

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 26.

26. Juni 1913.

33. Jahrgang.

Ueber eine bemerkenswerte Kupolofen-Explosion.*

Von Oberingenieur Richard Fichtner in Duisburg-Wanheim.

Die Kupolofen-Explosion, die meinem Bericht zugrunde liegt, fand zu Anfang des Jahres 1912 in einem böhmischen Eisenwerk statt. In Abb. 2 ist die räumliche Anordnung der Schmelzanlage dargestellt. Zwei Kupolöfen, Nr. 1 und 2, sind an ein Enke-Gebläse Nr. 8 angeschlossen. Zwei in die Windleitung eingebaute Drosselklappen ermöglichen es, daß der Gebläsewind dem einen Ofen zugeführt, während der andere Ofen außer Betrieb gesetzt werden kann. Die Explosion ereignete sich am Ofen II, der in der Abb. 1 in seinen Einzelheiten wiedergegeben ist. Der Ofen besitzt eine lichte Weite von 800 mm und eine normale Schmelzleistung von 4 t i. d. st. Der Düsenanordnung nach haben wir es mit einem Kupolofen von Greiner & Erpf zu tun, bestehend aus einer unteren Düsenreihe mit vier kreisrunden Düsen von 170 mm ϕ und vier senkrechten Düsenreihen. Wie das von der Explosion betroffene Werk angibt, waren die oberen Düsenöffnungen dieser senkrechten Düsenreihen zugemauert, so daß nur mit dem unteren, wagerechten Düsenring gearbeitet wurde. Bietet der Ofen im allgemeinen nichts Besonderes, so ist doch die Windzuführung selbst beachtenswert. Aus Abb. 1 und 2 zusammen ist ersichtlich, daß das Gebläse die verdichtete Luft zunächst in eine 400 mm weite, unter Flur liegende Leitung ausbläst. Von einem Kreuzstück wird diese Leitung nach dem Ofen I und II abgezweigt. Jede Abzweigung mündet erst wieder in ein Windverteilungsstück. Vor demselben ist die Drosselklappe angeordnet, während hinter dem Verteilungsstück zwei wagerecht liegende Rohre austreten, die dann senkrecht aufsteigen und in den Windring des Kupolofens münden. Auf diese Anordnung der Windleitung werde ich an einer späteren Stelle des Berichtes nochmals zurückkommen. Der Kupolofen, der bereits eine achtzehnjährige Dienstzeit hinter sich hatte, war frisch ausgemauert worden und befand sich am Tage der Explosion bereits wieder drei Tage im Betrieb, ohne daß irgendwelche Störungen beobachtet wurden. Die Windpressung betrug kurz vor der Explosion

550 mm WS. 21 t flüssiges Eisen hatte der Ofen bereits geliefert, und im Augenblick der Explosion betrug der Inhalt des Ofens noch etwa 3 t ungeschmolzenes und 500 kg geschmolzenes Eisen.

Die Explosion selbst war von außerordentlicher Heftigkeit. Der Ofen wurde, wie in Abb. 1 angedeutet, an der Nietstelle vollkommen aufgerissen. Das Gebläse ging gänzlich in Trümmer, nur die Windleitung blieb unbeschädigt. Das feuerfeste Ausmauerungsmaterial des Ofens wurde nach allen Seiten mit solcher Gewalt geschleudert, daß noch in einer Entfernung von 10 m ein Gießer von einem herausgeworfenen Stein am Arm bedeutend verletzt wurde. Im ganzen erlitten vier Mann mehr oder minder schwere Verwundungen.

Auf die berechtigte Frage: „Gingen dieser heftigen Explosion nicht irgendwelche Anzeichen am Ofen oder dem Gebläse voraus?“ ist dem Bericht des Werkes noch folgende Antwort zu entnehmen: Irgendwelche besondere Anzeichen der Explosion sind vorher nicht bemerkt worden. Ein Festsetzen oder Hängenbleiben der Beschickung fand nach Aussage des Gichters nicht statt, doch ist diesem aufgefallen, daß die bläulichen Flammen viel geringer aus der Beschickung emporzüngelten, als dies sonst der Fall war. „Das Gebläse wurde drei Stunden vor der Explosion in Betrieb gesetzt und überhaupt nicht mehr abgestellt. Dasselbe blieb jedoch 1 min vor der Katastrophe einige Sekunden von selbst stehen, wobei der Riemen, der dasselbe nicht bewältigen konnte, auf der Riemenscheibe gerutscht ist.“ So lautet der wörtliche Bericht das Gebläse betreffend.

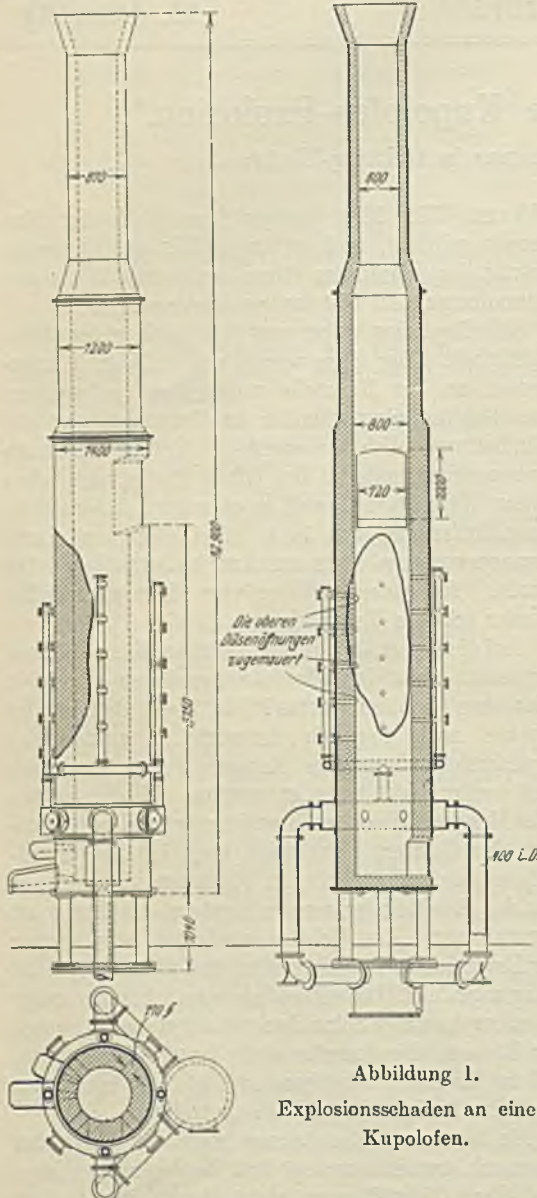
Als besondere Feststellung nach der Explosion mag noch erwähnt werden, daß Beschickungsmassen aus der Gichtöffnung nicht herausgeschleudert wurden, daß ferner die Absperrklappe in der Windleitung vor dem Ofen offen war und sich nicht von selbst schließen konnte und Wasser an der Gicht nie zur Anwendung kam.

Damit habe ich eine kurze Schilderung der Explosion selbst gegeben. Bevor ich auf die möglichen Ursachen derselben besonders eingehe, wollen wir die Erscheinung einer Kupolofen-Explosion im allgemeinen etwas näher betrachten. Legt man sich zu-

* Bericht, erstattet auf der 19. Versammlung deutscher Giebereifachleute am 3. Mai 1913 in Düsseldorf.

nächst die Frage vor: „Sind Kupolofen-Explosionen eine häufige oder eine seltene Erscheinung?“, so kann diese Frage unbedingt dahin beantwortet werden, daß eine Kupolofen-Explosion eigentlich keine seltene Erscheinung ist; nur mit der verheerenden Wirkung, wie sie sich in der dem Bericht zugrunde liegenden Explosion ereignete, tritt sie jedenfalls selten auf. Jeder Ofensetzer hat wohl

I. Kupolofen



Aufgabe des Altmaterials oder Schrottes in den Ofen eine alte Granate, ein Sprengkörper oder ein sonstiger Geschoßkörper gelangt, der noch mit Sprengstoffen gefüllt ist. Die Entzündung derselben im Ofen kann natürlich eine starke Explosionserscheinung hervorrufen. Daß solche Granatenreste gelegentlich im Altguß vorkommen können, ist durchaus wahrscheinlich. Erst am 2. März 1913 wird nach dem „Duisburger Generalanzeiger“ wie folgt berichtet:

„Als der Eisenhändler Müller in Luckenwalde auf dem Hofe Eisen sortierte, fand er eine Granate, die er, in der Meinung, daß sie entladen sei, zu anderem alten Eisen warf. Hierdurch erfolgte eine Explosion. Müller wurde so schwer verletzt, daß er bald nach seiner Einlieferung in die Königliche Klinik unter entsetzlichen Schmerzen starb.“

Hier ist die Granate glücklicherweise schon vorher losgegangen, bevor sie in irgend einem Schmelzofen Unheil anrichten konnte. Ferner ist mir der Fall einer Kupolofen-Explosion bekannt, welche sich vor etwa zehn Jahren in einer Gießerei des Rhein-

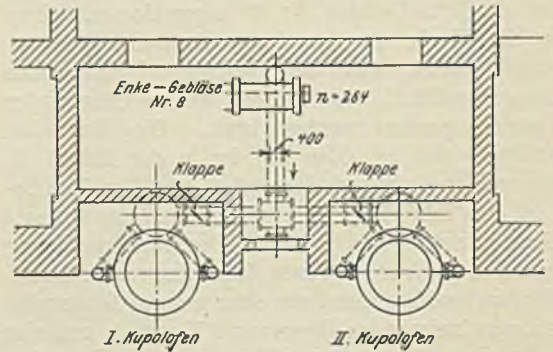


Abbildung 2. Lageplan der beiden Kupolöfen.

landes ereignete, und welche in einwandfreier Weise auf die Explosion einer mit dem Schrott aufgegebenen, jedoch nicht krepiereten Granate zurückzuführen war. Die Granate explodierte bereits in ziemlicher Nähe der Gicht, aus der die Massen herausgeschleudert wurden. Einen nennenswerten Schaden richtete die Explosion jedoch nicht an. Meiner Firma sind wiederholt alte Granaten, deren Ladungen entfernt waren, zum Einschmelzen angeboten worden. Wegen der großen Gefährlichkeit hat man es aber immer vorgezogen, auf das sonst sehr gute Altmaterial zu verzichten.

Aber abgesehen von einer solchen, wie schon gesagt, rein äußerlichen Ursache, kann eine Kupolofen-Explosion auch durch wesentliche Betriebsvorgänge im Kupolofen verursacht werden. Bei der Verbrennung des Kokes im Kupolofen, unter Zuführung der Gebläseluft, entstehen Kohlensäure und Kohlenoxyd. Angestrebt wird ja immer eine vollkommene Verbrennung, d. h. nur die Bildung von Kohlensäure. Mag nun die Verbrennung in einem Kupolofen noch so gut sein, vollkommen wird sie doch nie erreicht, sondern es werden neben der Kohlensäure immer noch Kohlenoxydgase vorhanden sein.

schon seine Explosion mitgemacht und als Folge derselben mitunter die Einbuße seines Schnurrbartes zu beklagen gehabt. Ich meine hier die Explosionen der Gichtgase, welche sich mit einem heftigen Schlag oder Knall unter Herausschlagen einer mächtigen Flamme aus der Gicht äußern.

Welche Umstände können nun eine Explosion hervorrufen? Eine Kupolofen-Explosion ist zunächst aus rein äußeren Ursachen denkbar, derart, daß mit der

Außer diesen beiden gasförmigen Körpern enthalten die Gichtgase den von der Gebläseluft stammenden Stickstoff und manchmal noch etwas freien Sauerstoff. Während nun Kohlensäure und Stickstoff nicht brennbar und daher nicht fähig sind, explosive Gasgemische zu bilden, besitzt das Kohlenoxyd diese Eigenschaft in hohem Maße. Eine Explosion brennbarer Gase kann aber nur bei Vorhandensein von Luft eintreten, die zur Verbrennung der Gase notwendig ist. Nicht bei jeder beliebigen Mischung von brennbarem Gas mit Luft erfolgt eine Explosion, sondern nur bei ganz bestimmten Mischungsverhältnissen. Den Bereich eben dieser Mischungsverhältnisse, bei denen eine Explosion überhaupt entstehen kann, nennt man den Explosionsbereich des betreffenden Gases. Man kennzeichnet die Mischungsverhältnisse durch den Prozentgehalt von Gas in der Mischung und bezeichnet als untere Explosionsgrenze den geringsten und als obere Explosionsgrenze den höchsten Gasgehalt, bei dem noch eine Explosion eintreten kann. Nach der „Hütte“ liegt nun der Explosionsbereich des brennbaren Gases für Gas-Luft-Mischung

Zahlentafel 1.
Explosionsbereich verschiedener Gase.

Art des Gases	Gehalt der explodierbaren Mischung an brennbarem Gas		Der Explosionsbereich der möglichen Gas-Luft-Mischungen erstreckt sich über %
	untere Explosionsgrenze %	obere Explosionsgrenze %	
Kohlenoxyd	16,4 bis	75,1	58,4
Wasserstoff	9,4 „	66,5	57,0
Wassergas	12,3 „	66,9	54,3
Azetylen	3,2 „	52,4	49,0
Leuchtgas	7,8 „	19,2	11,2
Aethylen	4,0 „	14,7	10,5
Alkohol	3,9 „	13,7	9,7
Methan	6,0 „	12,9	6,7
Aether	2,6 „	7,9	5,0
Benzol	2,6 „	6,7	3,9
Pentan	2,3 „	5,0	2,5
Bonzin	2,3 „	5,0	2,5

reichen sind. Dazu kommt allerdings, daß bei weiten Gefäßen, bei höherem Druck und höherer Temperatur,

für	zwischen der unteren Explosionsgrenze von	der oberen Explosionsgrenze von
Kohlenoxyd	16,4 %	75,1 %
Wasserstoff	9,4 %	66,5 %
Wassergas	12,3 %	66,9 %
Azetylen	3,2 %	52,4 %
Leuchtgas	7,8 %	19,2 %

Somit erstreckt sich der ganze Explosionsbereich der möglichen Gas-Luft-Mischungen für

Kohlenoxyd	über 58,4 %
Wasserstoff	„ 57,0 %
Wassergas	„ 54,3 %
Azetylen	„ 49,0 %
Leuchtgas	„ 11,2 %

Sie finden diese Zahlen in der Zahlentafel 1 nach der „Hütte“ zusammengestellt und in Schaubild 1 eingetragen. In Schaubild 2 ist die Ausdehnung des Explosionsbereiches des Kohlenoxyds zu 100 % angenommen und die Ausdehnung der Explosionsbereiche der übrigen Gase hierzu in ein Verhältnis gesetzt.

Man erkennt daraus, daß einerseits das Kohlenoxyd von allen bekannten Gasen den größten Explosionsbereich hat, andererseits aber die untere Explosionsgrenze am höchsten von allen liegt, also eine Kohlenoxyd-Explosion erst bei einer erheblichen Menge von Kohlenoxyd möglich ist. Der große Explosionsbereich des Kohlenoxyds spielt beim Kupolofen keine Rolle, da bei der Verbrennung des Kohlenstoffs selbst im Gaserzeuger zu Kohlenoxyd im günstigsten Falle nur etwa 33 % Kohlenoxyd zu er-

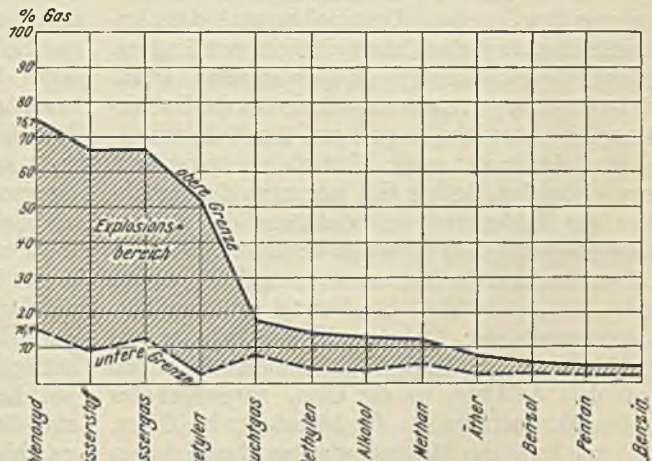


Schaubild 1. Explosionsgrenzen von Gas-Luft-Gemischen.*

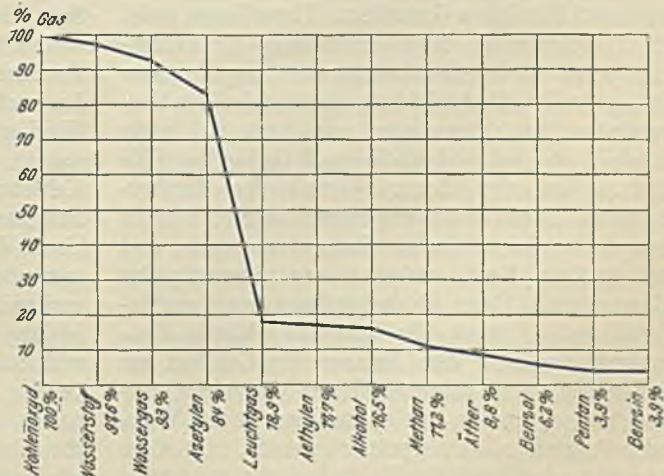


Schaubild 2. Ausdehnung des Explosionsbereichs verschiedener Gase für Gas-Luft-Gemische verglichen mit der des Kohlenoxyds.

* Nach Taschenbuch der Hütte, 1911, Band I, S. 493.

Bedingungen, die bei Kupolöfen wohl immer vorhanden sind, der Explosionsbereich sich noch erweitert, da bei diesen Bedingungen die untere Explosionsgrenze bedeutend herabgedrückt wird.

In unserem Kupolofen liegt deshalb immer ein heimtückischer Geselle, Verderben bereitend, auf der Lauer. Zum Glück jedoch meist gefesselt, sogar stark gefesselt; denn die Zuführung der Gebläseluft geschieht in so ausgiebigen Mengen, daß neben der in reichlichem Maße vorhandenen, die Explosion unterdrückenden Kohlensäure das Kohlenoxyd so verdünnt vorhanden ist, daß eine Explosion im normalen Betrieb ausgeschlossen ist. Erfolgt dagegen die Verbrennung des Kohlenstoffes unvollkommen, so findet reichliche Kohlenoxydbildung statt, so daß bei Hinzutreten von Luft ein explosives Gasmisch sich bilden und zur Explosion gelangen kann. Wann haben wir es nun beim Kupolofenbetrieb mit einer unvollkommenen Verbrennung zu tun? Einer alten Regel nach ist der Wind am Kupolofen erst dann anzustellen, wenn der Ofen gut durchgeglüht ist. Diese Zeit des Anbrennens und Durchglühens dauert immer einige Stunden. Unmittelbar nach dem Anblasen nimmt nach den Untersuchungen von Dr. Sng. Hüser* die Verbrennung im Kupolofen einen Verlauf wie im Gaserzeuger; sie ist unvollkommen, der Kohlen säuregehalt wird immer geringer, der Kohlenoxyd gehalt steigt immer mehr. Erst nach längerer Zeit, etwa $\frac{1}{2}$ bis 1 st., ändern sich sehr rasch die Verhältnisse, der Kohlenoxydgehalt sinkt, und der Kohlen säuregehalt steigt zu normalen Verhältnissen an, so daß an der Gicht die Zusammensetzung der Gase etwa 14,5% CO_2 und 9,3% CO beträgt, während die Gase zurzeit der höchsten Kohlenoxydgasmenge 18,3% CO bei nur 3,4% CO_2 enthalten. Beim und nach dem Anblasen ist der Ofen, namentlich bei großen Abmessungen, in den höherliegenden Zonen, noch zu kalt, die Flamme wird an diesen kalten Schichten ausgeblasen, die Gase verbrennen nicht mehr, und die Gicht und die Funkenkammer, sofern eine solche vorhanden ist, füllen sich mit schwer abziehbaren bläulichen Gaswolken. Unterdessen steigt die Temperatur in der obersten Zone, der Kohlenoxydgehalt wird in der Zusammensetzung der Gase immer größer, die Ausbildung eines explosiblen Gasmischtes bei Hinzutreten von Luft ist leicht möglich, da genügend Kohlenoxyd vorhanden. Die Flamme aus der Schmelz- und den darüberliegenden Zonen oder emporgeschleuderte Funken züngeln in das explosive Gasmische hinein, und mit großem Knall verbrennt explosionsartig das Gasmisch. Diese Explosion kann leicht verhindert werden, wenn die schweren, blauen Gaswolken, die nach dem Anlassen des Gebläses aus der Gicht, ohne Flammenbildung zu zeigen, hervorqualmen, vorher mit einem brennenden Werg- oder Putzwollballen angezündet werden. Die Gase brennen sofort, und eine Explosion tritt nicht mehr ein. Aus der Tatsache, daß diese Gase brennen,

sobald sie angezündet werden, muß geschlossen werden, daß die Temperatur in den oberen Schichten des Ofens zur regelrechten Verbrennung und Entzündung der Gase im Anfange noch zu gering ist. Nicht immer erscheint die Gichtflamme mit einer Explosion, sie tritt meist kurze Zeit nach dem Anblasen ruhig aus der Gicht hervor. Eine Explosion kann nur bei hoher Anreicherung des Kohlenoxydgases eintreten, wenn der Ofen nicht genügend vorgewärmt wurde, die ganze Beschickung zu kalt ist, die Flamme erst nach längerer Zeit bis in die obersten Zonen aufsteigt und unterdessen die Kohlenoxydbildung sich ihrem Höchstwert nähert.

Ereignet sich eine solche Explosion kurze Zeit nach der Inbetriebsetzung des Ofens, so kann sie aber auch erfolgen, nachdem der Ofen schon längere Zeit gearbeitet hat. Während des Betriebes kommt es nämlich vor, daß der Schmelzprozeß im Ofen, um diesen abzuschlacken, oder weil das im Herd angesammelte Eisen nicht augenblicklich vergossen werden kann, oder aus einem sonstigen Grunde vorübergehend unterbrochen wird, indem das Gebläse abgestellt wird. Der Brennstoff, der Koks, glüht weiter. Da die Luftzufuhr fehlt, so wird die im Ofen vorhandene Kohlensäure sehr rasch zu Kohlenoxyd reduziert, der ganze Ofen füllt sich mit Kohlenoxydgas. Dasselbe dringt sogar, wenn der Windleitungsschieber vor dem Ofen nicht abgestellt wurde, bei längerem Stillstand in die Windleitung ein. Wird nun der Wind wieder ange stellt, so stürzt die Luft sehr schnell von allen Seiten zu, es findet ein Mischen des Kohlenoxydgases mit der Luft statt, in den unteren Schichten verbrennt das Kohlenoxyd zu Kohlensäure, die Flamme schlägt aus diesen Zonen in die oberen, aber schon mit Luft gemischten Kohlenoxydgasschichten hinein, die an der durch den Stillstand des Ofens abgekühlten Beschickung nicht zur Entzündung kamen, und bei den reichlich noch vorhandenen Kohlenoxydgasmengen setzt die Explosion ein, welche sich meistens unter Knall und Herausschlagen einer mächtigen Flamme an der Gicht äußert. Dies ist der gewöhnliche Vorgang bei einer Kupolofen-Explosion. Veranlassung zu einer solchen können unter Umständen auch stark verhängte Düsen geben, da diese dem Wind nur in beschränktem Maße den Zutritt gestatten. Die Verbrennung geht dann mit reichlicher Kohlenoxydbildung vor sich. Durch die wieder gereinigten und offenen Düsen strömt die Luft rasch hinzu; die Möglichkeit der Bildung eines Explosionsgemisches und damit auch die einer Explosion ist vorhanden. Das Hängenbleiben der Gicht, die Ausbildung von Brücken und Hohlräumen in der Beschickung, in denen sich Kohlenoxyd anzusammeln vermag, kann ebenfalls eine Explosion zur Folge haben. In allen Fällen aber, wenn man von in die Gicht eingeführten Sprengkörpern absieht, sind alle Kupolofen-Explosionen auf eine Kohlenoxydgas-Explosion zurückzuführen.

