der Hauptvorteil beider Verfahren liegt in den geringen Anschaffungs- bzw. Einrichtungskosten, die es auch kleineren Betrieben ermöglichen, leistungsfähig und in jeder Beziehung auf der Höhe zu bleiben.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.*

17. März 1910. Kl. 7a, S 27602. Walzwerk zur Herstellung von I-Trägern mit gleichdicken Flanschen; Zus. z. Pat. 219152. Ww. Adelheid Sack, geb. Schreiber, Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 18c, C 16862. Verfahren der Abkühlung und Härtung von Verbundpanzerplatten und dergl., deren Beschußseite bis über die kritischen Temperaturen ihrer Metalle erhitzt ist, während ihre Rückseite hierbei wesentlich unter diesen Temperaturen gehalten worden ist. Cammell Laird & Company, Limited, Sheffield, Engl.

Kl. 21b, P 22596. Verfahren zur Beschickung elektrischer Widerstandsöfen mit in den Seiten oder dem Boden vorgesehenen Elektroden. Dr. Albert Peterson, Odda, Norwegen.

Kl. 24e, P 23824. Verfahren zum Betriebe von Gaserzeugern mit zentralem Drehrost. Poetter, G. m. b. H., Düsseldorf.

Kl. 24f, P 23006. Schubwandrost mit querliegenden Roststäben. Jacques Piedboeuf, G. m. b. H., Düsseldorf-Oberbilk.

Kl. 26d, L 27470. Anlage zur Gewinnung des Ammoniaks aus Gasen. Arthur H. Lyme, Bromley, England.

Kl. 26d, W 31880. Verfahren und Apparat zur Ammoniumsulfatgewinnung. Emil Wagener, Dahlhausen a. d. Ruhr.

Kl. 31b, L 27420. Mit Druck betriebene Ausenformmaschine. Paul Lennings, Aschaffenburg, Ludwigstr. 19.

Kl. 48c, St 13687. Einrichtung zur Entfernung des Emails von alten Geschirren und dergl. auf mechanischem Wege; Zus. z. Pat. 219137. Hermann Stegmeyer, Charlottenburg, Sophie-Charlottestr. 5.

Kl. 80b, Sch 33662. Verfahren zur Herstellung feuerfester Ziegel oder Ausfütterungen. Johannes Heinrich Schütt, Elmsborn, Kr. Pinneberg.

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

21. März 1910. Kl. 10a, T 13534. Einebnungsstange mit einer lösbaren, hin und her bewegbaren Umschalt- und Kraftübertragungsvorrichtung. Robert de Temple, Leipzig, Naumburgerstr. 30.

Kl. 18a, B 54738. Sicherheitsvorrichtung bei selbsttätiger Begichtung von Schachtöfen durch Aufzüge unter Vermittlung von Gichtsonden. Benrather Maschinenfabrik, Act.-Ges., Benrath bei Düsseldorf.

Kl. 18b, P 23521. Armatur für hüttentechnische Öfen, insbesondere für Martinöfen. Poetter, G. m. b. H., Düsseldorf.

Kl. 31b, St 14396. Ausenformmaschine. Stephen Stretiles und William O'Keefe, Manchester, Engl.

24. März 1910. Kl. 10a, W 29980. Koksofen mit liegender Verkokungskammer und senkrechten Heizzügen, bei dem die abziehenden Heizgase zum Vorwärmen der Luft dienen. Franz Weidl, Dresden, Pirnaischestr. 1.

Kl. 10a, Z 6184. Verfahren und Vorrichtung zur trockenen Destillation von festen Brennstoffen. Albert Zorn, Karlsborst.

Kl. 10a, Z 6439. Vorrichtung zur trockenen Destillation von festen Brennstoffen; Zus. z. Anm. Z 6184. Albert Zorn, Karlsborst.

Kl. 18a, C 18043. Verfahren zur Verhüttbarmachung arsenhaltiger Eisenerze durch oxydierendes Rüsten. Obin-Müsener Bergwerks-Actien-Verein, Creuzthal i. W.

Kl. 18c, N 10490. Kantvorrichtung für Blöcke und dergl. in Warmöfen mit mehreren im Ofen angeordneten, durch Wasser gekühlten Kontrollen, die von außen maschinell angetrieben werden. Wilhelm Nettlebusch, Geisweid, Kr. Siegen.

Kl. 21b, W 28806. Elektrischer Herdofen für metallurgische Zwecke mit einem bügelartig mit dem Herdraum zusammenhängenden Induktions- und Umlaufrohr. Max Widemann, Schaffhausen, Schweiz.

Kl. 31c, B 54446. Auseinandernehmbare Form mit auseinandernehmbarem Kern für den Schbalenguß von Ofentöpfen. Joseph Blondeau, Enghien, Belg.

Kl. 49g, H 39019. Preßverfahren zur Herstellung von schmiedeisernen Wagenrädern. John Morrison Hansen, Pittsburg, V. St. A.

Kl. 49g, H 39 024. Presse zur Herstellung von schmiedeeisernen Wagenrädern aus scheibenförmigen Werkstücken. John Morrison Hansen, Pittsburg, V. St. A.

Kl. 49g, K 39 072. Verfahren zur Herstellung von Rädern, insbesondere von Eisenbahnradern. Grigory Kowarsky, Riga.

Gebrauchsmustereintragungen.

21. März 1910. Kl. 7 a, Nr. 412 657. Blockier- vorrichtung für Walzenstraßen zum Walzen nahtloser Rohre. Heinrich Stütting, Witten a. d. Ruhr.

Kl. 18 a, Nr. 412 556. Gasdichter Verschluss für die Beschickungskübel von Hochöfen, mit an einem der Gestängeteile sitzendem Dichtungskolben. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Nürnberg.

Kl. 18 c, Nr. 412 530. Chargier- und Transport- vorrichtung für Rohre und dergl. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz, A. G., Wetter a. d. Ruhr.

Kl. 21 h, Nr. 412 622. Mit Drehstrom als Er- hitzungsquelle für die Widerstände betriebener Schmelz- ofen. Dr. A. Voelker, Beuel.

Kl. 21 h, Nr. 412 624. Elektrodenkreuz für mit Drehstrom als Erhitzungsquelle betriebene Schmelz- ofen. Dr. A. Voelker, Beuel.

Kl. 21 h, Nr. 412 765. Elektrode für elektrische Oefen. Marcus Ruthenburg, London.

Oesterreichische Patentanmeldungen.*

15. März 1910. Kl. 7, A 4295/08. Verfahren zur Herstellung von Blechen, welche auf einer Seite Hoch- glanz, auf der anderen Seite Mattglanz besitzen. Rasselsteiner Eisenwerke, G. m. b. H., Rasselstein bei Neuwied, Rhld.

Kl. 7, A 1061/09. Walzwerk mit mehreren hinter- einander liegenden Walzenpaaren zum Auswalzen naht- loser Rohre. Heinrich Stütting, Witten a. d. Ruhr.

Kl. 7, A 3301/09. Walzwerk mit mehreren hinter- einander liegenden Walzenpaaren zum Auswalzen naht- loser Rohre. Heinrich Stütting, Witten a. d. Ruhr.

Kl. 7, A 3302/09. Walzwerk mit mehreren hinter- einander liegenden Walzenpaaren zum Auswalzen naht- loser Rohre. Heinrich Stütting, Witten a. d. Ruhr.

Kl. 7, A 2803/07. Speisevorrichtung für Pilger- schrittwalzerwerke. Emil Winter, Pittsburg (Penns., V. St. A.).

Kl. 18 a, A 4790/09. Verfahren zum Trocknen der Luft durch Kühlung, hauptsächlich für metall- urgische Zwecke. James Gayley, New York (V. St. A.).

Kl. 18 b, A 5927/08. Schachtofen zur Erzeugung und Raffination von Stahl und Eisen. William Fritz Charles Mason Mc Carty, Rocky Ridge (Maryland, V. St. A.).

Kl. 18 b, A 3170/09. Beschickungsvorrichtung für Schweiß- und Wärmöfen. Otto Horn, Friedrich- Wilhelmshütte-Sieg (Deutschld.).

Kl. 18 b, A 7173/08. Verfahren zur Behandlung von Stahl für Panzerplatten und andere Zwecke behufs Vermeidung von Rissen und Erleichterung der Her- stellung. Fa. Schneider & Cie, Le Creusot (Frankreich).

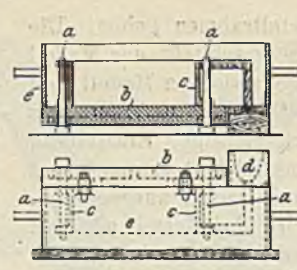
Kl. 40 b, A 5890/08. Elektrischer Ofen. Jacob Diamant, Rożniatów (Dolina, Galizien).

Kl. 40 b, A 7762/06. Elektrischer Induktionsofen. Otto Frick, Saltsjöbaden (Schweden).

Deutsche Reichspatente.

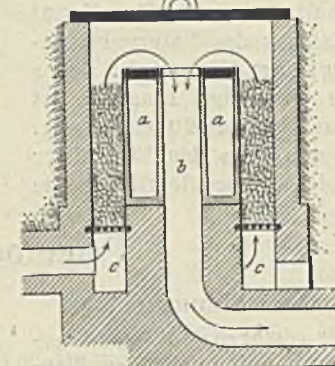
Kl. 31 c, Nr. 213509, vom 2. Juni 1908. Paul Lochmann in Chemnitz. *Verfahren und Vor- richtung zur Herstellung von gußeisernen Formkasten*

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



unter Anwendung oben in einer Grundplatte senkrecht stehend befestigten Bolzen für die Augenlappen.

Das Modell c wird auf die in die Platte b, mit der der Formkasten e verschraubt ist, eingesteckten Bolzen a für die Augenlappen aufgeschoben, das Ganze mit Formsand vollgestampft und umgekehrt. Die Bolzen a werden jetzt herausgezogen, die Platte b abgehoben und das Modell c aus der Formmasse herausgenommen. Hierauf wird die Platte b, die an allen mit flüssigem Metall in Berührung kommenden Stellen mit Graphit bestrichen ist, wieder aufgeschraubt, die Stifte a werden wieder eingesteckt und die Eingüsse d angelegt.



Kl. 31 a, Nr. 213508, vom 17. November 1908. J. Heinrich Eickershoff in Düsseldorf. *Ringförmiger Schmelztiegel.*

Der ringförmig gestaltete Tiegel a ist in der Feuerung so angeordnet, daß die Heizgase zwecks besserer Ausnutzung bei einer Außenheizung des Tiegels durch das Innenrohr b, und bei einer Innenheizung nach dem Außenraum c hin geleitet werden.

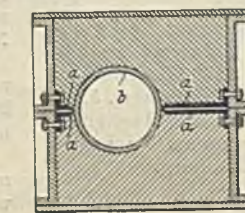
Kl. 31 c, Nr. 214506, vom 25. Juli 1908. Wilhelm Kurze in Neustadt a. Rbg., Hannover. *Vorrichtung zur Herstellung von nach einer Seite offenen Hohlgußkörpern mit metallenen, konischen und herausschraubbaren Kernen und am unteren Teile der Form befindlicher Eingüßstelle.*



Die untere Fläche der Form wird durch einen eingelegten starken Eisenring a gebildet. Nach dem Guß, der von unten durch das Loch b erfolgt, kann der Metallkern c ohne Gefahr einer Deformierung des Gußmetalles herausgezogen werden, da letzteres unten durch den Eisenring a genügend stark abgestützt ist. Der konische Kern c wird

mittels der in ihm befestigten Schraubenspindel d und der sich gegen die Brücke e legenden Schraubenmutter f herausgezogen.

Kl. 31 c, Nr. 215018, vom 11. April 1908. Wilhelm Büsselmann in Hannover-Linden und Heinrich Tönnies in Bergedorf b. Hamburg. *Trageisen für Formkasten.*



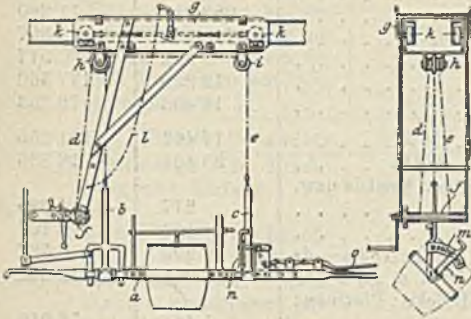
Die Trageisen a, die den Zweck haben, den Formsand zu stützen, so daß die Form wiederholt benutzt werden kann, sind sowohl am Ober- wie auch am Unterkasten angebracht, sind der Form des Modelles b

angepaßt und reichen mit einer zugeschrärfen Kante möglichst nahe an dasselbe heran. Zwischen der Trag-

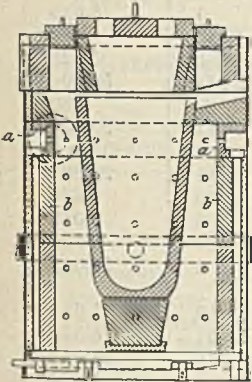
eisenkante und dem Modell bezw. Gußkörper verbleibt nur ein schmaler mit Formmasse ausgefüllter Zwischenraum.

Kl. 31c, Nr. 215019, vom 5. November 1908. Karl Weiss in Hannover. *An einer Laufkatze aufgehängte Gießtiegelzange.*

Die Gießtiegelzange *a* ruht in zwei Hakenlagern *b* und *c*, die an zwei zur Kettentrommel *f* laufenden Ketten *d* und *e* aufgehängt sind. Die Ketten *d* und *e* sind über



in der Laufkatze *g* gelagerte Rollen *h* und *i* geführt. Die Laufkatzenräder *k* besitzen eine durch Kette *l* lösbare Bremsvorrichtung, um die Laufkatze während des Gießens arretieren zu können. Eine aus dem Bogen *m* und dem Arm *n* bestehende Einstellvorrichtung, die von dem Hebel *o* aus betätigt wird, dient dazu, die Pfanne in jeder Kipplage halten zu können.

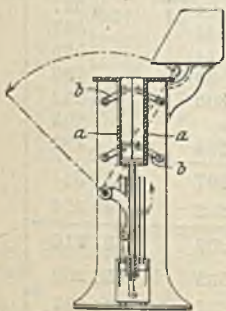


Kl. 31a, Nr. 215061, vom 22. August 1908, Zusatz zu Nr. 179311; vgl. „Stahl und Eisen“ 1907. Basse & Selve in Altena i. W. *Kippbarer Tiegelschmelzofen mit [-förmigem Windring.*

Der außen vom Ofenmantel umschlossene Windring *a* ist oben auf das Ofenfutter *b* aufgelegt. Es hat das den Vorteil, daß der Tiegel nicht unten, sondern oben am stärksten abgenutzt wird, weil er oben von den stärksten Wind-

strahlen getroffen wird, und ferner, daß der unten einströmende Wind heißer ist.

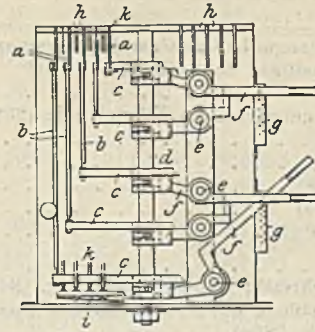
Kl. 31b, Nr. 215090, vom 19. Januar 1908. Vereinigte Schmirgel- und Maschinen-Fabriken Act.-Ges., vormals S. Oppenheim & Co. und Schlesinger & Co. in Hannover-Hainholz. *Kernformmaschine mit längsgeteilter Kernbüchse und Ausstoßkolben.*



Die einzelnen Teile der Kernbüchse sind so gelagert, daß sie beim Aufstampfen des Sandes sich selbsttätig schließen, hingegen beim Ausstoßen des fertigen Kernes selbsttätig oder zwangsläufig auseinandergehen. Es kann dies beispielsweise dadurch bewirkt werden, daß die Kernbüchsentteile *a* an Gegenkern *b* befestigt sind,

die beim Ausstoßen des Kernes auseinandergehen. Hierdurch soll eine zu starke Verdichtung des unteren Teiles des Kernes beim Ausstoßen verhütet werden.

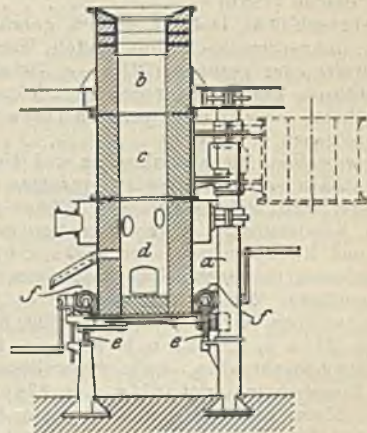
Kl. 31b, Nr. 215710, vom 25. November 1908. Franz K. Axmann in Cöln. *Durchzug- und Abhebeformmaschine für Riemenscheiben, Zahnräder und dergl., mit mehreren ineinander befindlichen, mittels Tragkreuze heb- und senkbaren Scheibenmodellkränzen.*



Die Modellkränze *a* sind mittels Stehbolzen *b* auf je einem Tragkreuz *c* gelagert, die verschieblich auf der senkrechten Welle *d* sitzen und von je einem um Bolzen *e* drehbaren Doppelhebel *f* getragen werden. Mittels dieser Doppelhebel, deren

Stellung an der Außenseite der Maschine durch Stelltafeln *g* mit Maßstäben kenntlich ist, kann jeder Modellkranz herausgehoben werden. Die zwischen den Modellkränzen befindlichen Ringe *h* werden von auf dem Tragkreuz *i* ruhenden Stehbolzen *k* getragen.

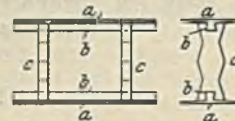
Kl. 31a, Nr. 215831, vom 29. November 1908. Vereinigte Schmirgel- und Maschinen-Fabriken Act.-Ges., vormals S. Oppenheim & Co. und Schlesinger & Co. in Hannover-Hainholz. *In der Längsachse zerlegbarer Kupolofen, dessen einzelne Schüsse mit seitlichen, um eine Längssäule schwenkbaren Armen getragen werden.*



Die seitlich neben dem Ofen befindliche Säule *a* dient lediglich zur Führung bezw. zum Ausschwenken der einzelnen Schüsse *b, c, d*, aus denen der Kupolofen zusammengesetzt ist. Das Heben und Senken dieser Schüsse erfolgt durch die unmittelbar unter dem untersten Schuß oder Herd *d* angebrachten Tragspindeln *e* mittels des Zahnradvorgeleges *f*.

Kl. 31c, Nr. 215830, vom 22. Jan. 1909. Walter Kohlin Gleiwitz. *Kernstütze mit zwei Tragplatten.*

Die Tragplatten *a* sind mit Ansätzen *b* versehen, die ein Einschieben der entsprechend gestalteten Ver-



bindungsstege *c* gestatten. Durch Verwendung von Verbindungsstegen verschiedener Länge können so Kernstützen von verschiedener Höhe zusammengesetzt werden.

Statistisches.

Außenhandel des Deutschen Reiches im Monat Januar und Februar 1910.

	Einfuhr	Ausfuhr
Eisenerze; eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Konverterschlacken; ausgebrannter eisenhaltiger Schwefelkies (287e)*	812 868	483 628
Mangenerze (287h)	58 788	558
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kännelkohle (238a)	1 173 784	3 411 413
Braunkohlen (288b)	1 083 327	11 280
Steinkohlenkoks (238d)	113 130	623 357
Braunkohlenkoks (238e)	392	517
Steinkohlenbriketts (238f)	19 230	177 560
Braunkohlenbriketts (238g)	15 406	78 553
Roheisen (777)	17 462	121 255
Brucheisen, Alteisen (Schrott); Eisenfellepane usw. (842, 843a, 843b)	35 451	18 886
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmiedbarem Guß, Hähne, Ventile usw. (778a u. b, 779a u. b, 783e)	217	4 685
Walzen aus nicht schmiedbarem Guß (780a u. b)	163	2 107
Maschinenteile roh u. bearbeitet** aus nicht schmiedb. Guß (782a, 783a—d)	999	527
Sonstige Eisengußwaren, roh und bearbeitet (781a u. b, 782b, 783f u. g.)	963	11 631
Rohruppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	1 444	76 019
Schmiedbares Eisen in Stäben: Träger (I-, L- und J-Eisen) (785a)	32	46 938
—: Eck- und Winkelleisen, Kniestücke (785b)	162	9 018
—: Anderes geformtes (fasoniertes) Stabeisen (785c)	817	17 182
—: Band-, Reifeisen (785d)	667	15 725
—: Anderes nicht geformtes Stabeisen; Eisen in Stäben zum Umschmelzen (785e)	3 251	48 584
Grobbleche: roh, entzündert, gerichtet, dressiert, gefirnißt (786a)	289	41 283
Feinbleche: wie vor. (786b u. c)	1 276	16 182
Verzinnete Bleche (Weißblech) (788a)	8 555	87
Verzinkte Bleche (788b)	1	3 615
Bleche: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787, 788c)	22	536
Wellblech; Dehn-(Streck)-, Riffel-, Wafel-, Warzen-, andere Bleche (789a u. b, 790)	5	3 025
Draht, gewalzt oder gezogen (791a—c, 792a—e)	2 811	59 604
Schlangenröhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793a u. b)	34	630
Anderer Röhren, gewalzt oder gezogen (794a u. b, 795a u. b)	1 821	20 330
Eisenbahnschienen (796a u. b)	85	53 508
Eisenbahnschwellen, Eisenbahnlaschen und Unterlagsplatten (796c u. d)	11	23 866
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	25	7 930
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke † (798a—d, 799a—f)	1 363	9 018
Geschosse, Kanonenrohre, Sägezahnkratzen usw. (799g)	583	6 926
Brücken- und Eisenkonstruktionen (800a u. b)	4	10 641
Anker, Ambosse, Schraubstöcke, Brecheisen, Hämmer, Kloben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden (806a—c, 807)	119	1 054
Landwirtschaftliche Geräte (808a u. b, 809, 810, 816a u. b)	367	8 333
Werkzeuge (811a u. b, 812a u. b, 813a—e, 814a u. b, 815a—d, 836a)	249	3 047
Eisenbahnlaschenschrauben, -keile, Schwellenschrauben usw. (820a)	1	1 622
Sonstiges Eisenbahnmaterial (821a u. b, 824a)	20	1 455
Schrauben, Niete, Hufeisen usw. (820b u. c, 825e)	193	3 368
Achsen (ohne Eisenbahnachsen) und Achsentheile (822, 823a u. b)	9	363
Wagenfedern (ohne Eisenbahnwagenfedern) (824b)	36	204
Drahtseile (825a)	27	696
Anderer Drahtwaren (825b—d)	98	6 554
Drahtstifte (auch Huf- und sonstige Nägel) (825f, 826a u. b, 827)	470	12 497
Haus- und Küchengeräte (828b u. c)	94	4 587
Ketten (829a u. b, 830)	441	537
Feine Messer, feine Scheren usw. (836b u. c)	14	586
Näh-, Strick-, Stick- usw. Nadeln (841a—c)	29	789
Alle übrigen Eisenwaren (816c u. d—819, 828a, 832—835, 836d u. e—840)	303	8 399
Eisen und Eisenlegierungen, unvollständig angemeldet (unter 843b)	—	203
Kessel- und Kesselachmiedearbeiten (801a—d, 802—805)	224	4 482
Eisen und Eisenwaren im Monat Januar und Februar 1910	71 207	688 514
Maschinen " " " " " "	7 862	49 402
Insgesamt	79 069	737 916
Januar und Februar 1909: Eisen und Eisenwaren	59 368	556 908
Maschinen	6 852	46 087
Insgesamt	66 220	602 990

* Die in Klammern stehenden Ziffern bedeuten die Nummern des statistischen Warenverzeichnisses. ** Die Ausfuhr an bearbeiteten gußeisernen Maschinenteilen ist unter den betr. Maschinen mit aufgeführt. † Die Ausfuhr an Schmiedestücken für Maschinen ist unter den betr. Maschinen mit aufgeführt.