Auch in dem meinem Bericht zugrunde liegenden Fall einer Kupolofen-Explosion mit dem bedauerlichen

* St. u. E. 1913, 30. Jan., S. 181.

Ausgang haben wir es mit einer Kohlenoxydgas-Explosion zu tun. In den Angaben des Werkes wird ja gesagt, daß das Gebläse etwa eine Minute vor der Explosion auf einige Sekunden stillstand, indem der Riemen auf der Antriebsseiche gerutscht ist. Diesen kurzen Zeitangaben von einer Minute und einigen Sekunden sind wohl berechnete Zweifel entgegenzusetzen. Solche Zeitangaben seitens der von Unfällen Betroffenen besitzen meistens nur einen relativen Wert; und in unserem Fall will der Bericht des Werkes eben andeuten, daß das Gebläse nur verhältnismäßig kurze Zeit stillgestanden hat. Aber die Tatsache des vorübergehenden Stillstandes durch den Riemenrutsch am Gebläse bietet ja nach dem früher Gesagten schon die Erklärung für die Explosion. Der Riemen rutscht, aus welchem Grunde, ist zunächst gleichgültig, das Gebläse setzt ruckweise aus, die Verbrennung hört auf, Kohlenäure wird reduziert, Kohlenoxydgas bildet sich, in kurzer Zeit ist der Ofen mit Kohlenoxydgas gefüllt, das Gebläse setzt wieder ein, die Luft strömt rasch hinzu, und die Explosion tritt ein. Wenn der Riemen rutscht, so zieht er in ganz kurzen Zwischenräumen an und läßt wieder aus. Dieses Spiel kann sich mehrmals wiederholt haben, erst bei einem etwas längerem Intervall trat die Katastrophe ein. Das zeitweise Rutschen und Wiederanziehen des Riemens bedingt nun noch andererseits, daß stoßweise nur eine bestimmte Luftmenge in den Ofen eingeführt wird. Gemische brennbarer Gase nur mit der genau zur vollkommenen Verbrennung erforderlichen Luftmenge zeigen aber bei der Explosion die heftigste Wirkung. Derartige Gemische werden als Luftknallgase bezeichnet. Der verheerenden Wirkung der Explosion in unserem Falle nach zu urteilen, ist es nicht unwahrscheinlich, daß wir es nicht mit einer einfachen Kohlenoxydgas-Explosion, sondern vielmehr mit einer Luftknallgas-Explosion zu tun haben. Zerstört wurde, wie bereits gesagt, der Kupolofen und das Gebläse, die Windleitung dagegen blieb unversehrt; die Drosselklappe in der Windleitung war offen. Die bei der Explosion entstehende Druckwelle setzte sich durch die Windleitung bis zum Gebläse fort, die in Umdrehung befindlichen Flügel vermochten dem Rückstau der Luft nicht standzuhalten, und so ging das Gebläse in Trümmer. Infolge seiner ovalen Gehäuseform war das Gebläse überhaupt schon weniger widerstandsfähig gegenüber der runden Windleitung. Daher kam es, daß die letztere ganz blieb, nachdem durch die Zertrümmerung des Gebläses sich die vorhandene Druckstauung verlor. Es ist ja eine häufige Erscheinung bei Explosionen, daß Teile, die weit vom eigentlichen Explosionsherd entfernt liegen, eben weil sie die schwächsten Elemente sind, mit zerstört werden.

Merkwürdig an der Explosionserscheinung ist es, daß an der Gicht keine Beschickungsmassen herausgeworfen wurden. Dies läßt vermuten, daß der Ofen, ein alter Veteran mit 18 Kriegsjahren, wohl nicht mehr sehr fest und kriegstauglich war.

Er riß an einer Nietnaht auf. Nicht unmöglich ist es, daß schon von früher verschiedene Nieten abgesehen waren, und daß der Ofen stark abgerostet, also wenig widerstandsfähig mehr war. Die Last der Beschickung, vielleicht hat sich auch eine Brücke ausgebildet, bot eben dem Explosionsdruck mehr Widerstand entgegen als die Nietreihe des Ofenmantels. Damit dürfte die Explosionswirkung selbst erklärt sein. Daß der Gichter vor der Explosion wahrnahm, daß die Gichtflammen geringer bei der Gicht herausleckten, ist wohl eine Folgeerscheinung des nur unterbrochen arbeitenden Gebläses. Die lebhaftere Verbrennung setzte eben zeitweise aus.

Es bleibt nur noch die Frage übrig, warum der Antriebsriemen am Gebläse rutschte. Die Ursache kann in einem größeren Widerstand, den das Gebläse im Ofen fand, sie kann aber auch am Gebläse selbst liegen. Wird der Widerstand im Ofen größer, etwa dadurch, daß die Düsen sich zusetzen, oder daß sich durch Hängen des Ofens eine Brücke ausgebildet, so würden auch in diesem Falle die Gichtflammen weniger stark aus der Gicht empordringen. Andererseits müßte aber der Druck in der Windleitung steigen, was mit dem Bericht selbst im Widerspruch steht, nachdem eine Druckzunahme nicht beobachtet wurde. Aber ebensowenig, wie das sicher eingetretene Fallen des Druckes bei dem zeitweisen Stillstand des Gebläses nicht beobachtet wurde, ebenso leicht konnte eine etwaige Drucksteigerung übersehen werden. Da der Gichter aber bestimmt ein Festsitzen der Gicht nicht wahrgenommen haben will, so ist die Annahme wahrscheinlicher, daß das Gebläse nicht in Ordnung war. Vielleicht ist ein Lager etwas warm gegangen, oder die Kolben sind an einer bestimmten Stelle der Gebläsewand angelaufen.

Damit glaube ich die Erklärungsmöglichkeiten des Explosionsunfalles genügend erschöpft zu haben, und ich möchte nur noch kurz darlegen, was wir im praktischen Kupolofenbetrieb beobachten müssen, um Explosionen möglichst zu vermeiden. Vor der Inbetriebnahme des Ofens Sorge man, daß derselbe gut durchgeglüht ist. Bei Ofen mit großem Durchmesser dauert dies natürlich länger als bei kleinen Ofen. Regelmäßiges und gleichmäßiges Beschicken unter Vermeidung der Aufgabe von sperrigen Stücken verhindert das Hängenbleiben und die Brückenbildung. Die Düsen sind stets sauber zu halten. Dies sind ja allgemein übliche Regeln, die bei einem ordentlich geführten Schmelzofenbetrieb wohl ohne weiteres beobachtet werden. Um die Explosionen infolge zeitweiser Stillstände beim Schmelzen zu vermeiden, geben schon die Unfallverhütungsvorschriften der Rheinisch-Westfälischen Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft eine Verhaltensmaßregel an. Dort heißt es in Abschnitt XI, „Vorschriften für Eisengießerei- und Tiegelschmelzbetriebe“ unter § 121: „Beim Betrieb der Kupolöfen ist zur Vermeidung von Explosionen beim Abstellen des Windes die Einrichtung zu treffen, daß eine oder mehrere

Düsen mit der atmosphärischen Luft verbunden werden können.“

Diese Vorschrift wird beim Abstellen des Windes nicht immer befolgt, und das Außerachtlassen dieser Vorschrift hat leicht eine Explosion zur Folge. Werden nämlich beim Abstellen des Windes die Düsen geöffnet, so tritt durch diese Oeffnungen dem im Ofen herrschenden Zug zufolge Luft zu, und infolge des lebhaften Zuges ziehen die sich bildenden Kohlenoxydgase durch die Gicht in den Schornstein ab. Eine Ansammlung von größeren Kohlenoxydmengen findet deshalb nicht statt, und bei Wiederanlassen des Windes ist eine Explosion unmöglich. Im Vereine mit dieser Vorschrift soll unmittelbar hinter dem Ofen in die Windleitung eine Drosselklappe oder ein Schieber eingebaut sein, welcher beim Abstellen des Windes zu schließen ist. Das Eindringen von Kohlenoxydgas in die Windleitung wird dadurch verhindert. Beim Wiederanstellen des Windes öffne man die Klappe langsam, so daß der Ofen etwas ausgeblasen wird. Aus der Abb. 2 geht deutlich hervor, daß das Windabsperrglied viel zu weit vom Ofen entfernt liegt. Selbst bei abgesperrter Windleitung können noch eine Unmenge Gase in die Windleitung treten. Die Anordnung derselben kann deshalb nicht als fehlerfrei angesprochen werden.

Bei Kupolöfen mit Vorherd können sich bei Stillständen im Schmelzen im Vorherd ebenfalls explosive Gase ansammeln. Um daher Explosionen im Vorherd zu vermeiden, muß an dessen höchster Stelle ein Ventil angebracht sein. Dieses ist bei Stillständen von Zeit zu Zeit zu öffnen, damit die Gase ausströmen und an der Luft verbrennen können.

Noch auf einen Punkt bei der Ausmauerung der Oefen ist zu achten. Das Mauerwerk soll nie fest

gegen den Ofenmantel angemauert werden, sondern hinter dem Ofenfutter soll eine mit Sand ausgefüllte Schicht von etwa 30 mm Stärke vorhanden sein. Bei allenfalls auftretenden Explosionen wirken die Stöße dann nicht unmittelbar auf den Mantel, sondern der Sand mildert den Stoß und entlastet den Mantel. Andererseits läßt die Sandschicht ein Wachsen des Mauerwerkes zu, ohne daß die Nieten zu sehr beansprucht oder abgeschert werden. Auch der Kamin einer Ofenanlage muß im Querschnitt groß genug bemessen sein, damit ein gutes Abziehen der Gichtgase ermöglicht wird und bei geöffneten Düsen ein genügender Zug herrscht. Nicht zuletzt ist bei einem gut geleiteten Schmelzbetrieb das Gebläse von Zeit zu Zeit nachzusehen und entsprechend zu warten, und man soll nicht, wenn auch diese Apparate im allgemeinen jahrelang ohne Störung laufen, einfach so lange weiterarbeiten, bis das Ganze auf einmal nicht mehr geht. Werden alle diese Momente bei der Anlage wie beim Betrieb einer Kupolofenschmelzanlage befolgt, so werden Kupolofen-Explosionen mit einem derartig heftigen Verlauf wie diejenige meines Berichtes wohl zu den Seltenheiten gehören.

Zusammenfassung.

Es wird über eine im Jahre 1912 stattgefundene Kupolofen-Explosion berichtet, wobei ein Kupolofen und das dazu gehörige Gebläse zerstört wurde. Es wird gezeigt, welche Ursachen im allgemeinen eine Kupolofen-Explosion hervorrufen können, und daran anschließend werden die Erklärungsmöglichkeiten der vorliegenden Explosion erörtert. Zum Schluß wird noch auf alle jene Punkte hingewiesen, welche zur Verhütung von Kupolofen-Explosionen beachtenswert sind.

An den Bericht schloß sich eine Besprechung an, die wir im Wortlaut nachstehend bringen:

Direktor C. Humperdinck, Durlach: Herr Fichtner erläuterte soeben in seinem Vortrage die Ursachen, welche die geschilderte Kupolofen-Explosion herbeigeführt haben können, und die von Herrn Fichtner entwickelte Theorie hat zweifellos einen gewissen Grad der Wahrscheinlichkeit für sich. Auf einen Punkt, der in dem Vortrage nicht zur Sprache kam, möchte ich jedoch kurz hinweisen. Bei der Betrachtung des vorliegenden skizzenhaften Bildes der Kupolofenanlage werden Sie finden, daß in der nach veralteter Weise angelegten Windleitung keinerlei Sicherheitsventil vorhanden gewesen ist. Da nun bei dem Kupolofenbetrieb Explosionen, verursacht durch wesentlich anormale Betriebsvorgänge im Ofen selbst, nicht immer vollständig vermieden werden können, so muß man darauf bedacht sein, die Wirkung derartiger Explosionen möglichst unschädlich zu machen. Letzteres wird am einfachsten und sichersten dadurch erreicht, daß man in der Windleitung der Kupolofenanlage an geeigneten Stellen zweckentsprechende Explosionsklappen einbaut, ähnlich wie solche in Hochofenleitungen oder in anderen Leitungen, in denen sich explosive Gase bilden können, vorgesehen werden. Es ist besonders darauf zu achten, die Explosionsklappen so anzuordnen, daß beim Auftreten einer Explosion die Wirkung derselben für die Bedienungsmannschaft und die nächste Umgebung des Ofens und den Ofen selbst ungefährlich ist.

Würde die Windleitung der in dem Vortrage des Herrn Fichtner näher beschriebenen Kupolofenanlage auch mit nur einer richtig angeordneten und genügend großen Sicherheitsklappe ausgestattet gewesen sein, so hätte nach meinen Erfahrungen die Explosion bei weitem nicht so wirken können, wie sie tatsächlich gewirkt hat.

Zivilingenieur Carl Rein, Hannover-List: Ich verweise auf der Zeichnung die Angabe eines Teiles der Windleitung, und zwar der Saugleitung. Mir ist eine Explosion bekannt, bei der allerdings der Betrieb durch Ventilatoren vorgenommen war, die bekanntlich die Windleitung nicht mit der Außenluft abschließen. Bei dieser Anlage war die Saugleitung noch etwa drei Meter über Dach geführt. Kurz vor der Explosion wurde der Gebläsewind abgestellt, die Drosselklappen haben jedoch nicht dicht geschlossen, und die Windzuleitung hat daher selbstverständlich als Schornstein gewirkt. Die Gase sind in das Gebläse eingetreten, und bei Anlassen des Ventilators hat vielleicht der Flügel durch Anschlagen einen Funken verursacht, oder sonst eine Entzündungsursache vorhanden. Der Ventilator flog auseinander, die Saugleitung war an der Mündung trichterförmig ausgebeult, ein Beweis dafür, daß sich Gasgemisch in der Saugleitung befunden hat. Sicherheitsventile halte ich nicht für genügend, um Explosionen zu vermeiden. Man müßte die Sache so einrichten, daß nach dem Abstellen des Gebläses ein Abschluß selbsttätig eintritt. Drosselklappen schließen selten dicht, besonders wenn sie schon 18 Jahre

wie im behandelten Falle im Betriebe gewesen sind. Die Gebläsereinigung wird wohl auch zu wünschen übrig gelassen haben. Für einen Hauptfehler halte ich aber die durchaus zwecklose und veraltete Einrichtung, zwischen Gebläse und Kupolofen einen Windsammler einzuschalten. In diesem Apparat ist vielleicht die Ursache der Explosion zu suchen, indem sich daselbst Schmierölrreste u. dgl. festgesetzt haben, welche durch eine rückwärtsschlagende leichte Ofonexplosion entzündet worden sind.

Professor B. Osann, Zellerfeld: Das, was Herr Rein vom Ventilator sagt, führt uns der Erklärung schon etwas näher. Die Explosion ist folgendermaßen entstanden: Jedenfalls ist der ganze Ofen total verschlackt gewesen, was zwischen den Zeilen des Berichts herausgelesen werden kann, aber vom Schmelzer wahrscheinlich nicht zugegeben worden wird. Das Gebläse war ein Kapselgebläse. Ein solches Gebläse steht bei starkem Widerstande still; dies gibt der Bericht auch zu. Während des Stillstandes strömte ein sehr kohlenoxydreiches Gasgemisch aus dem Kupolofen in die Windleitung und das Gebläse hinein und vermischte sich hier mit der in diesem Raume befindlichen Luft. Man muß hierbei an das Diffusions- oder Vermischungsvermögen von Gasen und andererseits an den Begriff „Explosionsfähiges Gemisch“ denken. Letzterer Ausdruck ist dahin zu verstehen, daß ja solche Gase wie Kohlenoxyd, Wasserstoff usw. mit Luft verbrennen, aber zu einer Explosion kommt es nur dann, wenn gerade so viel Luftsauerstoff im Gemisch besteht, wie unbedingt erforderlich ist. Ist mehr oder weniger vorhanden, so kommt keine Explosion zustande. Der Begriff Knalgas und die Schlagwetterexplosionen in Steinkohlengruben bestätigen dies.

In unserem Falle wollte es ein unglücklicher Zufall, daß der Stillstand gerade ausreichte, um das explosible Gemisch zu bilden. Hätte er längere oder kürzere Zeit gedauert, wäre zu viel oder zu wenig Kohlenoxyd im Gemisch gewesen. Als das Gebläse wieder angestellt wurde, entzündete sich das Gasgemisch an dem glühenden Koks. Die für die Explosion kennzeichnende starke Volumenermehrung konnte nicht nach oben ihren Ausgleich finden, denn der Ofen war verschlackt, aber auch nicht nach unten, denn bei einem Kapselgebläse ist in jeder Stellung der Ansaugraum vom Druckraum mehr oder minder luftdicht getrennt. Der Kupolofen wurde auseinandergerissen.

Erschwerend kommt der enge Durchmesser des Kupolofenschachtes in Betracht; auch bin ich persönlich der Ansicht, daß die oberen Windformen (es waren ja nicht alle zugemauert) gerade die Verschlackung des Ofens begünstigt haben. Dabei wird der Schmelzer auch gesündigt haben. In welcher Weise? Darüber wird er sich wohl ausschweigen.

Kupolofen-Explosionen sind auch anderwärts vorgekommen. Auf einem Stahlwerk flog nach einem längeren Stillstande die Windleitung und der große Ventilator auseinander. Hier war es ein Ventilator, der nicht Saugraum vom Druckraum abschließt, also doch den Gasen einen Ausweg hätte bieten müssen. Er tat es aber nicht. Ehe ich daran eine Schlußfolgerung knüpfe, will ich auch eine Hochofenexplosion erwähnen, die vor etwa zehn Jahren ein westfälisches Werk heimsuchte und mehrere Menschenleben vernichtete. Der Hochofen „hing“, d. h. die Beschickungsmassen hatten sich festgekeilt. Das Gebläse und die Windleitung waren abgestellt. Die Gase hatten aber durch eine sogenannte Umlaufleitung (für kalten Wind) doch Zugang zur Hauptwindleitung und den Gebläsezylindern gefunden. Als sich das Hängen löste, kam es zur Explosion, bei der auch die Gebläsemaschine zerstört wurde.

Unter den von meinen Herren Vorrednern vorgeschlagenen Verhütungsmaßnahmen schien mir ein tatsächlich wirksames Mittel zu fehlen. Explosionsklappen oder Sicherheitsventile werden vielfach versagen. Die Explosion ist meist zu gewaltig. Meiner Ansicht nach ist der einzig wirksame Weg der, daß man den Gebläsewind unmittelbar nach dem Anlassen des Gebläses eine kurze Zeitlang ins Freie entweichen läßt und diese Maßnahme beharrlich und regelmäßig durchführt, damit das Personal gar nichts anderes kennt. Man denke die Windleitung dicht am Kupolofen durch einen Schieber abgeschlossen und bei geschlossenem Schieber das Gebläse angelassen. Der Wind muß natürlich entweichen können. Dies geschieht durch ein Ventil, das beim Schließen und Öffnen des Schiebers zwangsläufig betätigt wird. Durch dieses Ventil entweichen derartige explosive Gase. Die Gefahr einer Explosion kann auch noch vermehrt werden, wenn sich viel Wasserstoff und Kohlenwasserstoff, aus verbranntem Holz stammend, in den Kupolofengasen befindet. Ich erinnere mich einer sehr verheerenden Gichtgasexplosion bei einem Luxemburger Hochofen, der soben unter Benutzung von Holz angeblasen war.

Kupolofenanlage mit kippbaren Vorherden.*

Von Oberingenieur Edmund Neufang in Deutz.

Gelegentlich der 14. Versammlung deutscher Gießereifachleute im April 1911, als ich über meine selbsttätige Düsenumschaltung berichten durfte, sagte ich, daß wir in Deutz zwei neue Kupolöfen im Bau hätten, bei denen die Umschaltung der Düsen statt mit Magneten mit Preßluft bewirkt würde, und daß die Öfen außerdem kippbare Vorherde erhalten würden. Diese Anlage ist nun im August 1911 dem Betrieb übergeben worden.

Bevor ich auf die Kippvorherde zu sprechen komme, möchte ich kurz über die neue selbsttätige Düsenumschaltung** berichten. Abb. 1 gibt die neue Anordnung der Düsenumschaltung wieder. Die frühere Anordnung ist in dieser Zeitschrift 1911, 25. Mai, S. 842, Abb. 1 dargestellt. Bei der alten An-

ordnung erfolgte das Bewegen des Hebels durch ein Kettenrad, das durch die Magnete gedreht wurde. Durch den so betätigten Hebel wurden die beiden Klappen auf dem Windmantel bald nach der einen, bald nach der andern Seite geschlagen und so der Wind abwechselnd nach dem inneren oder äußeren Windring geleitet.

Die neue Umschaltung erfolgt nun mit Druckluft. Vorn auf dem Windmantel befindet sich ein rundes Gehäuse. In diesem Gehäuse ist eine sorgfältig eingeschlifene Klappe drehbar gelagert. Die Druckluft tritt durch Rohre bald auf die eine, bald auf die andere Seite der Klappe, wodurch diese nach rechts oder links gedreht wird und ihrerseits das Hebelwerk wie bei der ersten Ausführung in Bewegung setzt.

Es ist nun sehr wichtig zu wissen, welche Düsen unter Wind stehen, denn es kann vorkommen, daß

* Bericht, erstattet auf der 19. Versammlung deutscher Gießereifachleute am 3. Mai 1913 in Düsseldorf.

** Vgl. St. u. E. 1911, 25. Mai, S. 841/3.

eine Düse durch ein Stück Eisen o. dgl. verstopft wird, und wenn dann der Arbeiter eine solche Düse, die nicht unter Druck steht, öffnen würde, so würde ihm die Flamme aus dem Ofen entgegenschlagen, und er könnte sich verbrennen. Deshalb ist jede der beiden Gruppen gleichzeitig blasender Düsen

die Uhr e mit vier Kontakten in der Stunde. Sobald Stromschluß erfolgt, wird das Relais f betätigt, indem die Magnete g den Anker h nach rechts oder links anziehen. Dadurch wird der Strom jeweils in eine der beiden Magnetspulen i geleitet, die alsdann den in ihr befindlichen Kern k herausstößt

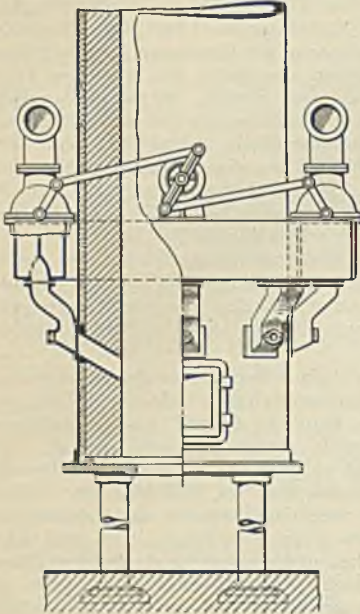


Abbildung 1. Neue Anordnung der selbsttätigen Düsenumschaltung.