Eisenverbrauch im Deutschen Reiche einschließlich Luxemburg 1861 bis 1909.*

	Durchschnitt der Jahre 1861—64 t	Durchschnitt der Jahre 1866—69 t	1880 t	1900 t	1908 t	1909 t
1. Hochofenerzeugung	751 289	1 209 484	2 729 038	8 520 541	11 813 511	12 917 653
2. Einfuhr:						
a) Roheisen aller Art, Bruch- eisen	137 823	144 953	238 572	827 095	399 676	318 938
b) Materialeisen und Stahl, Eisen- u. Stahlwaren, ein- schl. Maschinen aus Eisen Zuschlag zu letzterem be- hufs Reduktion auf Roh- eisen 33 1/3 %	38 145	42 906	64 893	254 235	258 514	135 117
Einfuhr im ganzen	11 048	14 302	21 631	84 745	86 171	45 039
Gesamtmenge der Erzeu- gung und Einfuhr	182 016	202 161	325 096	1 166 075	744 361	499 094
3. Ausfuhr:						
a) Roheisen aller Art, Bruch- eisen	933 305	1 411 645	3 054 134	9 686 616	12 557 872	13 416 747
b) Materialeisen und Stahl, Eisen- u. Stahlwaren, ein- schl. Maschinen aus Eisen Zuschlag 33 1/3 %	11 282	62 692	318 879	190 505	421 547	644 935
Ausfuhr im ganzen	41 193	94 423	737 041	1 589 079	3 933 828	4 008 811
Eigene Erzeugung auf den Kopf in kg	13 781	31 474	245 680	529 693	1 311 276	1 336 270
Einheimisch. Verbrauch (1+2—3) Auf den Kopf der Be- wohner in kg	867 099	1 223 056	1 752 534	7 377 339	6 891 221	7 426 731
Eigene Erzeugung auf den Kopf in kg	25,2	33,0	39,3	131,1	109,41	116,25
	21,8	32,7	61,2	151,4	187,57	202,20

Flußeisenerzeugung im Deutschen Reiche
einschl. Luxemburg im Jahre 1909.**

Auf sämtlichen 115 Werken, † die im Jahre 1909 in Betrieb waren, wurden in diesem Jahre erzeugt:

	Saures Verfahren t	Basisches Verfahren t	Zusammen t
I. Rohblöcke:			
a) im Konverter	151 148	7 517 451	7 668 599
b) im offenen Herd (Siemens - Mar- tinofen)	228 798	3 844 139	4 072 937
II. Stahlformguß	83 014	123 442	206 456
	462 960	11 485 032	11 947 992
III. Tiegelgußstahl	—	—	84 069
IV. Elektrostahl	—	—	17 773
Insgesamt	462 960	11 485 032	12 049 834
im Jahre 1908: Insges.	598 311	10 480 349	11 186 379
" 1907: "	685 161	11 378 471	12 063 632
" 1906: "	715 952	10 591 855	11 307 807
" 1905: "	655 495	9 411 058	10 066 553
" 1904: "	610 697	8 319 594	8 930 291
" 1903: "	613 399	8 188 116	8 801 515
" 1902: "	517 996	7 262 686	7 780 682
" 1901: "	465 040	5 929 182	6 394 222
" 1900: "	422 452	6 223 417	6 645 869

* Nach Mitteilungen des Vereines Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. — Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 14. April, S. 562.

** „Statistik des Vereines Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller“. — Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 14. April, S. 562.

† Zwei Werke nach Schätzung.

An der Erzeugung von Rohblöcken im Konverter waren im letzten Jahre nach dem sauren Verfahren 3, nach dem basischen Verfahren 27 Werke beteiligt. Rohblöcke im offenen Herd stellten nach dem sauren Verfahren 14, nach dem basischen Verfahren 60 Werke her. Mit der Herstellung von Stahlformguß nach dem sauren Verfahren beschäftigten sich 42, nach dem basischen Verfahren 36, mit der Herstellung von Tiegelgußstahl 24 und von Elektrostahl 8 Werke.

Kupfererzeugung und -Verbrauch in Deutschland.

Nach den jüngst erschienenen „Statistischen Zusammenstellungen über Kupfer“, * herausgegeben von der Firma Aron Hirsch & Sohn in Halberstadt, gestaltet sich die Ergebnisse der deutschen Kupferindustrie im verflossenen Jahre, verglichen mit 1908, folgendermaßen:

Jahr	Roh- kupfer- Einfuhr t	Roh- kupfer- Ausfuhr t	Kupfer- Ge- winnung t	Kupfer- Ver- brauch t	Kupfer- fabrikate Ausfuhr t
1909	154 673	6745	31 009	194 449	78 746
1908	157 434	6778	30 219	187 127	76 951

Bei den Angaben über die Kupfergewinnung hat die genannte Firma zwar für einen kleinen Bruchteil (etwa 560 t) wieder Schätzungen vornehmen müssen, doch stehen die Hauptziffern fest. Die Kupfergewinnung der Mansfeldschen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft allein betrug im abgelaufenen Jahre 19016 (i. V. 17 986) t, während auf die anderen Hüttenwerke, die ihr Rohkupfer neben eigenen Erzen zum Teil aus eingeführten Erzen, Abfällen und Schwefelkiesen darstellen, 11 433 (12 201) t entfielen.

Die zum größten Teil auf Schätzung beruhenden Gesamtziffern des Verbrauches nach Verwendungsarten sowohl für den inländischen Verbrauch als auch

* 18. Jahrgang (1891 bis 1909). — Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 17. März, S. 402.

für die ausgeführten Fabrikate stellten sich in den letzten drei Jahren ungefähr wie folgt:

	1909	1908	1907
Elektrizitätswerke . . .	90 000	92 000	83 000
Kupferwerke	38 000	32 000	22 000
Messingwerke	41 000	40 000	34 000
Chemische Fabriken und Vitriolwerke . . .	2 000	2 000	2 000
Schiffswerften, Eisen- bahnen, Gießereien, Armaturenfabriken usw.	23 000	22 000	19 000
Zusammen	194 000	188 000	160 000

Der Anteil der maßgebenden Staaten an der Kupfergewinnung der Erde ist aus der nachstehenden Zusammenstellung ersichtlich.*

	1909	1908	1907
Vereinigte Staaten . .	494 810	427 520	379 640
Mexiko	57 150	38 800	58 930
Spanien und Portugal	53 850	52 830	24 690
Australien	38 960	43 690	46 740
Japan	45 720	40 640	38 100
Chile	36 370	37 170	28 450
Kanada	24 760	24 280	26 030
Deutschland	23 880	23 670	24 690
Sonstige Länder . . .	72 800	69 930	88 010
Zusammen	848 300	758 530	715 280

Danach nahm Deutschland unter den kupfererzeugenden Ländern im Jahre 1909 wie in den vorhergehenden beiden Jahren die achte Stelle ein.

Zum Schluß geben wir mit Rücksicht auf die Bedeutung, die den nordamerikanischen Kupferpreisen auch für den deutschen Markt zukommt, aus der Statistik noch folgende Preise für Elektrolyt- und Lake-Kupfer nach den Notierungen der New Yorker Börse in den letzten drei Jahren wieder:

		Preis für 1 lb (= etwa 0,454 kg) in Cents		
		1909	1908	1907
Elek- trolyt- Kupfer	niedrigster Preis	12,12,5	12,825	11,75
	höchster Preis	14,25	14,05	25,375
	Jahres-Durchschnittspreis	13,02	13,216	20,105
Lake-Kupfer, Jahres-	Durchschnittspreis	13,34,75	13,38	20,655

Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1909.*

Der unter vorstehendem Titel soeben erschienenen Veröffentlichung entnehmen wir die folgenden Angaben über den Betrieb der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke im Jahre 1909 im Vergleich zum vorhergehenden Jahre:

Art des Betriebes	Zahl der Arbeiter		Gegenstand	Förderung bzw. Erzeugung			
	1909	1908		1909 t	Wert M	1908 t	Wert M
Steinkohlenzechen . . .	116593	106575	Steinkohlen	34656638	308679964	33953856	305116490
Eisenerzgruben	1290	1534	Eisenerze	188208	† 1162540	215422	† 1220000
Koksanstalten und Zinderfabriken	3705	4052	{ Koks	1493170	† 21431534	1564798	† 22091871
			{ Zinder	102739	† 678474	115133	† 745358
			{ Teer	106819	† 1995296	94396	† 1889462
			{ Schwefels. Ammon. . .	21780	† 4275381	21881	† 4671395
Brikettfabriken	315	224	Steinkohlenbriketts . .	270370	3213252	219697	2658936
Hochofenbetrieb	4882	5249	{ Roheisen	849776	† 52418323	927504	† 59827800
			{ Blei	144	† 42301	151	† 46560
			{ Ofenbruch usw.	1524	† 95397	1907	† 73190
Eisen- und Stahlgießerei . .	3157	3378	{ Gußwaren II. Schmelz. .	68603	9742222	73697	10846394
			{ Stahlformguß	7290	2576028	8182	3077626
			{ Stahlformguß	6910	2161573	5824	1897016
Fluß- u. Schweißeisenerzeugung, Walzwerksbetrieb	20079	19897	{ Halbzeug	470860	43354773	348556	† 34216937
			{ Fertigerzeugnisse der Walzwerke	711724	98280000	685944	† 99566773
Verfeinerungsbetrieb . . .	13558	14974	Erzeugnisse aller Art	234549	66659196	260916	† 77577862

Die Anzahl der Steinkohlenzechen belief sich im Berichtsjahre auf 57 gegen 58 im Jahre zuvor, die Zahl der Dampfmaschinen auf den Zechen auf 1401 (i. V. 1459) mit 302 938 (271 713) PS. Auch der elektrische Betrieb nahm wieder erheblich zu: während 1908 auf den Zechen 282 Dynamos mit einer Leistung von 79 209 KW vorhanden waren, stellte sich ihre Ziffer im Berichtsjahre auf 325 mit 96 239 KW; die Anzahl und Leistung der Elektromotoren betrug 1909 2359 mit 123 657 PS gegen 1825 mit 90 153 PS im Jahre zuvor. — An Eisenerzgruben umfaßt die Statistik 11 (i. V. 12), wobei die vereinigten Eisenerzbergwerke der Oberschlesischen Eisen-Industrie, A. G.,

wieder als eine Anlage gerechnet sind; die in der vorjährigen Statistik mit aufgeführte „Chorzower Eisenerzförderung“ hat den Betrieb eingestellt. An Betriebskraft wurden 15 Dampfmaschinen mit 170 PS und 6 Elektromotoren mit 340 PS nachgewiesen. Die Zahl der Koksanstalten betrug 13 (14), die der Zinderfabriken 1 (1). — An Brikettfabriken standen wie im Jahre 1908 drei im Betrieb. — Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochofenwerke belief sich auf 8 (9); von den vorhandenen 36 (wie i. V.) Hochöfen standen 27 (31) im Feuer. Auf den genannten Werken waren 130 (179) Dampfmaschinen mit 19 375 (20 692) PS, 16 (22) Gasmotoren mit 8850 (13 260) PS und 75 (44) elektrische Motoren mit 1785 (785) PS vorhanden. — An Eisen- und Stahlgießereien waren 24 (wie i. V.) vorhanden, bei denen 55 (54)

* Die von der Firma Hirsch & Sohn angegebenen abgerundeten Zahlen in tons zu 1016 kg sind von uns in Tonnen zu 1000 kg umgerechnet und ebenfalls abgerundet. — Die Ziffern der Zusammenstellung weichen, infolge nachträglich möglich gewesener Berichtigung, zum Teil von den im vorigen Jahre mitgeteilten ab. Auch die Zahlen für Deutschland stimmen nicht mit den weiter oben angegebenen überein. † Teilweise geschätzt.

* Herausgegeben vom „Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein, E. V.“, zusammengestellt und bearbeitet von Dr. H. Voltz und Dr. H. Bonikowsky. Kattowitz 1910, Selbstverlag des Vereines. — Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 21. April, S. 599.

Kupolöfen, 13 (wie i. V.) Flammöfen, 3 (3) Siemens-Martinöfen mit basischer und 6 (6) mit saurer Zustellung gezählt wurden. Außerdem war eine Kleinbessermereianlage im Betrieb. Die Betriebskraft bestand aus 35 (49) Dampfmaschinen mit 2400 (2294) PS und 112 (98) sonstigen Antriebsmaschinen (Elektromotoren, Wasserkraft und Sauggasmotor) mit zusammen 1550 (1355) PS. — Mit der Fluß- und Schweißeisenerzeugung sowie dem Walzwerksbetriebe befaßten sich 15 (wie i. V.) Werke, auf denen folgende Betriebsvorrichtungen vorhanden waren: 4 (4) Roheisenmischer, 6 (10) Kupolöfen, 8 (8) Thomaskonverter, 40 (40) Siemens-Martinöfen mit basischer, 1 (1) mit saurer Zustellung, 3 (3) Tiegelöfen, 144 (169) Puddelöfen sowie 334 (361) Tief-, Roll-, Schweiß- und sonstige Oefen. Ferner wurden nach-

gewiesen: 3 (2) Block-, 9 (10) Luppen-, 16 (15) Grob- 10 (9) Mittel-, 17 (18) Fein-, 6 (6) Grobblech-, 18 (17) Feinblech-, 3 (5) Universal- und 8 (8) sonstige Walzonstraßen sowie 82 (79) Hämmer und 15 (16) Pressen. Als Betriebskraft dienten 454 (474) Dampfmaschinen mit 81379 (77812) PS und 675 (524) sonstige Betriebsmaschinen (Elektromotoren, Wasserturbinen) mit 25280 (19149) PS. — Die Statistik der Verfeinerungsbetriebe umfaßt 11 (12) Preß- und Hammerwerke, 6 (6) Rohrwalzwerke, 13 (15) Konstruktionswerkstätten, 9 (9) Maschinenfabriken und 11 (11) sonstige Verfeinerungsbetriebe (Kaltwalzwerke, Drahtwerk, Kleisenfabriken, Eisenblechfabriken usw.) mit zusammen 81 (94) Dampfmaschinen von 14970 (15534) PS und 533 (445) sonstigen Betriebskräften von 8538 (7087) PS.

Die Gewinnung der Bergwerke und Hütten im Deutschen Reiche einschließlich Luxemburg während des Jahres 1909.*

(Vorläufiges Ergebnis, zusammengestellt im Kaiserlichen Statistischen Amt)

Gattung der Erzeugnisse	Die Werke, über deren Gewinnung im Jahre 1909 bis Mitte März 1910 Berichte eingegangen waren, haben erzeugt						Diejenigen Werke, über deren Betrieb während des Jahres 1909 Berichte bisher nicht eingegangen sind, hatten i. J. 1908 erzeugt	
	an Menge		an Wert		Durchschnittswert f. d. Tonne		Menge t	Wert 1000 M
	1909 t	1908 t	1909 1000 M	1908 1000 M	1909 M	1908 M		
Bergwerks-Erzeugnisse.								
Steinkohlen	148899745	147671149	1519699	1521887	10,21	10,31	—	—
Braunkohlen	68533743	67615200	178906	180920	2,61	2,68	—	—
Eisenerze	†25505409	24278151	†97988	99527	3,84	4,10	—	—
Hütten-Erzeugnisse (Roheisen).								
a) Gießereirohisen	2248792	2102375	124420	130806	55,33	62,22	—	—
b) Gußwaren erster Schmelzung	67494	71465	7355	7865	108,97	110,05	—	—
c) Bessemerrohisen (saurer Verfahren)	319215	422448	19821	28862	62,09	68,32	—	—
d) Thomasrohisen (basisches Verfahren)	8267198	7657884	483052	436714	52,38	57,03	—	—
e) Stahlisen und Spiegeleisen, einschl. Eisenmangan, Siliziumisen usw.	1041435	837067	69915	68361	67,13	81,67	—	—
f) Puddelrohisen (ohne Spiegeleisen)	665614	696373	36162	41998	54,33	60,31	—	—
g) Bruch- und Wascheisen	15827	17708	635	708	40,12	39,98	—	—
Zusammen Roheisen ††	12625575	11805320	691360	715314	54,76	60,59	—	—
Verarbeitung d. Roheisens.								
Gußeisen zweiter Schmelzung	2323970	2298255	408865	420048	175,93	182,77	60675	12278
Schweißisen und Schweißstahl:								
a) Rohluppen und Rohschienen zum Verkaufe	31761	27156	3288	3068	103,52	112,79	—	—
b) Fertige Schweißisenfabrikate	440609	486541	64587	74797	146,59	153,73	5670	799
Flußeisen und Flußstahl:								
a) Rohblöcke zum Verkaufe	689167	690187	55806	56233	80,98	81,48	—	—
b) Halbfabrikate (vorgewalzte Blöcke, Knüppel, Platinen) zum Verkaufe	2085161	1899228	181541	167165	87,06	88,02	—	—
c) Fertige Flußeisenfabrikate	8606085	8127821	1202508	1164205	139,73	143,24	4976	2378

Die Rhein-Ruhrhäfen im Jahre 1909.

Wie wir der Zeitschrift „Der Rhein“** entnehmen, hat der Verkehr in den Rheinhäfen im abgelassenen Jahre weiter zugenommen. Der Gesamt-Schiff-

fahrtsverkehr der Rhein-Ruhrhäfen bezifferte sich in Zu- und Abfahr auf 25 409 735 t; seit dem Jahre 1899 (12 823 631 t) hat er sich also verdoppelt. Gegen-

† Außerdem 7413 t im Werte von 22 000 M nicht bergmännisch gewonnen.

†† Die Statistik des Vereines Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller ergab ohne Bruch-, Wasch- und Holzkohleisen 12 917 653 t im Jahre 1909 (vgl. S. 589).

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 14. April, S. 563.
** 1910, 24. März, S. 9718. — Vgl. hierzu „Stahl und Eisen“ 1908, 1. April, S. 481; 8. April, S. 522/3; 1909, 14. Juli, S. 1074/5.

über 1908 mit 23 668 501 t zeigt er eine Zunahme um 1 741 234 t oder 7,4 %. An der Verkehrssteigerung sind sowohl die öffentlichen Duisburg-Ruhrorter Häfen, der Duisburg-Hochfelder Hafen und der Duisburg-Ruhrorter Eisenbahnhafen als auch die privaten Häfen und Ladestellen, nämlich das Duisburger Rheinufer, die Häfen in Alsum, Schwelgern, Walsum, Rheinhausen und Rheinpreußen, das Homburg-Essenberger Rheinufer und die Ladestelle der A. G. für Maschinenpapierfabrikation in Walsum mit Ausnahme der Ladestelle „Phönix“ (Laar) beteiligt. Bei dieser Ladestelle ist die Erzanfuhr, wohl infolge des allgemeinen Ausstandes in Schweden, zurückgegangen.

Von den Verkehrsgütern entfällt mehr als die Hälfte auf Kohlen, Koks und Briketts. Die Abfuhr dieser Brennstoffe betrug nämlich:

	1909 t	1908 t
in den öffentlichen Häfen (Duisburg-Ruhrorter Häfen und Duisburg-Hochfelder Hafen)	11 602 450	10 724 885
am Duisburger Rheinufer	—	10 420
in Alsum und Schwelgern	902 370	880 515
in Walsum	869 887	756 127
in Rheinpreußen	925 864	802 503
Zusammen	14 300 571	13 174 450

Die Zunahme um 1 126 121 t oder 8,6 % gegenüber 1908 ist also allen Häfen zugute gekommen.

Von den genannten Mengen gingen

	1909 t	1908 t
zu Tal	6 573 651	4 974 025
zu Berg	7 726 920	8 200 425

Die Kohlenabfuhr hat sich demnach zugunsten des Talverkehrs nach Holland, Belgien und Frankreich verschoben. Der Rückgang des Kohlenverkehrs nach dem Oberrhein ist darin begründet, daß die Kohlenlager am Oberrhein bereits zu Anfang des Berichtsjahres stark angefüllt und deshalb nicht mehr genügend aufnahmefähig waren, so daß die Kohlen in größerem Maße Abfluß nach Holland suchen mußten. Aus der gleichen Ursache lagern auch in den Rhein-Ruhrhäfen mehr Kohlen als in früheren Jahren.

Der Eisenerzverkehr, der von 6 166 665 t im Jahre 1907 auf 5 577 907 t im Jahre 1908 zurückgegangen war, stieg im Berichtsjahre wieder um 521 127 t oder 9,3 % auf 6 099 034 t. An der Zunahme waren hauptsächlich die Häfen zu Alsum, Schwelgern, Walsum und Rheinhausen, sowie das Duisburger Rheinufer beteiligt. Der Umschlag in den öffentlichen Häfen stieg nur in geringem Maße, während die Ladestelle der A. G. „Phönix“, wie oben erwähnt, eine starke Verkehrsabnahme zeigte.

Die Abfuhr an Roheisen und verarbeitetem Eisen aller Art bezifferte sich im Berichtsjahre auf 968 377 t; sie war also um 241 580 t oder 33 % größer als im vorhergehenden Jahre (726 797 t). Der Versand bewegt sich in steigendem Maße nach dem Auslande. Der unmittelbare Wasserversand der am Rhein gelegenen Eisenhüttenwerke ist größer als der Umschlag vom Eisenbahnwagen aufs Schiff.

Großbritanniens Kohlen- und Erz-Gewinnung] im Jahre 1909.

Wie die „Iron and Coal Trades Review“* mitteilt, betrug nach den vorläufigen Ermittlungen des „Home Office“ die Kohlenförderung während des abge-

* 1910, 18. März, S. 405.

laufenen Jahres in den Vereinigten Königreichen insgesamt 267 978 699 t gegen 265 696 409 t im Jahre 1908. An Eisenerz wurden 1 700 624 t, an Manganerz 2812 t und an Wolframerz 374 t gewonnen.

Eisenerzverschiffungen vom Oberen See.

Im Anschluß an unsere früheren vorläufigen Mitteilungen* über die Eisenerzverschiffungen vom Oberen See geben wir nach der „Iron Trade Review“** die genauen Zahlen für die letzten drei Jahre wieder:

Häfen	1909 t	1908 t	1907 t
Duluth	13 686 031	8 949 098	13 661 113
Two Harbors	9 328 030	5 793 474	8 319 928
Superior	6 645 153	3 621 054	7 559 432
Escanaba	5 839 766	3 405 126	5 854 180
Ashland	3 895 554	2 553 889	3 492 675
Marquette	2 956 002	1 511 287	3 062 047
Somit Versand auf dem Wasserwege	42 350 536	25 833 928	41 949 375
Dazu Versand auf dem Bahnwege	917 722	597 299	993 560
Zusammen	43 268 258	26 431 227	42 942 935

Bezüglich des Anteiles der United States Steel Corporation an den Verladungen verweisen wir auf unsere früheren Angaben.*

Die Bedeutung der einzelnen Eisenerzbezirke am Oberen See im Rahmen der gesamten Förderung der letzten drei Jahre ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

Bezirke	1909 t	1908 t	1907 t
Marquette	4 324 271	2 453 266	4 458 282
Menominee	4 953 391	2 722 022	5 044 164
Gogebic	4 153 466	2 743 054	3 695 296
Vermilion†	1 125 946	855 009	1 712 231
Mesabi†	28 627 101	17 533 468	27 935 639
Verschiedene	84 083	124 408	97 323
Zusammen	43 268 258	26 431 227	42 942 935

Roheisenerzeugung in den Vereinigten Staaten.††

Ueber die Leistung der Koks- und Anthrazithochöfen der Vereinigten Staaten im Februar 1910, deren Gesamtergebnis wir schon kurz mitgeteilt haben, § gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß:

	Febr. 1910 t	Jan. 1910 t
I. Gesamterzeugung	2 435 610	2 650 348
Arbeitstägl. Erzeugung	86 986	85 494
II. Anteil der Stahlwerksgesellschaften	1 646 468	1 801 572
Darunter Ferro-mangan und Spiegel-eisen	21 738	19 851
am 1. März 1910		am 1. Febr. 1910
III. Zahl der Hochöfen	411	411
Davon im Feuer	311	313
IV. Wochenleistungen der Hochöfen	603 483	595 896

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 29. Dez., S. 2065.

** 1910, 3. März, S. 430/1.

† Vgl. hierzu „Stahl und Eisen“ 1910, 16. Febr., S. 311.

†† „The Iron Age“ 1910, 10. März, S. 584/5.

§ „Stahl und Eisen“ 1910, 23. März, S. 515/6.

Frankreichs Roheisenerzeugung im Jahre 1909.*

Nach den Ermittlungen des „Comité des Forges de France“** gestaltete sich die Roheisenerzeugung Frankreichs im abgelaufenen Jahre, verglichen mit den Ziffern für 1908, wie folgt:

	1909 t	1908 t
Gußwaren erster Schmelzung	149 340	111 101
Gießereirohisen	545 714	594 426
Frischereirohisen	507 289	543 967
Bessemerrohisen	121 566	118 121
Thomasrohisen	2 180 212	1 949 107
Spezialrohisen (Spiegeleisen, Ferromangan usw.)	40 517	74 428
Zusammen	3 544 638	3 391 150†

Die Roheisenerzeugung im Berichtsjahre ist also gegenüber dem Jahre 1908 um 153 488 t oder über 4,5 % gestiegen, und zwar hat hauptsächlich die Herstellung von Thomasrohisen und von Gußwaren erster Schmelzung zugenommen, während andererseits die Mengen des erblasenen Gießerei-, Frischerei- und Spezialrohisen einen nicht unbeträchtlichen Rückgang erfahren.

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 14. April, S. 564.

** „Bulletin“ Nr. 2918 (vom 12. März 1910).

† Nicht einbegriffen sind darin etwa 18 000 t Ferrolegierungen aus dem elektrischen Ofen.

Auf die einzelnen Bezirke verteilte sich die französische Roheisenerzeugung in den beiden letzten Jahren folgendermaßen:

	1909		1908	
	t	%	t	%
Meurthe-et-Moselle	2 421 347	68,3	2 289 096	67,5
Nord-Frankreich	532 023	15,0	499 738	14,7
Mittel- und West-Frankreich	167 847	4,8	188 759	5,6
Loiregebiet u. Süd-Frankreich	173 951	4,9	179 751	5,3
Südwest-Frankreich	136 191	3,9	124 379	3,6
Aveyron, Ariège	70 952	2,0	67 183	2,0
Champagne, Comté	42 327	1,1	42 244	1,3
Zusammen	3 544 638	100,0	3 391 150	100,0

Der Wert der gesamten Roheisenerzeugung des Berichtsjahres belief sich nach den zum größten Teil von den Hüttenwerken selbst gemachten Angaben auf 254 206 042 fr. gegen 259 693 077 fr. im Jahre 1908.

Verbraucht wurden an Rohstoffen 8 410 938 t einheimische und 1 303 086 t ausländische Erze, 145 292 t Manganerze und 663 717 t Eisenabfälle, Schlacken und Schwefelkiesabbrände.

Die Arbeiterzahl der Hochofenwerke betrug, wie im Jahre 1908, ungefähr 14 000.

Aus Fachvereinen.**Verein deutscher Eisengießereien.**

Die neugegründete Gruppe Brandenburg des Vereins deutscher Eisengießereien hielt am Freitag, den 18. Februar 1910, im Hüttenhause zu Berlin NW. ihre zweite von etwa 180 Herren besuchte Versammlung ab.* In seiner Eröffnungsansprache führte der Vorsitzende, Zivilingenieur O. Leyde (Berlin), aus, er wolle wünschen und hoffen, daß es ein gutes Auspizium für die Zukunft sei, wenn man heute einen so stattlichen Kreis versammelt sehe, der sich für das Wohl und Wehe des Gießereiwesens interessiere. Der Verein deutscher Eisengießereien habe sich früher hauptsächlich mit der wirtschaftlichen Seite der Gießereien beschäftigt und sei erst neuerdings andere Wege gegangen. Er freue sich, hier sagen zu können, daß die Gruppe Brandenburg durch eine große Anzahl persönlicher Mitglieder an der Spitze der Gruppen marschiere, die der Technik in den Gießereien größere Aufmerksamkeit schenken. Die Gruppe hoffe, in diesem Sinne dem Gießereiwesen Alldeutschlands am besten helfen zu können.

Unter der großen Anzahl von Gästen begrüßte Redner mit herzlichen Worten insbesondere das Ehrenmitglied Geh. Bergrat Jüngst, von dem dem Vorsitzenden als Redner des Abends gewonnenen Dr. R. Moldenke aus Watchung, N.Y., Ingenieur Emil R. Holz (Charlottenburg), früheren Generaldirektor zu Witkowitz, die Herren William A. Lorenz und Karl E. Peiler (Amerika), sowie Ing. Weichelt (Leipzig). Sodann ergriff Dr. Moldenke das Wort zu seinem Vortrage über

Amerikanisches Gießereiwesen,

den wir im Auszug nachstehend wiedergeben:

Meine geehrten Kollegen! Ich bin hoch erfreut, zu Ihnen heute abend sprechen zu können, muß jedoch sagen, daß meine Zeit nur so knapp bemessen war, daß ich nur eine kurze kolloquiale Einleitung machen kann. Ich habe ungefähr 250 000 t Gußstücke her-

gestellt, und kann also nicht nur vom theoretischen, sondern auch vom praktischen Standpunkte aussprechen. Darum würde es mich freuen, wenn die Herren nachher Fragen stellen, damit ich Ihnen aus meiner Erfahrung Aufklärung geben kann. Lassen Sie mich zuerst von den amerikanischen Verhältnissen überhaupt erzählen. Die Industrie ist bei uns sehr groß. Vor ein paar Jahren habe ich einmal für die General Electric Company ausgerechnet, daß von der gesamten Produktion an Roheisen 6 1/2 Millionen t jährlich in die Gießereien gehen. Dazu kommen noch Schrott und sonstiges, so daß beinahe doppelt so viel geschmolzen werden muß. Davon sind ungefähr 750 000 t im Jahr Temperguß und 250 000 t Stahlguß, alles übrige ist Grauguß. Wir haben im ganzen etwa 6400 Eisengießereien, noch viel mehr Messinggießereien, ungefähr 150 Tempergießereien und etwa 25 Stahlgießereien. Letztere Zahl läßt sich nicht genau angeben, da die Stahlgießereien engen Zusammenschluß haben. Man hat nun in Amerika Gießereien, die nur Spezialartikel fabrizieren. Einige stellen ausschließlich Walzen her; andere machen nur Kokillen, wieder andere nur gußeiserne Wagenräder. Natürlich geht das bei der furchtbaren Konkurrenz alles ins Große. Daneben gibt es auch Lohngießereien, doch meist nur kleineren Umfanges. Einige große, wie die Werke in New-England, machen freilich etwa 40 000 t im Jahr. Da liegen oft große Aufträge vor für einzelne Spezialstücke z. B. in Tempergießereien; ich habe selbst einmal einen Auftrag bekommen auf 100 000 t Tempergußstücke mit dem beachtenswerten Stückgewichte von 15 t.* So kommen einzelne Aufträge vor, welche 5000 bis 6000 Eisenbahnwagen füllen. Darum geht auch der Preis sehr tief hinunter, so daß man zuweilen nur 1/4 Cent für 1 t, also 1 t Gewinn hat, und dennoch im Jahr ein schönes Stück Geld verdient.

Wenn ich über die Konkurrenzfrage spreche, so muß ich zunächst hervorheben, daß wir drüben das Glück haben, sogenannte „schlafende Kunden“ (slee-

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1910, 16. Febr., S. 305.

* 1 engl. t = 0,454 kg.

ping customers) zu besitzen. Die wissen nicht, daß sich die Gießereien technisch entwickeln, und bezahlen ruhig ihren hohen Preis weiter. Solche Kunden sind uns natürlich sehr erwünscht (Heiterkeit), bis sie auf einmal aufwachen und finden, daß sie zu viel bezahlen. Hat nun eine Gießerei, besonders eine Lohngießerei, ein Dutzend solcher Kunden, die vielleicht $\frac{3}{4}$ ihrer Erzeugnisse abnehmen, dann kann sie das letzte Viertel sehr billig abgeben, vielleicht sogar mit Verlust. Das bewirkt natürlich eine Preisschleuderei. Wer solche schlafende Kunden nicht hat, der muß viel arbeiten. Carnegie hat es nun ganz anders gemacht. Er wandte folgendes Prinzip an, wenn sich nach schlechter Konjunktur die Geschäftslage auf einmal besserte und rapid in die Höhe ging: er wartete ganz ruhig, bis alle kleinen Leute volle Arbeit hatten, und bis alle großen zu niedrigen Preisen Kontrakte abgeschlossen hatten; danach holte er die größten Aufträge zu schönen Preisen ein. Das ist das beste Prinzip, wenn es sich durchführen läßt!

Nun zur Spezialisierung! Ein guter Freund von mir hat eine Gießerei in Pittsburg, in der er jeden Tag 100 t Walzen herstellt. Er arbeitet mit Kupolöfen und Plammöfen bis zu 20 t Fassungsvermögen. Er liefert Walzen für die großen Gesellschaften. Da wird z. B. verlangt, daß die Walze so und so viel Tausend Tonnen Walzeisen liefere, bevor sie abgedreht werden muß. Wird die Zahl nicht erreicht, so wird der vereinbarte Preis nicht bezahlt, eventuell nur zum Teil — je nach Abmachung. Ein anderer Freund von mir hat eine neue Gießerei erworben, in der er täglich 100 t Kokillen gießen kann.

Dann ein Wort über die Gußeisernen Räder! Darin liegt bei uns ein sehr großes Geschäft. Ich selbst habe in meiner Fabrik täglich 450 Stück, also 250 t, gegossen. Gußeiserne Räder werden bei uns im Eisenbahnverkehr wegen ihres niedrigen Preises sehr viel gebraucht. Es bestehen dafür Spezialfabriken, in denen aus Kupolöfen Tag und Nacht geschmolzen wird, der Betrieb geht ganz mechanisch.* Der „Wheel-Trust“ hat ein Dutzend Gießereien, deren größte die Pennsylvania Railroad Co. ist, welche täglich 2000 Räder gießt. Auch die Röhrengießereien haben ungewöhnlich hohe Erzeugungsziffern; so arbeitet ein Werk in Cincinnati mit mehreren Kupolöfen von 10 Fuß ϕ (3 m ϕ).

Der Temperguß ist eine ganz besondere Branche. Ich habe vielleicht die größte Tempergießerei der Welt selbst geleitet. Pittsburg verdankt mir eine große Industrie in dieser Richtung. Ich stellte täglich dort 80 t Tempergußstücke, 20 t Stahlgußstücke und 100 t Räder her. Die größten Tempergußstücke wogen etwa 300 Pfund, sie gehörten zu großen Kupplungen. Davon habe ich 850 000 Stück gemacht. Die gewöhnlichen Gußstücke wiegen zwischen 5 bis 15 Pfund; 80 t hiervon im Tag zu gießen, ist eine große Sache.

Dann zur Elektrizität! Die General und die Westinghouse Electric Company bauen elektrische Maschinen im großen Maßstabe. Da gibt es Stücke, die 50 t wiegen, und andere von ein paar hundert Pfund. Für kleine Artikel bestehen auch wieder Spezialanlagen, die kleine Armaturen für die Magnete, für Telephonapparate zu Hunderttausenden herstellen. Das Eisen hierfür muß besonders leicht zu bearbeiten sein.

Zwischen den Lohngießereien bei uns und denen in England und Deutschland scheint ein sehr großer Unterschied zu bestehen. Ich glaube, Sie haben hier das richtige Verfahren, nämlich ein Gußstück nur für den Zweck herzustellen, zu dem es verwendet werden soll, d. h. es wird alles danach berechnet, daß das

Stück seinem Zwecke entspricht. Bei uns ist es anders. Da heißt es: das Stück muß so weich gemacht werden, daß es sich wie Käse schneiden läßt. Wenn es für den Maschinenbau zu viel Arbeitslohn kostet, wird es der Gießerei zurückgeschickt. Daher sucht der Gießereimeister sein Eisen so weich wie möglich herzustellen. Darum sind unsere hochsilizierten Eisen immer teuer. Wie ich höre, ist es hier umgekehrt; die besten Marken haben hier niedrigen Siliziumgehalt. Das befremdet uns ein wenig. Bei $2\frac{1}{2}\%$ Silizium ist das Eisen am schönsten und weichsten. Also scheint hier eine ganz verschiedene Auffassung zu herrschen. Hier muß das Stück, wenn es sich auch noch so schwer hobelt, seinem Zweck entsprechen, bei uns muß es weich sein.

Nun leiden unsere Lohngießereien vielfach an dem unangenehmen Uebelstand, daß die meisten Leute ihre eigenen Selbstkosten nicht wissen. Von den bei uns bestehenden 6400 Gießereien verstehen höchstens 400 ihre Sache ordentlich, während die anderen 6000 nur so mitgehen. Der Gießereieigentümer geht hin, sieht sich die Modelle an und offeriert zu 6 oder 4 Cents f. d. Pfund. Ein anderer geht schon herunter. Ein Dritter macht dasselbe Stück vielleicht für 3 Cents. Wenn man diesen Leuten sagt: ich habe das Pfund schon für 3 Cents bekommen, dann gehen sie immer weiter herunter. Wenn dann am Ende des Jahres kein Gewinn da ist, wundern sie sich. Es ist eben eine Hauptsache, daß man seine Selbstkosten genau kennt. Ein kleiner Verein hat sich bei uns gebildet, der mit unserem größeren Gießereiverein darauf hinarbeitet, Normen für die Unkosten einer Gießerei aufzustellen, damit jedermann sich mit den Kostenverhältnissen vertraut machen kann und weiß, wie teuer er arbeitet. Können die Gießereileute dann richtige Kostenanschläge aufstellen, so werden die Zahlen der Angebote nicht so unverhältnismäßig auseinandergehen.

Das bringt uns gleich auf das Thema der Gießereivereine. Bei uns hat die sogenannte Geheimniskrämerei ganz und gar aufgehört. Wenn Sie zu uns herüberkommen wollen, kommen Sie zu mir. Ich bin Geschäftsführer von Gießereivereinen und verspreche Ihnen, daß Sie in die amerikanischen Fabriken hineinkommen. Es sind nur wenig Werke, die Ihnen den Zutritt trotz meiner Empfehlung verweigern. Als ich meine Fabrik anfang, wußte ich, daß ich in keine Tempergießerei hinein gelassen würde, weil ich den Besitzern allgemein bekannt war. Da ging ich einfach hin und sah durch die Fenster, ging um jede Fabrik herum und habe so alles erfahren, was da war (Heiterkeit). Als ich nachher baute, waren alle bei mir. Sie kamen nicht als Gießereieigentümer, sondern als Bekannte von Roheisenhändlern, die einen „guten Freund“ mitbrachten. Ehe sie mit der Besichtigung fertig waren, wußte ich aber doch, wer sie waren, und forderte sie auf, mir zu sagen, was sie an meinem Werk auszusetzen fanden. Da sagten sie mir dies und das, und davon habe ich etwas gelernt. Jedes Jahr gab ich meinen Leuten Geld für eine Reise, um sich das Land anzusehen. Sie kamen immer mit einer oder zwei Neuheiten zurück, die sie gesehen hatten, und kamen auch meist zufrieden mit ihrer Stellung bei mir zurück. Sie meinten nämlich vorher vielfach, daß sie es an anderen Orten besser hätten. Als sie aber sahen, wie es anderswo zugeht, kamen sie zufrieden wieder nach Haus.

Dann haben wir Gießereivereine gegründet. Das klappte aber nie wegen der Arbeiterfrage, bis endlich die Idee auftauchte, sich auf die Technik zu beschränken. So wurden drei Vereine gegründet, der erste in Philadelphia, weitere in Pittsburg und in Boston (New England). Diese drei Hauptvereine bestehen in Amerika. Daneben wurden Ortsgruppen gegründet und Diskussionsabende eingerichtet. Man

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1905, 15. Mai, S. 350; 1906, 15. Febr., S. 226.

merkte, daß jemand ein Konkurrent und doch auch ein anständiger Mann sein kann; so wurde das sehr gemächlich, und man wurde freundlich gegeneinander gesinnt. Wenn z. B. der eine sagte: ich habe diese oder jene Schwierigkeit, dann rief ihm der andere, sie so oder so zu überwinden. Man gibt sich ja dabei nicht vollständig aus, sondern hält sich noch etwas in Reserve. So ist die Freundschaft unter den Gießereileuten derart gewachsen, daß bei der Versammlung unseres großen amerikanischen Gießereivereins im letzten Jahre zu Cincinnati 2500 Gießereileute anwesend waren. Da gab es Ausstellungen mit laufenden Maschinen, da wurde Messing gegossen usw.; für die eine Woche hat das 75000 \$ gekostet. Die Versammlung glich einem großen Familienfeste. Die Stadt hat uns großartig bewirtet, sie hat dafür aber 200000 \$ an diesen Leuten verdient. Dieses Jahr geht es nach Detroit, nächstes Jahr nach Pittsburg. Jedermann, den ich fragte, sagte mir, er habe dies und das gesehen und dabei etwas gelernt. Das ist wertvoll für die Industrie des Landes. Schließlich liegt doch unsere Zukunft darin, daß wir unsere Naturschätze bewahren. Wenn wir mit einem Pfund Eisen zweimal soviel leisten können wie jetzt, so ist das ein Gewinn für das Land, nicht allein für unsere Taschen. Darauf müssen wir hinarbeiten.

Auch die Werkmeister, die Formermeister, also diejenigen, welche die Gießerei unter dem „Superintendent“ leiten, haben jetzt ihren großen Verband in Amerika. Die haben alle große Fortschritte gemacht. Die meisten können schon eine Gattierung nach der Analyse ausrechnen. Früher hatten sie auf der Gichtbühne verschiedene Eisensorten liegen und mußten von diesem und jenem nehmen; dabei war es nicht sicher, ob die Mischungen gut wurden.

Weiterhin beschäftigte uns natürlich auch die Arbeiterfrage, und es entstanden große Vereine zur Lösung derselben. Wenn bei uns irgend ein Streik ausbricht, gibt es gleich Blutvergießen. Die Eisengießerei ist jetzt so weit, daß sie von der „Union“-Frage losgekommen ist. Die Forderung, daß ein Arbeiter so und so viel haben muß und nur so und so viel Stunden zu arbeiten braucht, hat bei uns ausgespielt; und das wird hoffentlich so bleiben. Ein Land wird nur dann groß, wenn der einzelne Mann Gelegenheit hat, in die Höhe zu kommen. Aber wenn alle auf eine Schablone gestellt werden, so ist es für das Land schlecht.