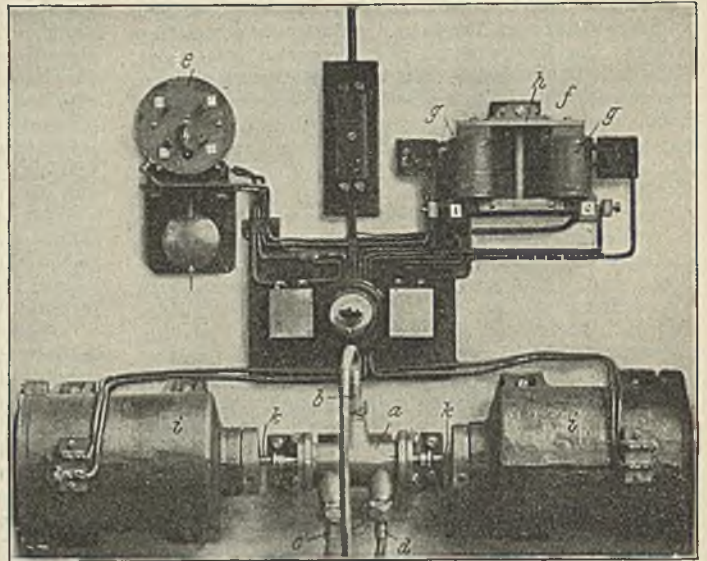


Abbildung 2. Uhrwerk und Preßluftantrieb der selbsttätigen Düsenumschaltung.

mit einer Zahl bezeichnet, und die Zahl der jeweilig blasenden Düsengruppe wird durch das Schaltwerk selbsttätig auf der Scheibe s angezeigt. Auch die elektrische Schaltanlage zum Antrieb der Umsteuerung ist geändert, und zwar vereinfacht worden. In Abb. 2 ist die neue Anordnung dargestellt. Bei der alten Anordnung (vgl. St. u. E. 1911, 25. Mai, S. 842, Abb. 2) wurde, wie schon früher erwähnt, durch die Schaltanlage den Elektromagneten Strom zugeführt und hierdurch das Kettenrad in Drehung versetzt. Bei der neuen Schaltanlage für Druckluftsteuerung (Abb. 2) sind in dem kleinen Steuerzylinder a zwei Kolben zwangsläufig beweglich. In der Mitte b tritt die Druckluft ein und wird durch Rohre c oder d nach dem Klappengehäuse am Ofen geleitet. Der Gang der Steuerung ist nunmehr folgender: Zunächst haben wir hier wieder

und die Kolben im Steuerzylinder verschiebt. Die Druckluft kann also, wie schon gesagt, abwechselnd durch die Rohre c und d ihren Weg nach dem Klappengehäuse nehmen und das Umschalten der Windklappen bewirken.

Ich komme nun zu dem eigentlichen Kippvorherd.* In Abb. 3 ist der untere Teil des Kupolofens mit dem Kippvorherd im Schnitt dargestellt. Das Eisen fließt ununterbrochen durch die Rinne a

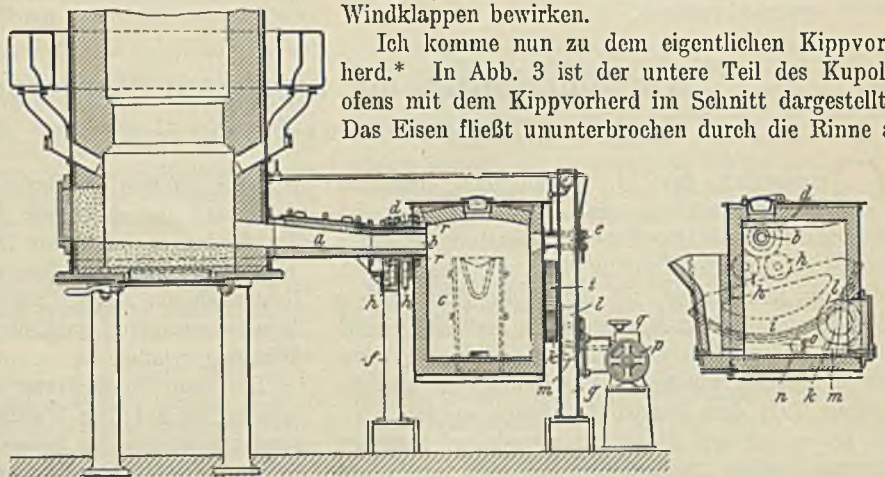


Abbildung 3. Kippbarer Vorherd.

und dann durch die runde Rinne b in den Vorherd c. Der Vorherd ist in zwei Zapfen d und e gelagert. Die Lager ruhen auf den beiden Ständern f und g.

* Vgl. St. u. E. 1910, 1. Juni, S. 928/9.

Der Zapfen d liegt auf zwei Rollen h, wodurch eine leichtere Beweglichkeit erzielt wird, und ist außerdem als Stopfbüchse ausgebildet. Die Ausmauerung geschieht ebenso wie bei einem feststehenden Vorherd. Der Vorherd hat hinten eine Einsteigöffnung und oben eine Oeffnung, die einen schnelleren Abzug der Wärme ermöglicht. Die Schnauze ist auf den Blechmantel des Vorherdes aufgekeilt, also abnehmbar, und ebenfalls ausgemauert. Die vordere Blechwand des Vorherdes hat eine Oeffnung von 700 × 400 mm,

die Drehzapfen, damit bei gefülltem Vorherd das Eisen nicht in die Zapfen eindringen und die Drehung des Vorherdes unmöglich machen kann; das Eisen würde vielmehr zuerst aus der Schnauze ausfließen und dadurch anzeigen, daß es Zeit ist, das Eisen abzustechen. Den Stand des Eisens im Vorherd kann man jederzeit durch Hineinsehen von oben in die Schnauze feststellen, außerdem ist der Zapfen e hohl und mit einem Schauglas versehen, durch das man ebenfalls jederzeit in den Vorherd sowohl a's

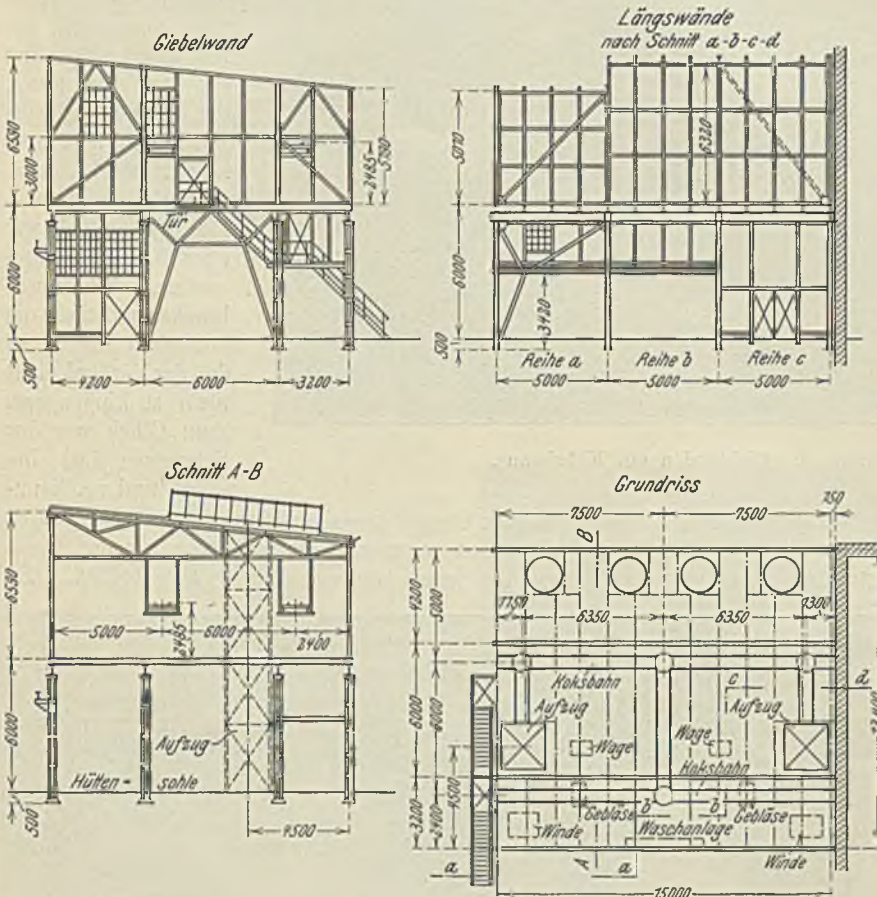


Abbildung 4. Anordnung der neuen Kupolofenanlage.

die ermöglicht, das Mauerwerk der Schnauze mit demjenigen des Vorherdes im Verband durchzumauern. Es entsteht dadurch eine Mauerstärke von etwa 250 mm. Dies ist von großer Wichtigkeit, weil dadurch eine sehr feste Scheidewand zwischen Vorherd und Schnauze geschaffen wird. Wollte man diese Scheidewand weglassen, so würde Eisen unter dem Druck des Gebläsewindes zu dem Ausfluß herausgetrieben werden. Durch die Scheidewand aber wird der Herdraum in zwei Behälter geteilt, und der Winddruck im Ofen ist nicht imstande, diese Eisensäule, welche in der Schnauze steht, zu durchdringen. Allerdings steigt das Eisen in der Schnauze um 1 bis 2 cm, sobald der Wind auf das flüssige Eisen drückt. Die Schnauze muß selbstverständlich etwa 100 mm tiefer liegen als

in Bewegung zu setzen vermag. Der Anlasser q ermöglicht ein Rechts- oder Linksherumlaufen des Motors und dadurch ein Kippen des Vorherdes nach vorn oder nach hinten.

Der wichtigste Teil am Vorherd ist nun die Rinne a mit der runden Büchse b. Es ist bekannt, daß man durch Schaden erst klug wird, und daß bei der Einführung einer so wichtigen Neuerung auch Kinderkrankheiten zu bestehen und Erfahrungen zu sammeln sind. Bei der dritten Schmelze passierte es mir, daß der Vorherd an der Büchse durchschmolz und das Eisen anstatt in den Vorherd auf den Boden floß. Es blieb nichts anderes übrig, als den Ofen zu entleeren. Die Ursache war die, daß die Abdichtung der Rinne nicht standhielt; es kam plötzlich eine Stichflamme am Zapfen heraus, die

auch durch die Rinne bis in das Innere des Kupolofens zu sehen vermag. Der Vorherd wird nun gedreht bzw. gekippt durch ein Zahnradsegment i, in welches ein Ritzel k eingreift. Auf der Welle des Ritzels k sitzt ein Schneckenrad l, das von der Schnecke m angetrieben wird, die wiederum durch das Kegelräderpaar n, o gedreht wird. Diese Uebersetzung genügt, um von Hand mittels eines Schwungrades den Vorherd zu kippen. Ich habe aber außer dieser Möglichkeit das Kippen maschinell mittels Elektromotors vorgesehen, um auch hier die Handarbeit überflüssig zu machen. Der Motor p treibt eine Schnecke und ein Schneckenrad an, welches letzteres auf der Welle der konischen Räder n, o sitzt und somit das vorhin beschriebene Räderwerk

nicht zu löschen war, und sofort war die Büchse weißglühend und schmolz durch, so daß das Eisen aus dem Ofen seinen Weg nach außen fand. Ich

der runden Büchse b, durch welche das Eisen fließt. Feuerfeste Rohre für diese Büchse sind vollständig zu verwerfen, weil sie zerspringen und dadurch dem

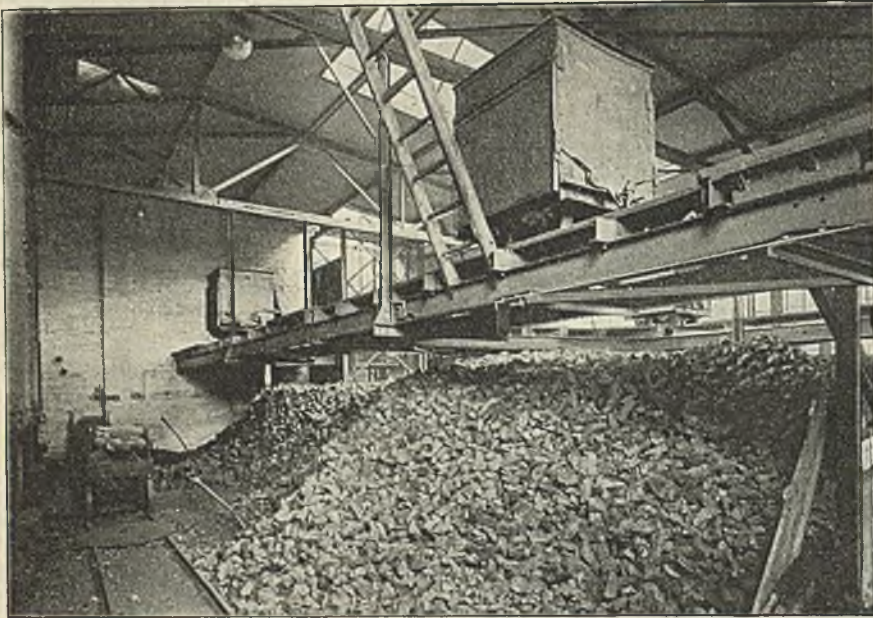


Abbildung 5. Gichtboden mit Koksfläche.

habe nun die Abdichtung so angeordnet, wie sie hier in Abb. 3 wiedergegeben ist. Der Zapfen d ist, wie schon gesagt, stopfbüchsenartig gebaut.

In ihm ruht das Ende der Abstichrinne in Form einer 20 mm starken schmiedeeisernen Büchse, die außen glatt abgedreht ist. In diese Stopfbüchse werden Asbeststricke hineingelegt und mittels Deckel und Schrauben hineingepreßt, also gerade wie bei einer Dampfmaschine. Außerdem ist im Innern des Vorherdes eine zweite kleinere Stopfbüchse r vorhanden. Durch diese Ausführung ist es unmöglich, daß eine Undichtheit entsteht und eine Stichflamme herauszuschlagen kann. Die Stopfbüchse wird grundsätzlich alle vier Wochen neu verpackt. Die Anordnung hat sich durchaus bewährt und mich seit 1½ Jahren vor Schaden bewahrt. Ebenso wichtig wie diese Stopfbüchsenpackung ist das Ausschmieren

den Ofen entleeren. Wenn jedoch noch viel zu schmelzen gewesen wäre, so hätten wir das Eisen wie bei jedem andern Vorherd abgestochen. Zu

Eisen sofort einen Zutritt zu der schmiedeeisernen Büchse schaffen, die dann durchschmilzt. Zum Ausschmieren eignet sich Kaolin mit Schamotte und etwas Graphit ganz vorzüglich. — Auf die Ausdehnung des Vorherdes durch die Wärme muß sehr geachtet werden. Auch hierfür habe ich Lehrgeld zahlen müssen. Eines Tages, als wir etwa 35 t schon geschmolzen hatten, brachen plötzlich die konischen Räder, so daß der Vorherd nicht mehr zu kippen war. Zum Glück war das Schmelzen fast beendet, und wir konnten

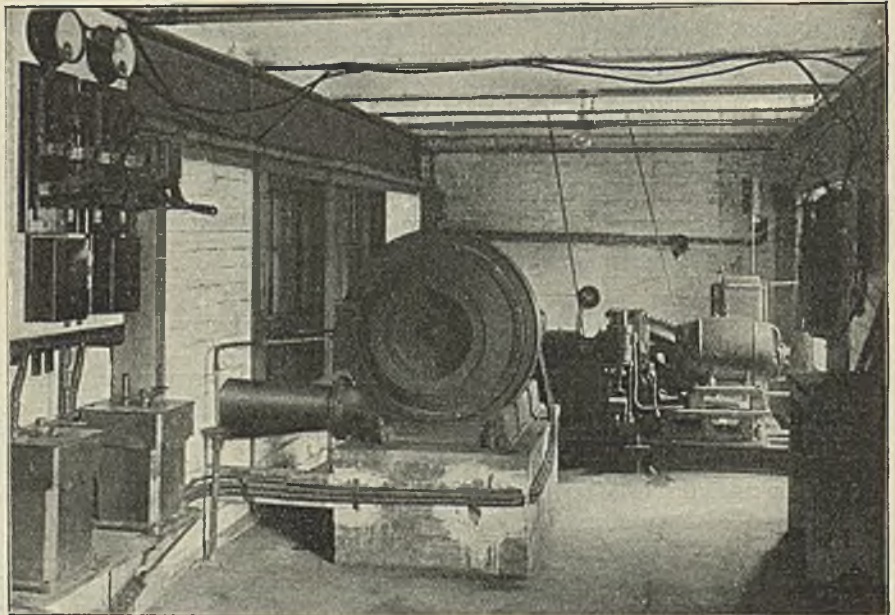


Abbildung 6. Blick in den Maschinenraum.

diesem Zwecke sind schon von vornherein die Abstichöffnungen unten an der Schnauze und hinten im Deckel der Einsteigtüre vorgesehen. Die Ursache dieser Störung wurde andern Tages nach langem

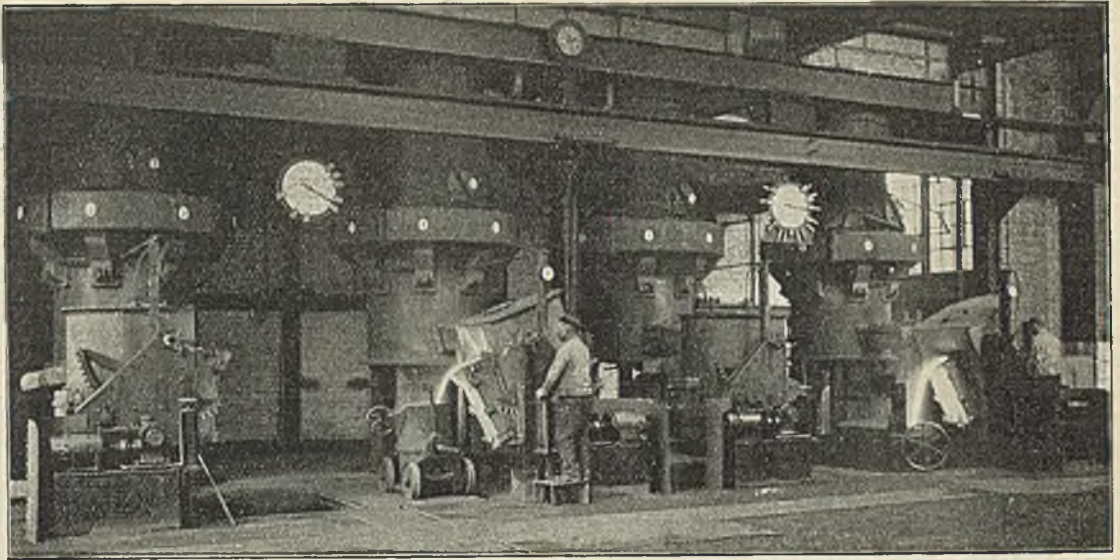


Abbildung 7. Die neue Kupolofenanlage.

Suchen gefunden. Durch die Dehnung des Vorherdes in seiner Breite, also in der Drehachsenrichtung, kam eine Schraube der Stopfbüchse auf den Lagerständer zu sitzen, und da merkwürdigerweise die Sicherung des Antriebsmotors nicht durchschlug, so zerbrachen eben die Kegelräder. Auch zum Ablassen der Schlacke kann man den Vorherd kippen. Die Schlacke fließt in große Töpfe, in welche ein eiserner Haken eingestellt ist, vermittels dessen mit Hilfe des Krans der ganze Schlackenklumpen am nächsten Tage herausgenommen werden kann.

Es erübrigt nun noch, einen Ueberblick über unsere gesamte neueste Kupolofenanlage zu geben. Abb. 4 gibt einen Grundriß der Anlage. Es sind vier Oefen mit kippbarem Vorherd aufgestellt, und zwar zwei rechts und zwei links kippende Vorherde. Je zwei Oefen haben eine gemeinsame Grube für die Gießpfannen. In den Gruben sind kleine Schiebepöhlen für die Gießpfannen beweglich, worauf ich noch später zurückkomme. Der Gichtboden liegt 6 m über Flur. Die Höhe von Ofensohle bis Einwurfskante ist 5100 mm. Die lichte Weite der Oefen ist in der Düsenzone 850 mm, in der Schmelzzone 950 mm. Diese Maße werden täglich durch Ausschmieren auf das peinlichste eingehalten und vermittels Schablone kontrolliert. Hierbei will ich noch bemerken, daß durch das Umschalten der Düsen die Oefen sich fast kreisrund erhalten haben und ein Ausbrennen von Löchern im Mauerwerk fast nicht vorkommt. Die

Oefen haben ferner Wasserspülung zum Niederschlagen der Flugasche nach eigener Anordnung. Die Flugasche sammelt sich in kleinen Becken,

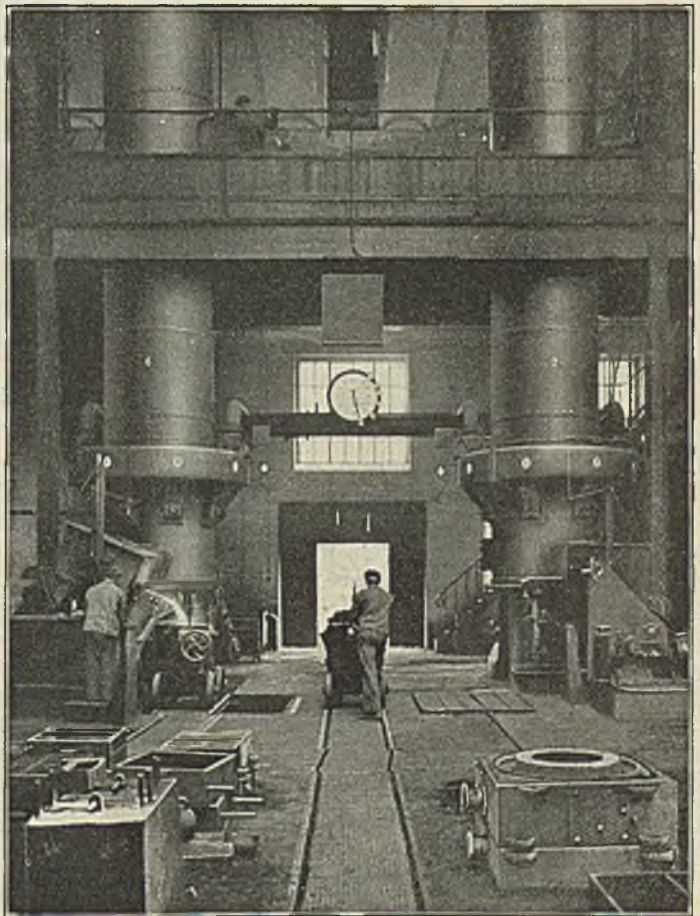


Abbildung 8. Aeltere Kupolofenanlage.

die zwischen je zwei Oefen angebracht sind. Zum Beweise der guten Wirkungsweise der Wasserspülung sei bemerkt, daß wöchentlich zweimal aus den beiden Becken sechs Schubkarren Asche herausgeschaufelt werden, welche sonst auf das Dach gefallen wäre. Der Gichtboden ist sehr geräumig und dient gleichzeitig zum Aufstapeln von rd. 100 t Koks. Zu diesem Zweck ist 2 m über der Gichtbodensohle eine besondere Koks Bühne eingebaut. Durch die Aufzüge wird der Koks auf diese Bühne gehoben, und eigens gebaute Koks wagen entleeren ihn nach zwei Seiten auf den Gichtboden. An Aufzügen sind zwei vorhanden. Zwischen Gichtboden und Hüttensohle ist ein Zwischengeschoß eingebaut von 4 m Breite und 15 m Länge. In demselben sind untergebracht: 2 Aufzugwinden, 2 Rateau-Gebläse mit Motoren gekuppelt, die Waschgelegenheit für die Ofenarbeiter und die Kleiderschränke für diese.

Die Rateau-Gebläse können durch Regulierwiderstände, die unten an den Oefen angebracht sind, ausgezeichnet in der Drehzahl geregelt werden und dadurch also auch die Windmenge und der Druck. Die Windmenge wird durch einen Schultzschen Windmesser gemessen. Wir schicken durchschnittlich in jeden Ofen 100 cbm Wind i. d. min, dabei stellt sich der Druck auf 75 bis 80 cm WS. Die Oefen leisten regelmäßig 6000 kg i. d. st, weil sie eben täglich genau auf Maß gehalten werden, und liefern ein überaus hitziges Eisen bei 9% Satzkoks. Die Oefen sind vom Fußboden je 25 m hoch, weil die Behörde dies verlangt hat. Von einer gemeinsamen Funkenkammer habe ich wegen der ausgezeichneten Wasserspülung abgesehen, zudem würde die Gichtbodenkonstruktion außerordentlich schwer ausgefallen sein. Ebenso habe ich von einer selbsttätigen Beschickung der Oefen abgesehen, weil ich bis zu einer gewissen Leistung der Oefen ein Gegner jeder selbsttätigen Beschickung bin. Warum, möchte ich heute nicht erörtern. Das Gattieren geschieht unten. Vor jedem Aufzug steht eine Wage, und nur drei Mann besorgen das Abwiegen für zwei Oefen, und zwar peinlichst genau, was bei unserem Qualitätsguß ein Hauptfordernis ist. Die Ofenanlage hat ferner zwei Satzuhren nach meiner Bauart, die ebenfalls notwendig sind, da jeder Ofen täglich vier- bis zehnerlei verschiedene Mischungen zu schmelzen hat, und durch die eine geradezu ideale Kontrolle möglich ist.