Das Geheimnis der großen Erfolge des amerikanischen Gießereiwesens liegt in der Organisation der Verwaltung. Wir haben alle Woche oder jeden Monat Abschluß. Da wird genau ausgerechnet, wie viel das Pfund Eisen in dem Monat für jede Betriebsabteilung gekostet hat. So erhalte ich meine Berichte. Wenn nun da steht, daß in der einen Abteilung die Herstellungskosten in die Höhe gegangen sind, muß der Meister eine gute Erklärung haben, sonst heißt es, im nächsten Monat müsse es besser werden als bisher, oder ein anderer werde an seiner Stelle sein. Dem Gießemeister wird aber das Recht gegeben, anzustellen, wen er will, und zu bezahlen, was er will. Er muß nur gute Erfolge liefern. Man muß genau wissen, wie alles läuft, und darf die Leute sonst nicht behelligen. Man gibt ihnen genug Arbeit und gutes Material. Das, was die Herren, die nach Amerika kommen, nie sehen, ist die Verwaltung. Folglich wissen sie von dieser wertvollen Organisation in Amerika wenig. Der Stahltrustmann Schwab ist dadurch groß geworden, daß Carnegie merkte, was Schwab bei den monatlichen Rechnungen strich. Soviel ich sehe, scheinen die deutschen Gießereien meistens von den Gießereingenieuren geleitet zu werden. Bei uns geht die Leitung einer Fabrik in der Familie vom Vater auf den Sohn und auf den

Enkel; denen gehört die Gießerei. Sie haben einen tüchtigen Werkmeister, der gut bezahlt wird. Weiter ist kein Mann da, der viel vom Gießereiwesen versteht. Der Eigentümer sitzt in der Verwaltung, eventuell mit seinem Sohne, und der Werkmeister leitet die Fabrik. Bei den großen Gesellschaften ist es natürlich anders. Aber auch dort sind es meist Leute, die vom Sandhaufen in die Höhe gekommen sind, nicht Ingenieure, nicht Studierende. Darum ist es bei uns sehr schwer, daß Chemiker in die Gießerei kommen. Darum hat der Gießereichemiker, der von hier nach Amerika geht, gar keine Aussicht, eine Anstellung zu bekommen. Dagegen findet der Werkmeister, der sich etwas gespart hat und auch sonst ein tüchtiger Mann ist, sehr leicht Kapital mit einem andern zusammen und kann sich dadurch eine Fabrik kaufen. So fing z. B. der jetzige Eigentümer meiner Gießerei, der vielleicht 20 Millionen \$ besitzt, als gewöhnlicher Former an. Darum rate ich Ihnen, nicht nach Amerika zu gehen und dort sich eine Stellung zu suchen. Sie finden eine solche nicht. Es wird niemand angestellt, der nicht mindestens fünf bis zehn Jahre dauernd dem Unternehmen dient. Denn es kostet immer viel Geld, bis der Mann sich an den Betrieb gewöhnt hat. Ich erhalte nämlich viele Briefe aus Deutschland, in denen um eine Stellung angefragt wird. In den Zeichensäulen sind Ingenieure gesucht, in den Betrieben aber nicht.

Wenn man nun eine Fabrik anlegt, so wird bei uns gewöhnlich zuerst auf die Eisenbahnverbindung gesehen. Da werden erst die Eisenbahnschienen gelegt und dann Pläne über die Transportkosten für das Roheisen und das Gußeisen angefertigt. Das ist die Kunst, daß man ganz genau darauf sieht, das Material nicht mehr als nötig mit der Hand zu berühren; denn das kostet jedes Mal Geld. Im übrigen haben wir natürlich große, gute Gießereien und auch sehr schlechte. Das ist gerade so wie hier. Ich habe hier verschiedene Gießereien gesehen, die großartig sind, die wir nicht besser haben, und dann habe ich wieder andere gesehen, — na, ich weiß nicht! (Hoherkeit.)

Für das Schmelzen von gewöhnlichem Guß haben wir meist einen Kupolofen. Zu besserem Guß bedient man sich der Flammöfen, z. B. für Walzen und dergl. Den Vorherd brauchen wir nicht, wir lassen das Eisen in eine große Pfanne laufen. Man sammelt es im Kupolofen an, so hoch man will, wobei es nicht abkühlt. Flüssiges Eisen nachträglich auf eine höhere Temperatur zu bringen, ist nicht leicht. Unsere Kupolöfen haben meistens zwei Reihen Düsen, obgleich die obere Reihe selten gebraucht wird. Das Prinzip ist, daß der Wind so gut verteilt wie möglich unter wenig Druck in den Ofen gelangt. Das schönste Eisen, das Sie je sehen werden, ist in einem vier-eckigen Ofen geschmolzen worden, der kein Gebläse besitzt, sondern von einem großen Schornstein mit natürlichem Zug betrieben wird. Aus einem solchen Ofen wurden in Delaware Räder gegossen. Aber wir müssen viel schmelzen und darum schnell.

Gewöhnlich wird mehr Koks gebraucht, als aufgeschrieben ist. Gegenwärtig wird auch angefangen, in den großen Gießereien mechanisch zu chargieren. Die Gattierung wird zu ebener Erde zusammengestellt und sodann maschinell bis zur Gichtöffnung gehoben. Eigentlich ist diese Art des Aufgebens nicht gut, das Material sollte im Ofen besser durch Einwerfen mit der Hand verteilt werden.

Ich gehe über zum Formsand. Auf dessen Herstellung scheinen Sie in Europa — und besonders in Frankreich — mehr Zeit und Ueberlegung zu verwenden als wir. Bei uns ist der Formsand sehr billig und geht gleich roh in die Gießereien. Deshalb haben die amerikanischen Gußstücke ein sehr

schlechtes Aussehen. Die Pittsburger Gußstücke sind dafür berichtigt, und man kann sie auf den ersten Blick erkennen. Wir sagen uns, wozu Zeit und Geld darauf verwenden, wenn das Stück seinem Zweck auch rauh entspricht und billiger ist. Bei der Ofenfabrikation gibt man dagegen viel auf gutes Aussehen und stellt sehr feine Oberflächen her. Man erlangt dabei sehr schöne, glatte Oberflächen durch Nachdrücken der Modelle auf Graphitstaub. Die amerikanischen Oefen sind mit Recht berühmt wegen des schönen Gusses. Aber im großen und ganzen wird sehr wenig auf das Aeußere gehalten. Das Gußstück muß nur dicht sein. Wir haben also von Ihnen noch viel in Bezug auf den Formsand zu lernen.

Ich habe ungefähr 65 verschiedene Arten von Formsanden aus den Vereinigten Staaten gesammelt und werde eine große Reihe von Versuchen mit denselben ausführen. Wenn man es so weit bringen kann, daß auch der ungeschulte Arbeiter eine Form so aufstampfen kann, daß das Eisen beim Gießen ruht, dann kann man billig produzieren. Es scheint mir, als wenn man darauf hinarbeiten müsse, ziemlich gleichmäßige Körnung im Sand zu haben, womöglich rund, damit viel Zwischenräume entstehen, und das Gas entweichen kann; dabei muß jedes Korn mit einer kleinen Lehmschicht bedeckt sein, damit es klebt. Je weniger Lehm, desto besser. Da ist noch etwas zu lernen, und ich werde wohl die nächsten paar Jahre für diese Arbeiten verwenden. Wir haben dazu 750 g gesammelt. Meine Zeit gebe ich natürlich umsonst. Wir sind uns dessen bewußt, daß wir mit dem Sande noch weit zurück sind.

Bei den Kernen besteht kein Unterschied zwischen Amerika und hier, soviel ich sehe. Wir nehmen zur Mischung Mehl und Dextrinpräparate oder besonders die Abfälle von Zellulose. Ich habe in Kanada bei vielen Radiatorengießereien gesehen, daß die mit einer Mischung von einem Teil auf 100 Teile Sand gefertigten Kerne gut standen; man durfte sie natürlich nicht berühren. Das Mischungsverhältnis 1:40 und 1:50 ist das gewöhnliche. Bei Mehl muß man etwa 1:10 nehmen, also viel mehr. In unserer Gießerei benötigten wir viel kleine Kerne, welche meistens von Mädchen hergestellt werden. Dazu waren 35 Mädchen in einem besonderen Raum mit einer Frau als Meisterin untergebracht. Sie kamen zehn Minuten später und gingen zehn Minuten früher als die Männer. (Heiterkeit.) Das ist alles sehr nötig. Diese Mädchen arbeiten ausgezeichnet. Alle werden nach dem Stück bezahlt. Die eine macht vielleicht 500 Kerne im Tag, die andere 2000. Letztere verdienen 2 g für den Tag, erstere 60 Cents. Früher hatten wir Jungen; sie liefen aber alle Augenblicke weg, darum nehmen wir jetzt Mädchen. Allerdings liebt das Volk es nicht, da die Frauenarbeit sehr verhaßt ist. Die Frauen werden bei uns sehr hoch, vielleicht zu hoch geschätzt.

Die Formerei ist hier ganz genau wie bei uns. Wir bekommen ja unsere besten Former aus Deutschland. (Heiterkeit.) Ich will hier ausdrücklich bemerken, daß in allen Arbeiterfragen uns der Deutsche am wenigsten Mühe macht, der ein ehrlicher, anständiger Mann ist und ruhig weiter arbeitet. Er spart sich ein wenig Geld, kauft sich dann ein kleines Häuschen mit Hypothek und trägt diese allmählich ab. Der Deutsche ist kein Sozialdemokrat, er ist ein Kapitalist. (Heiterkeit.) Bei uns sucht er sich ein Heim zu bereiten. Der Mann streikt nie und wird auch immer gut mit Arbeit versorgt. Der Engländer ist stets bereit, die Arbeit niederzulegen und Krawall anzufangen.

Wir arbeiten möglichst mit grünem Sand und gießen nur große Stücke, Kondensatoren und dünnwandige Stücke in getrockneten Formen. Das Eisen wird jedoch sehr heiß vergossen. Geputzt wird der

Guß gerade wie hier, mit Maschinen und Bürsten. Die kleinen Stücke werden gerommt.

Ich möchte nun auf die Chemie des Eisens zu sprechen kommen. Es hat der Welt sehr viel genutzt, daß man jetzt mit gewöhnlichen billigen Sorten ganz andere Gegenstände gießen kann als vor 20 Jahren. Wir sind in Amerika so weit, daß $\frac{1}{10}$ des gesamten Gießereiroheisens nach der chemischen Analyse gekauft werden, nur $\frac{1}{10}$ geht noch nach Nummer und nach Marke. Sie haben vielleicht in den letzten Monaten die neuesten Lieferungsbedingungen gelesen,* die wir aufgestellt haben, und bei denen nicht mehr Nr. so und so viel verlangt wird, sondern ein Eisen, das bestimmte Gehalte an Silizium, Mangan u. a. hat. Eine kleine Abweichung ist erlaubt; wenn der Lieferant Eisen bringt, das innerhalb 25/100 unter oder über den bedungenen Grenzgehalten sich hält, so muß es angenommen werden. Ist die Schwankung größer, so kann man Rechnungsabzüge machen. Ich habe in meinem Leben noch niemals eine Ladung Eisen zurückgeschickt, nur manchmal gehörig abgezogen. (Heiterkeit.) Dann erhielt ich von dem Betreffenden nie wieder unvorschriftsmäßige Lieferungen.

Zu beachten ist hier der eigene Abfall und Bruch, das gekaufte Brucheisen und das Roheisen. Die ganze Mischung berechnen wir nach dem Siliziumgehalt. Wir verlangen beim Einkauf einen bestimmten Siliziumgehalt (in gewissen Grenzen); wenn man die Gattierung berechnet, braucht man die anderen Bestandteile gar nicht zu berücksichtigen, die sich meist innerhalb enger Grenzen gleichmäßig halten. Fangen wir nun einmal damit an, daß wir 10% bis 15% eigenen Abfall brauchen wollen. Da das Prinzip herrscht, jeden Tag alle Reste aufzubrauchen, damit sich die Haufen von eigenem Bruch nicht zu sehr anhäufen, rechnet man folgendermaßen: die Trichter haben so und so viel Prozent Silizium; bei dem Schrott weiß man, daß das Eisen wahrscheinlich von einem guten Gußstück war, das etwa 2,15% Silizium hatte. Ich rechne gewöhnlich 2%, um sicher zu gehen. Also nehme ich so viel Pfund Schrott mit 2% Silizium. Nun muß ich so viel Roheisen zugeben, daß es gerade paßt. Ich habe Roheisen mit 1,50, 2, 2,50 und 2,75% Silizium. Ich rechne aus, wieviel Roheisen proportional gerade paßt, damit ich 2,40% Silizium in meiner Mischung habe. Die Sache ist also ein einfaches Rechenexempel. Ich habe in meiner Gießerei täglich beinahe 300 t vergossen und jeden Tag die Mischungen ausgerechnet und zum Meister geschickt. Der die Kopien bekommt, damit er weiß, was vorgeht. Dann habe ich eine zweite Kopie für den Schmelzmeister angefertigt, der alles Eisen auf die Gichtbühne zu liefern hat. Sie sehen, wie einfach das ist; man muß nur alles berechnen, was man dem Ofen aufzugeben hat, dann kann man auch gute Resultate erwarten.

Nun die Spezifikation: Kauft man ein Roheisenmarke, so sieht man zunächst auf den Phosphorgehalt und wählt dann den Siliziumgehalt. Bei so und so viel Tonnen von 1,50% Silizium bekommt man wegen der zulässigen Toleranzen Eisen mit 1,25 bis 1,75%; man legt die erste Ladung in einer Reihe auf den Boden, schiebt die folgenden gleichmäßig darüber auf, bis der Stoß so hoch wird, daß man nichts mehr darauf werfen kann. So habe ich die verschiedenen Gehalte um 1,50% auf einem Haufen. Wenn ich vom Ende abziehe, habe ich die schönste Mischung, die Sie sich denken können. Aus jedem Wagen werden Probespäne gebohrt und untersucht, ob die Sendung nach Auftrag richtig ist.

Für andere Erzeugnisse ist das Verfahren natürlich etwas anders. Für Temperguß z. B. ist der Si-

* Siehe „Stahl und Eisen“ 1909, 7. Juli, S. 1035.

litziumgehalt sehr niedrig zu nehmen. Ich benutze hier Eisen mit 0,75, 1 und $1\frac{1}{4}\%$ Silizium. Einem Freunde von mir in der Westinghouse Co. ging einmal seine gewöhnliche Marke aus; er mußte infolgedessen härteres Material nehmen; er schmolz mit 13 verschiedenen Marken und kam bei Berechnung der Siliziumgehalte zum gleichen Resultate, das ich bei meiner Methode des Stapelns erzielte. Man sieht daraus, welche Mühe es macht, wenn man mit der Eisenmarke wechseln muß und nicht die Zusammensetzung des neuen Eisens kennt.

Man liest viel von Fehlgüssen, und es werden allerhand Gründe angegeben, Luft in der Form oder dies oder das, was manchmal ganz richtig ist. Aber zuweilen kommen Fälle vor, bei denen man nicht weiß, wo der Fehler steckt. Man hat jeden Tag Verdrießlichkeiten. Ich habe mit einem berühmten Fachmann verschiedene Auseinandersetzungen gehabt, da er nicht einsehen konnte, daß Sauerstoff vorhanden sein kann, wo sich 4% Kohlenstoff fanden. Ich kam in der Tempergießerei nach vielen Jahren auf den Gedanken, daß bei den Fehlgüssen schließlich doch der Schmelzprozeß eine Rolle spiele. Ich habe meistens in demselben Martinofen Stahlguß und Temperguß von Tag zu Tag abwechselnd geschmolzen. Da kam es manchmal vor, daß das Eisen weißglühend in die Handpfanne lief, so heiß es nur sein konnte; aber der Guß taugte nichts. Nachher kam die kleine Handpfanne zum Gießen zurück, und da setzte sich ein zwei Zoll starker Ring ab. Die Leute glaubten, sie könnten das angesetzte Eisen durch neu zufließendes abschmelzen, aber das ging nicht; das Eisen konnte nicht verwendet werden. Da bemerkte ich eines Tages, wie sich ein Klumpen vom Ofenboden löst, auf dem flüssigen Eisen schwamm und dann in den Schlacken verschwand. An diesem Tage war das Eisen ganz faul. Die Analyse ergab, daß die richtige Eisenmischung genommen war. Ich sah in der mit Salpetersäure erhaltenen Lösung kleine schwarze Pünktchen schwimmen, die zusammen mit der Kieselsäure gewogen wurden. Diese Punkte erwiesen sich nach Behandlung des Rückstandes mit Flußsäure als Eisenoxyduloxyd.* Nun konnte ich mir leicht vorstellen, daß, wenn dies wirklich der Fall war, vielleicht die Schmelztemperatur durch diesen Zusatz in die Höhe gegangen war. Wäre das Eisen noch viel heißer geworden, so wäre es vielleicht dünnflüssig geworden. Aber obwohl es so heiß aussah, war der Schmelzpunkt erhöht, und es lief nicht. Nun sah ich gleich, daß wir dem durch Silizium abhelfen könnten. Ich habe also in solchem Falle Silizium nachgesetzt; dann konnte man gießen, aber die Gußstücke waren nicht fest.

Das Eisen war also dem Einfluß der Oxydation ausgesetzt. Das Aufsteigen des Stückes, von dem ich sprach, kam daher, daß nach Ablassen des Ofens in kleinen Unebenheiten des Bodens Eisen zurückblieb und verbrannte. Ich drang in der Folge darauf, daß der Schmelzprozeß so schnell wie möglich vor sich ging und das Eisen möglichst vollständig aus dem Ofen herauskam. Dann war das Eisen auch recht gut. Man muß also das Eisen so kurze Zeit wie möglich dem Schmelzprozesse aussetzen, somit schnell schmelzen und schnell gießen.

Nun möchte ich einige Worte über den Walzen-guß sagen. Das Schwierigste, was es in der Gießerei überhaupt gibt, ist, eine große Walze herzustellen, welche hält. Ein Freund von mir hatte das Unglück, daß ihm von vier schweren Walzen, das Stück zu $7\frac{1}{2}$ t, immer die dritte der Länge nach brach. Das Material mußte im Flammofen umgeschmolzen werden. Da habe ich gefunden, daß im Boden des Flammofens

durch solche schweren Gußstücke — diese großen Walzen werden zu unterst eingesetzt — eine Vertiefung entsteht. Ich dachte mir nun, wenn 40 t Eisen viermal abgestochen werden, so kommt eventuell das Eisen nicht ganz gleichmäßig aus dem Ofen, insofern das letzte Eisen mehr oxydiert wird, soweit es in der flachen Vertiefung länger stehen bleibt. Dazu wird das oberste Eisen im Bade mehr als das untere mit der Flamme in Berührung kommen und der Oxydation mehr ausgesetzt sein. Dieses Eisen kommt bei jeder Charge in die eine der vier Walzen, und zwar nach der Folge beim Gießen in die dritte. Berücksichtigt man nun, daß bei der Erhaltung der Walze das Umfangsmaß stark zurückgeht, z. B. von 130" auf 127", so wird man zugeben, daß starke Spannungen in der Walze entstehen. Diese kann gutes, teures Eisen aushalten. Schlechtes oder billiges aber ist zu schwach, und dann kommen leicht die gefürchteten Risse vor. Wenn das Eisen durch Oxydation und Gase verdorben ist, so kann man dem dadurch abhelfen, daß man das Bad tiefer macht. Dadurch ist die ganze Unannehmlichkeit verschwunden. Es kann also auch gutes Material durch unrichtiges Schmelzen verdorben werden.

Ich komme nun zum letzten Punkt, zum Schmelzprozeß. Vor mehreren Jahren habe ich einen kleinen Artikel über eine große Menge von mir mit Schmelzkoks angestellter Versuche geschrieben. Der Koks war zum Teil so leicht, daß er schnell und wertlos wegbrannte. In solchen Fällen haben wir bis zwei Drittel des chargierten Eisens verloren. Es kam auch vor, daß die Schlacke bis zu der Einwurfsöffnung auf der Gicht stieg.* Nach meiner Auffassung war in solchen Fällen das Eisen tief bis unter die Düsen gesunken. Der Sauerstoff des Gebläsewindes hat nun Schlacken gebildet, und der Wind hat dieselben immer höher und höher gehoben. Beim Aufklappen des Bodens des Kupolofens wurde kein flüssiges Eisen erhalten. Diese Erscheinung schien mir daher zu kommen, daß die Eisencharge zu niedrig war. Da kam ich auf den Gedanken, daß vielleicht unser ganzes Chargiersystem falsch ist. Wir setzen nämlich zuerst eine große Charge Eisen, z. B. bei einem Ofen von $4' \text{ } \Phi$ (1,2 m) 2000 bis 3000 Pfund. Der Sammelraum unserer Kupolöfen ist sehr tief, weshalb die große Menge Füllkoks leicht zu einer großen Eisengicht verleitet. Das Schmelzen geht aber nur oberhalb der Düsen vor sich, da unterhalb keine Luft an den Koks tritt. Die Schmelzzone ist nur einige Zoll stark. Vor den Düsen brennt der Koks fort; sinkt Eisen vor die Düsen, so verbrennt es, so nimmt es Sauerstoff auf. Bei meinen Versuchen mit Tempergußschmelzen, bei denen das Eisen nicht laufen wollte, konnte ich bloß $\frac{1}{100}\%$ Sauerstoff nachweisen. So geringe Mengen Sauerstoff können also sehr rasch und intensiv wirken. Ich halte Sauerstoff für tausendmal schlimmer als Schwefel.