Die Vorteile der Kippvorherde sind nach meinen Erfahrungen folgende: Verbrennungen beim Abfangen von Eisen sind fast ausgeschlossen; Abfassen selbst der kleinsten Eisenmenge mit völliger Sicherheit (ich möchte den Kippvorherd mit einer Kaffeekanne vergleichen, aus der man auch jede kleinste Menge ausgießen kann); Einbringen von Zuschlägen in den Vorherd durch die Schnauze; Vermeidung der Unfälle beim Durchstoßen des Stichloches der alten Oefen.

Die Vorzüge der umschaltbaren Düsen bestehen ebenfalls in der Vermeidung von Verbrennungen, die durch das Herausziehen der Stochlochstange entstehen, sowie namentlich stets reine Düsen und gleichmäßiges Abnutzen des Ofenfutters, wie auch ganz regelmäßiger Betrieb, da der Wind nicht unterbrochen zu werden braucht.

Zum Schluß seien noch einige Abbildungen vorgeführt. Abb. 5 zeigt den Gichtboden mit der Koks Bühne. In Abb. 6 ist der Maschinenraum zur Hälfte abgebildet. Die andere Hälfte ist symmetrisch zu dieser. In Abb. 7 sieht man die neueste Ofen-

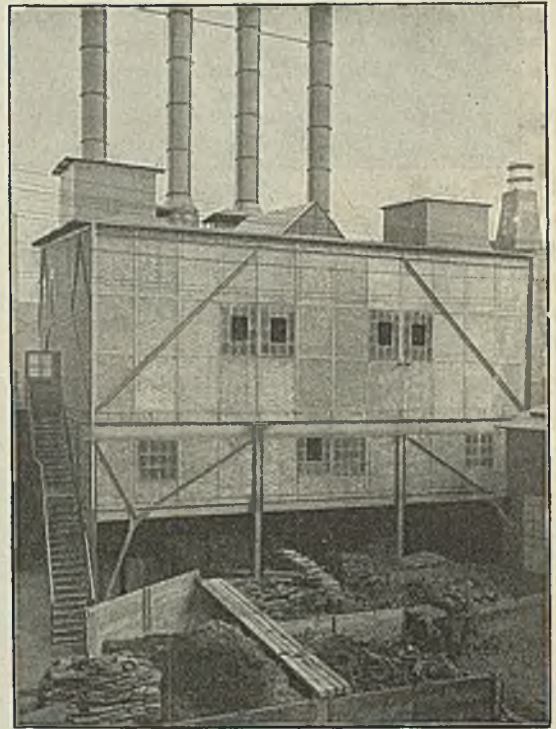


Abbildung 9. Das neue Kupolofengebäude.

anlage, und ich darf wohl sagen, die modernste Anlage der Welt. Man erkennt deutlich die Kippvorherde mit ihrem Kippwerk, die Umschaltvorrichtung der Düsen und die Satzuhren. Ferner sieht man hier die Schiebebühnen; diese sind notwendig, um dem Wandern der Schnauze beim Kippen des Herdes Rechnung zu tragen. Die Bühne hat drei Schienen gleich zwei Gleisen von 600 mm Spur, von denen jeweilig das eine für den benachbarten Ofen benutzt wird. Durch Verschieben der Bühne wird der Anschluß an das Abfahrtgleis erreicht. Die Schlackentöpfe liegen auf den entgegengesetzten Seiten der Kippvorherde. Abb. 8 zeigt die im August 1911 in Betrieb genommene Anlage. Auch hier sieht man Düsenumschaltung und Satzuhren. Bei dieser Anlage ist der Koksboden über dem Gichtboden angelegt wegen Platzmangels.

Der Koks wird vom Waggon aus in Hängebahnkübel von 1 cbm Inhalt geschaufelt, vermittels Hängebahn nach dem Aufzug befördert, in welchem sich der Kübel aufhängt, dann auf die Bühne über den Gichtboden gehoben, woselbst eine elliptische Hängebahn es ermöglicht, den ganzen Koksboden zu bestreichen. Der Koks rutscht nun durch große Koksrutschen direkt vor die Oefen. Diese Ofenanlage wie auch die vorhergehende mit vier Oefen sind ausschließlich von der Gasmotorenfabrik Deutz durchkonstruiert, gebaut und aufgestellt worden. Schließlich folgt noch als Abb. 9 eine Ansicht des Kupolofengebäudes von außen.

Zusammenfassung.

Anschließend an den vom Verfasser in „Stahl und Eisen“ 1911 veröffentlichten Bericht über die selbsttätige Umschaltung der Düsen an Kupolöfen wird zunächst die neueste Konstruktion der Umschaltung bei welcher diese vermittels Druckluft bewirkt wird beschrieben. Weiter folgen die Beschreibung der kippbaren Vorherdes, die Betriebsergebnisse und Vorzüge desselben gegenüber feststehenden Vorherden. Zum Schluß wird die Gesamtanordnung der beiden neuen Kupolofenanlagen der Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz erläutert.

Die Bedeutung der Bronzekupolöfen für die Geschichte des Eisengusses.

Von Otto Johannsen in Brebach (Saar).

Da die mittelalterlichen Zinn- und Rotgießer auch die Formen für die gußeisernen Geschütze, Glocken und Oefen angefertigt haben, so braucht es nicht wunderzunehmen, daß dieselben Formverfahren bei Bronze wie bei Eisen angewendet sind. So konnte kürzlich auch an dieser Stelle gezeigt werden, wie beim Guß der Ofenplatten selbst Einzelheiten der älteren Metallgußtechnik entnommen sind.*

Aus der Berliner Handschrift des Feuerwerksbuches** geht weiter hervor, daß auch die Umschmelzöfen der Werkstätte des Rotgießers entstammen, denn die Handschrift sagt ausdrücklich, man solle zum Eisenschmelzen einen Ofen wie zum Glockenguß benutzen. Dies ist natürlich kein Flammofen, denn solche waren im Mittelalter unbekannt; Tiegelöfen wurden viel benutzt,† aber doch nur für kleinere Gußwerke, sie kommen für Eisenguß nicht in Frage. Nur die leicht aufzustellenden Gebläse-Schachtöfen entsprachen den Anforderungen des Glocken- und Geschützgießers. Von der Benutzung solcher Oefen sprechen die Stadtrechnungen über Geschützguß, in welchen die Ausgaben für die vielen Blasebälge und die Löhne für die Balgzieher nie fehlen. Beim Guß der Riesengeschütze Sultan Mohammeds II. im Jahre 1452 wurden in zwei solcher Oefen in drei Tagen und drei Nächten 650 Zentner Kupfer und Zinn eingeschmolzen, wobei die Bälge rings um den Ofen aufgestellt waren.††

Eine ausführliche Darstellung der Bronzeschmelzöfen enthält bekanntlich Biringuccios Feuerwerksbuch vom Jahre 1540. Dort werden die feststehenden

Schachtöfen und die zerlegbaren mit „Tiegel“ und „Kelle“ gerade so geschildert wie in den Eisengußkapiteln der Berliner Handschrift des Feuerwerksbuches.* Weit älter und dabei viel besser ist aber die Beschreibung der Gebläseschachtöfen, welche die Schemata diversarum artium dem Glockengießer liefert. Dieses Lehrbuch der Kunsttechnik, welches ein deutscher Mönch Theophilus um das Jahr 1200 geschrieben hat, ist als kulturgeschichtliche Quelle so oft benutzt worden, daß sich ein näheres Eingehen auf dasselbe hier erübrigt. Theophilus' Angaben über die Schmelzöfen lauten in deutscher Uebersetzung:***,.... nimm einen eisernen Topf mit runden Boden, der eigenst zu dieser Arbeit bestimmt ist. Er habe beiderseits eiserne Henkel. Wenn die Glocke sehr groß werden soll, nimm zwei oder drei solche Töpfe und beschmiere sie innen und außen mit tüchtig durchgeknetetem Lehm, ein-, zwei- und dreimal, bis die Schicht zwei Finger dick ist. Dann stelle dieselben in zwei Reihen einander gegenüber, daß man dazwischen hindurchgehen kann. Unten dieselben lege gewöhnliche Erde, und darum schlage an zwei oder, wenn nötig, an drei Stellen Pflöcke ein, wo die Blasebälge angesetzt werden sollen. Hier ramme zwei gleich breite Pfosten fest ein, wobei zwischen ihnen eine Oeffnung dem Topfrande gegenüber zu lassen ist, so daß der Wind hindurch kann und stecke in die Löcher zusammengefaltete Eisen

* Das Bronzeschmelzen im Kupolofen hat sich bekanntlich nicht bewährt und wird deshalb heute kaum benutzt. Die Abbildung eines modernen Bronzeschmelzschachtofens findet sich in Muspratts Chemie, 4. Aufl. Bd. 4, Braunschweig 1893, Spalte 2099, Abb. 2386.

** Ausgabe von Albert Jlg (Quellenschriften für Kunstgeschichte und Kunsttechnik, Bd. 7, Wien und Leipzig). Uebersetzung und anscheinend auch der beigedruckte lateinische Text sind nicht fehlerfrei. Die Bezeichnungen von Hermann [Lüer] (Technik der Bronzoplastik — Monographien des Kunstgewerbes, Bd. IV, Leipzig, S. 7) sind ungenügend, die Rekonstruktion des Ofens ist unrichtig.

* St. u. E. 1912, 29. Febr., S. 337 ff.

** St. u. E. 1910, 10. Aug., S. 1373.

† Die Nürnberger Ratsverlässe enthalten viele Akten betr. Schmelztiegel und Tiegelerde. (Th. Hampo in Bd. X bis XIII der Quellenschriften für Kunstgeschichte und Kunsttechnik. Wien 1904.)

†† L. Beck: Die Geschichte des Eisens, Bd. 1, 2. Aufl., S. 940, Braunschweig 1891.

bleche (Röhren), so daß die Balgdüsen fest darin ruhen können. Dann mache über dem Topf mit Steinen und Lehm ringsherum einen Ofen von anderthalb Fuß Höhe, schmiere ihn innen gleichfalls mit demselben Lehm aus und bringe brennende Kohlen herbei. Hast du dies mit den anderen Töpfen in gleicher Weise gemacht, so schaffe die Balge und die Böcke, auf denen sie fest ruhen, herbei, zwei zu jeder Röhre, und stelle an jeden Balg zwei kräftige Männer.“

Es folgen nun einige bisher nicht zu deutende Worte über eine Vorrichtung aus Eichenholzbalken zum Stützen des Ofenschachtes. — „Nun wäge alles Erz, welches du hast, ab oder aber vier Teile Kupfer und ein Teil Zinn und teile jedem Ofen eine seiner Größe entsprechende Menge zu. Dann gehe an den Formofen (in welchem die Glockenform stark erhitzt wird), hebe den Deckel oben ab und sieh, wie es steht. Wenn innen alles in Glut ist, eile zu den Töpfen zurück und wirf zuerst große Kohlen hinein. Dann lege Stück für Stück das Kupfer hinein ohne das Zinn, indem du immer reichlich Kohlen darauf legend zwischenmischst. Jetzt werden glühende Kohlen hineingeworfen, und dann laß die Balge anfangen zu blasen, erst mäßig, dann mehr und mehr. Wenn du eine grüne Flamme siehst, beginnt das Kupfer zu schmelzen, alsbald legst du reichlich Kohlen auf und eilst zum Formofen.“ Die Form wird jetzt verdammt, nachdem der Glühofen abgerissen ist, „solche Arbeit, an solcher Stelle, erfordert nicht faule Arbeiter, sondern flinke und eifrige, damit nicht durch Sorglosigkeit jemandes entweder die Gußform zerbricht oder der Eine den Andern hindert oder verletzt oder jemand zum Zorn reizt, was besonders zu verhüten ist.“ . . .

„Dann eile zu den Töpfen zurück, rühre das Kupfer mit einem langen trockenen Holz um und füge, wenn du merkst, daß alles geschmolzen ist, das Zinn hinzu, rühre wieder fleißig um, daß es sich gut mischt. Dann brich den Ofen ringsherum ab, stecke zwei starke lange Hölzer in die Henkel des Topfes, rufe ernste und in dieser Kunst erfahrene Männer herbei, laß sie den Topf mit aller Sorgfalt aufheben und zur Form tragen. Schöpfe Kohlen und Aschen ab, lege ein „Seihetuch“ (vom Milchseihen übertragene Bezeichnung für ein Schlackenabstreifbrett) auf und laß vorsichtig eingießen.“ — So werden die einzelnen Töpfe einer nach dem andern eingegossen, „bis das Metall im Einguß steht. Wenn sich dasselbe setzt, gießt man nach.“

Theophilus beschreibt nun noch einen feststehenden Schachtofen: „ . . . Wenn du diese Arbeit des mehrfachen Tragens und Gießens vermeiden willst, so verschaffe dir einen sehr großen Topf mit flachem Boden, mache in ihm eine Oeffnung seitlich vom Boden und überziehe ihn innen und außen mit Lehm, wie oben. Hierauf stelle ihn nicht weiter als fünf Fuß von der Form entfernt auf, schlage ringsherum Pfosten ein und lege brennende Kohle hinein. Wenn er glüht, verstopfe das Loch mit Lehm, welches

gegen die Form gekehrt ist, schneide vier Balken zurecht und die Pfosten innen und baue ringsherum den Ofen(schacht) wie oben. Dann lege das Kupfer mit den Kohlen und Feuer hinein, stelle drei Gruppen Balge an und laß kräftig blasen. Inzwischen hast du dir eine weite Rinne aus trockenem Holze verschafft von der Länge, daß sie vom Stichloch bis zum Einguß der Form reicht. Hast du diese allenthalben und besonders oben mit Lehm überzogen, so grabe sie so ein, daß sie dem Erdboden gleich ist, jedoch beim Topfe etwas höher liegt, und streue brennende Kohlen darauf. Als bald wird das Zinn zugegeben und das Kupfer, wie oben, mit einem krummen Eisen, das an einem Holz stark befestigt ist, umgerührt. Dann öffne das Loch und lasse fließen, wobei die Umstehenden zwei „Seihetücher“ halten. Dabei verfahrst du wie oben. Wenn die Form voll ist und noch Erz im Topfe blieb, so bringe einen Lehmklumpen auf die Spitze eines dicken Holzes und stopfe ihn fest vor das Loch, um es zu verschließen.“

Die zerlegbaren Kupolöfen des Theophilus entsprechen völlig denjenigen, welche Réaumur* als Eisenschmelzöfen der herumziehenden Gießer (Zigeuner**), und welche Valerius† als belgische Pfannenöfen beschreibt. Ein Unterschied besteht insofern, als der Schacht bei den neueren Öfen armiert und wieder verwendbar ist. Dagegen ist der Ofen des Theophilus durch seine Vielheit der Düsen den modernen Bauarten näher verwandt. Noch moderner ist der große Ofen mit seinem gepanzerten Eisenkasten.

Schwerlich sind die Benediktinermönche des frühen Mittelalters die Erfinder des Bronzeschmelzens im Schachtofen gewesen. Hier dürfte eine Fortdauer der klassischen Kultur anzunehmen sein. Die chinesischen Schachtofen mögen wegen Mangels urkund-

* Réaumur: *L'art de convertir le fer forgé en acier et l'art d'adoucir le fer fondu ou de faire des ouvrages de fer fondu aussi finis que de fer forgé.* Paris 1722. Vgl. A. Ledebur: Ueber das Kupolofenschmelzen in alter und neuer Zeit. St. u. E. 1885, März, S. 121 ff.

** Nach Richard Andree: *Die Metalle bei den Naturvölkern.* Leipzig 1884, S. 81, schildert Simson in seiner *History of the Gipsies*, London 1865, S. 234, die Schmelzöfen der schottischen Zigeuner folgendermaßen: Aus Steinen, Rasenstücken und Ton wird ein runder Ofen von 80 cm Höhe und 40 cm Durchmesser hergestellt, der auf der Außenseite bis oben hin sorgfältig mit einem Mörtel aus Ton verkleidet wird. Am Boden wird die Erde im Ofen etwas ausgehöhlt, um ihm größere Tiefe zu geben; dann wird er mit Kohlen oder verkohltem Torf gefüllt und das Eisen, welches umgeschmolzen werden soll, in kleinen Stücken oben aufgegeben. Unten ist eine Oeffnung gelassen, groß genug, um einen auf der Innenseite mit Ton ausgeschlagenen eisernen Schöpfpföfel einzuführen. Durch eine andere kleine, wenig über dem Boden angelegte Oeffnung wird die nötige Luft mit einem großen, von einem Weibe bedienten Handblasebalg gegeben. Schmilzt das Eisen nieder, so wird es in der Kelle aufgefassen und in die bereitgehaltenen Sandformen gegossen.

† B. Valerius: *Handbuch der Roheisen-Fabrikation*, deutsch bearbeitet von Carl Hartmann, Freiberg 1851, S. 604 bis 614.

licher Nachrichten zur Feststellung ihres Alters unberücksichtigt bleiben.

Auf jeden Fall befand sich die Kunst des Kupolofenschmelzens auf einem hohen Stande, als das Gußeisen oder der Eisenguß erfunden wurde. Ohne Kenntnis dieser Bronzeschmelzöfen lassen sich das Feuerwerksbuch, Biringuccios Epigonenwerk und Réaumur's Angaben über Eisenschmelzöfen nicht richtig einschätzen. Leider haben die Geschichtschreiber unserer Technik die

Oefen des Theophilus bisher nicht genügend zum Vergleich herangezogen.

Immer mehr kommen wir zu der Erkenntnis, daß die Erfindung des Eisengusses nur eine billige und schlechte Nachahmung des Bronzegusses bezweckte und eine „erfinderische Idee“ nicht aufweist. An dieser Stelle braucht nicht geschildert zu werden, welchen Einfluß die Technik des flüssigen Eisens trotzdem auf die Entwicklung der Eisenindustrie, ja auf das gesamte Kulturleben gehabt hat.

Umschau.

Lokomotivrahmen aus Stahlguß.

Wie E. F. Cone im Iron Age* berichtet, fertigen die American Locomotive Company und die Baldwin Locomotive Works, die beiden größten Werke der Vereinigten Staaten, die sich mit der Herstellung von Lokomotivrahmen befassen, 95 % derselben aus Stahlformguß an. Dies ist der beste Beweis dafür, daß der Stahlgußrahmen über den geschmiedeten Rahmen den Sieg davongetragen hat, was insbesondere auf Verbesserungen im Einformen, in der Qualität des Metalles und ganz besonders in der Wärmebehandlung des Stahlgusses zurückzuführen

keit um 10 bis 15 % zu erhöhen, wie die Zahlentafel 1 zeigt. Die Wärmebehandlung des Vanadinstahlgusses ist jedoch schwieriger als die gewöhnlichen. Man hat bisher noch nicht versucht, dem Stahlguß Nickel zuzusetzen, trotzdem die Eigenschaften von Nickelstahlguß ganz hervorragende sind, wie ebenfalls aus Zahlentafel 1 zu ersehen ist (der Nickelgehalt dieser Qualität ist leider nicht angegeben). Der Verfasser befürwortet die Verwendung von Nickelstahlguß. Die große Bedeutung einer sorgfältigen Wärmebehandlung des Stahlgusses wird sodann hervorgehoben. Das Glühen soll am zweckmäßigsten in einem großen Unterflurglühofen ausgeführt

Zahlentafel 1.

Festigkeitseigenschaften mehrerer für Lokomotivrahmen geeigneter Stahlformguß-Qualitäten.

Material % C	0,25—0,30	0,38—0,42	Vanadinstahlguß (Mittel aus 100 Proben)	Nickelstahlguß
Bruchfestigkeit kg/qmm	45,5—52,7	56,1—63,0	54,7	59,5—66,8
Streckgrenze „	24,7—27,4	29,2—32,8	32,8	35,8—40,0
Gesamtdehnung auf 51 mm . . . %	25—35	15—20	22,26	20—28
Querschnittsverminderung . . . %	40—55	25—35	35,89	35—40
Streckgrenze in % der Bruchfestigkeit . .	52	52	60,03	60

Zahlentafel 2. Chemische Zusammensetzung und Festigkeitseigenschaften an verschiedenen Stellen zweier Lokomotivrahmen aus Stahlformguß.

						Hinterer Teil	Mitte	Vorderer Teil	
Leichter Rahmen						{ Bruchfestigkeit kg/qmm { Streckgrenze „ { Gesamtdehnung in % auf 51 mm { Querschnittsverminderung in %	53,3	51,5	54,1
C	Mn	Si	S	P	29,6		27,4	29,1	
%	%	%	%	%	26		19	23	
0,28	0,66	0,285	0,044	0,039	38,8		24,1	43,1	
Schwerer Rahmen:						{ Bruchfestigkeit kg/qmm { Streckgrenze „ { Gesamtdehnung in % auf 51 mm { Querschnittsverminderung in %	46,2	44,0	46,1
C	Mn	Si	S	P	25,3		23,8	24,3	
%	%	%	%	%	33		15	33	
0,24	0,66	0,271	0,044	0,039	53,3		32,2	52,5	

ist. Die mittlere chemische Zusammensetzung der gewöhnlichen Lokomotivrahmen ist folgende: 0,25 bis 0,3 % C, 0,65 bis 0,7 % Mn, 0,25 bis 0,3 % Si, 0,03 bis 0,04 % S, 0,025 bis 0,035 % P. Neuerdings macht sich die Nachfrage nach einer härteren Qualität mit 0,38 bis 0,42 % C in steigendem Maße bemerkbar. Die Festigkeitszahlen der beiden Qualitäten gehen aus der Zahlentafel 1 hervor. Die Gewichtszunahme der Lokomotive ist die Ursache für die Forderung eines höheren Kohlenstoffgehaltes, doch weist der Verfasser darauf hin, daß die Herstellung eines zuverlässigen Materials dieser Zusammensetzung auf gewisse Schwierigkeiten stößt. Einige Stahlgießereien gehen dazu über, dem Stahl etwa 0,18 bis 0,2 % Vanadin zuzusetzen. Man ist dadurch in der Lage, bei gleichem Kohlenstoffgehalt die Bruchfestig-

werden, dessen Beheizung mit Gaskohle, Gas oder Oel erfolgt. Die Glühtemperatur soll oberhalb des Rekaleszenzpunktes liegen. Nach einer genügenden Glühdauer soll eine langsame Abkühlung im geschlossenen Ofen erfolgen. Die Feuerung soll eine allseitige, nicht eine einseitige sein, damit die Wärme möglichst gleichmäßig verteilt sei. Der beste Anhaltspunkt zur Beurteilung, ob ein Stück zweckmäßig gegläht ist oder nicht, ist keineswegs die Betrachtung des Bruchgefüges eines angegossenen Probestabes, sondern die mikroskopische Untersuchung des Gußstückes. An dem Verschwinden der Gußstruktur kann man, wie der Verfasser an einigen Mikrophotographien zeigt,* erkennen, ob der Stahlguß zweckmäßig ausgeglüht worden ist.

* Vgl. Oberhoffer: „Ueber die Bedeutung des Glühens von Stahlformguß“, St. u. E. 1912, 30. Mai, S. 889/93; 26. Sept., S. 1623/4; 1913, 29. Mai, S. 891/6.

* 1912, 31. Okt., S. 1009/11.

Die Proben waren einem fertigen Rahmen an verschiedenen Stellen entnommen und zeigten bei dem ersten Beispiel, einem leichteren Rahmen, daß die Gußstruktur in allen Teilen verschwunden war. Das vom Verfasser herangezogene zweite Beispiel, ein schwerer Rahmen, brachte, wie der Verfasser sich ausdrückt, ebenfalls zufriedenstellende Ergebnisse, doch ergibt die Betrachtung der Abbildungen 12 und 13 der Quelle, daß in den durch sie gekennzeichneten Punkten die richtige Glüh-temperatur nicht erreicht worden ist, da noch Gußgefüge vorhanden ist. Die Zahlentafel 2 gibt eine Uebersicht über die Festigkeitseigenschaften in den einzelnen Teilen des Rahmens, und man erkennt unschwer, daß in der Mitte beider Rahmen eine erheblich niedrige Festigkeit, Streckgrenze, Dehnung und Kontraktion zu beobachten war. Dies führt der Verfasser auf eine durch die Schwindung in der Mitte des Rahmens herbeigeführte Verminderung der Dichte zurück. Der Verfasser ist der Ansicht, daß Luftabkühlung der Stahlgußstücke unzweckmäßig ist. Solche Gußstücke haben zwar bessere mechanische Eigenschaften, doch treten zu leicht gefährliche Spannungen auf.

P. Oberhoffer.

Streifzüge.

(Fortsetzung von Seite 528.)

In den Abb. 50 bis 56 ist eine mit Preßluft betriebene Formmaschine mit Wendeplatte dargestellt. Das Wichtigste an der Maschine ist, daß drei voneinander unab-

hängige Preßluftvorrichtungen vorhanden sind. Der auf Rollen fahrbare Tisch A wird durch den Sandpreßzylinder B gehoben; die zusammenarbeitenden Zylinder CC dienen zum Auffangen des Kastens, und der Zylinder C₁ ist zum langsamen Niederlassen des Kastens bestimmt. Die Zylinder B und CC werden mit Luft betrieben, der Zylinder C₁ mit Oel, und zwar derart, daß das Oel nach Oeffnen eines Ventils (Abb. 55) durch seine Schwere in eine Röhre eindringt und den Kolben hebt. Wird auf die Platte D durch die Last des Kastens ein Druck ausgeübt, so kann der Zylinder nur sinken, wenn das Oel durch das am Rad E von Hand geführte Ventil Austritt erhält. Auf diese Weise ist ein langsames, stetiges Niederlassen des Kastens möglich. Die Maschine arbeitet also folgendermaßen: Nach Füllen des Kastens mit Sand hebt der Zylinder B den Tisch A samt Kasten gegen das Preßhaupt F, preßt den Sand und läßt den Kasten nieder. Der Kasten wird auf dem Tisch A vorgerollt und gewendet. Alsdann wird der auf Rollen laufende Wagen G unter den Kasten gebracht und durch die Zylinder CC abgefangen und dann unter Anwendung des Kolbens C₁ bzw. Betätigung des Ventils E gesenkt. Die Kasten sind 400 mm breit und ebenso lang. Auch kleinere Kasten können verwendet und auf beiden Seiten der Wendeplatte Modelle befestigt werden. H ist ein Vibrator.

Eine Formmaschine,* bei der das Pressen des Sandes und das Abheben des Modells mittels Preßwassers ge-

* London Emery Works Comp., Tottenham, London N.

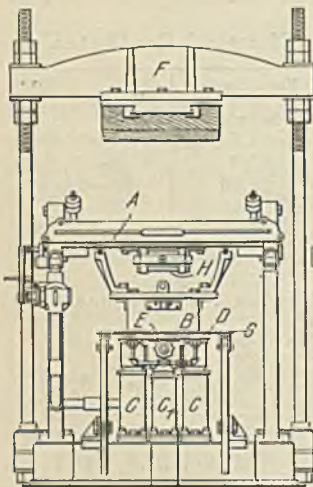


Abbildung 50. Vorderansicht.

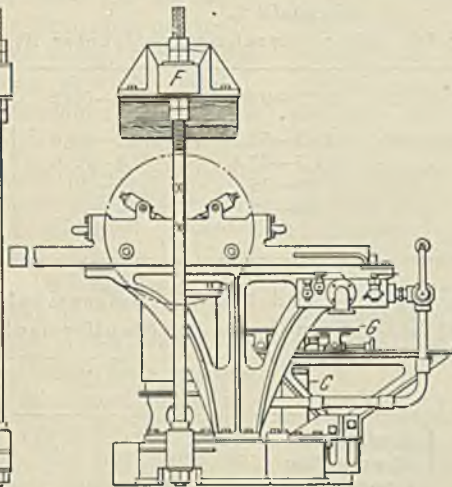


Abbildung 51. Seitenansicht.

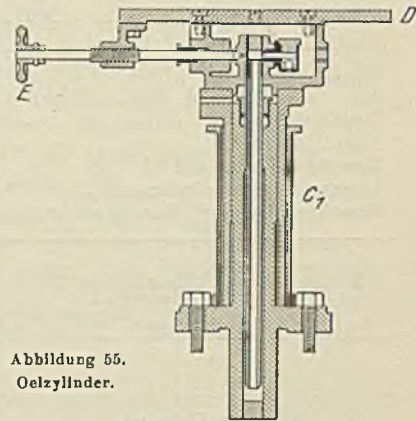


Abbildung 55. Oelzylinder.

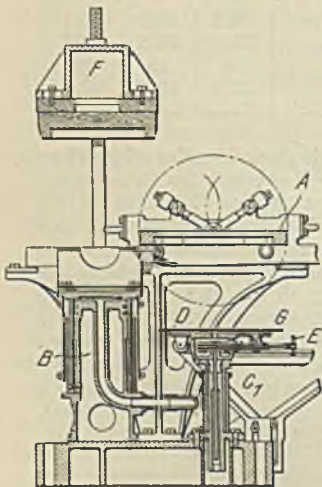


Abbildung 52. Schnitt.

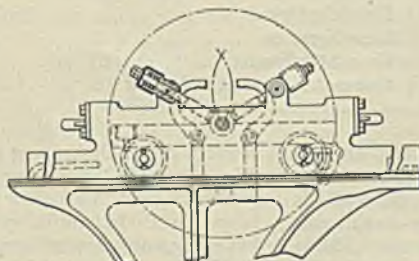


Abbildung 53. Wendeplatte von der Seite gesehen.

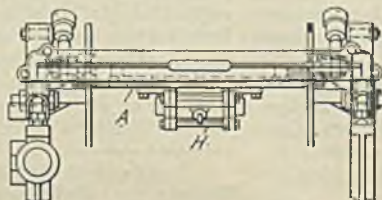


Abbildung 54. Wendeplatte von vorn.

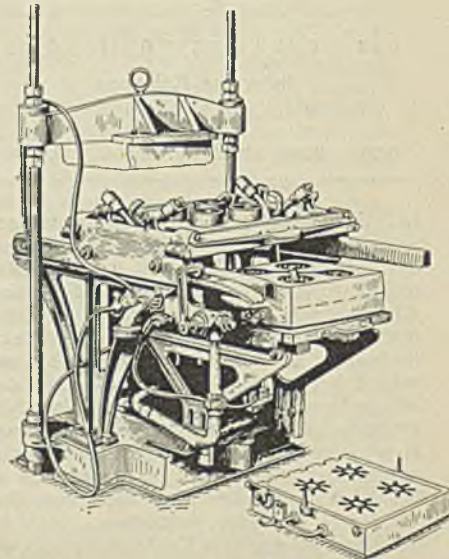


Abbildung 56. Ansicht.

Abbildung 50 bis 56. Preßluftformmaschine mit drei Hebevorrichtungen.

schicht, ist in den Abb. 57 bis 60 gezeichnet. Die Wendeplatte A wird von den oben als Lager ausgebildeten Zylinderkolben BB getragen, die von den Ständern umschlossen werden und sich unten in den Zylindern CC bewegen. Die Kolben werden von dem Ventile E aus bedient. Zur Sicherung gleichzeitiger Bewegung ist

bestimmt. Die Kästen werden gleichzeitig bewegt, und die entsprechenden bewegten Teile sind mit über Rollen geführten Seilen verbunden, wie die Abbildung zeigt. Der Tisch A ist nicht wendbar und ruht auf einem Wagen B, der sich in unveränderlicher Höhe bewegt. Der Unterkasten ruht unmittelbar auf dem Preßkolben. Der Ober-

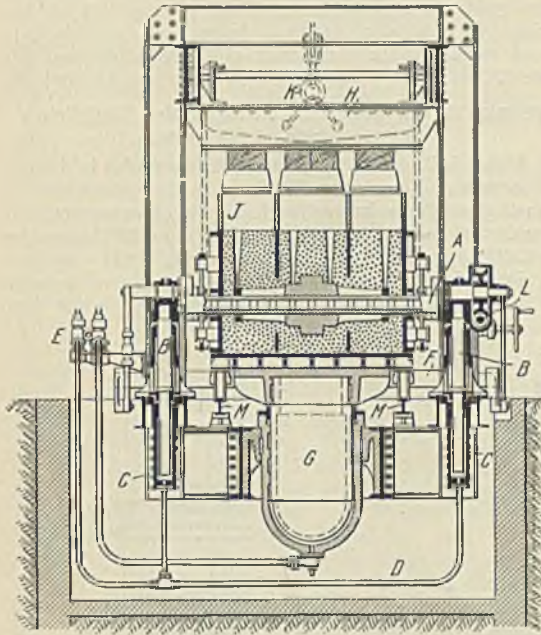


Abbildung 57.

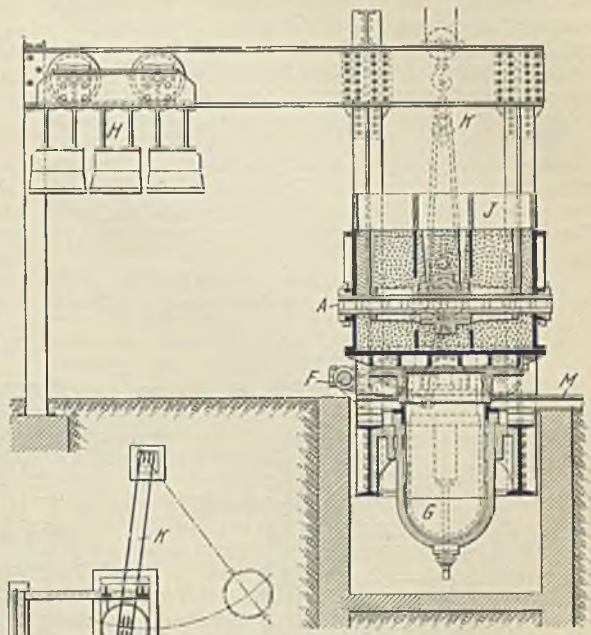


Abbildung 58.

Abbildung 59.

Abbildung 57 bis 60. Hydraulische Formmaschine.

eine Hebelführung, die an der Achse F sitzt, vorgesehen. Der Sand wird durch den Hauptkolben G gepreßt. Durch die Einrichtung zum getrennten Ausheben und Pressen wird die Maschine niedriger im Bau und spart Wasser. So werden die Vorteile einer Handmaschine mit der einer Preßwassermaschine verbunden.

kasten C sitzt auf einem Rahmen, der an den Haltern DD gleitet. Die über die Rollen laufenden Seile verbinden diesen Rahmen mit dem Preßkolben, und zwar vermittels des Stempels E, einer Verlängerung des Kolbens. Die Aufwärtsbewegung von E verursacht also ein Senken von Kasten C und gleichzeitig ein Heben des Kastens B, und ein Abwärtsgchen des Kolbens bewegt die Kästen auseinander. Zunächst wird der Kolben gehoben, bis Kasten B an die Modellplatte stößt, und der Oberkasten wird gefüllt. Dann wird das Preßhaupt vorgezogen und Stempel E weitergehoben, um den Sand in beiden Kästen zu pressen. Der Kolben wird gesenkt, und die Kästen sind fertig zum Abheben.

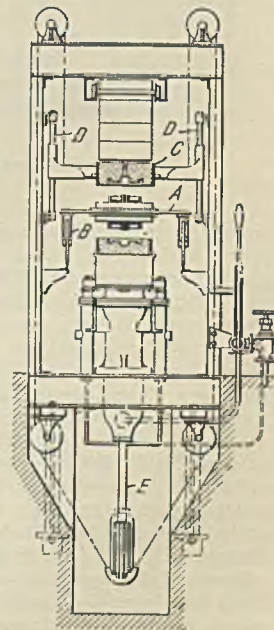


Abbildung 61.

Hydraulische Formmaschine für gleichzeitiges Formen von Ober- und Unterkasten.

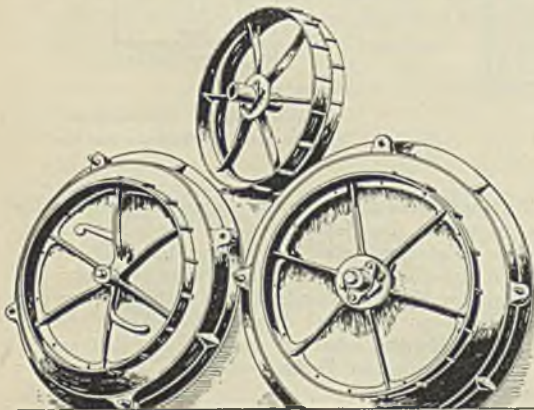


Abbildung 60.

Das Preßhaupt II hängt in einem Trolley, der auf dem Untergurt eines Trägers läuft. Der Maschinenbock ist so gebaut, daß nach Wegschieben des Preßhauptes die Kästen mittels Auslegerkrans K aufgesetzt oder weggehoben werden können. Der Unterkasten wird auf dem auf Schienen (M) rollenden Tisch entfernt. Der Tisch A wird mittels Schneckengetriebes L gewendet. Das Preßhaupt ist entsprechend dem Kasten und Sandrahmen J geteilt.

Die Platte A der hydraulischen Formmaschine* nach Abb. 61 und 62 ist wendbar und läßt sich mittels der Führungsbüchsen B B, mit denen sie fest verbunden ist, auf den Ständern CC höher und tiefer stellen, wobei sich

Zum gleichzeitigen Einformen der oberen und unteren Modellhälfte ist die folgende Preßluftmaschine (Abb. 62)†

† Von Bopp & Reuther, Mannheim.

* Von Bopp & Reuther, Mannheim.

die Körper BB auf die Ringe aa setzen, die ebenfalls verschieb- und feststellbar sind. Mit den Griffen bb wird die Platte bzw. der Tisch festgeklammert. Die punktierte Linie bezeichnet den Ober- und Unterkasten sowie den Sandrahmen. D ist der Wagen zum Absetzen der Formen. Beim Arbeiten sind beide Kästen festgeklammert am Tisch mittels der Klammern cc; zunächst wird der Unterkasten bis auf den Wagen D niedergelassen und der Oberkasten mit Sand gefüllt, alsdann wird das Ventil F geöffnet, der Kolben E gehoben und die Form gegen das Preßhaupt G gepreßt, das, solange der Sand aufgeschautet wird, ausgeschwenkt ist. Hierauf wird der Tisch, an dem die Kästen mit den Klammern cc befestigt sind, gesenkt bis auf die Ringe aa und geschwenkt, so daß der leere Kasten nach oben kommt. Der soeben gefüllte Kasten wird weggerollt, ein neuer Kasten an seine Stelle gesetzt und so fortgefahren, wie eben beschrieben.

Die hydraulische Maschine* nach Abb. 63 ist für hohe Modelle bestimmt unter Verwendung von Durch-

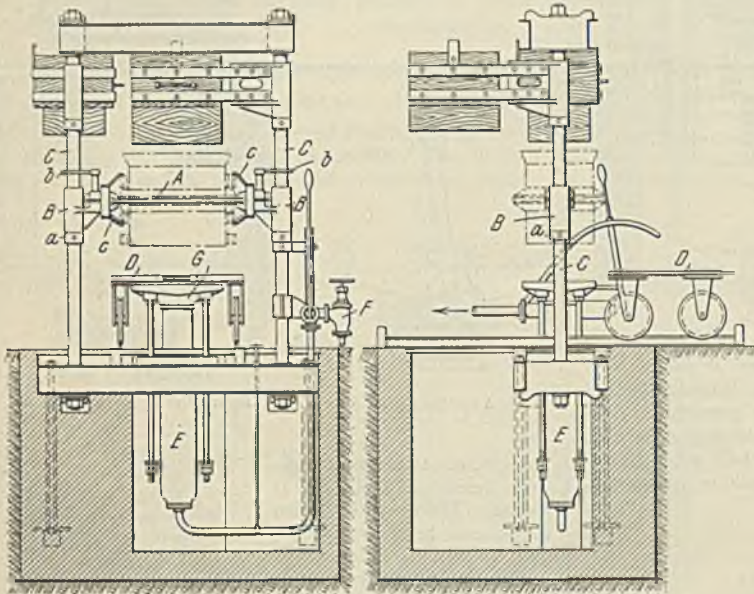


Abbildung 62. Hydraulische Wendformmaschine.

zugplatten ohne Wendevorrichtung. Auf der Grundplatte A stehen die Säulen BB, auf denen der Tisch G gleitbar angeordnet ist. Mit dem Tisch ist die Durchzugplatte D fest verbunden durch die Stützen EE. Auf der Durchzugplatte liegt der Kasten F mit Sandrahmen. G ist das Preßhaupt von Holz und an einem zylindrischen Körper befestigt. Das Preßhaupt kann auf verschiedene Höhen eingestellt und mittels des Hebels H festgestellt werden. Der Preßhauptkörper ist durch Seile, die über Rollen laufen, mit dem Rahmen K verbunden, in dem der Preßzylinder zum Feststampfen des Sandes aufsitzt. Wenn sich der Preßkörper zum Pressen aufwärts bewegt, so wird sein Gewicht durch das Preßhaupt ausbalanciert. Der Tisch gleitet aufwärts über die Stützen EE, und dann wird der Sand gepreßt; der Sandrahmen wird abgehoben und der Kasten abgestrichen. Nach Rückgang des Preßkörpers wird der Hebel H umgelegt, der Tisch sinkt durch seine eigene Schwere und entfernt das Modell aus der Form im Durchzugverfahren. Das Preßhaupt steigt und läßt den fertigen Kasten auf dem Tische liegen. Der Hebel H wird wieder umgelegt und der Kasten entfernt.

(Fortsetzung folgt.)

Reiner Siliziumguß.

Ueber Silizium als Gußmaterial wird aus Amerika berichtet*: Die Carborundum Co., Niagara Falls, N. Y., die Silizium im elektrischen Ofen herstellt, vergießt dieses Material in einer Reinheit von 90 bis 98% zu Röhren für heiße Mineralsäuren. Besonders Schwefel- und Salpetersäure greifen das Silizium kaum an. Vorteilhaft ist das geringe Gewicht des Materials (spez. Gew. 2,5 bis 2,6), zumal seine geringe Festigkeit große Wandstärken erfordert. Die Nebenbestandteile sind Eisen und Aluminium.

Ferienkursus für Gießereifachleute an der Königlichen Bergakademie in Clausthal.

Unter Leitung des Professors Osann findet in diesem Jahre wiederum an der Königlichen Bergakademie in Clausthal ein Ferienkursus für Gießereifachleute statt, und zwar dauert der Laboratoriumskursus vom 22. September bis 4. Oktober, der Vortragkursus vom 6. bis 11. Oktober.

Das Honorar für beide Kurse zusammen beträgt 60 \mathcal{M} . (Für den Laboratoriumskursus allein 50 \mathcal{M} und

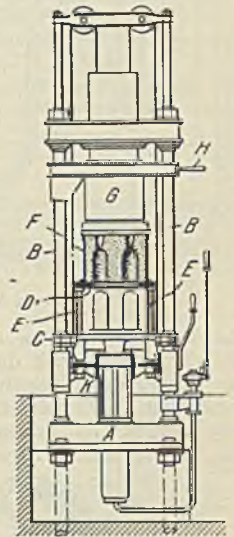


Abbildung 63. Hydraulische Formmaschine für hohe Modelle.

den Vortragkursus allein 25 \mathcal{M} .) Anmeldungen sind bis Ende August an das Sekretariat der Königlichen Bergakademie zu richten unter Einsendung der Geldbeträge.

Auch außerhalb der Ferienkurse können Herren aus der Praxis im Eisenhüttenmännischen Laboratorium der Bergakademie zu Clausthal dieselbe Ausbildung wie im Laboratoriumskursus erhalten, wenn sie die Zeit außerhalb der akademischen Ferien benutzen. Das Honorar ist dasselbe.

Nähere Auskunft erteilt das Sekretariat der Bergakademie.

Fragekasten.

Aus unserem Leserkreise geht uns die nachstehende Anfrage zu. Etwaige Antworten bitten wir der Redaktion baldigst zukommen zu lassen.

Bitte um Angabe einer Roheisengattierung für Werkzeugmaschinen Guß mittleren Gewichts. Es kommen Drehbankbotten bis etwa 3000 kg sowie leichtere Gußstücke für den Drehbankbau in Frage. Gewünscht ist eine Gattierung, welche vor allem einen weißen, dichten und dabei nicht zu harten Guß ergibt. Roheisensorten beliebig, doch ist Analyse erwünscht.

* Maschinenfabrik Gritzner, A. G., Durlach.

* Iron Trade Review 1913, 6. März, S. 581/2.

Aus Fachvereinen.

Association Technique de Fonderie.

In den Tagen vom 26. Mai bis zum 1. Juni d. J. hielt die Association Technique de Fonderie ihre Hauptversammlung* in Paris ab. Der Verein besteht nach den Mitteilungen seines Sekretärs H. Didier zurzeit aus 275 Mitgliedern und 31 Förderern. Die Versammlung wurde von 317 Teilnehmern besucht. Unter ihnen befanden sich Fachgenossen aus Deutschland, England, Spanien, Belgien und Luxemburg.

Der Verein hat im Laufe des vergangenen Jahres zwei Prosaufgaben ausgeschrieben: 1. „Praktische Untersuchungen des Gießerei-Kupolofens“, 2. „Untersuchung der in den Gießformen eintretenden Kleinvorgänge“. Für jede der beiden Aufgaben war ein Preis von 500 fr ausgesetzt. Mit diesen wurden ausgezeichnet für die erste Aufgabe Ingenieur André Desquennes in Dombrowa (Russisch-Polen), für die zweite Ingenieur La mouroux in Selessin (Belgien). Ueber beide Gegenstände entwickelte sich in der Versammlung eine Erörterung. Im Verlauf derselben wurde der Beschluß gefaßt, weitere eingehende systematische Untersuchungen über den Betrieb des Kupolofens in einer französischen technischen Schule vornehmen zu lassen. Im Anschluß an die Versammlung fanden Besichtigungen verschiedener im Norden und Osten Frankreichs gelegener Gießereibetriebe statt, so vor allem der Gießerei „Famillière de Guise, Collin et Co.“ in Guise, die hauptsächlich Heizanlagen, Stubenöfen und Küchenherde sowie flache Gußstücke und große Hohlkörper herstellt. Der Verein hat ferner im Hof und dem Gebäude der Pariser „Ecole des Arts et Métiers“, wo die Versammlung tagte, eine Gießereiausstellung veranstaltet.

Es wurden die folgenden Vorträge gehalten: Bergingenieur Guéneau, Dammarie-sur-Saulx, sprach über die

Unzulänglichkeit der Nummerneinteilung des Gießereiseisens und die Einteilung nach der Analyse.

Das auf den Markt kommende Roheisen kann in vier Gruppen eingeteilt werden, wie in Zahlentafel 1 dargestellt.

Zahlentafel 1. Roheisensorten.

Nr.	Roheisen	Gesamt-C %	Si %	Mn %	S %	P %
1	Hämatit-eisen	b	1,5—2,5	unter 1	unter 0,5	unter 0,06
2	Graues Gießereiseisen	3,5	1,5—3,5	1	unter 0,15	0,75—1,25
3	Basisches Eisen.		unter 1	3		1,5—4
4	Sondereisen:					
	Spiegeleisen			bis 25		
	Ferromangan			bis 80		
	Ferrosilizium		bis 16			
	Ferrochrom		bis	50 % Cr		
	Ferroaluminium					

Zahlentafel 2. Roheisensorten.

Roheisen	Si %	S %	P %	Mn %
Gießereiseisen 1 . . .	über 2,5	unter 0,03	unter 0,6	unter 0,5
„ 2 . . .	über 1,95	unter 0,04	unter 0,7	unter 0,7
„ 3 . . .	über 1,35	unter 0,05	unter 0,8	unter 0,9
Eisen mit hohem Siliziumgehalt (Ges.-C. über 2,15 %) . . .	3 bis 5	unter 0,04	unter 0,4	über 0,3
Eisen mit hohem Phosphorgehalt (Ges.-C. über 3 %)	über 1,5	unter 0,55	über 1	0,3 bis 0,9

Nach dem Aussehen des Buches werden folgende Sorten handelsüblich unterschieden:

Nr. 2, 3, 4: Graueisen.