Wenn Sie nun die erste Eisencharge zu groß nehmen, wird das Koksbedt nicht in richtiger Höhe erhalten, sondern es wird niedriger. Der letzte Teil der zweiten Eisencharge gelangt wieder in den Sammelraum hinein, und so wird der letzte Teil des Eisens immer verbrennen. Dadurch entstehen die kleinen Löcher im Guß. Ich rate Ihnen also: Nehmen Sie Ihre Chargen ganz klein, die erste so groß wie die anderen, z. B. statt 2000 nur 400 Pfund; dann haben Sie keine Schwankungen in der Höhe des Koksbedtes. Das Ideal wäre, daß für jedes Koksquantum, das verbrennt, der zugehörige Sauerstoff eingeführt wird. Wenn Sie das können, werden Sie gute Erfolge haben und weniger Koks gebrauchen. Auch haben Sie dann nicht die Unannehmlichkeiten vieler Fehlgüsse, die

* Diese Ausführungen des Redners sind nicht klar verständlich. Wir geben sie daher mit Vorbehalt wieder.

* Vgl. auch „Stahl und Eisen“ 1909, 29. Sept., S. 1520.

daher rühren, daß das Eisen zu viel Sauerstoff aufnimmt. In Deutschland haben Sie härteres Eisen als wir. Darum haben Sie auch vielleicht Schwierigkeiten beim Formen und durch die Kerne. Bei unserem weichen Eisen habe ich Fälle gehabt, wo 80% aller Gußstücke infolge kleiner, nicht sichtbarer Poren Ausschub wurden, sobald sie unter Druck gesetzt wurden. Als ich kleine Chargen einführte, ist der Ausschub auf 6% gesunken. Aber Sie müssen das Eisen richtig schmelzen, und zwar sollen bis zum Fließen zwischen 7 und 10 Minuten verstreichen. Bei 15 Minuten bis zum ersten Fließen haben Sie zu viel Koks, bei 5 Minuten zu wenig. Wenn man dies beachtet, so wird es an guten Resultaten nicht fehlen.

Wenn Sie nun noch Fragen an mich zu richten haben, so würde ich mich sehr freuen, sie zu beantworten. (Lebhafter, allgemeiner Beifall.)

* * *

Der Vorsitzende sprach zunächst dem Redner seinen und der Versammlung Dank aus. Der Vortrag sei nach jeder Richtung instruktiv gewesen. Es sei ja drüben ein anderes Leben, und es seien andere Verhältnisse, die Moldenke entwickelt habe; aber die Pointen bleiben immer dieselben: Aufpassen und Arbeiten, die richtige Methode der Verbindung von Theorie und Praxis. Er freue sich, daß gerade die Gruppe Brandenburg das Vergnügen gehabt habe, bei ihrer zweiten Zusammenkunft einen derartigen Vortrag zu hören.

In dem anschließenden

Meinungsaustausch

ergriffen folgende Herren das Wort:

Geb. Bergrat Jüngst (Charlottenburg): Wir stimmen wohl alle mit dem Herrn Vorredner überein, daß es die erste Pflicht des Eisengießers ist, sich mit der chemischen Zusammensetzung des zu verwendenden Schmelzmaterials bekannt zu machen, wenn er Gußeisen von bestimmten Eigenschaften erhalten will. Obwohl wir hier in Deutschland in gleicher Weise verfahren wie in Amerika, und die Probestäbe aus derselben Pflanze bei gleichen Bedingungen gießen, so ist es uns doch nicht gelungen, Gußeisen von ganz gleicher Biege-, Zug- und Schlagfestigkeit zu erhalten. Drei aus derselben Pflanze gegossene Probestäbe ergaben mehr oder weniger abweichende Festigkeitsziffern, während diese doch in einer geraden Linie liegen sollten. So zeigten z. B. drei Probestäbe die Biegefestigkeitsziffern 25, 27, 21 kg/qmm. Eine völlig erschöpfende Erklärung für diese Abweichungen ist meines Wissens noch nicht erbracht worden. Ich für meine Person bin der Ansicht, daß diese Verschiedenheit der Festigkeitsziffern vornehmlich durch ungleiches Einschmelzen des Rohmaterials und durch ungleiche Abkühlung des Gußeisens beim Abguß herbeigeführt wird. Es ist daher zur gleichmäßigen Darstellung der Gußstücke von bestimmten Eigenschaften durchaus geboten, daß der Eisengießer, nachdem er auf Grund von Analysen die geeignete chemische Zusammensetzung des Gußeisens bestimmt hat, bei dem Einschmelzen des Rohmaterials die erforderliche Temperatur anwendet und beim Abguß und bei dem Abkühlen der Gußstücke ein möglichst gleichmäßiges Verfahren beobachtet. Ich möchte mir die Frage erlauben, ob Sie in Amerika bei der Untersuchung Ihrer Probestäbe, welche abweichend von den unsrigen Quadratform haben, stets gleiche Festigkeitsziffern erhalten oder auch so weitgehende Abweichungen, wie ich sie vorhin erwähnt habe?

Dr. Moldenke: Wir haben genau dieselben Erfahrungen gemacht wie Sie. Der Grund liegt in dem Material. Gußeisen ist nicht homogen. Wir haben ein Stahlgewebe mit Graphit, eine mechanische

Mischung. Dann kommt noch die Temperatur hinzu. Beim Gießen ist stets die Temperatur verschieden. Auch die Graphitbildung wird durch die Größe des Gußstückes beeinflusst. Darum sind wir in Amerika dazu gekommen, uns nie der Hoffnung hinzugeben, daß ein Probestab das Gußstück repräsentiert. Wir haben den gewöhnlichen Stab, weil die Leute am besten mit ihm umzugehen wissen. Aber der Probestab, den wir für die Normen vorgeschlagen haben, ist rund. Ihr Probestab ist etwas länger und wird in getrocknetem Sand stehend von unten gegossen — besser als bei uns! — und unter solchen Umständen, daß das Eisen die beste Gelegenheit hat, zu zeigen, was es ist. Dann kommt es auch auf den Mann an, der gießt. Wir können die verschiedenen Gußstücke nicht nach den gleichen Probestäben bewerten, aber wir können erwarten, daß gleichartig hergestellte Probestäbe vergleichbar sind. Im allgemeinen kann man den Wert eines Eisens nach dem Resultate eines Probestabes ermesen; wenn das Eisen schon klar ersichtlich im Probestücke nichts taugt, so ist auch das dazugehörige Gußstück nichts wert. Nun weiß ich auch: wenn man aus derselben Pflanze sechs Stäbe gießt, so ist der erste zweimal so fest wie der letzte. Und warum? Das Eisen wird kalt, während es gegossen wird. Wird es liegend vergossen, so ist die obere Fläche ganz anders als die untere. Die Resultate beim Biegen werden verschieden, je nachdem Sie die oben oder unten gegossene Fläche auf Zug oder Druck beanspruchen; das in die Form fließende Eisen erhitzt diese unten, wogegen das mattere Eisen oben besonders gekühlt wird.

Das Material hat also eine Unhomogenität, die durch allerhand Einflüsse so schnell geändert werden kann, daß es unmöglich ist und wahrscheinlich immer unmöglich sein wird, an einem Probestab den Wert eines Gußstückes festzustellen. Darum wird z. B. bei den Rädern das Rad selbst zerbrochen, nicht der Probestab. Wenn man sich Probestücke machen läßt, tut man das, um zu sehen, ob eine Gießerei gutes Eisen liefert. Amerika und Deutschland sind jetzt in Art der Probestäbe und des Probegießens einander sehr nahe gekommen. Ich habe Hr. Prof. Heyn in Kopenhagen vorgeschlagen, auf Grund großer und kleiner Probestäbe zu versuchen, ob wir nicht eine Kurve konstruieren und einen allgemeingültigen Standpunkt finden können, auf welchen wir uns ganz einigen könnten; vielleicht eine Länge von 15 oder 18 Zoll (380 bzw. 457 mm). Vielleicht liegt der richtige Stab zwischen dem deutschen und dem amerikanischen. Auch die Engländer, mit denen ich in Kopenhagen sprach, sind zu solchen Versuchen bereit. Wenn wir ein internationales Übereinkommen für Gußeisen bekommen könnten, so wäre das etwas ganz Brillantes. Dann wären die Eisengießer des ersten. Die Stahlproduzenten sind noch weit auseinander.

Geb. Bergrat Jüngst: Ich gebe die verschiedenen Eigenschaften des Materials zu. Doch bin ich der Ansicht, daß, wenn die Analyse des Rohmaterials bekannt ist, die drei aus derselben Pflanze unter gleichen Umständen gegossenen Probestäbe auch gleiche Festigkeit haben müßten. Dieses ist jedoch erfahrungsgemäß nicht der Fall, und möchte ich Sie um eine Erklärung dieser Erscheinung bitten.

Dr. Moldenke: Dazu will ich Ihnen etwas erzählen, was mir vorgekommen ist. Ich hatte ein Gußstück zerbrochen, in dem ich viel Silizium fand. Da sah ich nun, daß im Guß kleine Kugeln von Ferrosilizium waren. Das war durch den Kupolofen gekommen und ist ins Gußstück hineingeraten und da geblieben. — Ein Beweis dafür, daß wir keine homogene Schmelzung haben.

Geb. Bergrat Jüngst: Darauf wollte ich hinaus. Ich bin der Ansicht, daß im Kupolofen nicht immer ein Gußeisen von gleichartiger, homogener Beschaffen-

heit fällt. Es ist daher erforderlich, beim Einschmelzen des Rohmaterials die größte Aufmerksamkeit darauf zu richten, durch Gleichmäßigkeit des Betriebes ein gleichartiges Gußeisen zu erhalten.

Dr. Moldenke: Wenn Sie Masseln nehmen, die keinen Sand haben, z. B. mit der Uehlingschen Maschine gegossene, so ist das das Schönste, was Sie haben können; sie schmelzen besser, als wenn viel Sand oder Graphit daran haftet. Das wirkliche Resultat des Wertes gibt nur die Analyse; berücksichtigt muß aber immer werden, daß man nicht ganz gleichmäßig schmelzen kann.

Dann noch eins. Sie haben hier in Deutschland gefunden — wir haben es in Amerika nicht gewußt —, daß das Mangan sich mit dem Schwefel verbindet, sich in der Pfanne aussondend steigt und unter der Schlacke bleibt; nehmen Sie die Schlacke weg, so haben Sie immer noch das Schwefelmangan oben liegen. Nun ist jedenfalls zwischen dem oberen und dem unteren Teil der Pfanne ein ganz kleiner Unterschied in dem Schwefelgehalt. Wenn das Eisen vergossen wird, ist der Schwefel nicht als Schwefeleisen, sondern als Schwefelmangan verteilt. Wir haben noch eine ganze Masse zu lernen.

Prof. E. Heyn (Groß-Lichterfelde): Es ist nicht so unwahrscheinlich, daß Sauerstoffverbindungen im Eisen, auch im hochkohlenstoffhaltigen, enthalten sind. Im Schweißisen und Schweißstahl sind reichliche Einschlüsse von Schweißschlacke (aus Eisenoxydul, Eisenoxyd usw. bestehend) vorhanden, die sich mit dem Kohlenstoffgehalt, der unter Umständen sehr hoch sein kann, auch bei hohen Temperaturen verhältnismäßig vertragen. Das Gleichgewicht zwischen dem Kohlenstoff und dem Sauerstoff der Einschlüsse stellt sich so schnell nicht ein. In ihrer unmittelbaren Umgebung werden die oxydischen Einschlüsse bei genügend hoher Temperatur zwar auf den Kohlenstoff des geschmolzenen Gußeisens einwirken; das Eisen wird dabei unruhig. Die Einschlüsse werden sich mit einem Hof von kohlenstoffärmerem Eisen umgeben; in größerer Entfernung von ihnen wird aber der Kohlenstoff nicht beeinflusst; es sei denn, daß die Zeitdauer der Einwirkung sehr groß ist. Ich wäre Hrn. Dr. Moldenke sehr dankbar, wenn er mir charakteristische Proben von oxydhaltigem Gußeisen zur Verfügung stellen würde.

Dr.-Ing. Hanemann (Charlottenburg): Ich habe gehört, es würden in Amerika viel weniger Zuschläge in den Kupolöfen zugesetzt als bei uns.

Dr. Moldenke: Bei uns wirft man nicht gern Zuschläge* in den Kupolofen, weil aus denselben zu viel herausbrennt. Ein Freund von mir gießt Maschinenteile und Riemenscheiben; also ganz dünnwandige und ziemlich starkwandige Stücke. Er setzt eine Mischung, die für die Maschinenteile gut ist. Wenn er diese gegossen hat, so setzt er zu demselben Eisen ein klein wenig 75%iges Ferrosilizium für die dünnen Riemenscheiben. Die Zuschläge werden in der Pfanne zugesetzt.

Ich brauche sehr oft Zuschläge, aber gewöhnlich in Pulverform und während des Abstiches. Dann rühre ich so lange auf, bis das Eisen die Pfanne gefüllt hat. Dies Verfahren halte ich für besser, als wenn man die Zuschläge unten in die Pfanne legt; denn gewöhnlich schwimmen sie fort und verteilen sich nicht gleichmäßig genug. Wir wollen natürlich schon aus diesem Grunde so wenig wie möglich Zuschläge gebrauchen, weil diese immer teuer sind. Es ist viel besser, man macht die Mischung von Anfang an gut, als daß man sie nachher verbessert. Gewöhnlich hat man etwas Zuschlagmaterial für den Fall der Not zur Hand liegen. Die Frage der Gießtempe-

ratur des Eisens ist für den Gießereimeister auch nicht sehr leicht. Er kann nicht sagen, ob das Eisen sehr heiß ist oder nicht; denn ein hochsiliziertes Eisen mit grauem Bruch ist in der Pfanne rotglühend und doch viel heißer als ein Tempergußeisen, das weißglühend erscheint, aber bei niedrigerer Temperatur schmilzt.

Vorsitzender: Bei diesen Zusätzen fällt mir etwas ein, was vielleicht vor 20 Jahren die Welt in Bewegung gesetzt hat. Das waren die Zusätze von Aluminium. Es wäre mir recht erfreulich zu hören, was für Resultate Hr. Dr. Moldenke mit Aluminium bei Gußeisen bekommen hat.

Dr. Moldenke: Das habe ich in verschiedenen Formen angewandt. Ich habe besonders viel damit in Tempergußeisen gearbeitet. Durch Zusätze bis zu 3% ist mein weißes Eisen ganz grau geworden, und zwar bei 0,40% Silizium. Später habe ich, wenn grauer Guß nicht fest genug war, einfach 3% Aluminium zugesetzt. Das ging ganz gut, ist aber sehr teuer. Der einzige Zweck des Aluminiums ist der, wenn man bis zu 1/10% braucht, daß das Eisenbad desoxydiert wird. Wir brauchen das Metall nur in Fällen, wo es sich um einen besonders wichtigen Guß handelt, bei dem wir ganz sicher sein müssen. Es ist aber darauf zu achten, daß man Aluminium ohne Kupfer nimmt. Das meiste Aluminium hat bis 5% Kupfer. Bei Aluminiumguß wird nie reines Aluminium verwendet, sondern immer mit Kupfer vermisches. Das scheint sich besser zu halten. Für chemische Zwecke bekommt man ja reines Aluminium. Hier in Deutschland benutzen Sie wohl Zink in Verbindung mit Aluminium. (Zustimmung.)

Vorsitzender: Ich könnte aus meiner Praxis sagen, daß ich damals, als die Sache an der Tagesordnung war, auch Versuche angestellt habe. Ich fing an mit 1% und ging bis 3%, aber ohne jemand etwas davon zu sagen. Ich versuchte es gleich bei meinen wichtigsten Stücken, bei den Lokomotivzylindern, und verfolgte die Resultate Tag für Tag. Ich beobachtete das Aussehen der Zylinder und fragte die Dreher, ob sie etwas Besonderes bei der Bearbeitung gefunden hätten. Es ist aber gar nichts bemerkt worden, bis bei 2 und 3% das Material schlechter wurde. Da habe ich die Aluminiumzusätze ganz und gar aufgegeben. Es wäre mir interessant zu erfahren, ob das Verfahren irgendwo wieder angenommen worden ist.

Dr. Moldenke: Das Aluminium hat auf den Guß keinen Einfluß, sondern nur auf die Oxydation. Das erreicht man mit Ferromangan auch.

Vorsitzender: Solche Desoxydationsmittel machen auf mich einen Eindruck wie Fettaggen auf der Brüste; sie dringen nicht ein. Momentan scheinen sie auf der Oberfläche großartig zu reagieren, die ganze Masse wird aber nicht beeinflusst. Dasselbe ist der Fall bei Titanthermit. Das hat auch die Welt in Bewegung gesetzt, ohne daß ich wüßte, daß dauernd praktische Vorteile dabei errungen wurden. Weiß vielleicht jemand darüber etwas zu sagen? Es war vor zehn Jahren, als man viel von Titanthermit sprach.

Dr. Moldenke: Ich habe viele Versuche mit Titanthermit angestellt. Ich habe nämlich im Keller meines Hauses eine kleine Gießerei, wo ich bis ungefähr 300 Pfund schmelzen kann. Ein Titanzusatz bezweckt allerdings eine Erhöhung der Festigkeit des Eisens, wenn man 0,1 bis 0,15% nimmt. Aber die Erhöhung kommt bloß dadurch, daß Titan desoxydierend wirkt. Bei 0,3 oder 0,4 bis 0,5% haben Sie genau dasselbe Ergebnis. Dasselbe bewirkt Mangan, Silizium oder Aluminium. Darum sage ich: Nehmen Sie lieber von vornherein gutes Eisen, als daß Sie nachher Surrogate anwenden, wie z. B. Mangan bei Messing. Wenn Sie 30%iges Mangankupfer schmelzen, können Sie es ohne Holzkohlendecke schmelzen. Sie erzielen dann

* Redner spricht im Folgenden nicht von „Zuschlägen“, sondern von „Zusätzen“. Die Red.

einen guten Guß. Das Mangan brennt langsam weg. Titan im Kupfer liefert ausgezeichnete Gußstücke, weil es reinigt, als Legierungszusatz ist es nicht anzusehen. Es kostet aber auch ein tüchtiges Stück Geld.

Betriebsdir. J. Mohrtens jr. (Eberswalde): Der Vortrag unseres verehrten Gastes erweckte in mir die Erinnerung an eine Amerikafahrt, die ich vor einer Reihe von Jahren gemacht habe. Noch heute denke ich oft und gern daran, wie mir überall auf meiner Reise mit größter Liebenswürdigkeit die Türen der Eisengießereien geöffnet wurden. Ich war zunächst einige Monate in den Südstaaten und besichtigte als erste größere Gießerei die der U. S. Cast-Iron Pipe Co. in Chattanooga (Tennessee). Diese Gießerei fertigt in der Hauptsache Druck- und Abflußrohre. Die Arbeiter waren ohne Ausnahme Negor und Mulatten.

Ich durfte den Betrieb der Gießerei in Begleitung des Direktors sehr eingehend besichtigen. Interessant war die Herstellung der Kerne für die Abflußrohre. Diese wurden wie die liegenden Formen in grünem Sande hergestellt. Auf einer einfachen Kerndrehbank liefen die hohlen Kernspindeln, und von einem Becherwerk aus etwa 3 bis 4 m Höhe fiel der Sand, der an der mit Ton angefeuchteten Spindel haften blieb. Eine eiserne Kernschablone gab den genauen Durchmesser des Kernes. Die Herstellung der Kerne ging sehr flott; sobald zwei Kerne fertig waren, trugen Negerjungen diese fort und legten sie in die fertige Form. An einer Formmaschine arbeiteten stets zwei Mann, zwei andere legten zu und das Abgießen und Ausleeren der Kasten erfolgte wieder durch zwei andere Leute. Jede Kolonne fertigte in zwei Stunden etwa 90 Rohre; der Neger verdiente etwa 2 bis 3 \$ im Tag.

In der Abteilung für Druckrohre der vorgenannten Gießerei schien der Betrieb nicht so recht zu klappen; die Formen wurden an Drehtischen von etwa 10 bis 12 m ϕ hergestellt, s. Z. sollte diese Abteilung noch erweitert werden, doch wollte man kleine Drehtische von etwa 5 m ϕ ausführen.

Meine Reise führte mich dann nach Pittsburg und Cincinnati. Freundliche Empfehlungen des bekannten Brückenbauers Lindenthal in New York ebneten mir dort die Wege. In Pittsburg war es besonders George Mesta, i. Fa. Mesta Machine Co., der mich in viele Gießereien einführte. Ich besichtigte die großartig eingerichtete Gießerei der Mesta Co., sowie die Gießerei der Westinghouse Co., Marshall Ironwork, Carnegie Steel Co. in Homestead u. a. In den meisten Gießereien wurde in Holzkasten geformt. Diese sind mit starken Eisenbändern beschlagen und bieten angeblich durch den billigen Preis und durch das leichtere Hantieren gegenüber den dauerhaften Eisenkasten Vorteile.

Sehr interessant war in mehreren Gießereien das Formen in Sand ohne Modell; auch in Deutschland ist das Verfahren ja bekannt. In großen Formstücken, ohne Modell angefertigt, sind besonders die Firmen Wood & Co. in Philadelphia und die Addystone Foundry Co. bei Cincinnati leistungsfähig, ich sah dort prächtige Gußstücke. Was mir in verschiedenen Gießereien auffiel, war auch eine gewisse Eleganz in der Kleidung der Former, oft genug bemerkte ich Leute mit weißem Stehkragen und hunder Krawatte flott bei der Arbeit im Hurd oder an dem Formkasten stehen. In einer Gießerei in Philadelphia sah ich einen Betrieb, wie er nicht sein soll, und ich möchte bestätigen, was unser verehrter Gast mitteilte, nämlich, daß der Guß in Amerika nicht sauber aussieht. Ich bemerkte in dieser Gießerei u. a. Lokomotivzylinder, die für eine allererste Firma bestimmt waren, die Abgüsse sahen fürchterlich aus, ich war überrascht, daß solche Zylinder von einer ersten Firma überhaupt abgenommen wurden. (Dr. Moldenke: Die Fabrik, von der Sie sprechen, kenne ich sehr gut. Die gehört zu

keinem Gießereiverein!) Sandstrahlgebläse habe ich in keiner Gießerei gesehen, wohl aber Preßluftwerkzeuge, wie Stampfer usw. An Stelle des Kalkes verwenden viele Gießereien Austernschalen als Zuschläge, auch in der oben erwähnten lagen große Haufen dieser Schalen, die einen sehr unangenehmen Geruch verbreiteten. Ich besuchte auf meinen Reisen auch Buffalo mit seiner herrlichen Umgebung und besichtigte dort die Lackawanna-Eisen- und Stahlwerke. In der Gießerei dieses Werkes wurden damals in der Hauptsache die Gußteile für Gasmotoren nach System Gebr. Körting gegossen. Die Leitung des Werkes hat mich in freundlichster Weise aufgenommen, man gab mir einen Herrn als Führer, ich konnte sämtliche Abteilungen des Werkes eingehend besichtigen und mußte auch am Mittagessen der Beamten teilnehmen. Nach allem, was ich drüben gesehen und erlebt habe, würde ich recht gern meine Amerikafahrt wiederholen und noch heute möchte ich gegenüber unserem verehrten Gast aus Amerika, Hrn. Dr. Moldenke, den Dank zum Ausdruck bringen, daß die Amerikaner uns in so liebenswürdiger Weise aufnehmen. Ich kann nur jedem Herrn raten, auch einmal eine solche Reise zu machen. (Schluß folgt.)