Nr. 4, 5, 7: Halbiertes Eisen.

Höhere Nummern: Schwach grau gesprenkelte Eisensorten bis zum Weiß-eisen.

In England unterscheidet man nur vier Nummern für Gießereiseisen, und in Amerika kennt man neun.

Die Nummerneinteilung des Gießereiseisens beruht auf keinerlei positiver Grundlage und läßt sich nicht mehr aufrecht erhalten gegenüber den hohen Anforderungen, die an den Eisengießer in bezug auf mechanische Festigkeit, chemische Widerstandsfähigkeit und leichte Bearbeitbarkeit seines Materials gestellt werden. Das Baumaterial soll leicht und fest sein, deshalb muß der Gießer Eisen von 25 kg/qmm Zugfestigkeit liefern. Stahlzusätze haben in dieser Hinsicht nicht die erhofften Ergebnisse gezeitigt; der Erfolg kann also nur durch eine vertiefte Untersuchung der chemischen Zusammensetzung des Gußeisens erreicht werden. Es ist unerlässlich, daß der Eisengießer Roheisen von genau bestimmter chemischer Zusammensetzung kauft, also ist auch die Einteilung nach chemischen Grundsätzen erforderlich. Die Angabe des Siliziumgehaltes genügt nicht. A. Humbolt, Sexton, und John S. G. Primrose, England, vereinigten sich bei einem Bericht über die amerikanischen Gießereiverhältnisse in dem Lobe des dort beobachteten Verfahrens. Man läßt den Kohlenstoffgehalt, der für Gießereiseisen stets zwischen 3 und 4,8 % liegt, außer acht und bemißt die anderen Bestandteile für jede Eisensorte, wie in Zahlentafel 2 angegeben.

Der Vortragende erläuterte dann das Verfahren der Probenahme für die analytische Untersuchung. Bei Meinungsverschiedenheiten nimmt man drei Analysen vor, eine durch den Verkäufer, eine durch den Käufer und die dritte durch einen Schiedschemiker. Die beiden sich am nächsten kommenden Analysen geben die Entscheidung. Für das englische Gießereiseisen hatte im Jahre 1906 W. B. Parker vier Gruppen nach dem Ursprung und der chemischen Zusammensetzung vorgeschlagen: 1. englisches Eisen, 2. schottisches Eisen, 3. Hämatiteisen, 4. Sondereisen. Welches der chemischen Einteilungsverfahren auch gewählt werde, es wird stets dem Eisengießer erlauben, sich mit eindeutig bestimmten Rohmaterialien zu versehen und die Qualität des eingekauften Materials einwandfrei nachzuprüfen.

Zivilingenieur Algernon Lewis Curtis, Chatteris (England), erstattete einen Bericht betreffend seine

Untersuchungen über Gießereisande und deren Behandlung.

Die Frage der Formmaterialien berührt eine ganze Reihe von Wissenschaften:

Geologie, Gesteinskunde, Chemie, Hüttenkunde, Mineralogie, Wärmemesskunde, Mikrophographie und Gießereikunde. Die Sande können in drei Gruppen eingeteilt werden, 1. Sande, die einer geo-

* Vgl. St. u. E. 1912, 29. Febr., S. 360.

logischen Scheidung durch Eis, Wasser oder Luft entstammen, 2. Verwitterungssande, aus Gesteinsarten stammend, 3. durch Eisenoxyd, Silikate und dergleichen verkittete Bildungen. Um die mineralogische Zusammensetzung der Formmaterialien zu untersuchen, muß man das Mikroskop anwenden; hierbei muß man alle darin enthaltenen mineralogischen Bestandteile untersuchen, die der Vortragende nach ihrer Benennung und ihren wesentlichen Kennzeichen aufführt. Auch eine Feststellung des zweckmäßigen Verfahrens einer schnellen Probenahme für die verschiedenen Sande ist notwendig.

Der Vortragende geht alsdann auf die Einzelheiten weiterer Untersuchungen ein, wie die Bestimmung der mittleren Korngröße des Sandes, der Feuerfestigkeit und der Bildsamkeit eines feuerfesten Tons. Er beschreibt schließlich die Notwendigkeit einer Aufbereitungsanlage für den Gießereisand, erstens um Handarbeit zu ersparen, zweitens um Ersparnisse herbeizuführen an Frischsand, an Kohlenstaub, an Ton und Masse und an Kosten für den Abtransport des verbrauchten Sandes, schließlich um eine gleichmäßige Mischung zu gewährleisten, die jederzeit nach Belieben wiederholt werden kann. Die Anlage muß den örtlichen Verhältnissen der Gießerei und der Beschaffenheit der Formmaterialien angepaßt sein.

General L. Cubillo, Madrid, hielt einen Vortrag über die

Stahlgießerei in Spanien, insbesondere vom militärischen Gesichtspunkte.

Die Stahlgießerei in der Nationalfabrik von Trubia hat sich ausgezeichnet entwickelt. Dieses Werk dient nicht nur der mechanischen Bearbeitung der Geschütze, Lafetten und Geschosse, sondern umschließt auch ein großes Schmelzwerk, eine Schmiede und eine Anlage zum Härten und Anlassen großer und kleiner für den Geschützbau verwendeter Stücke. Die Schmelzanlage enthält zwei Oefen, einen von 50 t, den andern von 16 t Einsatz, die erlauben, Blöcke und Stahlformgußstücke bis zu 60 t zu gießen. Die Schmiedeanlage umfaßt zwei Schmiedepressen von 3000 und von 1200 t, jede bedient von zwei Wärmöfen. Die Härteanlage enthält zwei senkrecht stehende Oefen* für große, mittlere und kleinere Geschütze.

Der Stahlformguß wird nur für Lafetten und schwierige Gußstücke gebraucht. Der Vortragende erinnert daran, daß P o u r c e l vor dreißig Jahren die Möglichkeit gezeigt hat, Geschützringe in Stahlformguß herzustellen, aber daß bis jetzt die Regierungen den Schmiedestahl vorziehen. Das Verfahren der doppelten Oelhärtung der Formstücke ist mit Erfolg in dem schwedischen Werk in Boförs angewendet worden, das kürzlich Geschütze von 21 und 24 cm ganz aus Stahlformguß hergestellt hatte. Bis jetzt sind die hauptsächlichsten Schwierigkeiten, die diesem Verfahren entgegenstehen, die Gefahr des Lunkerns und die Schwierigkeit, die langen Geschützrohre von 20 und 30 cm, die bis zu 50 Kaliber Länge aufweisen, zu gießen.

W. H. Hatfield, Sheffield, sprach über

Grauguß und Temperguß.

Es ist schwierig, die sehr anregenden und wissenschaftlichen Mitteilungen Hatfields kurz zusammenzufassen. Der Redner erinnert zunächst an die Phasenlehre und an das Gleichgewichtsdiagramm des Systems Eisen-Eisenkarbid. Dieses Diagramm müsse die Grundlage jeder Untersuchung bilden, die sich auf Legierungen von Eisen und Kohlenstoff bezieht.

Der Vortragende spricht von dem Einfluß der Nebenbestandteile Silizium, Schwefel, Phosphor und Mangan und führt die Arbeiten von Wüst und Petersen** über die Erniedrigung der Löslichkeit von Kohlenstoff

im Eisen durch das Silizium an. An Hand von Kleingüßgebildern zeigt Hatfield, wie das Gefüge eines Formgußstückes von der Größe des Querschnitts abhängt. Es ergibt sich hieraus die Notwendigkeit, die Zusammensetzung der Gußstücke dem jeweiligen Querschnitt anzupassen. In weißem Guß kann der gebundene Kohlenstoff durch zweckmäßiges Glühen in Temperkohle übergeführt werden. Man unterscheidet den europäischen Temperguß mit stahlartigem Bruchaussehen und den amerikanischen Temperguß mit schwarzem Kern, der von einer entkohlten Randschicht umgeben ist*. Während das europäische Verfahren durch Entkohlung gekennzeichnet ist, findet beim amerikanischen Verfahren nur die Zersetzung des Karbids unter Ausscheidung von Temperkohle statt, gemäß der Gleichung: $Fe_3C = 3 Fe + C$. Der Unterschied ist wesentlich auch darin begründet, daß das europäische Roheisen, das zur Herstellung von Temperguß verwendet wird, einen beträchtlichen Gehalt an Schwefel aufweist, während das amerikanische Roheisen bei Beginn des Verfahrens wenig schwefelhaltig ist. Der Schwefel spielt eine wichtige Rolle bei den Erscheinungen, die sich während der Abkühlung bis an den Rekaleszenzpunkt (um 700 ° C herum) abspielen; er verhindert das Karbid, sich in freien Kohlenstoff und Eisen zu zersetzen. Sorgfältig hergestellter europäischer Temperguß hat im allgemeinen eine Bruchfestigkeit von mehr als 31 kg/qmm mit einer Dehnung von selten mehr als 5 bis 6 % bei 75 mm Meßlänge.

Das Wesentliche des amerikanischen Verfahrens besteht darin, das Metall durch einige Zeit bei einer Temperatur zu halten, die sich für seine jeweilige Zusammensetzung als zweckmäßig erwiesen hat, bis das gesamte Karbid zersetzt ist. Das Enderzeugnis ist Ferrit, das den gesamten Kohlenstoff in freiem Zustande verteilt enthält. Dieses äußerst geschmeidige Material ist in den Werken in Sheffield, welche der Vortragende leitet, mit einer Bruchfestigkeit von 31 bis 39 kg/qmm und einer Dehnung von bis zu 15 und 20 % erhalten worden.

Ingenieur Brasseur, Dommeldingen (Luxemburg), berichtete sodann über

Betrieb und Einrichtung amerikanischer Gießereien und Huttenwerke.

Brasseur faßt hier die Beobachtungen zusammen, die er bei einer Studienreise in den Vereinigten Staaten gemacht hat. Die Erzeugung der amerikanischen Eisengießerei ist derjenigen der europäischen um rd. 25 % überlegen, von denen 10 % auf die größere Arbeitsleistung des Arbeiters und 15 % auf bessere mechanische Einrichtungen und auf Arbeitererleichterungen fallen. Der brennende Wunsch, einen hohen Gewinn zu erzielen, und der hohe Preis der Handarbeit in Amerika zwingt die Industriellen, die Handarbeit soweit als möglich durch mechanische Verfahren zu ersetzen, wo die europäischen Industriellen vor dem hohen Anlagekapital zurückschrecken. In den Gießereien der Vereinigten Staaten ist der Gebrauch von Einschienenhängebahnen sehr verbreitet, der für die Handhabung des Formandes sehr empfehlenswert ist. Die Transport- und Hebezeuge sind sehr zahlreich. Für den Antrieb wird am meisten der elektrische Strom benutzt. Das Schmelzen des Gußeisens geschieht allgemein im Kupolofen, aber viele Gießereien gebrauchen neben dem Kupolofen Flammöfen für große Gußstücke oder für Sondergußmaterial. Diese Oefen werden mit Naturgas geheizt, das sehr billig ist. Der Koks ist gleichfalls billig und kostet 4 bis 6 \mathcal{M} (1 bis 1½ \$) in Pittsburgh, und anderwärts rd. 16 \mathcal{M} (4 \$). Bei diesen niedrigen Preisen ist man beim Betrieb der Kupolöfen nicht stark auf Koksersparnis angewiesen, und ein mittlerer Koksverbrauch von 15 % gilt als normal.

* Vgl. St. u. E. 1909, 4. Aug., S. 1198; 8. Sept., S. 1402; 6. Okt., S. 1563; 3. Nov., S. 1741; 1. Dez., S. 1900.

* Vgl. St. u. E. 1912, 18. Juli, S. 1195.

** Vgl. St. u. E. 1911, 6. Juli, S. 1105.

Versuche, Stahl im Kupolofen zu schmelzen, haben in Amerika keine besseren Ergebnisse gehabt als in Europa. Das Metall wird durch den Koks wieder gekohlt. Immerhin erzeugt man in einem Werk aus weichem Schrott durch Umschmelzen im Kupolofen einen Stahl mit 1 % Kohlenstoff, der benutzt wird zur Herstellung von Glühkästen zum Tempern von Eisenguß. In anderen Werken schmilzt man eine Gattierung aus 40 bis 50 % Stahlschrott mit etwas Ferromangan und verschiedenen Zugaben zum Regeln des Siliziumgehalts. Das erhaltene Erzeugnis wird Halbstaahl (semi-steel) genannt und ersetzt Sondergußarten mit geringem Kohlenstoffgehalt. Gießereien, welche Briketts aus Stahl- und Gußeisenspänen verwenden, sind noch ziemlich selten, aber man verwendet Drehspäne, indem man sie durch besondere Einwurffrohre in die Mitte des Kupolofens einführt.

Die Modelle werden mit größter Sorgfalt hergestellt und nach Möglichkeit mit beweglichen Teilen ausgerüstet, um das Einformen zu erleichtern. Teurer in der Herstellung als in Europa, sind sie trotzdem wirtschaftlicher dadurch, daß sie Formerlöhe ersparen. Sobald man Reihenguß herzustellen hat, verwendet man Metallmodelle. Kernkästen für häufigen Gebrauch sind ebenfalls aus Metall.

Die Aufbereitung des Sandes ist noch nicht so weit ausgebildet wie in Europa, im Gegenteil verwendet man die verschiedensten Sandmischungen für jede Art von Gußstücken. Man nimmt häufig einen Teil Frischsand auf sechs oder sieben Teile alten Sand, der mit Bindemitteln, wie Melasse, Leinöl u. dgl. vermischt ist. Das gibt eine feste Masse und erlaubt, magere Sande zu verwenden unter nur geringer Verwendung von Formstiften.

Viele Formen werden mittels Oel- oder Petroleumbrenners getrocknet, der ungefähr 50 cm von der Form entfernt aufgestellt wird. Ein anderes Verfahren besteht darin, die Form mit Petroleum zu tränken, das man alsdann abbrennt. Wenn auf der einen Seite der amerikanischen Former bei der Herstellung von Massenguß mehr als der europäische Former leistet, so sind andererseits wirklich gute Former für schwierige Gußstücke schwer zu finden, sind teuer und leisten nicht so viel wie die in Europa.

Der Vortragende beschreibt ein Formverfahren für einen Formkasten mittels Holzmodells, bei dem die Form durch einen Rahmen aus Flacheisen gestützt wird. Die Verwendung von Formmaschinen, vor allem von einfachen Maschinen, entwickelt sich mehr und mehr, selbst für Gußstücke, die in verhältnismäßig geringer Anzahl hergestellt werden. Die am meisten gebrauchten Maschinen sind die in Europa noch wenig bekannten Schwerkraftformmaschinen. Der Bau der Handmaschinen ist sehr einfach, aber sie werden vor allem für flache und wenig komplizierte Gußstücke verwendet. Für schwierigere Stücke haben die europäischen und vor allem französischen Maschinen ihren großen Nutzen bewiesen. Trotzdem haben mehrere Gießereien diese Maschinen aufgeben müssen, da sie für den amerikanischen Arbeiter eine zu sorgfältige Bedienung erfordern.

Die Gußputzerei wird ziemlich grob gehandhabt. Sandstrahlgebläse sind wenig verbreitet. Das Abschneiden der verbrannten Köpfe geschieht mittels Sauerstoff- oder Azetylenbrenners. Gratbildungen, Eingüsse oder kleine verlorene Köpfe werden mit dem Preßluftmeißel entfernt. Verlorene Köpfe mittlerer Größe werden entfernt, indem man sie an der Ansatzstelle mittels Preßluftbohrers durchbohrt und mit dem Hammer abschlägt; man schlichtet alsdann mit dem Meißel nach. Kleine Stücke kommen sämtlich in die Putztrommel. — Der Betrieb wird im allgemeinen geleitet von Praktikern, welche nicht viel theoretische und vor allem metallurgische Kenntnisse haben. Was man vor allem verlangt, ist ein weicher, leicht und rasch bearbeitbarer Guß.

Was den Stahlformguß anlangt, so zeigt die nachfolgende Statistik, die sich auf die sechs ersten Monate

des Jahres 1912 bezieht, wie seine Herstellung sich auf die einzelnen Ofenarten verteilt:

Martinöfen	456 000 t
Konverter	30 000 t
Tiegel	8 000 t
Elektrischer Ofen	0 500 t
Verschiedenes	3 000 t
zusammen rd. 498 000 t	

Der Martinofen ist, wie man sieht, das Haupterzeugungsmittel. Die mit natürlichen Schwerölen geheizten Ofen sind am meisten verbreitet; der Verbrauch beträgt etwa 150 l (40 Gallons) f. d. t erzeugten Stahl, was eine Ausgabe von 7,20 M f. d. t verursacht. Kleinkonverter mit seitlicher Windzuführung sind ziemlich verbreitet. Was die elektrischen Ofen anlangt, so haben von elf Hütten, welche solche aufgestellt haben, kaum drei sich einen gewissen Ruf verschaffen können, weil diese Ofen eine Sorgfalt verlangen, an welche die amerikanische Gießerei noch nicht gewohnt ist. Ing. L. Desroix.

(Schluß folgt.)

Verein deutscher Gießereifachleute (E. V.)

(Schluß von Seite 907.)

Ingenieur Fr. Goltze, Berlin, berichtete über

Gußeisen und Stahlformguß im Elektromaschinenbau.

Der Vortragende führt aus, daß beim Eisen vielfach gute magnetische und elektrische Eigenschaften mit schlechten mechanischen verknüpft seien. So wird bei Stahlformguß die Aufnahmefähigkeit für magnetische Kraftlinien mit zunehmender Festigkeit schlechter, was auf den zunehmenden Kohlenstoff- und Mangan Gehalt zurückzuführen ist, besonders Mangan wirkt bei niedrigen Induktionen erheblich verschlechternd auf die Magnetisierbarkeit ein. Es wird daher empfohlen, das Mangan durch Silizium zu ersetzen, das ebenfalls desoxydierend wirkt und die Festigkeitseigenschaften ohne Beeinflussung der Magnetisierbarkeit verbessert, solange sein Gehalt nicht zu groß ist. Bei einem Rotor für eine Hochfrequenzmaschine wird z. B. eine Zerreißfestigkeit von 60 kg/qmm verlangt. Soll derselbe eine Induktion von im Mittel 500 c. g. s. besitzen, so muß man bei Manganstahlguß etwa 8,2, bei Siliziumstahlguß nur 2,7 Ampèrewindungen aufwenden.

Wichtig ist für die Eigenschaften des Stahlgusses auch der Glühprozeß. Wie die Versuche des Vortragenden beweisen, zeigt sich erst bei einer Glühtemperatur von 1000° C und langer Glühdauer, also Ueberhitzung des Materials, eine merkliche Verbesserung der magnetischen Eigenschaften, da ein deutlicher Zusammenhang zwischen ihnen und der Korngröße besteht. Auch ein gewisser Zusatz von Aluminium scheint empfehlenswert.

Weitere Schwierigkeiten entstehen im Elektromaschinenbau besonders bei Massenfabrikation dadurch, daß die magnetischen Eigenschaften des angelieferten Stahl- und Graugusses außerordentlich ungleichmäßig ausfallen. Diesem Punkte sollten die Gießereien mehr als bisher ihre Aufmerksamkeit zuwenden und für den Elektromaschinenbau ein Sondermaterial schaffen, da die Elektrotechnik bereits ein bedeutender Verbraucher für Stahlguß und Gußeisen sei. Allein die A. E. G. hat, wie der Vortragende mitteilt, im letzten Jahre Grauguß zu einem Gesamtprice von 7 000 000 M und für 4 000 000 M Stahlguß verbraucht, von denen etwa die Hälfte auf magnetisch beanspruchtes Eisen kommt. Jedes Stahl- und Graugußwerk müßte ein Laboratorium besitzen, das auch die Vornahme magnetischer Untersuchungen gestattet, wofür bereits einwandfreie Meßverfahren vorliegen.

Zum Schluß zeigte der Vortragende einige Bilder von den Einrichtungen, die die A. E. G. zur Materialprüfung besitzt.

Sodann verbreitete sich Ingenieur E. U. Schoop, Zürich, über das

Schoopsche Metallspritzverfahren mit besonderer Berücksichtigung der Anwendungsmöglichkeiten im Gießereifach.

Die grundlegenden Versuche entstanden infolge rein zufälliger Beobachtungen beim Schießen mit einer Flobertbüchse. Der Vortragende beobachtete, daß Stellen, die mehrere Male von Bleikugeln getroffen waren, sich allmählich mit einer gut haftenden Bleischicht überzogen. Er erkannte bald, daß es bei der Herstellung von Metallüberzügen durch Aufspritzen wesentlich auf die dem zerteilten Metall zu erteilende hohe Geschwindigkeit ankam, daß dagegen die Art der Metallzerstäubung nur von untergeordneter Bedeutung war.

An Hand von Lichtbildern und ausgelegten Stücken beschrieb der Vortragende die von ihm verwendeten Apparate, wobei er besonders auf Bau und Wirkungsweise der sogenannten Metallspritzpistole einging, deren Wesen darauf beruht, daß die Metalle nicht in fein verteiltem Zustande, sondern in Form größerer Tropfen aufgeschleudert werden.

Es sind zwei Hauptgruppen der Anwendungsgebiete des Verfahrens zu unterscheiden: die Herstellung festhaftender und die ablösbarer Überzüge. Die erste Gruppe befaßt sich namentlich mit der Herstellung von rostschützenden Überzügen aus Zinn oder Zink, z. B. auf Gußeisen. Ferner gehört hierher die Verbleiung als Ersatz für die sogenannte homogene Verbleiung, das Überziehen von Innenwandungen von Bierfässern mit Aluminium an Stelle des Pichens u. a. m. Die zweite Gruppe, die Herstellung ablösbarer Schichten, ergibt meist Körper mit eigener Formgebung, wobei fast ausschließlich das Drahtspritzverfahren in Betracht kommt. Es wird dadurch die Gewinnung von Körpern aus Metallen möglich, die sich schwer oder überhaupt nicht gießen lassen. Es kommen hier in erster Linie die Metalle bzw. Legierungen in Frage, die in ausgesprochenem Maße das Bestreben zeigen, Gase aus der Atmosphäre zu lösen und beim Erstarren wieder ganz oder teilweise auszustoßen, wie Kupfer, Nickel, Alpaka und andere Nickellegierungen.

Oberingenieur Cramer, Berlin, machte Mitteilungen über Elektrisches und autogenes Schweißen in Gießereien und anderen Betrieben.

Nach einer Uebersicht über die früheren Verfahren zum Schweißen und Schneiden geht der Vortragende auf die neueren Errungenschaften auf diesem Gebiete ein, um namentlich das Schweißen mittels elektrischen Lichtbogens nach Bernados und Slaviano sowie die elektrische Widerstandsschweißung ausführlich zu behandeln. Er geht dann zu den autogenen Schweißverfahren über, worunter das Schweißen mit der Wasserstoff-, Azetylen-, Benzin- oder Benzol-Sauerstoff-Flamme verstanden wird. Er weist auf die maßgebenden Gesichtspunkte bei diesen Verfahren hin und gibt als Grund der außerordentlichen Verbreitung des Azetylen-Sauerstoff-Schweißens die Höhe der Flammentemperatur, 2500 bis 3100° C, an.

Es werden dann die Schneidverfahren besprochen, bei denen man meist das autogene Verfahren anwendet, weil der Lichtbogen sehr breite und rauhe Schnitte erzeugt. Besonders die betreffenden Patente der chemischen Fabrik Griesheim-Elektron werden behandelt und die Vielseitigkeit von deren Anwendungsgebieten erörtert. Zum Schluß erläutert der Vortragende noch die Umwälzungen, die das autogene Schneiden bei der Geldschrankherstellung hervorgerufen hat.

Hütteningenieur E. A. Schott, Wittenberge, behandelte den

Fortschritt in der Verwendung von Brikettstein für die Herstellung von Qualitätsguß.

Die Gußeisenbriketts haben sich in der Praxis besonders in den Fällen bewährt, wo es sich um die Herstellung von Gußstücken handelt, an deren Festigkeit

schr hohe Anforderungen gestellt werden. Der niedrige Kohlenstoffgehalt derselben ermöglicht es, Gußstücke mit geringem Kohlenstoffgehalt herzustellen, ohne gleichzeitig deren Silizium- und Mangangehalt so zu verringern, daß deren Wirksamkeit ungünstig beeinflusst wird. Beim Aufgeben der Briketts ist zu beachten, daß man Stahlspänebriketts direkt auf den Koksatz aufgibt, während man Gußbriketts in der Regel aus den letzten Teil der Gattierung aufzugeben pflegt. Uebelstände, die sich beim Brikettschmelzen gezeigt haben, wie eisenhaltige Schlacke, Schwefelaufnahme u. a., lassen sich bei richtigem Ofengang vermeiden.

Oberingenieur Hausenfelder, Essen, erörtert die Verwendung von Steinkohlenteeröl im Gießereibetrieb.

Der Vortragende macht zunächst Mitteilungen über das Teeröl selbst, seine Mengen, Eigenschaften und Behandlung, gibt dann einen Ueberblick über die heute gebräuchlichsten Düsen und Oelfeuerungsapparate für Gießereizwecke, um dann einige neuere Betriebsangaben zu erörtern.*

Der Gebrauch des Teeröls als Brennmaterial stieg in Deutschland von 1910 bis 1912 von 5000 auf 75 000 t. Da das Teeröl dünnflüssig ist, läßt es sich durch enge Rohrleitungen bis zu 1/8" bequem fortleiten. Es ist technisch wasserfrei, sein Entflammungspunkt liegt über 65° C, meist bei 90° C, sein unterer Heizwert beträgt etwa 9000 WE. Bei richtiger Luftzuführung verbrennt es vollständig rauchlos. Die Art seiner Verbrennung beruht darauf, daß der Brennstoff in feinverteilterm Zustand in den Feuerungsraum gebracht wird, wo er innig mit Luft vermischt verbrennt. Die Zerstäubung wird entweder durch Druck mittels Körtingscher Düsen oder durch Dampf oder Preßluft bewirkt. Für metallurgische Zwecke benutzt man Brenner, bei denen das Öl durch einen inneren Kanal geleitet wird, während Gebläseluft durch einen äußeren Kanal tritt und das am Ende des ersteren austretende Öltröpfchen zerstäubt und in den Feuerraum schleudert. Von der guten Zerstäubung hängt die wirtschaftliche Ausnutzung der Oelfeuerung in erster Linie ab.

Es wurde nun auf die verschiedenen Oelöfen mit und ohne Tiegel eingegangen.** Besonders der tiegellose Ofen hat nach Ansicht des Vortragenden noch eine große Zukunft, da er nicht nur in Metallgießereien nutzbringende Verwendung findet, sondern sich auch hervorragend zum Schmelzen von Eisen und Stahl und anderen schwer-schmelzbaren Metallen eignet.

Direktor J. L. Treuheit, Lüttich, sprach über Moderne Kernmacherei.

Von dem Hinweis ausgehend, daß man sich über die Herstellung der Kerne in der heutigen Literatur nur schwer unterrichten könne, während sie doch einen äußerst wichtigen Bestandteil des Formens ausmache, bespricht der Redner zunächst die verschiedenen Kernherstellungsverfahren, wobei besonders die neuzeitlichen Kernformmaschinen einer kritischen Betrachtung unterzogen werden. Auch die Anfertigung und Anwendung von Kernbüchsen aus Gips wird eingehend erläutert. Der Vortragende geht dann auf die Materialien ein, die sich vorzugsweise für Kerne eignen, und macht Angaben über die verschiedenen Kernmassen und Zusätze zum Kernsand sowie deren Vorzüge und Nachteile.

Dr.-Ing. Th. Geilenkirchen, Remscheid, machte ausführliche Mitteilungen über Stahlformguß.

Er geht zunächst auf die besonderen Schwierigkeiten, welche die Herstellung von Stahlformguß gegenüber Blockguß macht, ein und teilt die wichtigen Eigenschaften des ersteren in rein chemische und rein physikalische ein, die er folgendermaßen gruppiert.

* Vgl. St. u. E. 1912, 9. Mai, S. 772.

** Vgl. St. u. E. 1913, 27. Febr., S. 363/5.

I. Die chemischen Eigenschaften sind:

1. die chemische Zusammensetzung und zwar:
 - a) die Anwesenheit solcher Elemente in geeigneten Mengen, die bestimmte Eigenschaften im Gefolge haben,
 - b) die Abwesenheit solcher Elemente, welche die Eigenschaften des Stahls beeinträchtigen, wie P, S, Cu, As;
2. die Art und Weise, wie diese einzelnen chemischen Elemente mit dem Eisen verbunden bzw. darin aufgelöst sind,
3. die Freiheit von aufgelösten oder eingeschlossenen Gasen,
4. die Freiheit von Oxyden, also gute Desoxydation,
5. die Vermeidung von Seigerungen.

II. Physikalisch wichtig sind:

1. die gleichmäßige Verteilung der Grundstoffe in der ganzen Masse,
2. die Atomkonzentration, d. h. die Art und Weise, in der die kleinsten Teile zu Kristallen oder Kristallgruppen miteinander vereinigt sind,
3. die Korngröße der Kristalle und damit zusammenhängend das Verhältnis der unerfüllten Räume.

Der Vortragende bemerkt, es sei wünschenswert, auf ein möglichst fein kristallinisches Gefüge hinzuwirken, wobei er die Thallnersche Theorie* erwähnt, ohne näher darauf einzugehen, ob diese Lehre von der Einwirkung der Atomkonzentration tatsächlich richtig ist; er weist dann darauf hin, daß Stahl, der nach Thallners Theorie mit langsam bis zu den höchsten Temperaturen gesteigerter Wärmezufuhr ausgeschmolzen wurde, immer einen wesentlich günstigeren Gefügebau aufwies als solcher, bei dem diese Regel nicht beachtet wurde.

Des weiteren behandelt der Vortragende die Frage, ob der Kohlenstoff in elementarer Form an das Eisen herangeführt wird und sich dann erst mit den Eisenatomen zu Eisenkarbid verbinden muß, oder ob schon im Ausgangsstoff des Stahlschmelzvorgangs das fertige Karbid vorhanden ist; im letzteren Fall würde die Kristallisation unter wesentlich günstigeren Bedingungen erfolgen, als wenn erst noch chemische Arbeit zur Bildung des Eisenkarbids geleistet werden muß. Dann würde infolgedessen eine wesentlich bessere Qualität erzeugt werden können als im ersteren Falle. Dabei erinnert der Vortragende an den Unterschied in den Eigenschaften einer Stahlcharge aus dem Martinofen, je nachdem man beim Herunterfrischen bei dem gewünschten Kohlenstoffgehalt „abfängt“ oder bis zur völligen Weichheit frischt und dann wieder aufkühlt. Es müsse dahin gestrebt werden, dem Stahl den Kohlenstoff möglichst schon in der Form von fertigem Eisenkarbid zuzuführen; wenn das betreffende Verfahren das Ausgehen von Karbid des Roheisens nicht zuläßt, so wird es immer von Vorteil sein, wenn während des Feinprozesses durch irgendwelche chemische Reaktionen der elementare Kohlenstoff in Karbid verwandelt werden kann. Ähnlich liegen die Verhältnisse beim Silizium; es liegt keine Legierung des Eisens mit Silizium, sondern mit Eisensilizid vor. Das Mangan dürfte auch hauptsächlich als Mangankarbid vertreten sein. Auch Phosphor, Schwefel, Arsen, Kupfer treten nicht elementar auf, sondern als Eisenphosphid, Eisensulfid, Arsensulfid und Kupfersulfid, die zwischen den Ferrit- oder Perlitkristallen eingelagert, manchmal auch wie das Eisenphosphid in der Eisengrundmasse aufgelöst sind. Diese Fremdkörperkristalle stören die Kohäsionskraft zwischen Eisen- bzw. Eisenkarbidkristallen und begründen die große Beeinträchtigung des Stahls bei verhältnismäßig geringem Gehalt an Fremdkörpern.

Ähnlich wirken auch die eingeschlossenen Gase und Schlacken. Ersterer bestehen hauptsächlich aus Wasserstoff und Stickstoff, während Kohlenoxyd nur in geringen Mengen auftritt. Der Vortragende gibt nun Mittel an, die Gase auszutreiben, um dann zu zeigen, wie es möglich ist, bei den verschiedenen Stahlerzeugungsverfahren die

Elemente im günstigen Sinne zu beeinflussen, welche auf eine gute Qualität des Stahles hinwirken, wobei er den Kleinkonverter, den Martinofen, den Tiegel und den Elektroofen behandelt.

Er erörtert hierauf die wirtschaftliche Seite und weist darauf hin, daß der Elektroofen die Möglichkeit bietet, einen dem Tiegelstahl gleichwertigen Stahl unter günstigeren Bedingungen zu erzeugen. Bei Anwendung derselben zu Gießzwecken fragt es sich, ob für bestimmte Stahlformgußstücke Qualitätsforderungen gestellt werden, die einerseits im gewöhnlichen Ofen nicht erreicht werden können und andererseits auch entsprechend hohe Preise erzielen; dann ist der Elektroofen vorteilhaft, auch wenn er nicht so billig arbeitet wie z. B. der Martinofen. Andererseits fragt es sich, ob nicht auch für gewöhnliche Qualitäten der erstere ebenso billig arbeiten kann wie der letztere; in diesem Falle wäre dem Elektroofen fraglos der Vorzug zu geben. Bei einem Vergleich der Selbstkosten des einen und anderen Verfahrens errechnet der Vortragende für einen 3-t-Héroult-Ofen 110 *M.*, für einen 10-t-Ofen 104 *M.* Selbstkosten f. d. t. Es wird demnach bei kleinen Anlagen der Elektrostahl nicht teurer als z. B. Martinstahl. Am 1. Mai 1913 waren insgesamt auf der ganzen Erde 42 Héroult-Ofen im Betrieb und 20 im Bau; von den 42 im Betriebe stehenden waren 8 ausschließlich und 5 nicht ausschließlich zur Herstellung von Stahlguß bestimmt.

Zum Schluß geht der Vortragende auf die Erzeugung schmelzbaren Gusses im Elektrostaalofen ein. Die Erfahrung hat gezeigt, daß es ohne jede Schwierigkeit möglich ist, Gußstücke von 2 bis 3 mm Wandstärke im Dauerbetrieb in weicher Flußeisenqualität aus dem Elektroofen zu vergießen. Diese können in wesentlich besserer Qualität und meist auch billiger hergestellt werden als durch das alte Temperverfahren

Ingenieur Hunger, Berlin, hielt einen Vortrag über

Rationelles Schmelzen und Gießen in der Metallgießerei.

Einleitend bemerkt der Vortragende, daß Schmelzen und Gießen in abhängiger Beziehung zueinander stehen. Man müsse daher schon beim Schmelzen danach trachten, die Bedingungen zu schaffen, die das Entstehen eines Gußstücks bestimmter Eigenschaften ermöglichen. Er geht dabei ausführlich auf die Ueberhitzung des flüssigen Metalls, die Vermeidung der Oxydbildungen, die Vermeidung von Spannungen und Gasblasen in den Gußstücken usw. ein, um im Anschluß daran die Frage zu behandeln, welcher Ofen als der am lohnendsten arbeitende anzusprechen sei. Er verwirft alle die Ofen, bei denen die schmelzende Flamme direkt auf das Schmelzgut wirkt, wohingegen solche mit indirekter Feuerung, bei denen die schmelzende Flamme den Tiegel umspült und nicht in Berührung mit dem Schmelzgut kommt, brauchbare Metallgüsse ergeben. Unterschiede in der Qualität des geschmolzenen Materials konnten dabei nicht festgestellt werden, gleichviel ob der Ofen mit Oel oder mit Koks betrieben wurde. Die Vorteile des Oelofens, wie Bequemlichkeit der Bedienung und Sauberkeit in der Arbeit, sind nicht zu verkennen; was aber die wirtschaftliche Seite anbelangt, so sind die modernen Kokswindöfen ihm mindestens gleichwertig.

Der Elektroofen eignet sich nach der Ansicht des Vortragenden besonders zum Kupferschmelzen, hat aber heute auf praktische Verwendbarkeit noch keinen Anspruch, da die Schmelzkosten zu hoch sind (100 kg Metall benötigen zum Schmelzen etwa 30 KW). Zum Schluß wird auf die Wirtschaftlichkeit des Schmelzens mit Spänebriketts im Vergleich zum Einschmelzen von losen Spänen eingegangen, sowie auf die Möglichkeit, durch Briketts die Qualitätseigenschaften des Materials zu erhöhen.

Ingenieur E. A. Schott, Wittenberge, besprach sodann die

Bedeutung des Kohlenstaubes in der Gießerei.

Als Kohlenstaubarten kommen in der Gießerei Stein- und Holzkohlenstaub in Frage. Bei beiden ist

* Vgl. St. u. E. 1910, 3. Aug., S. 1348.

Wert auf ein möglichst feines, gleichmäßiges Material zu legen, zu dessen Erzielung der Vortragende die Wind-sichtung empfiehlt. Zur innigen Mischung des Steinkohlenstaubes mit dem Formmaterial sind am besten selbst-tätige Sandaufbereitungsanlagen zu verwenden. Durch Verbrennen des Steinkohlenstaubs bildet sich Gas, das eine dünne Trennwand zwischen Formsand und heißem Metall erzeugt. Außerdem wird durch das Verbrennen die Gasdurchlässigkeit des Formmaterials gefördert. Aus diesem Grunde empfiehlt sich die Benutzung des Kohlenschlammes der Kohlenwäschen für Gießereizwecke nicht, weil er zu viel Ton enthält.

Holzkohlenstaub wird zum Einstäuben der Modelle benutzt, um das leichtere Löslassen des feuchten Form-materials vom Modell und das leichtere Lösösen des Form-materials vom fertigen Abguß zu bewirken. Da der Holz-

kohlenstaub unter Gasentwicklung verbrannt, wirkt er daneben ähnlich wie der Steinkohlenstaub. Der Vortra-gende empfiehlt besonders in Meilern gewonnene Holz-kohle von Harthölzern, namentlich Erle und Birke, bis-weisen auch Buche. Außerdem findet die Holzkohle in der Gießerei noch in Form von Briketts zu Heizzwecken Verwendung.

U. Lohse, Stettin.

North-East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders.

Die Vereinigung hält ihre Sommer-Versammlung vom 24. bis 27. Juni in Holland ab. Besucht werden die Städte Amsterdam, den Haag und Rotterdam. U. a. ist die Besichtigung einer Reihe von Werken in Amsterdam und Rotterdam vorgesehen.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.*

17. Juni 1913.

Kl. 7b, St 16 507. Bändeisenhaspel mit Vorrichtung zum Andrücken der Wicklungen. Paul Streltsoff und Grigori Serebrjakoff, Zarizyn a. Wolga, Rußland.

Kl. 12c, C 21 956. Dreikammeriger Gasreiniger, bei welchem entweder die mittlere Kammer als Gasintritts-raum dient, während die beiden seitlichen Kammern die Gasabführungen bilden, oder umgekehrt die beiden äußeren Kammern das Gas von außen empfangen und durch die mittlere Kammer abgeben. Jean Hartmann, Bonn a. Rh., Kaufmannstr. 45.

Kl. 12k, B 67 697. Material für die beim Arbeiten mit Wasserstoff oder wasserstoffhaltigen Gasgemischen unter Druck bei erhöhter Temperatur insbesondere zur katalyti-schen Herstellung von Ammoniak bestimmten Apparate. Badische Anilin- & Soda-Fabrik, Ludwigshafen a. Rh.

Kl. 14c, H 52 115. Selbsttätige Regelung von mehr-stufigen Dampfturbinen mit Dampfentnahme aus einer oder mehreren Stufen. Dipl.-Ing. Ernst O. Höhn, Char-lottenburg, Scharrenstr. 31.

Kl. 18a, S 31 292. Verfahren zur Herstellung von Eisen oder Stahl aus Eisenoxyden. William Speirs Simpson und Howard Oviatt, London.

Kl. 18b, H 56 047. Verfahren zum Raffinieren von Eisen und Stahl. Albert Hiorth, Kristiania.

Kl. 18c, H 61 758. Glühofen mit Kühlvorrichtung zum Glühen und Kühlen des Glühgutes in einer von der Außenluft abgeschlossenen Gasatmosphäre; Zus. z. Pat. 257 716. Hermann Hillebrand jr., Werdohl i. W.

Kl. 19a, V 10 649. Schienenstoßverbindung mit einer die Schienenenden beiderseits von unten umfassenden einteiligen Fußblase mit Längskeilen. Franz Hoch, Frankfurt a. M., Eschersheimer Landstr. 26.

Kl. 20i, G 36 581. Zungenverbindung für Eisenbahn-weichen durch Federlaschen. Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein, Akt.-Ges., Osnabrück.

Kl. 24c, P 27 634. Stoßofen für Hochofengasfeuerung; Zus. z. Anm. P. 27 397. Poetter G. m. b. H., Düsseldorf.

Kl. 35b, M 48 423. Lasthebemagnet. Magnet-Werk G. m. b. H., Eisenach, Spezialfabrik für Elektromagnet-Apparate, Eisenach.

Kl. 46c, K 48 608. Offene Brennstoffdüse für Gleich-druck-Rohlmotoren. Theodor Klob, München, Paul Heysesstr. 12.

Kl. 46c, Sch 42 121. Zylinder für Verbrennungskraft-maschinen. Karl Schwarz, Nürnberg, Reichelsdorferstr. 39.

Kl. 46c, Sch 42 122. Zylinder für doppelwirkende Zweitakt-Verbrennungskraftmaschinen. Karl Schwarz, Nürnberg, Reichelsdorferstr. 39.

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

19. Juni 1913.

Kl. 1b, M 48 847. Vorrichtung zur Verhinderung des Austretens von Streulinien mittels eines magnetisch gut leitenden Schutzschirmes an der Abfallseite eines elektro-magnetischen Trommelscheiders mit innerem feststehen-dem Magnetsystem. Magnet-Schultz G. m. b. H., Spezial-fabrik für Elektromagnet-Apparate, Memmingen.

Kl. 14c, A 22 545. Entlastungsvorrichtung für den Achsialdruck von Dampfturbinen. Aktiebolaget Ljung-ströms Ängturbin, Liljeholmen, Schweden.

Kl. 18a, G 38 125. Drehrohfen zum Agglomerieren von Erzen. Gewerkschaft Justine Schottenbach, Hamborn.

Kl. 18c, P 28 346. In Kanal- und Wärmöfen aus- und ein-fahrbare Beschickungsvorrichtung mit relativ zu ein-ander verschiebbaren, übereinander gelagerten Träger-paaren. Dipl.-Ing. Louis Pletsch, Taganrog, Rußland, und Max Olbrich, Ekaterinoslaw, Rußland.

Kl. 21d, K 53 604. Vorrichtung zur Verbesserung des Leistungsfaktors von Asynchronmaschinen durch Vibra-toren. Gisbert Kapp, Birmingham.

Kl. 21d, S 37 286. Drehstrom- oder Wechselstrom-kommutatormotoren mit Reihenschlußverhalten für Be-triebe, die bei starker Zunahme der Belastung ihre Ge-schwindigkeit sehr stark vermindern oder unter Um-ständen auch ganz stehen bleiben sollen. Siemens-Schuckert Werke, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 24a, E 18 068. Feuerungsanlage. Franz Ekl, Bautzen i. Sa., Bleichenstr. 7.

Kl. 24e, H 59 764. Gaserzeuger mit Wanderrost. Fa. Gebr. Hinselmann, Essen-Ruhr.

Kl. 24c, K 53 311. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens zum Betriebe von Gaserzeugern nach Patent 249 686 bei Gaserzeugern mit drehbarem, sich ungefähr nach dem Böschungswinkel kegelig erweiterndem Gas-abgangsstutzen; Zus. z. Pat. 249 686. Heinrich Koppers, Essen-Ruhr, Moltkestr. 29.

Kl. 31a, B 67 652. Durch Oel- oder Gasfeuerung ge-heizter Schmelzofen, der die Metalle und Metallrückstände in zylindrischen, mittels durchbrochenen Bodens mit einem Sammelraum verbundenen Räumen aufnimmt. Anne Bleeker, Wernigerode, Gartenstr. 14.

Kl. 31a, D 26 453. Kippbarer Tiegelschmelzofen, dessen Tiegel an zwei Achsen angelenkt ist. Merrill Davis, Watertown, Jefferson, New York. Priorität aus der An-meldung in den Vereinigten Staaten von Nordamerika vom 1. Sept. 1911 anerkannt.

Kl. 31c, M 49 855. Vorrichtung zum Aufbereiten von Formsand o. dgl. Friedr. Meyer, Elberfeld, Gesundheits-straße 108.

Kl. 46a, C 21 394. Verfahren zur Erhöhung der Temperatur und zur Erleichterung der Zündung schwer siedender Oele bei Einspritzverbrennungskraftmaschinen. Dr. Emil Constam, Zürich, Schweiz.

Kl. 46a, R 34 111. Arbeitsverfahren und Vorrichtung für Viertaktverbrennungskraftmaschinen. Thomas Rigby, Dumfries, Schottland.

Kl. 46c, U 4719. Brennstoffeinspritzvorrichtung für Verbrennungskraftmaschinen mit geteilter Brennstoffzufuhr. Johann Uchanoff, Grjasowez, Rußland.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

17. Juni 1913.

Kl. 7a, Nr. 557 274. Walzwerk mit Hohlwalzen. Louis Müller, Eppstein i. Taunus.

Kl. 7a, Nr. 557 561. Walzenständer für Kaltwalzwerke. Sundwiger Eisenhütte, Maschinenbau-Akt. Ges., Sundwig, Kr. Iserlohn.

Kl. 7b, Nr. 557 145. Glühofen für Feindrähte mit geneigt angeordneten Durchziehröhren. Dipl.-Ing. Adolf Franz, Berlin-Steglitz, Ringstr. 53.

Kl. 13b, Nr. 557 247. Sicherheitsvorrichtung an Vorwärmern. Westfälische Maschinenbau-Industrie Gustav Moll & Cie., A. G., Neubeckum.

Kl. 19a, Nr. 556 729. Metallische Eisenbahnschwelle mit Vorrichtungen zur Befestigung der Schienen. Edmund C. Schmadeka, Grangeville, Idaho, V. St. A.

Kl. 19a, Nr. 556 803. Spreize zum Auseinanderdrücken von Eisenbahnschienen u. dgl. beim Verlegen derselben. A. Timm, Cassel, Wittichstr. 1½.

Kl. 19a, Nr. 557 202. Schienenbefestigung. Frederick James Prosser, Cleveland, Ohio, V. St. A.

Kl. 19a, Nr. 557 525. Hakenschraube mit Hohlkehle. Gewerkschaft Deutscher Kaiser Hamborn, Hamborn-Bruckhausen.

Kl. 19a, Nr. 557 527. Schwellen- und Klemmplatzenschraube. Gewerkschaft Deutscher Kaiser Hamborn, Hamborn-Bruckhausen.

Kl. 19a, Nr. 557 534. Schienenklammerbefestigung. James Patterson, Rockwell, Florida, V. St. A.

Kl. 20i, Nr. 557 486. Schwenkweiche für Hängebahnen aus Walzeisenprofilen. Carl Rein, Hannover, Edenstr. 33.

Kl. 24c, Nr. 557 045. Regenerativflamofen mit schräg laufenden Luftzügen. Hugo Rehmann, Düsseldorf, Rathausufer 22, und Heinrich Bangert, Düsseldorf-Oberkassel, Brend'amourstr. 28.

Kl. 24f, Nr. 557 079. Wanderroststab für Roste mit Unterwind. Walther & Cie., Akt. Ges., Dellbrück, Bez. Cöln.

Kl. 24k, Nr. 557 552. Schutzstein aus feuerbeständigem Material, mit starrer und beweglicher Befestigung an Feuer Türen, insbesondere an Wanderrösterfeuertüren, zum Schutze gegen Verbrennen derselben. Edmund Wüller, Stapp bei Dislnaken, Niederrh.