Verein der Industriellen des Regierungsbezirks Köln.

Vor einer zahlreich besuchten Versammlung des Vereines, die am 23. v. M. in Köln stattfand, wurde das Problem der Arbeitswilligen

erörtert. — Zuerst sprach Professor Dr. Adolf Weber von der Handelshochschule zu Köln. Ausgehend von einigen Leitsätzen, zu deren Erläuterung er Äußerungen von Arbeiterkörperschaften und sozialpolitischen Zeitschriften anführte, betonte der Redner, daß die sozialökonomische Wissenschaft allein die Aufgabe habe, die Wahrheit zu suchen, während eine sozialpolitische Wissenschaft gewisse politische Ideale verfolge. Seine weiteren Ausführungen, die wir hier nur kurz streifen können, beschäftigten sich mit den moralischen Eigenschaften der Arbeitswilligen und Ausständigen, den Gegensätzen in der Streikfrage, den Zwecken, die man durch Arbeiterausstände zu erreichen strebe, der Irreleitung der öffentlichen Meinung und den mannigfachen Schäden, die ein Streik für Arbeitgeber, Arbeitnehmer und die Gesamtheit im Gefolge habe. Es sei allerhöchste Zeit, daß bei den Sozialreformern der Wille zur richtigen Einsicht in die Verhältnisse sich mit dem Willen zur Tat vereinige; Aufgabe der Sozialreformer sei es, aufzuwecken und Wahrheit zu verbreiten, nicht aber unrichtige und vorgefaßte Meinungen zu vertreten.

Als zweiter Berichterstatter behandelte Regierungsrat a. D. Oskar Rhazen, Generaldirektor der Gasmotorenfabrik Deutz, an Hand tatsächlicher Verhältnisse die rechtliche Seite der Frage. Er wolle, so bezeichnete er nach der „Köln. Ztg.“ den Zweck seiner Darlegungen, skizzieren, wie im Vergleich zu der wissenschaftlich, gesetzlich und durch eine weitgehend günstige Rechtsprechung geschützten Bewegungsfreiheit der koalitierten Arbeitnehmer, die Bewegungs- und Willensfreiheit der außerhalb der Koalition Stehenden nicht etwa theoretisch, sondern in Wirklichkeit gewahrt sei. Diese Untersuchungen seien heute von besonderem Interesse, nachdem man neuerdings festgestellt habe, daß unser auf dem Gebiete der sozialen Fürsorge unströitig am weitesten vorgeschrittenes Deutsches Reich trotzdem den traurigen Rekord besitzt, auch als das an Streiks reichste Land allen europäischen Ländern voranzuschreiten. Die Mittel, deren sich die Koalition bedienen könne, um ihren Zweck zu erreichen, nämlich sich günstigere Lohn- und Arbeitsbedingungen zu sichern, seien an sich un-

begrenzt. Zurzeit herrsche in der Wissenschaft und in der Rechtsprechung Einigkeit darüber, daß strafrechtlich alle Mittel zulässig seien, solange sie nicht schon an und für sich — von der Koalition abgesehen — ein Strafgesetz verletzen oder unter das Strafverbot des § 153 der RGO. fielen. Zulässig unter den vorstehenden Beschränkungen seien also u. a. der Boykott über den Arbeitgeber und den Streikbrecher, die Einrichtung von Arbeitsnachweisen, die Hemmung des Zuzuges von Arbeitswilligen durch Warnungen in der Presse und in Aufrufen, die Gründung von Unterstützungskassen für Ausständige, die Verabredung von Vertragsstrafen für den Streikbruch und endlich, was hier besonders interessiere, die Ueberwachung des Zuzuges von Arbeitswilligen und die Aufstellung von Streikposten. Es sei daher nicht zu bestreiten, daß durch den § 152 der RGO. den koalitierten Arbeitnehmern eine außerordentlich große Bewegungs- und Willensfreiheit gewährt werde, deren sie sich, uneingeengt durch Strafverbote besonderer Art, in weitem Maße zur Sicherung günstiger Lohn- und Arbeitsbedingungen bedienen könnten. Es dürfe nun mit Recht beansprucht werden, daß demgegenüber für die außerhalb der Koalition Stehenden ein ausreichender Schutz gegen den Mißbrauch jenes Privilegiums durch Gesetz und Rechtsprechung geboten werde. Dieser Schutz fehle aber tatsächlich. Man brauche hierzu nicht auf die bekannten Feststellungen der Straferichte aus Anlaß des großen Mansfelder Ausstandes hinzuweisen; es genüge, den Streik bei der Kölner Firma Flammersheim & Steinmann, der lediglich auf Gebot der freien Gewerkschaft erfolgt sei und zahlreiche Verletzungen des Rechtes der Arbeitswilligen zur Folge gehabt habe, als Beispiel anzuführen. Welcher Schutz bestehe nun heute gegenüber solchen unberechtigten Einwirkungen der Koalitierten auf die Arbeitswilligen? Der § 153 der RGO. bestrafe nur die unberechtigte Einwirkung auf andere zur Beteiligung an der Verabredung oder Vereinigung oder zum Anschluß an die verabredeten Maßnahmen, wenn diese Einwirkung durch körperlichen Zwang, durch Drohung, Ehrverletzung oder Verfassorklärung erfolge. Diesen Tatbestand erfülle das Streikpostenstehen nur in seltenen Fällen. Es bleibe also nur noch die Anwendung des allgemeinen Strafrechtes. Der Erpressungsparagraph könne nur in den seltensten Fällen angewendet werden, und der Nötigungsparagraph verlange, daß ein anderer widerrechtlich durch Gewalt oder Bedrohung mit Vergehen oder Verbrechen zu einer Handlung, Duldung oder Unterlassung gezwungen werde. Auch hier lasse das Erfordernis der Bedrohung mit einem Vergehen oder

Verbrechen nur eine beschränkte Anwendung auf die fraglichen Fälle des unberechtigten Zwanges zu. Daß darin ein ausreichender Schutz für die Arbeitswilligen nicht geboten sei, bedürfe einer weiteren Ausführung nicht. Dazu kämen schädigend die Langsamkeit und Umständlichkeit der strafrechtlichen Untersuchungen. An Vorschlägen zur Besserung des unhaltbaren Zustandes, zu dem sich die Rechtlosigkeit der Arbeitswilligen allmählich entwickelt habe, habe es gewiß nicht gefehlt. Sie hätten aber sämtlich nicht zum Ziele geführt. Nach einem Hinweise auf die im Ausland gegen Streiks ergriffenen gesetzlichen Maßregeln, die zum Teil harte Strafen gegen Arbeitseinstellung vorsähen, bezeichnete der Redner es als notwendig, daß eine Aenderung der allgemeinen Strafrechtsvorschriften erfolge, um damit die Auswüchse des Koalitionsrechtes erfolgreich treffen zu können. Abhilfe tue not, und zwar bald, wenn nicht Handwerk und Industrie ihre Lebensfreude und Lebensfähigkeit verlieren sollten.

Internationaler Straßenbahn- und Kleinbahn-Verein.

Durch Rundschreiben teilt der Verein mit, daß das Datum des XVI. Internationalen Straßenbahn- und Kleinbahn-Kongresses* in Brüssel um einen Tag vorgezogen worden sei. Der Kongreß wird daher nicht vom 7. bis 11. September, sondern bereits vom 6. bis 11. September d. J. stattfinden.

Zentral-Verein für deutsche Binnenschifffahrt.

Am 14. d. M. findet in Berlin eine außerordentliche Hauptversammlung des Vereines statt. Von den Vorträgen erwähnen wir die von Bergrat Kleine aus Dortmund und Handelskammer-Syndikus Dr. Apelt aus Bremen über: „Die Gestaltung des Schlepplmonopolgesetzes für die neuen westlichen Wasserstraßen im Königreiche Preußen bezw. die Ausdehnung des Schlepplmonopolbetriebes auf den Dortmund-Ems-Kanal“. Da die Mitglieder des Vereines deutscher Eisenhüttenleute berechtigt sind, als Gäste an allen Veranstaltungen des Zentral-Vereines teilzunehmen, werden ihnen auf Wunsch Einladungen von der Geschäftsstelle (Düsseldorf, Jacobistr. 3/5) übermittelt.

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1910, 2. Febr., S. 214.

Umschau.

Das Anheizen der Kupolöfen mittels Oels.

In amerikanischen Zeitschriften wird des Umstandes Erwähnung getan, daß der bei dem Anheizen der Kupolöfen mittels Holz sich entwickelnde Rauch für die Nachbarschaft der innerhalb größerer Städte gelegenen Gießereien leicht Anlaß zu Beschwerden geben kann.

W. J. Keep berichtet hierzu,* daß er Versuche angestellt habe, um an Stelle von Holz Holzkohle oder künstliche Gase zu verwenden. Die Versuche sind zur Zufriedenheit ausgefallen, jedoch werden die Kosten als für den regelmäßigen Betrieb zu hoch bezeichnet. Auch mit Roböl hat man günstige Erfolge erzielt. Letzteres muß vor Eintritt in den Ofen mittels Druckluft zerstäubt werden. Zur Einführung eines Oelbrenners wird seitlich durch den Mantel und das Mauerwerk des Ofens eine etwa 15 bis 18 cm weite

Öffnung gebrochen, so daß deren Unterkante in gleiche Höhe mit dem Ofenboden zu liegen kommt. Auf welche Weise diese Öffnung nach dem Anheizen und Zurückziehen des Oelbrenners wieder ausgefüllt wird, ist nicht angegeben. Um ein Wegblasen des Bodens zu vermeiden, wird an der Innenseite der Ausmauerung eine Leiste gebildet. R. H. Palmer* führt bei sonst gleicher Anordnung des Brenners das Oel durch das Stichloch in den Ofen.

Der Koks muß in besonderer Weise angeordnet werden, und zwar werden zuerst zwei Lagen großer Stücke so auf dem Boden verteilt, daß ein 15 bis 17 cm weiter Hauptkanal von der Einströmöffnung des Oels aus quer durch etwa zwei Drittel des Ofeninneren führt. Von ihm zweigen nach beiden Seiten kleinere Arme ab. Sämtliche Kanäle werden mit Koksstücken überdeckt, und dann erst wird der Füllkoks

* „The Foundry“ 1910 Februarheft S. 263.

* „American Machinist“ 1909, 11. Dez., S. 866.

aufgegeben. Der Oelbrenner wird etwas nach oben gerichtet eingeführt, so daß die Flamme nicht mit voller Kraft auf den Boden auftritt. Der Zufluß des Oels wird so geregelt, daß eine blaue Flamme entsteht, welche sämtliche Kokskanäle erfüllt. Nach etwa 7 Minuten ist der Koks in Brand, aladann wird noch 20 Minuten Luft durchgeblasen.

Im allgemeinen sollen 4 bis 5 l Oel für das Anheizen genügen. Die Kosten vermindern sich nach Keap auf ein Zehntel der bei Verwendung von Scheitholz. Ein Behälter für das Oel läßt sich leicht auf der Beschickungsbühne anordnen, wodurch der Brennstoff stets unter gleichem Druck in den Ofen geleitet wird.

C. G.

Das Wachsen des Gußeisens bei mäßig hohen Temperaturen.

Die Zeitschrift „Castings“* bringt eine interessante Mitteilung über diese Erscheinung. Zwei große gußeiserne Stäbe von 6,35 × 12,70 mm Querschnitt und 465,723 bzw. 593,893 mm Länge wurden im bearbeiteten Zustand zuerst 5 Wochen in einem durch Dampf geheizten Kerntrockenofen bei 165° C und dann in einem andern Ofen 60 Tage bei 320° C aufbewahrt. Das Wachstum der Stäbe geht aus nachstehender Zahlentafel hervor:

	mm	mm
Ursprüngliche Länge . . .	465,723	593,893
Zunahme innerhalb 5 Wochen bei 165° C	0,076	0,203
Zunahme innerhalb 30 Tage bei 320° C	3,683	4,496
Zunahme innerhalb weiterer 30 Tage bei 320° C	0,355	0,711
Schließliche Länge	469,837	599,303

C. G.

Aenderung der französischen Eisenzölle.**

Der neue französische Zolltarif ist nach Vornahme einiger Aenderungen am 29. v. M. nunmehr sowohl von der französischen Deputiertenkammer als auch vom Senat angenommen. Der Zolltarif ist mit dem 1. April d. J. in Kraft getreten. Wir behalten uns vor, auf die vorgenommenen Aenderungen gegenüber den von uns mitgeteilten Zollsätzen des Entwurfes noch zurückzukommen.

* „Castings“ 1910 Märzheft S. 184.

** Vgl. „Stahl und Eisen“ 1910, 9. Febr., S. 265.

Heinrich Bölsterli †.

Aus der Schweiz erreicht uns die traurige Kunde von dem Hinscheiden des in deutschen Fachkreisen weitbekannt und allseits hochgeschätzten Präsidenten des Verbandes schweizerischer Eisengießereien, Hrn. H. Bölsterli in Seebach b. Zürich.

Heinrich Bölsterli wurde am 29. Oktober 1868 in Winterthur geboren. Nachdem er die dortigen Stadtschulen durchlaufen hatte, trat er mit 16 Jahren bei Gebr. Sulzer in Winterthur in die Lehre, um unter der Leitung seines Vaters den Gießerberuf zu erlernen. Während seiner vierjährigen Lehrzeit besuchte der begabte junge Mann die Abendkurse für technisches Zeichnen am Technikum in Winterthur. Nach vollendeter Lehrzeit absolvierte er an genannter Anstalt mit Erfolg den dreijährigen Kursus als Maschinentechniker. Auf Veranlassung seines früheren Chefs, Hrn. Sulzer-Großmann, ging Bölsterli zur Erweiterung seiner Kenntnisse nach Lüttich und Seraing, woselbst er 2½ Jahre praktisch arbeitete. Durch einen längeren Aufenthalt in einer Gießerei Londons machte er sich auch mit dem englischen Gießereiwesen vertraut. Von hier aus folgte er einem Rufe zur Leitung der Gießerei der Firma Gebr. Sulzer in Ludwigshafen a. Rh.; er verblieb in dieser Stellung mehrere Jahre, um dann in die Dienste der Maschinenfabrik von Rufer in Breslau zu treten. Doch zog es ihn wieder nach seinen heimatlichen Bergen, und so übernahm Bölsterli die Leitung der Gießerei von Gebr. Bühler in Uzwil (Schweiz).

Im Bewußtsein seiner Kraft und Energie und im Besitze außerordentlicher Fachkenntnisse gründete der Heimgegangene im Jahre 1900 die Eisen- und Metallgießerei Seebach bei Zürich. Aber ein fast übermenschliches Stück Arbeit, das er hier zu vollbringen hatte, knickte frühzeitig seinen Körper. Den Vorboten des Todes, die im Juni vorigen Jahres an ihn herantreten, suchte sich Bölsterli mit eiserner Willenskraft zu entwinden, doch vergebens, am 21. Januar d. J. hat der im besten Mannesalter Stehende seine Augen für immer geschlossen.

Bölsterli war der Gründer des Verbandes schweizerischer Eisengießereien. Aus eigener Erfahrung hatte er rechtzeitig erkannt, daß das Gießereigewerbe nur durch Zusammenwirken aller Kräfte gedeihen könne; wenn er darin sein Ideal nicht verwirklichen konnte, waren eben die Verhältnisse stärker als sein Wollen. Bölsterli war nicht nur ein tüchtiger Fachmann und unermüdlicher Arbeiter, er war auch ein edler und braver Mensch, dessen Freigebigkeit manch kümmernd Herz zu erheitern vermocht hat. Alle seine Freunde und Bekannten werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren.

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom Roheisenmarkte. Deutschland. — Ueber das rheinisch-westfälische Roheisengeschäft ist kaum Neues zu berichten. Die Lage des Marktes ist ruhig, aber andauernd fest. Die Preise sind während der letzten Wochen unverändert geblieben, und nur die Nachfrage, die vorher etwas lebhafter geworden war, hat in geringem Maße wieder nachgelassen. Die Abrufe sind nach wie vor befriedigend.

England. Aus Middlesbrough wird uns unterm 2. d. M. wie folgt berichtet: Der Roheisenmarkt zeigt seit einigen Wochen wenig Veränderung für gewöhnliche Sorten, während Hämatiteisen bei anhaltender Nachfrage immer höhere Preise erzielt. Es verlautet, daß ein Abschluß von 8000 tons deutschen Hämatits nach England gemacht worden ist. Die Verschiffungen der letzten Tage waren recht groß. Die gegenwärtigen Preise sind für April-Lieferung ab Werk: für Gießereiroheisen Nr. 1 sh 53/9 d bis sh 54/—, für

Nr. 3 sh 51/6 d, für Hämatit in gleichen Mengen Nr. 1, 2 und 3 sh 67/— f. d. ton. Hiesige Warrants (Nr. 3) schließen mit sh 51/6 d Kassa ab. In den Warrantslagern befinden sich augenblicklich 423 862 tons, darunter 386 213 tons Nr. 3. Die Lager zeigten im März eine Zunahme von 11 095 tons.

Die Roheisenverschiffungen von hier und den Nachbarhäfen betragen im März d. J. 97 585 tons gegen 67 799 tons im Februar d. J. und 91 353 tons im März 1909; im ersten Vierteljahr 1910 betragen sie 268 396 tons und im ersten Vierteljahr 1909 234 274 tons. Nach britischen Häfen gingen:

	tons	darunter nach Schottland tons
im März 1910	42 108	30 464
im Februar 1910	31 420	25 035
im März 1909	39 779	32 389
im 1. Vierteljahr { 1910 111 169		83 849
{ 1909 97 165		78 004

Nach fremden Häfen wurden
verladen:

	tons	darunter nach	
		Deutschland u.	Holland
		tons	tons
im März 1910	55 477	15 387	
im Februar 1910	36 379	7 583	
im März 1909	51 574	7 739	
im 1. Vierteljahr	1910 157 227	27 550	
	1909 137 109	15 030	

Vom belgischen Eisenmarkte wird uns aus Brüssel unter dem 3. d. M. geschrieben: Nach dem kürzlichen, von uns gemeldeten Rückgange der belgischen Roheisenpreise bleibt die Stimmung des Marktes jetzt fester und man ist allgemein davon überzeugt, daß die Preise für Roheisen jetzt nicht mehr weiter zurückgehen werden. Bei den anziehenden Erzeugnissen, dem kürzlich vom belgischen Koksyndikate für Zusatzzlieferungen von Koks geforderten Mehrpreis und der Aussicht auf eine 2 bis 3 fr. f. d. t betragende allgemeine Kokspreiserhöhung ab 1. Juli d. J. dürfte ein weiteres Rückgehen der Roheisenpreise unmöglich sein. Angesichts der in letzter Woche von den nordfranzösischen Zechen im Prinzip beschlossenen Kokspreiserhöhung von 2 fr. f. d. t für das zweite Halbjahr 1910 dürfte eine belgische Kokspreiserhöhung jetzt unbedingt sicher sein. — Auf dem Markte in Fertigerzeugnissen haben dagegen seit vorletzter Woche die Notierungen, wenigstens in Roheisen und Blechen zur Ausfuhr, nochmals etwas nachgelassen und sogar die Inlandspreise in Flußstabeisen und Flußeisenblechen etwas gelitten. Flußstabeisen notiert heute £ 5.6.— bis £ 5.8.—, Schweißstabeisen £ 5.5.6 bis £ 5.8.—; Flußeisenbleche halten sich zwischen £ 5.12.— bis £ 5.15.— f. d. ton zu 1016 kg sob Antwerpen. Während für Bleche der Rückgang mit 1 bis 3 sh weniger bedeutend ist, beträgt derselbe für Stabeisen, verglichen mit den letzten Höchstnotierungen, 3 bis 6 sh. Ein weiteres Nachlassen der Preise wird aber auch in Fertigerzeugnissen aus den anfangs angeführten Gründen, wozu noch die 1,50 bis 2 fr. betragende kürzliche Kohlenverteuerung hinzukommt, als unmöglich erachtet. Man glaubt, zumal da die Nachrichten vom deutschen Eisenmarkte wieder günstiger lauten und sich ab 1. April die Frachten für die indischen Häfen etwas ermäßigt haben, daß die nächsten Wochen dem belgischen Markte eine erneute, größere Belebung bringen werden. In Schienen und Trägern bleibt die Beschäftigung fortlaufend gut. In Trägern sollen in der letzten Woche rd. 10 000 t neue Aufträge zur Ausfuhr hereingekommen sein.

Versand des Stahlwerks-Verbandes. — Der Versand des Stahlwerks-Verbandes an Produkten B betrug im Februar 1910 insgesamt 455 921 t (Rohstahlgewicht) und in den Monaten April 1909 bis Februar 1910 4 753 919 t. Davon entfielen auf:

	Februar 1910	April/Februar
	t	t
Stabeisen	270 919	2 775 770
Walzdraht	60 681	617 564
Bleche	74 677	822 469
Röhren	7 310	92 696
Guß- und Schmiedestücke .	42 334	445 420

Im Februar d. J. wurden also gegenüber dem Monat Januar 1910 an Stabeisen 3019 t, an Walzdraht 3985 t und an Guß- und Schmiedestücken 2340 t mehr, dagegen an Blechen 5778 t und an Röhren 170 t weniger versandt. Der Gesamtversand an Produkten B war im Berichtsmonate 3396 t höher als der Versand im Januar 1910.

Deutsches Gußröhren-Syndikat, A. G., Köln a. Rh. — In der am 31. v. M. abgehaltenen Sitzung wurde das Syndikat bis zum 31. März 1911 verlängert.

Siegerländer Eisensteinverein, G. m. b. H. in Siegen. — Von den bei der Verlängerung des Vereines* noch außenstehend gebliebenen Gruben ist die Gewerkschaft Gilberg in Eiserfeld dem Verein wieder beigetreten.

Aktien-Gesellschaft Buderus'sche Eisenwerke zu Wetzlar. — Wie der Bericht des Vorstandes über das abgelaufene Geschäftsjahr ausführt, war die Beschäftigung in den einzelnen Betriebszweigen während des ganzen Jahres, besonders aber in der zweiten Hälfte desselben, befriedigend. Dagegen stellten sich die Preise, namentlich für Roheisen und für den größten Teil der Gußerzeugnisse, ungünstig. Das Zementgeschäft war auch in seinen Geldergebnissen gut. Der Gesamtumsatz stieg von rd. 18 800 000 *M* im Jahre 1908 auf rd. 19 050 000 *M* in der Berichtszeit. Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt unter Einschluß von 173 939,78 *M* Vortrag einen Rohgewinn von 3 328 735,88 *M* und nach Abzug von 632 334,82 *M* Handlungskosten, Zinsen und Abschreibungen auf zweifelhafte Forderungen, 1 312 361 *M* Abschreibungen auf die Anlagen sowie 350 000 *M* Zuweisung an die besondere Rücklage für Erneuerungen einen Reingewinn von 1 034 040,06 *M*. Die Verwaltung schlägt vor, von diesem Betrage 43 005,01 *M* der gesetzlichen Rücklage zuzuführen, 85 443,62 *M* an Aufsichtsrat, Vorstand und Beamte zu vergüten, 40 000 *M* als Belohnung an Arbeiter und 20 000 *M* desgleichen an Beamte und für gemeinnützige Zwecke zu verwenden, 625 000 *M* Dividende (5% gegen 6% i. V.) auf das erhöhte Aktienkapital** auszuschütten und endlich 185 000 *M* auf neue Rechnung vorzutragen. Ueber die Betriebsergebnisse ist dem Berichte folgendes zu entnehmen. Die Eisensteinförderung betrug im Berichtsjahre 178 986 (i. V. 180 241) t, während die Kalksteinbrüche 81 016 (84 052) t Kalkstein lieferten. Die Aus- und Vorrichtungsarbeiten bei den Gruben wurden schwunghaft betrieben, so daß die greifbar vorgerichtete Eisensteinmenge ungefähr eine Jahresförderung von 200 000 t auf sieben Jahre sicherstellt. Für das laufende Geschäftsjahr ist eine Förderung von 210 000 t vorgesehen. Die Roheisenerzeugung der Hütten belief sich auf 102 061 (105 396) t. Versandt wurden 106 039 (101 530) t. Während des Berichtsjahres standen zwei Hochofen der Sophienhütte und ein Hochofen der Georgshütte im Feuer; der Betrieb verlief trotz der vielen Umbauten regelmäßig. Im April des laufenden Jahres soll der neu zugestellte Ofen I der Sophienhütte angeblasen werden, so daß von den sechs vorhandenen Oefen dann vier im Feuer stehen werden, die jährlich 150 000 t Roheisen herstellen. Die für 1910 nach Abzug des eigenen Verbrauches zur Verfügung stehende Roheisenmenge des Werkes ist bereits ausverkauft. Die Gießereien zeigen gegenüber dem Vorjahre einen Mehrversand von rd. 10 000 t, der im wesentlichen darauf zurückzuführen ist, daß die Gießerei II der Sophienhütte im Mai 1909 die Erzeugung von Röhren über 600 mm Lichtweite aufnahm. An Schlackensand und Schlackenschlacken wurden 86 198 (92 926) t und an Schlackensteinen 12 929 000 (13 001 000) Stück abgesetzt. Das Zementwerk erzeugte 39 000 (37 800) t und brachte 37 233 (38 665) t zum Versand. Ueber Neuanlagen und Umbauten† erwähnt der Bericht, daß auf der Abteilung Sophienhütte die oben genannte Röhrengießerei II für die Herstellung von Röhren über 600 mm Lichtweite, der Hüttenbahnhof, die Hochbahn, die Füllrumpfe, die Elektrohängebahn, der Gasometer für Gichtgas von 4000 cbm Inhalt fertiggestellt, die elektrische Zentrale um zwei Gasdynamomaschinen

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1910, 16. März, S. 477.

** Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 28. April, S. 645.

† Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 20. Oktober, S. 1633 u. ff.

von je 1000 PS vergrößert, die Geradelegung der Dill zu Ende geführt, der Ofen III vollendet und mit Winderhitzern und Gasgebläsemaschinen ausgerüstet seien. Die Anlagewerte vermehrten sich im Berichtsjahre, wenn man die Abschreibungen berücksichtigt, um insgesamt 1 371 000 *M.*

Bergwerksgesellschaft Dahlbusch zu Dahlbusch-Rotthausen. — Wie aus dem Geschäftsberichte zu ersehen ist, förderte die Gesellschaft im abgelaufenen Jahre 1 059 146 (i. V. 1 070 899) t Kohlen und stellte 135 334 (136 094) t Koks her. Der Reingewinn beläuft sich nach Verrechnung von 232 965,29 *M.* Grund- und Gebäude-Entscheidungen und 153 124,96 *M.* für Amortisation der Bergberechtigten sowie 1 017 957,71 *M.* Abschreibungen auf 2 069 502,59 *M.* Hieraus sollen u. a. 1 700 000 *M.* Dividende (14 $\frac{2}{3}$ % wie i. V.) verteilt und 27 676,10 *M.* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Blechwalzwerk Schulz Knaut, Actiengesellschaft zu Essen. — Nach dem Berichte des Vorstandes besserten sich die Verhältnisse für die Blechwalzwerke im abgelaufenen Jahre nicht, vielmehr verschlechterte sich die Lage, besonders für Kesselmaterial, noch wesentlich. Die Nachfrage des Inwie auch des Auslandes konnte das Arbeitsbedürfnis der vielen Blechwalzwerke für Kesselmaterial auch nicht annähernd decken. Infolge des so entstehenden scharfen Wettbewerbes wurden nach dem Berichte die Selbstkosten durch die erzielten Verkaufspreise bei weitem nicht erreicht. Die Preise für Rohmaterial und Kohlen waren im Verhältnis zu den Preisen für das Fertigmaterial sehr hoch; zudem erhöhten sich die Herstellungskosten noch durch die notwendigen vielen Feierschichten. Der im April 1909 gegründete Wellrohrverband, dem auch das Betriebsunternehmen angehört, konnte die Preise bei der ungenügenden Nachfrage und wegen des Wettbewerbes der außenstehenden Werke noch nicht wesentlich erhöhen. Ebenso konnte die im November 1909 geschlossene Preiskonvention der vereinigten deutschen Grobblech-Walzwerke naturgemäß im Berichtsjahre noch keinen Einfluß auf die Preisgestaltung ausüben. — Versandt wurden im Berichtsjahre 23 561 (i. V. 24 588) t Fertigfabrikate und 14 405 (15 656) t Nebenerzeugnisse im Gesamtwerte von 4 935 085,24 (5 657 936,88) *M.* Die Gewinn- und Verlustrechnung ergibt bei 17 435,64 *M.* Vortrag, 23 663,91 *M.* Einnahmen aus Effekten und Mieten und 128 923,32 *M.* Betriebsüberschuß einerseits, 446 314,52 *M.* allgemeinen Unkosten, 102 711,55 *M.* Abschreibungen und 12 000 *M.* satzungsgemäßen Vergütungen andererseits einen Verlust von 391 003,20 *M.* Zur Deckung desselben soll die Bau- und Schäderrücklage mit 250 000 *M.* und die gesetzliche Rücklage mit 141 003,20 *M.* herangezogen werden. — Das neue Stahlwerk in Angerort ist nahezu fertiggestellt. Der erste Ofen kam im Oktober 1909 und der zweite im Mai d. J. in Betrieb. Nach der Ansicht der Verwaltung ist das Blechwalzwerk veraltet und arbeitet zu teuer. Da der Verwaltung überdies eine Erweiterung der Walzwerkeinrichtungen dringend erforderlich erscheint, wofür jedoch auf dem Essener Grundstück kein Platz vorhanden ist, sie andererseits auch den Wunsch hat, die Gesteinskosten stark herabzumindern, so hat sie beschlossen, den gesamten Betrieb von Essen nach Angerort zu verlegen und dort zu dem neuen Stahlwerk ein neuzeitliches Blechwalzwerk zu erbauen. Zur Beschaffung der nötigen Mittel wurde die Firma Schulz Knaut'sche Bau- und Terrain-Gesellschaft m. b. H. in Essen mit einem Stammkapital von 500 000 *M.* errichtet, die gegen Ueberlassung des wertvollen Essener Terrains zur Verwertung nach Freiwerden den Neubau und die Verlegung des Werkes durchführen soll. Die Verwaltung schlägt

außerdem die Aufnahme einer zu 4 $\frac{1}{2}$ % verzinslichen, zu 102 % rückzahlbaren hypothekarischen Anleihe in Höhe von 4 000 000 *M.* auf die Grundstücke und Anlagen der Gesellschaft in Angerort vor. Diese Anleihe soll jedoch nur insoweit begeben werden, als es die Verhältnisse erfordern.

Gebr. Böhler & Co., Aktiengesellschaft, Berlin. — Die Gesellschaft beabsichtigt, ihr Aktienkapital von 12 500 000 auf 15 625 000 *M.* zu erhöhen. Die neuen Aktien, die mit voller Dividende für 1910 ausgestattet werden, sollen den alten Aktionären zum Kurse von 200 % zum Bezug angeboten werden. Die neuen Mittel sollen zur Abtragung der aufgelaufenen Verbindlichkeiten und zur Verstärkung der Betriebsmittel dienen.

Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Aktien-Gesellschaft zu Bochum. — Ueber die Erweiterungspläne des Unternehmens teilt die Verwaltung mit, daß der auf den 16. April einzuberufenden außerordentlichen Hauptversammlung die Erhöhung des Aktienkapitals um 15 Millionen *M.* vorgeschlagen werden soll. Hiervon sollen 10 000 000 *M.* zum Eintausch von 10 000 000 *M.* Aktien der Saar- und Mosel-Bergwerks-Gesellschaft in Karlingen (Lothringen), 1 500 000 *M.* zum Erwerb von 1000 Kuxen der Gewerkschaft Kaiser Friedrich in Barop und der Rest von 3 500 000 *M.* zur Abstoßung der Schulden der Zeche Kaiser Friedrich in Barop, sowie zum Aufschluß von Erz-Konzessionen im In- und Auslande dienen. Durch diese Nachricht wird unsere kürzliche Mitteilung* richtiggestellt.

Donnersmarckhütte, Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke, Aktiengesellschaft in Zabrze. — Wie der Bericht des Vorstandes einleitend bemerkt, war das abgelaufene Geschäftsjahr für die Eisen- und Kohlenindustrie ungünstig. Das Unternehmen erzielte in demselben einschließlich 35 711,75 *M.* Vortrag und 40 656,56 *M.* Pachtgeldern 4 248 900,81 *M.* Betriebsgewinn. Hiervon gehen 348 630,34 *M.* Zinsen, 2 015 000 *M.* Abschreibungen und 300 000 *M.* Rücklage für Bergschäden ab. Die Verwaltung schlägt vor, von dem verbleibenden Reingewinn von 1 585 270,47 *M.* 76 825,35 *M.* Tantieme an den Vorstand und Aufsichtsrat zu vergüten, 57 292,73 *M.* zu Wohlfahrtszwecken für Beamte und Arbeiter zu verwenden, 14 129,64 *M.* (14 % gegen 17 % i. V.) als Dividende auszuschütten und 38 183,39 *M.* auf neue Rechnung vorzutragen. Daß der Gewinnausfall bei der Ungunst der Marktlage nicht größer wurde, führt der Bericht darauf zurück, daß die Ertragnisse der „Donnersmarckhüttegrube“ (Neue Abwehrgrube) zum ersten Male das Gewinnergebnis beeinflusste. Der Ausbau dieser Grube wird im laufenden Jahre in der Hauptsache vollendet werden. Im Berichtsjahre wurde die Erhöhung des Aktienkapitals um 2 522 400 *M.*** durchgeführt; der Rücklage floß hierdurch ein Agiogewinn von 655 263,50 *M.* zu. — Ueber die einzelnen Betriebe teilt der Bericht mit, daß auf den Eisenerzgruben der Gesellschaft aus den Feldern bei Tarnowitz und Repten 18 287 (i. V. 10 522,35) t Brauneisenerze gefördert wurden. Bei der Salangens Bergwerksaktien-elskab, an der das Unternehmen beteiligt ist, wurden die Bergwerks- und Aufbereitungsanlagen im Februar d. J. in Betrieb genommen; die bis jetzt hergestellten Eisenerzbriketts sind von guter Beschaffenheit. Die Pyroluzit-Aktiengesellschaft warf auch im dritten Geschäftsjahre keinen Nutzen ab, da die Uebererzeugung und der dadurch hervorgerufene heftige Wettbewerb in kaukasischen und südrussischen Manganerzen unvermindert anhält. Die nach Wiederaufnahme des zeitweise eingestellten Betriebes ge-

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1910, 23. März, S. 516.

** Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 21. April, S. 606.

förderten Erze wurden voll abgesetzt und die aus früherer Zeit stammenden Vorräte wesentlich gelichtet. Von den Kohlengruben der Donnersmarckhütte hatte die Concordiahütte eine Förderung von 1141 651 (1133 727) t Kohlen aller Art zu verzeichnen; da sich der Bestand aus dem Vorjahre auf 87,5 (2369) t belief, so standen 1141 738,5 (1136 096) t zur Verfügung, von denen 360 605,3 (345 571,85) t für die eigenen Werke verbraucht und 778 604,7 (790 436,65) t verkauft wurden. Die Förderung des Steinkohlenbergwerks Donnersmarckhütte betrug 449 050 t; der Bestand aus dem Vorjahre belief sich auf 296,44 t. Von den mithin zur Verfügung stehenden 449 346,44 (233 798,83) t wurden in den eigenen Werken 60 096,49 (59 360,83) t verbraucht und 384 054,95 (174 438) t verkauft. Die Koksanstalt erzeugte zu den vorhandenen 200 (100) t weitere 182 975,25 (195 672,25) t Koks aller Art; verbraucht wurden in den eigenen Werken der Gesellschaft 97 707,45 (113 869,4) t, an Fremde verkauft 85 467,8 (82 202,85) t. An Nebenerzeugnissen wurden 9 019,42 (9 168,37) t Steinkohlenteer, 840 (872,5) t Dickteer und 2879,67 (3054,73) t Ammoniakalze gewonnen. Von den Hochöfen waren das ganze Jahr hindurch nur zwei im Betriebe. Dieselben lieferten 64 500 (77 900) t Roheisen und Ferromangan, während sich die Bestände aus dem Vorjahre noch auf 9984,8 (2798,19) t beliefen, so daß also insgesamt 74 484,8 (80 698,19) t vorhanden waren, von denen 15 702,16 (17 696,99) t an die eigenen Gießereien abgegeben und 50 954,84 (53 016,4) t verkauft wurden. Die Eisengießereien, Maschinenbauanstalt und Kesselschmiede lieferten 24 251,81 (26 816,8) t fertige Waren. In den Ziegeln wurden 2054 000 (1780 000) Schlackenziegel hergestellt. — Für Neuerwerbungen und Neubauten wurden im Berichtsjahre insgesamt 2 816 969,13 *M* ausgegeben, darunter 1 731 109,49 *M* für das Steinkohlenbergwerk „Donnersmarckhütte“.

Eisenhütte Silesia, Aktien-Gesellschaft, Paruschowitz (O.-S.). — Wie aus dem Geschäftsberichte für 1909 zu ersehen ist, blieb der Geschäftsumfang in verschiedenen für die deutsche Ausfuhr wichtigen Ländern weit hinter den Erwartungen zurück. Infolgedessen gestaltete sich der Wettbewerb im Inlande zu außerordentlich niedrigen Verkaufserlösen sehr lebhaft. Das Arbeitsbedürfnis der hauptsächlich auf die Ausfuhr angewiesenen Fertigwarenfabriken konnte jedoch nicht immer voll befriedigt werden, so daß der ungünstigeren Verwertung der Fabrikate erhöhte Selbstkosten durch teilweise Betriebseinschränkungen gegenüberstanden. Im Feinblechgeschäft, das sich zunächst infolge regellosen Wettbewerbes sehr unvorteilhaft gestaltete, trat inzwischen eine wesentliche Besserung ein; ein lebhafter Bedarf aller Feinblech verarbeitenden Industrien führte zu einer überaus starken Beschäftigung der Blechwalzwerke. Der Verband europäischer Emailierwerke konnte, nachdem sich die Nachfrage im gesamten Ausfuhrgeschäft belebt hat, seinen Mitgliedern neuerdings befriedigende Beschäftigung zu wesentlich aufgebesserten Preisen zuweisen. Auch auf dem Inlandsmarkte brachte die lebhaftere Nachfrage letzthin reichlichere Arbeit und günstigere Verkaufspreise. Die Unternehmungen, an denen die Gesellschaft beteiligt ist, lieferten mit Ausnahme des Emailierwerkes Germania befriedigende, zum Teil günstige Ergebnisse, zum Teil befanden sie sich noch in der Entwicklung. Das Berichtsaunehmen konnte seinen Besitz an Aktien mehrerer Gesellschaften infolge weiterer Einzahlungen wesentlich erhöhen, während es Aktien der Vereinigten Deutschen Nickelwerke abgab. Die Warenumsätze des Paruschowitzer Werkes, die sich im Berichtsjahre auf 7 661 217,35 *M* gegen 7 863 852,77 *M* im Vorjahre beliefen, erhöhten sich in Wirklichkeit; sie erscheinen nur deshalb niedriger, weil in den vorjährigen Ziffern

noch die Umsätze des ersten Halbjahres der damaligen Filialen Köln-Ehrenfeld und Schwelm enthalten waren, die inzwischen auf die Rhenania-Aktien-Gesellschaft übergegangen sind. Beschäftigt wurden im Berichtsjahre durchschnittlich 2368 Arbeiter. — Der Rohgewinn des Gesamtunternehmens beläuft sich einschließlich 59 028,34 *M* Vortrag und 210 *M* Gewinn aus verfallener Dividende auf 997 791,50 *M*, der Reinerlös nach Abzug von 11 022,22 *M* Zinsen, 157 500 *M* Schuldverschreibungszinsen und 456 016,05 *M* Abschreibungen auf 373 252,83 *M*. Die Verwaltung schlägt vor, von diesem Betrage 310 000 *M* (4% gegen 7% i. V.) als Dividende auszuschütten und die restlichen 63 252,83 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Eisen-Industrie zu Menden und Schwerte, Aktien-Gesellschaft in Schwerte. — In der am 22. v. M. abgehaltenen außerordentlichen Hauptversammlung führte der Vorsitzende aus, es sei schon im Berichte des Vorjahres gesagt, daß Neu- und Umbauten erforderlich seien. An durchgearbeiteten und von Sachverständigen geprüften Plänen lägen der Umbau des Drahtwalzwerkes und der Drahtverfeinerung vor. In Aussicht genommen sei der Umbau der Generatoren im Martinwerke. Die Ausgaben seien hierfür auf etwa 600 000 *M* festgesetzt, ein Betrag, der durch Bankkredit gesichert sei und von dem man in diesem Jahre nur die Hälfte brauche. Ferner sei die Herstellung einer elektrischen Zentrale usw. beabsichtigt. Die Gesamtkosten seien auf etwa 1 500 000 *M* veranschlagt. Auch wären größere Abschreibungen erforderlich, da manche Anlagen veraltet seien. — Der nach acht Wochen einzuberufenden Hauptversammlung soll die Zusammenlegung der jetzigen Aktien im Verhältnis von 2 zu 1 vorgeschlagen und das Aktienkapital somit von 5 700 000 *M* auf 2 850 000 *M* herabgesetzt werden. Ferner sollen zur Beschaffung der erforderlichen Mittel Vorzugsaktien in Höhe von 1 750 000 *M* ausgegeben werden, die dauernd eine Vorzugsdividende von 6% vorweg erhalten, während der etwa noch verbleibende Rest des jeweiligen Gewinnes gleichmäßig zwischen den Vorzugsaktien und den zusammengelegten alten Aktien verteilt wird. Den alten Aktionären soll das Bezugsrecht in der Weise eingeräumt werden, daß auf zwei zusammengelegte alte Aktien eine neue Vorzugsaktie bezogen werden kann.

Eschweiler Bergwerks-Verein zu Eschweiler-Pumpe. — Eschweiler-Köln Eisenwerke, Aktien-Gesellschaft zu Eschweiler-Pümpchen. — Die am 1. d. M. abgehaltene außerordentliche Hauptversammlung des letztgenannten Unternehmens genehmigte einstimmig den Verschmelzungsvertrag* mit dem Eschweiler Bergwerksverein.

Metallurgische Gesellschaft, A.-G. zu Frankfurt a. M. — Wie wir dem Berichte über das abgelaufene zehnte Geschäftsjahr entnehmen, machten sich die ungünstigen Verhältnisse, die im Jahre 1908 auf eine Reihe von industriellen Unternehmungen, an denen die Gesellschaft beteiligt war, einwirkten, zum großen Teil auch noch im Berichtsjahre bemerkbar, so daß das Erträgnis desselben ungünstig beeinflusst wurde, während andererseits wieder eine Reihe der Unternehmungen recht günstig abschloß. Der Roherlös einschl. 31 870,21 *M* Vortrag beläuft sich auf 1 596 653,51 *M*. Nach Abzug von 158 400 *M* Schuldverschreibungszinsen und 718 452,99 *M* Steuern und Unkosten (darunter solche für Versuche usw.) verbleibt ein Reingewinn von 719 800,52 *M* zu folgender Verwendung: für Gewinnanteile und Belohnungen 131 903,59 *M*, als Dividende 540 000 *M* (6% wie i. V.) und zum Vortrag auf neue Rechnung 47 896,93 *M*.

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1910, 16. Febr., S. 310.

Nähmaschinen-Fabrik und Eisengießerei, A. G., vorm. H. Koch & Co., Bielefeld. — Die Gesellschaft erzielte im abgelaufenen Geschäftsjahre einschließlich 29 760,65 \mathcal{M} Vortrag einen Reingewinn von 348 631,66 \mathcal{M} . Hiervon sollen der besonderen Rücklage 24 491,38 \mathcal{M} , dem Delkrederekonto 26 330,34 \mathcal{M} und dem Unterstützungskonto 6000 \mathcal{M} überwiesen, an Gewinnanteilen und Belohnungen 53 650,37 \mathcal{M} ausbezahlt, an Dividende 180 000 \mathcal{M} (10% wie i. V.) verteilt und 53 650,37 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden.

J. P. Piedboenf & Co., Röhrenwerk, A. G. in Düsseldorf-Eller. — Die am 2. d. M. abgehaltene außerordentliche Hauptversammlung stimmte dem Vorschlage einer Interessengemeinschaft mit der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft* zu. Das bisher am 1. April beginnende Geschäftsjahr wurde auf das Kalenderjahr verlegt, das am 1. April 1909 begonnene Geschäftsjahr ist mit dem 31. Dezember 1909 abgeschlossen worden. Die Dividendenberechtigung der im vorigen Jahre neu ausgegebenen 1 000 000 \mathcal{M} Aktien wurde vom 1. April 1910 auf den 1. Januar 1910 verlegt.

Oesterreichische Alpine Montangesellschaft, Wien. — Wie wir dem in der Hauptversammlung vom 2. d. M. vorgelegten Berichte über das abgelaufene Geschäftsjahr der Gesellschaft entnehmen, konnte dieselbe, obwohl das ganze Jahr im Zeichen einer absteigenden Konjunktur stand — bei nicht voll ausreichender Beschäftigung und abbröckelnden Verkaufspreisen ging der Umsatz gegen das Vorjahr um 11 000 000 K zurück —, ein verhältnismäßig günstiges Ergebnis erzielen. Gefördert wurden 1 132 280 (i. V. 1 219 900) t Kohlen und 1 531 200 (1 704 800) t Erze, hergestellt 465 100 (498 200) t Roheisen, 364 300 (386 000) t Rohstahlblöcke, 16 200 (50 100) t Puddel-eisen und 227 000 (257 500) t fertige Walzware. — Größere Betriebsstörungen kamen im Berichtsjahre nicht vor. Bei dem Eisensteinbergbau wurde die Errichtung einer großen Zentral-Abtransport- und Verladeanlage in Angriff genommen. Die Kohlenbergbau in Fohnsdorf wurden mit einer Schlammversatz-Anlage ausgerüstet; ferner wurde die Ausgestaltung der Kesselhäuser und der elektrischen Kraftzentrale sowie der Wasserhaltungen durchgeführt. In Donawitz wurden für die im Bau befindliche neue Walzanlage die mit Hochofengas angetriebene elektrische Kraftzentrale ausgeführt und die erste Walzstrecke fertiggestellt und in Betrieb gesetzt. Bei den meisten Anlagen wurden Verbesserungen und Erweiterungen vorgenommen; ferner wurde eine Anzahl Arbeiterwohnhäuser erbaut. Ein Anteil am Vordernberger Erzberg wurde von der Gesellschaft zum Preise von 1 100 000 K erworben. Der Roherlös des Berichtsjahres beträgt einschl. 652 242,79 K Vortrag und 1 117 80,85 K Zinsgewinn 26 796 214,82 K. Nach Abzug von 6 474 021,05 K für allgemeine Unkosten, Steuern, Arbeiterversicherungsbeiträge und nach Abschreibungen in Höhe von 4 104 967,04 K verbleibt ein Reingewinn von 16 217 226,73 K. Hiervon sollen 1 196 498,39 K Tantiemen an den Aufsichtsrat und 598 249,19 K desgleichen an die Direktion vergütet, 600 000 K der Rücklage überwiesen, 150 000 K für Pensions- und Bruderladezwecke bereitgestellt, 12 960 000 K (18% gegen 20% i. V.) als Dividende ausgeschüttet und endlich 712 479,19 K auf neue Rechnung vorgetragen werden.

The American Radiator Company. — Dem Berichte über das elfte Geschäftsjahr der Gesellschaft** entnehmen wir die nachstehenden Zahlen aus der am 31. Januar d. J. abgeschlossenen Bilanz. Danach sind die Betriebsanlagen nach Vornahme von 200 000 \mathcal{G} Abschreibungen mit 8 693 179,94 \mathcal{G} , die Kassenbestände,

Forderungen, Rohstoffe und Fertigfabrikate mit 4 144 850 \mathcal{G} eingesetzt. Kontokorrent- und Wechsel-schulden hatte die Gesellschaft 311 379,98 \mathcal{G} verbucht. Der Reingewinn von 971 600 \mathcal{G} gestattet, eine Dividende von 210 000 \mathcal{G} (7% wie i. V.) auf 3 000 000 \mathcal{G} Vorzugsaktien und von 400 000 \mathcal{G} (8% gegen 6% i. V.) auf 5 000 000 \mathcal{G} Stammaktien zu zahlen. — Wie weiter aus dem Berichte zu ersehen ist, hat sich die deutsche Abteilung, die Nationale Radiator-Gesellschaft zu Berlin, im abgelaufenen Jahre günstig entwickelt. Eine neue Fabrik, die in Neuß errichtet wird, hofft man im August d. J. dem Betriebe übergeben zu können.

United States Steel Corporation.* — Nach dem Jahresberichte der Gesellschaft stellte sich die Förderung bzw. Erzeugung der Werke, die der Steel Corporation angeschlossenen sind, im abgelaufenen Jahre, verglichen mit dem vorhergehenden Jahre, wie folgt:

	1909 t	1908 t
Eisenerzförderung:		
Marquette-Bezirk	913 386	843 368
Menominee-Bezirk	1 381 166	1 037 944
Gogebie-Bezirk	1 333 704	1 095 273
Vermilion-Bezirk	1 083 538	942 042
Mesaba-Bezirk	17 240 089	11 452 755
Süden (Grub. d. Tennessee Co.)	1 854 061	1 557 936
Insgesamt	23 805 944	16 929 318
Kokserzeugung		
Kohlenförderung (soweit nicht verkocht)	3 138 545	3 056 951
Kalksteingewinnung	3 552 008	2 220 983
Hochofenerzeugnisse:		
Roheisen	11 619 555	6 619 804
Spiegeleisen	82 237	75 911
Ferromangan- und -Silizium	102 451	49 643
Insgesamt	11 804 243	7 045 358
Rohstahlerzeugung:		
Bessemerstahl	5 939 841	4 120 159
Martin Stahl	7 629 031	3 843 973
Insgesamt	13 568 872	7 964 132
Walzwerkserzeugnisse und andere Fertigfabrikate:		
Schienen	1 746 998	1 067 195
Vorgewalzte Blöcke, Brammen, Knüppel, Platinen usw.	686 424	559 924
Grobbleche	741 467	317 470
Konstruktions-eisen	669 052	318 753
Handels-eisen, Rohrstreifen, Bändeisen usw.	1 311 626	586 832
Röhren	1 029 280	664 899
Stabeisen	144 375	94 900
Draht und Drahtfabrikate	1 633 412	1 296 198
Feinbleche (Schwarzbleche), verzinkte und Weißbleche	1 041 385	782 646
Eisenkonstruktionen	539 258	410 293
Winkeleisen, Laschen usw.	193 270	86 024
Nägel, Bolzen, Muttern, Nieten	73 229	40 896
Achsen	69 460	24 442
Wagenräder aus Stahl	69 073	7 339
Verschiedene Eisen- u. Stahl-erzeugnisse	72 106	48 432
Insgesamt	10 017 415	6 306 243

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1910, 23. März, S. 518.

** Auszugsweise wiedergegeben in „The Iron Age“ 1910, 10. März, S. 579.

* Auszugsweise wiedergegeben in „The Iron Age“ 1910, 17. März, S. 655. — Vgl. hierzu „Stahl und Eisen“ 1909, 14. April, S. 575.

Danach zeigt sich also im Berichtsjahre gegenüber 1908 überall eine bedeutende Zunahme. Auf weitere Einzelheiten aus dem Jahresberichte werden wir noch zurückkommen.

The Lackawanna Steel Company. — In Ergänzung unserer kürzlich gemachten Angaben* teilen wir aus dem Berichte, den der Vorsitzende des Aufsichtsrates in der Hauptversammlung erstattete, noch mit, daß die Gesellschaft während des letzten Geschäftsjahres** von den Erzgruben, die ihr gehören oder an denen sie beteiligt ist, sowie aus sonstigen Quellen 1 748 753 (i. V. 1 114 878) t Eisenerze bezog; ihre Kokserzeugung belief sich auf 711 761 (497 221) t, die Erzeugung von Roheisen auf 857 208 (475 498) t. Außerdem wurden 610 439 (353 758) t Bessemer- und 418 730 (219 055) t Martinstahlblöcke, insgesamt also 1 029 169 (572 813) t Rohstahlblöcke hergestellt. Die Versandziffer stieg ganz bedeutend, nämlich von 484 480 t im Jahre 1908 auf 928 271 t im Berichtsjahre. Im einzelnen wurden versandt 283 347 (i. V. 193 815) t Normalschienen, 34 328 (20 577) t leichte Schienen, 44 603 (16 987) t Winkelisen, Fittings usw., 140 229 (73 981) t Profileisen, 61 928 (34 373) t Bleche, 42 273 (18 208) t Handelseisen, 204 678 (105 774) t Platinen, Knüppel, vorgewalzte Blöcke usw. sowie 157 285 (20 765) t Roheisen usw. — Wie der Bericht weiter ausführt, setzte das Unternehmen am 19. Februar v. J. die Preise für seine Erzeugnisse bedeutend herab, in der Hoffnung, durch diese Maßnahme das Geschäft zu beleben. Die ersten fünf Monate ergaben jedoch noch einen Verlust. Nach weiteren Preisermäßigungen

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1910, 16. März, S. 477.

** Auszugsweise wiedergegeben in „The Iron Age“ 1910, 17. März, S. 643.

ging das Unternehmen im Juni an, immer mehr steigende Ueberschüsse zu erzielen, so daß nicht nur der Verlust des Vorjahres eingeholt, sondern ein Ueberschuß von 778 108,91 g erzielt werden konnte. Durch Beschluß der außerordentlichen Versammlung vom 15. Februar d. J. wurde die Verwaltung ermächtigt, zur Deckung fälliger Schuldverschreibungen sowie zur Vermehrung der Kapitalien 10 000 000 g 5prozentige Schuldverschreibungen und 10 000 000 g 5prozentige Fünfjahrs-Obligationen auszugeben, während weitere 10 000 000 g Schuldverschreibungen zur Ausgabe nach dem 1. März 1911 verbleiben sollen.

The Sloss-Shoffield Steel and Iron Company, Birmingham (Alabama).* — Die Gesellschaft erzielte in dem am 30. November 1909 abgelaufenen Geschäftsjahre bei einem Bruttoerlöse von 6 397 961 g einen Reingewinn von 1 126 947 g . Nach Verteilung der Dividende von 469 000 g (7% wie i. V.) auf die Vorzugsaktien und 500 000 g (5% gegen $4\frac{1}{2}\%$ i. V.) auf die Stammaktien verbleibt noch ein Ueberschuß von 157 947 g . Der Gesamtüberschuß wächst damit unter Hinzurechnung des vorjährigen Betrages in Höhe von 3 121 574 g auf 3 279 522 g an. Das Betriebskapital stieg von 2 035 562 g am Schlusse des Vorjahres auf 2 070 575 g am Ende des Berichtsjahres. Der Durchschnitts-Verkaufspreis für Eisen hielt sich unter dem Durchschnittspreis der letzten zehn Jahre, während die Erzeugungskosten gegenüber 1908 etwas zunahmen. Die Roheisenerzeugung war nach 1904 die größte in der Geschichte des Werkes. Die Koksgewinnung des Berichtsjahres wurde ebenfalls von keinem der vorhergehenden Jahre erreicht und auch die Ziffer der Kohलगewinnung des Unternehmens wurde nur einmal übertroffen.

* Nach „The Iron Age“ 1910, 17. März, S. 641.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch * bezeichnet.)

Handbuch für die Vereinsvorstände und Mitglieder des Deutschen Werkmeister-Verbandes* für das Jahr 1910. XIX. Jahrgang. Düsseldorf 1910.

Jahresbericht der Handelskammer* zu Elberfeld. Erster Teil. 1909. Elberfeld 1910.

Jahresbericht [des] Vereins* deutscher Werkzeugmaschinenfabriken zu Düsseldorf für 1909. Köln 1910.

Report, Third, of the Locomotive Committee on standard locomotives for Indian railways. London 1910. [The Engineering Standards Committee.*]

Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1909. Herausgegeben vom Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein*, E. V. Zusammengestellt und bearbeitet von Dr. H. Voltz und Dr. H. Bonikowsky. Kattowitz 1910.

Vgl. S. 590 dieses Heftes.

Verwaltungsbericht, III., des Königlich Preussischen Landesgewerbeamts. 1909. Berlin 1910. [Königlich Preussisches Ministerium* für Handel und Gewerbe.]

Verwaltungs-Bericht über das sechste Geschäftsjahr des Deutschen Museums.* München (1910).

Vorlesungen und Uebungen [an der] Handelshochschule* Berlin im Sommer-Semester 1910. Berlin (1910).

Vorlesungs-Verzeichnis [der] Städt. Handels-Hochschule* für das Sommer-Semester 1910. Köln 1910.

Wirtschaftsbericht, Frankfurter, für das Jahr 1909, erstattet von der Handelskammer* zu Frankfurt a. M. Frankfurt a. M. 1910.

= Dissertationen =

Bornemann, Ferdinand, Dipl.-Ing.: Ueber das Osmium. Analytische Bestimmung. Chloride und Oxyde. Dissertation. (Danzig, Königl. Techn. Hochschule*) München 1910.

Dorf Müller, Gustav, Dipl.-Ing.: Ueber die Constitution des β -Bromkamins. Dissertation. (München, Königl. Techn. Hochschule*) 1910.

Reinert, Eugen, Dipl.-Ing.: Ueber das 1-Methyl-3-cyclohexanon und Derivate desselben. Dissertation. (Stuttgart, Königl. Techn. Hochschule*) Calw 1910.

Sondtner, Albert: Die Bestimmung der Dampf-feuchtigkeit mit dem Drosselkalorimeter und die Anwendung desselben zur Prüfung von Wasserabscheidern. Dissertation. (München, Königl. Techn. Hochschule*) Berlin 1910.

Voigt, Max, Dipl.-Ing.: Beiträge zur Oxydation des Phosphors im basischen Konverter. Dissertation. (Dresden, Königl. Sächs. Techn. Hochschule* in Verbindung mit der Königl. Sächs. Bergakademie zu Freiberg.) Borna-Leipzig 1910.

Westerkamp, Arthur: Beiträge zur Kenntnis der Azo-aryl-hydrazinsulfonsäuren. Dissertation. (Braunschweig, Herzogl. Techn. Hochschule*) Berlin (1910).

Änderungen in der Mitgliederliste.

Beneke, Richard, Obergeringieur der Maschinenf. u. Mühlenbauanstalt G. Luther, A. G., Braunschweig.

Böcking, Dr., Hüttendirektor a. D., Eigenheim bei Wiesbaden, Prinz-Niklasstr. 2.

Carell, Ernst, Gießereieingenieur, Magdeburg-Sudenburg, Kruppstr. 28.

Freywald, Carl, Obergering. u. Betriebschef d. Fa. Otto Gruson & Co., Magdeburg, Breiteweg 252.

Gensheimer, Philipp, Betriebschef der Goldschmidt-Dettinger Co., Chrome, N. J., U. S. A.

Heilmann, Karl, Oberingenieur, Dortmund, Kaiserstr. 66.
Hoeller, Carl, Fabrikant, Bonn, Villa Hoeller an der Esche.

Hoffmann, R., Ingenieur, Winterthur, Schweiz.

Kaiser, R., Professor, Kgl. Maschinenbauschuldirektor, Dortmund, Neuer Graben 23.

Kamp, Hermann, Dipl.-Ing., Saarbrücken 3, Mainzerstraße 135.

König, Josef, Direktor, Lichtenberg bei Berlin, Möllendorferstr. 49.

Liebaldt, Paul, Gießerei-Betriebsingenieur der Maschinenf. Augsburg-Nürnberg, A. G., Nürnberg.

Rezhausen, A., Oberingenieur u. techn. Leiter d. Fa. A. Tenner, Schöneberg bei Berlin, Grunewaldstr. 23.

Röber, Ewald, Oberingenieur b. d. Mannesmannröhrenw., Abt. Walzw. Rath, Düsseldorf-Rath.

Rosdeck, Fritz, Oberingenieur der Oesterr. Mannesmannröhrenw., G. m. b. H., Komotau, Böhmen.

Sartorius, Josef, Ingenieur der Deutschen Niles Werkzeugmaschinenf., Oberschönevide.

Tschoepke, O., Ingenieur, Berlin-Wilmersdorf, Landhausstr. 50.

Türk, Rudolf, Saarbrücken 3, Dudweilerstr. 7.

Völker, Wilhelm, Fabrikant, Hamburg, Isestr. 143.

Wernicke, Friedrich, Fabrikdirektor a. D., Spezialing. f. d. Feuerf. Industrie, Wiesbaden, Philippsbergstr. 14.
Wollanky, G., Dipl.-Ing., Gelsenkirchen, Alsenstr. 12.
Zetzsche, Paul, Direktor, Riga-Jlgezeem, Dampfbootstraße 2.

Neue Mitglieder.

Baudruz, Léon, Dipl.-Ing., Saarbrücken 5, Hüttenkasino.

Goldstein, Dr. Julius, Chemiker des Strelbelwerks, G. m. b. H., Mannheim, K. 4, 13.

Haftlacher, Dr. jur. J., Vorsitzender der Direktion der Rhein. Stahlwerke, Duisburg-Meiderich.

Hobrecker, Eduard, Fabrikant, Hamm i. W.

Kamp, Heinrich von, Direktor der Deutschen Drahtwalzw., A. G., Düsseldorf-Obercassel.

Kozel, Emil, Dipl.-Ing., Ing. der Eschweiler-Cöln Eisenwerke, A. G., Eschweiler, Poststr. 1.

Massenez, Dr. Carl, Hütteningenieur, Friedenshütte, O.-S.

Verstorben:

Diefenbach, Emil, Direktor a. D., Stuttgart. 30. 3. 1910.

Schmidt, Dr. A., Essen a. d. Ruhr, 27. 3. 1910.

Schmidt, Gustav, Prokurist, Gelsenkirchen. 30. 3. 1910.

Zypen, Eugen van der, Kommerzienrat, Cöln. 21. 3. 1910.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am Sonntag, den 1. Mai 1910, mittags 12^{1/2} Uhr,

in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen. Ernennung eines Ehrenmitgliedes.
2. Abrechnung für das Jahr 1909; Entlastung der Kassenführung.
3. Die neuere Entwicklung des lothringischen Eisenerzbergbaues. Vortrag von Dr. Kohlmann, Kaiserlichem Bergmeister aus Diedenhöfen.
4. Die Verwendung von Eisen im Hochbau. Vortrag von Oberingenieur Fischmann aus Düsseldorf.

Das gemeinschaftliche Mittagessen (4 Mark für das trockene Gedeck) findet um 4 Uhr statt.

Am Tage vor der Hauptversammlung, am Samstag, den 30. April 1910, abends 7 Uhr, findet, ebenfalls in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf (im Oberlichtsaale), eine

Versammlung deutscher Gießereifachleute

statt, zu der die Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und des Vereins deutscher Eisengießereien hierdurch eingeladen werden. Abweichend von den seitherigen Tagungen ist dieser Abend ausschließlich für eine zwanglose

Erörterung gießereitechnischer Fragen

bestimmt. Bis jetzt stehen folgende Berichte bzw. Anfragen zur Besprechung auf der Tagesordnung:

1. Gießereichef H. Adämer aus Hängolo: „Entmischung von Gußeisen“.
2. Oberingenieur C. Henning aus Heidelberg: „Der Kohlenstaub im Formsand und seine Bewertung“.
3. Oberingenieur O. Henning aus Magdeburg: „Die Frage eines Ersatzes von Kiefernscheitholz zum Anheizen der Kupolöfen“.
4. Oberingenieur C. Humperdinck aus Tangerhütte: „Welche Mittel und Wege gibt es, das Krummziehen großer Gußstücke (Hobel- und Drehbankbetten usw.) beim Erkalten im voraus möglichst genau zu bestimmen?“
5. Dr. F. Westhoff aus Düsseldorf: „Ueber den Begriff »handelsüblich verzinnete Kernstützen« und einige Versuche mit bleihaltigen Kernstützen“.
6. Derselbe: „Ueber Korrosionserscheinungen an Gußeisen-Ventilen und schmiedeeisernen Röhren bei Heißdampfleitungen“.

Die Herren Gießerei-Ingenieure werden eingeladen, weitere Berichte bis spätestens 11. April bei der Geschäftsführung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute (Düsseldorf, Jacobistr. 3/5) anzumelden. Kurzgefaßte, nähere Angaben über den Vortragsstoff werden von den Herren Berichterstattern bis spätestens 15. April an die genannte Adresse erbeten. — Diejenigen Herren, welche sich an der Erörterung einer Frage zu beteiligen beabsichtigen, werden ersucht, bis 15. April der Geschäftsführung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute Mitteilung zu machen, damit ihnen bereits einige Tage vor der Versammlung ein Auszug aus den Berichten zur Einsichtnahme zugesandt werden kann.

Nach Schluß der Verhandlungen wird Direktor Alfred Gutmann aus Hamburg-Ottensen kinematographische Aufnahmen aus dem Gießereibetrieb vorführen.