Kl. 35b, Nr. 557 102. Elektrischer Doppel-Beizlaufkran. Zobel, Neubert & Co., Schmalkalden i. Th.

Kl. 37b, Nr. 557 318. Kombinierte Dachbinderkonstruktion aus Stahlröhren, Schmiedeeisen und Gußeisen. Höntsch & Co., Dresden-Niedersedlitz.

Kl. 42k, Nr. 556 825. Stoßminderer für Manometer. Dreyer, Rosenkranz & Droop, G. m. b. H., Hannover.

Kl. 47d, Nr. 557 188. Spannvorrichtung für Drahtseile. Unruh & Liebig, Abteilung der Peniger Maschinenfabrik & Eisengießerei A. G., Leipzig-Plagwitz.

Kl. 47g, Nr. 557 362. Ventilgehäuse aus Schmiedeeisen. Röhrenwerk Herrenhütte A. Hering, Nürnberg.

Kl. 49e, Nr. 557 312. Vorrichtung zum selbsttätigen Hochklappen des unteren Teiles der heb- und senkbaren Führungen von Friktionshämern, insbesondere für Maschenschlagwerke. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg.

Kl. 49f, Nr. 557 112. Rollenrichtmaschine. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik, Breuer, Schumacher & Co., A. G., Cöln-Kalk.

Oesterreichische Patentanmeldungen.*

15. Juni 1913.

Kl. 1, A 1871/13. Magnetscheider zur magnetischen Aufbereitung mit in der Richtung der Scheidegutbewegung

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

zunehmender Stärke des Magnetfeldes. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk.

Kl. 18 a, A 9698/11. Elektrischer Ofen. Aktiebolaget Elektrometall, Stockholm.

Kl. 18 a, A 2532/12. Verfahren zur Brikettierung von Generatorenstaub in Verbindung mit Gichtstaub, Feinerzen u. dgl. Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, Witkowitz.

Kl. 18 b, A 3607/12. Verfahren zur Verbesserung der Eigenschaften von Flußeisen- u. dgl. Blöcken. Th. Goldschmidt, Akt. Ges., Essen-Ruhr.

Kl. 18 b, A 4892/12. Glühofen mit Kühlkammer. Hermann Hillebrand jun., Werdohl (Westf.).

Kl. 18 b, A 9514/12. Schnelldrehstuhl. Stahlwerk Becker, Akt.-Ges., Willich b. Krefeld.

Kl. 31 a, A 9338/12. Fahrbare Vorrichtung zur Herstellung von Herdformen. Friedr. Feldhoff & Co., G. m. b. H., Wülfrath, Rhld.

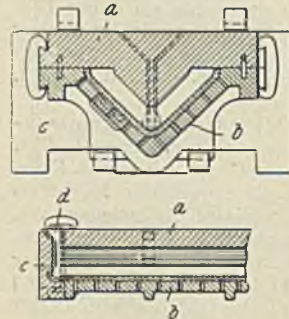
Kl. 80 c, A 9655/12. Verfahren zum Brennen von Magnesit. Magnesit-Industrie Akt.-Ges., Budapest.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Nr. 255 126,

vom 27. Juli 1911. Wilhelm Kurze in Neustadt a. Rübenberge b. Hannover. Metallform mit seitlichen Eingüssen für Blockformlängsteile o. dgl.

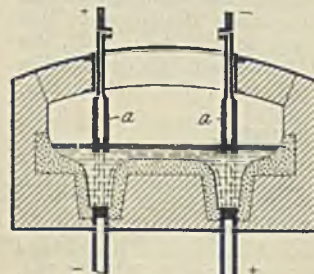
Die Form besteht aus dem Unterkasten a und dem Oberkasten b, die in beliebiger Weise durch Klampen o. dgl. zusammengehalten werden, so wie den an den offenen Enden vorgesezten Verschlussstücken c mit nach der Form zu offenen Ausnehmungen d zur Herstellung der Eingüsse.



Kl. 18 b, Nr. 256 072, vom 27. März 1908. Westdeutsche Thomasphosphat-Werke G. m. b. H. in Berlin. Ofen zum elektrischen Schmelzen und Raffinieren von Metallen, insbesondere von Stahl.

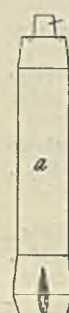
Der Ofen gehört zu jener Art elektrischer Oefen, bei denen sowohl auf der Oberfläche des Schmelzbades

wie auch auf dem übrigen Umfange des Schmelzherdes Elektroden angeordnet sind. Der Erfindung nach tauchen die in bekannter Weise gekühlten, aus dem Bad nicht verunreinigendem Stoff, z. B. aus Metall, bestehenden Oberflächenelektroden a in das Beschickungsgut ein und erstrecken sich über die ganze Breite des Herdes. Sämtliche Oberflächenelektroden sind im Ofenraum selbst untergebracht und durch in der Ofendecke angebrachte Parallelschlitze geführt.



Kl. 7a, Nr. 257 010, vom 16. Januar 1912. Otto Heer in Zürich, Schweiz. Gußblock mit verdicktem Kopf für Schrägwalzung.

Sowohl der verdickte Kopf als auch das hintere Ende des Blockes a sind verjüngt; letztere läuft in einen abgesetzten Zapfen b aus. Es soll hierdurch den Walzen sofort genügendes Material zum Anfassen gegeben und so ein Aufplatzen des Walzgutes beim Beginn des Walzens, und am hinteren Ende außer dem Aufplatzen ein zu schnelles Durchlaufen des Blockes durch die Walzen verhütet werden.



Zeitschriftenschau Nr. 6.*

Allgemeines.

Geschichtliches.

L. Davy: Studie über die Schlacken der alten Rennfeuer im Gebiet von Anjou, der Bretagne und La Mayonne.* Der Verfasser hat in dankenswerter Weise das umfangreiche Material, das einen wertvollen Beitrag zur Geschichte des Eisens in Frankreich bildet, gesammelt und zusammengestellt. [Bull. S. Ind. min. 1913, April, S. 397/460; Mai, S. 551/79.]

Förster: Die heimatische Eisentechnik und das Eisengewerbe vor 100 Jahren. Kurzer Auszug aus einem Vortrag im Ruhrbezirksverein des V. d. I. [Techn. Mitteilungen 1913, 19. April, S. 417/8.]

Zur Geschichte der Stahlerzeugung. [St. u. E. 1913, 22. Mai, S. 869/70.]

Fischer: Die erste Feilmaschine. Reichenbach hat vor 1820 eine Maschine nach Wien geliefert, die dazu diente, die mittels Feilen auszuführende Handarbeit durch Maschinenarbeit zu ersetzen; er nannte sie daher Feilmaschine, welcher Name berechtigter ist als der weniger bezeichnende, von England kommende Name Shapingmaschine (to shape = gestalten). [Z. d. V. d. I. 1913, 12. April, S. 590.]

Die Einführung der Drahtseile im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau. Am 31. Okt. 1834 hat sich der Seilermeister Chr. Erckener in Essen um die Erteilung eines für die preußische Monarchie gültigen Patentes auf die alleinige Anfertigung von Seilen aus Eisendraht, der vorher ausgegüht wurde, beworben. Proben solcher Drahtseile hatte der Erfinder eingeschickt. [Anz. f. d. Draht-Ind. 1913, 10. Jan., S. 4.]

Eine deutsche Drahtseilmaschine von 1838.* Zeichnung und Beschreibung einer Maschine von Opperbeck aus Kierspe, Kreis Altena, Westf. [Anz. f. d. Draht-Ind. 1913, 10. April, S. 136/7.]

Eisenindustrie.

Albert B. Middleton: Heimische Eisen- und Stahlerzeugung in China.* Von dem Rohmaterial, einem schwarzen, magnetischen Eisensande ausgehend, wird die Herstellung von Roheisen in Tiegeln kurz besprochen und dann die Weiterverarbeitung desselben zu Schmiedeeisen und Stahl erörtert. Die Mikrophotographie der Schweißstelle eines chinesischen Rasiermessers läßt die innige Verschweißung von sehr hartem Stahl, der die Schneide bildet, mit weichem Eisen, das den Rücken des Messers bildet, deutlich erkennen. [Ir. Coal Tr. Rev. 1913, 23. Mai, S. 853.]

Wirtschaftliches.

Dr. Jüngst: Der Verbrauch von Steinkohle in Deutschland und seine Gliederung nach Verbrauchergruppen. [Gluckauf 1913, 25. Jan., S. 131/9. — Vgl. St. u. E. 1913, 8. Mai, S. 799/800.]

G. Flachsart: Das Eisenbahnwesen Brasiliens und die deutsche Industrie. [St. u. E. 1913, 22. Mai, S. 881/2.]

Soziale Einrichtungen.

Sozialpolitisches.

Ueber das Wesen des modernen Industriearbeiters. [St. u. E. 1913, 1. Mai, S. 745/7.]

Dr. A. Woltmann und W. Brüggemann: Zur Frage der Arbeitsverhältnisse in der Großeisenindustrie. [St. u. E. 1913, 22. Mai, S. 845/60.]

Schorrig: Soziale Fürsorge und Berufshygiene in der deutschen Montan-Industrie. [Zentralbl. f. Gewerbehygiene 1913, Mai, S. 196/200.]

* Vgl. St. u. E. 1913, 30. Jan., S. 203/14; 27. Febr., S. 269/75; 27. März, S. 531/6; 24. April, S. 696/01; 29. Mai, S. 914/20.

Krankenkassen.

Betriebskrankenkassen. [St. u. E. 1913, 8. Mai, S. 786/7.]

Fachschulwesen.

Thieme: Ueber die Notwendigkeit, in praktischen und gewerblichen Schulen den Gießereiunterricht einzuführen. [Eisen-Zg. 1913, 10. Mai, S. 366/7.]

Brennstoffe.

Allgemeines.

Ed. Donath: Ueber die wirtschaftliche Ausnutzung der natürlichen Brennstoffe in Oesterreich. (Schluß. Vgl. St. u. E. 1913, 24. April, S. 696.) [Oest. Z. f. B. u. H. 1913, 5. April, S. 186/90.]

O. Döbelstein: Ausnutzung minderwertiger Brennstoffe.* [St. u. E. 1913, 22. Mai, S. 864/7.]

Harald Lundén: Verbrennung von Kohlenstoff und Gleichgewicht zwischen Kohlenoxyd und Kohlenstoff. [Svensk Kemisk Tidskrift 1913, 15. März, S. 65/71.]

Torf.

H. Schreiber: Torfgewinnung und Verwertung in Skandinavien. Fortschritte auf diesem Sondergebiet in den Ländern Norwegen, Schweden und Dänemark. [Oest. Moorz. 1913, 15. April, S. 49/54.]

B. F. Haanel: Verwendung von Torf zur Kraft-erzeugung.* [St. u. E. 1913, 15. Mai, S. 831/2.]

Braunkohle.

E. J. Babcock: Untersuchungen zur besseren Ausnutzung nicht backender geringwertiger Lignite. [St. u. E. 1913, 15. Mai, S. 831.]

Steinkohlen.

Die Kohlenlager Oesterreichs. Nach Vorträgen von Dr. W. Petrascheck bearbeitet. [Mont. Rundschau 1913, 16. April, S. 352/6; 1. Mai, S. 403/6.]

Clement: Kohle in Holland. Geschichtliches. Eingehende Beschreibung der einzelnen Becken. Wirtschaftliches. [Ann. Min. F. 1913, Bd. III, Nr. 5, S. 355/420.]

W. Griffith und E. T. Conner: Vorrat der Vereinigten Staaten an Anthrazitkohlen und seine Erhaltung. [St. u. E. 1913, 22. Mai, S. 870.]

Kohlenaufbereitung.

Wilhelm Seltner: Ueber die Kohlenaufbereitung in Trifail.* Sehr eingehende Beschreibung der von der Firma Maschinenbau-Aktiengesellschaft vormals Breitfeld, Danek & Co. in Schlan gelieferten Anlage, die für eine Gesamtleistung von 220 Eisenbahnwagen zu je 10 t berechnet ist. [Oest. Z. f. B. u. H. 1913, 10. Mai, S. 253/6; 17. Mai, S. 267/73; 24. Mai, S. 284/8.]

Koks.

Kokserzeugung nach alten Verfahren.* [Transactions of the Am. Inst. of Min. Eng., Vol. XXXV, p. 470. — Vgl. St. u. E. 1913, 1. Mai, S. 747/9.]

J. R. Campbell: Neutraler Koks. [St. u. E. 1913, 15. Mai, S. 831.]

C. Heck: Die Vorzüge des direkten Ammoniak-Gewinnungsverfahrens gegenüber dem alten indirekten Verfahren.* [St. u. E. 1913, 8. Mai, S. 777/82; 15. Mai, S. 817/22.]

W. E. Hartmann: Kokerei mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse in Amerika. [Ir. Age 1912, 11. Juli, S. 85 ff. — Vgl. St. u. E. 1913, 17. April, S. 650/1.]

M. Eugen Lecocq: Die in den Nebenprodukten-Koksöfen verfügbare Energie.* Eingehende wärme-rechnerische Behandlung dieses Betriebes. [Rev. Mét. 1913, März, S. 400/22.]

N. Skaredow: Zur Frage des Selbstkostenpreises der Koksentschwefelung nach dem Verfahren von N. Skaredow. Das Verfahren besteht im

Löschen des Kokes durch Wasserdampf und Bindung des gebildeten Schwefelwasserstoffes durch Rasenerz; durch eingehende Berechnung sucht der Verfasser nachzuweisen, daß eine Entschwefelungsanlage für sein Verfahren sich mit 94 % verzinst. [J. d. russ. met. Ges. 1913, H. 2, S. 224/8.]

Erdöl.

Die rumänische Petroleum-Industrie 1912. [Allg. österr. Chem.- u. Techn.-Zg. 1913, 1. März, S. 38/9.]

Dieselmotoröle.

Franz Dreseler: Zur Frage der Schweröl-(Teer-, Teeröl-)Ausnutzung in Verbrennungsmotoren.* Die Arbeit verfißt die Vorteile bei der Verwendung von Rohöer, bespricht die heutigen Konstruktionen von Einspritzdüsen für Schweröl und schließt daraus, daß nur ein grundsätzlich neues noch unbekanntes Verfahren den voraussetzungslosen Gebrauch von Teer ermöglichen könnte. [Der Oelmotor 1913, Mai, S. 125/37.]

Dr. Aufhäuser: Die chemischen Grundlagen für die Bearbeitung der Dieselmotortreibmittel. Treiböle sollen keinen freien, d. h. chemisch nicht gebundenen Kohlenstoff enthalten, im weiteren Sinne auch keine kohlenstoffreichen Verbindungen mit nur schwacher Bindung des Kohlenstoffs. [Der Oelmotor 1913, Mai, S. 120/5.]

Erze und Zuschläge.

Eisenerze.

Louis Ganet: Ein Besuch des Eisenerzbezirks von Anjou.* Geschichtliches. Beschreibung der Lagerstätten. Beschaffenheit der Erze. (50 % Fe, 15 % SiO₂, 4 bis 5 % Al₂O₃, 0,8 % P, 2 % Ca O, 0,5 % Mg O, 0,2 % Mn, S = Spuren.) Wirtschaftliches. [Echo des M. 1913, 21. April, S. 466/9; 1. Mai, S. 499/501; 12. Mai, S. 539/42.]

Th. Gathmann: Beitrag zur Kenntnis der Itabirit-Eisenerze in Minas Geraes, Brasilien.* Die Mächtigkeit dieser reichen, oft über 65 % Eisen enthaltenden, leicht zerreiblichen Erze ist sehr wechselnd. Der Vorrat an malmigen, trockenen oder auch schlammförmigen Erzen mit 60 bis 65 % Fe auf den vom Verfasser untersuchten Erzfeldern soll viele Millionen t ausmachen. Der Vorrat an Erzen mit rd. 50 % Fe dürfte ins Ungemessene gehen. [Z. f. pr. Geol. 1913, Mai, S. 234/40.]

Eisen- und Manganerze.

Dr. Béla Horváth: Bericht über die chemische Zusammensetzung ungarischer Eisen- und Manganerze. Mitteilung verschiedener Erz-, Pyrit- und Bauxitanalysen. [Bány. Lap. 1913, 1. Mai, S. 547/9.]

Herbert K. Scott: Ueber einige bulgarische Erzlagerstätten.* Der Verfasser macht u. a. auch einige kurze Angaben über die Eisen- und Manganerzvorkommen des Landes, wobei er sich hinsichtlich der Eisenerze auf das Werk „The Iron ore resources of the World“ stützt. [Bull. Nr. 103 Inst. Min. Met. 1913, 10. April, 19. S.]

Manganerze.

Russische Manganerze. Übersicht über die Entwicklung des russischen Manganerzbergbaus und -handels in den letzten Jahren bis einschließlich 1911. [Techn. Blätter 1913, 5. April, S. 105.]

Erzanreicherung.

Anreicherung von Eisenerze.* Beschreibung der NaB-Aufbereitungsanlage der American-Boston Mining Co. in Diorite, Mich., Ver. St. N.-A. [Eng. Min. J. 1913, 17. Mai, S. 1016/8.]

Werksbeschreibungen.

Bering: Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation. Geschichtliches. Kurze Werksbeschreibung. Erzeugnisse. Wohlfahrtseinrichtungen. [Techn. Mitteilungen 1913, 12. April, S. 393/7; 19. April, S. 419/22.]

Die Adolf-Emil-Hütte.* [St. u. E. 1913, 1. Mai, S. 713/45.]

Die Werke von Caen.* [Rev. Mét. 1913, Febr., S. 352/74. — Vgl. St. u. E. 1913, 8. Mai, S. 783/5.]

Feuerungen.

Entzündungstemperaturen.

Dr. H. Holm: Ueber Entzündungstemperaturen (Zündpunkte) besonders von Brennstoffen. Unter „Zündpunkt“ versteht der Verfasser die Temperatur bei der zuerst Selbstentzündung in Luft bei Atmosphärendruck eintritt. „Flammpunkt“ ist jene Temperatur, bei der zuerst ein Aufflammen des Brennstoffes beim Nähern einer Zündflamme beobachtet wird, und „Brennpunkt“ ist die Temperatur, bei der der Brennstoff nach dem Entzünden durch die Zündflamme weiterbrennt. Diesbezügliche Angaben für eine Anzahl fester, flüssiger und gasförmiger Brennstoffe. [Z. f. angew. Chem. 1913, 9. Mai, S. 273/9.]

Ausnutzung minderwertiger Brennstoffe.

David Moffatt Myers: Die wirtschaftliche Ausnutzung minderwertiger Brennstoffe. Allgemeines. Verwendung von Holzabfällen als Brennmaterial für Dampfkesselfeuerungen. (Wird fortgesetzt.) [Eng. Mag. 1913, April, S. 86/81; Mai, S. 227/40.]

Celfeuerungen.

E. H. Peabody: Oelbrenner mit mechanischer Zerstäubung.* Kurze Beschreibung eines Brenners, bei dem das unter Druck zugeführte Oel ohne Zuhilfenahme von Dampf oder Luft allein durch entsprechende Ausbildung der Düse zerstäubt wird. [Eng. News 1913, 15. Mai, S. 1000/02.]

Flammenlose Feuerungen.

Jean Meunier: Flammenlose oder konvergente Verbrennung der Gase. [St. u. E. 1913, 22. Mai, S. 870.]

Schnabel: Die Anwendung der Oberflächenverbrennung im Gießerei- und Hüttenbetrieb. [St. u. E. 1913, 29. Mai, S. 910.]

Dampfkesselfeuerungen.

Eine neue Kesselfeuerung.* Bei der beschriebenen Kesselfeuerung wird der Brennstoff an beiden oberen Seiten eines V-förmigen Rostes durch je eine Schnecke zugeführt und die Asche durch eine weitere an der tiefsten Stelle der Feuerung liegende Schnecke abgeführt. [Ingenieur 1913, 16. Mai, S. 524.]

Verschlüsse von Schlackenrutschen bei Wasserrohrkesseln.* Angabe mehrerer Konstruktionen, die eine Verletzung des Heizers bei Aufreißen von Wasserrohren u. ä. verhüten. [Z. d. Bayer.-Rev.-V. 1913, 15. Mai, S. 92/3.]

Gaserzeuger.

Paul Cousin: Verbesserungen an Siemens-Generatoren.* Von der Beschreibung und Wirkungsweise der alten Siemensgeneratoren ausgehend, werden zunächst einige Verbesserungen an diesen Gaserzeugern besprochen und im Anschluß daran einige neuere Gaserzeuger beschrieben. [Techn. Mod. 1913, 15. Mai, S. 369/76.]

Gwosdz: Ueber Gaserzeuger für Kraftgas.* Halbjahresbericht über Neuerungen auf dem Gebiete des Gaserzeugerbaues. Besprechung der Generatoren von Allan Stuart Cambridge, Rickie, Meson Gas Power Co., Torfgaserzeuger von Dr. Caro, Kerpely-Hochdruckgenerator, Drehtrostgaserzeuger und Dampfkessel von Marischka. Wanderrostgenerator der Firma Julius Pintsch. Verfahren von Friedrich Matt für Generatorgaserzeugung aus einem Gemisch von staub- und stückförmiger Kohle (D. R. P. 251 238). Sauggaserzeuger für Holzabfälle. [Oel- u. Gasm. 1913, April S. 1/5; Mai, S. 21/4.]

Rauchfrage.

Raymond C. Benner und John O'Conner: Die Rauchplage. Prof. Robert Kennedy Duncan an der Universität Pittsburg sind von einem Stifter 100 000 \$

zur Verfügung gestellt worden zur Erforschung der wissenschaftlichen Grundlagen der Rauchplage und ihrer Bekämpfung. Zur Behandlung kommen: Die Chemie des Rußes, Rauchschaden an Gebäuden, Rauchplage und Klima, Beschädigung der Vegetation durch Ruß, Einfluß des Rauches auf die Gesundheit der Menschen, die Kosten der Rauchfrage, die Rauchfrage als technisches Problem und die gesetzliche Regelung der Rauchfrage. [Rauch u. St. 1913, Mai, S. 213/8.]

Rauchbekämpfung in den Vereinigten Staaten. Auszug aus einer Veröffentlichung des amerikanischen Bergamtes. [Gesundheits-Ing. 1913, 3. Mai, S. 336/8.]

Rauchbekämpfung. Kurzer Auszug aus einem Vortrag von Robert H. Clayton vor dem Zweigverein Manchester der Society of Chemical Industry. [Chem. Trade Journ. 1913, 5. April, S. 362.]

Bericht des Vereins für Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung in Hamburg über seine Tätigkeit im Jahre 1912. [Rauch u. St. 1913, Mai, S. 218/20.]

Dr. O. Kausch: Die seit dem Jahre 1911 in Deutschland patentierten Vorrichtungen zur Bekämpfung des Rauches und Rußes bei stationären Feuerungen.* Zusammenstellung der einschlägigen Patente. [Rauch u. St. 1913, Mai, S. 230/3.]

Elektrische Oefen.

Charles Burton Thwing: Anordnung zur Regelung kleiner elektrischer Oefen. [St. u. E. 1913, 22. Mai, S. 870.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Zentralen.

Verbesserung des Leitungs-faktors. Möglichkeit und wirtschaftliche Vorteile solcher Einrichtungen nach einem Vortrage von Dr. G. Kapp. [Engineer 1913, 2. Mai, S. 473/4.]

Dampfmaschinen.

Die Shuman-Haines-Dampfmaschine.* Die durch die Ausbildung des Sonnenmotors bekannten Erfinder wollen die dazu benutzte Dampfmaschine auch für andere Kraftzwecke, besonders Abdampfverwertung, anwenden. Genug Abweichungen vom Üblichen weist die Maschine freilich auf, ob diese aber betriebstechnisch vorteilhaft sind und inwieweit sie gerade eine Kolbenmaschine zur vorteilhaften Verwertung niedriger Drücke geeignet machen, ist eine andere Frage. Hat auch eine von Fraser und Chalmers, Limited, in Erith bei der Untersuchung durch Professor John Goodman in Leeds gute Ergebnisse aufgewiesen, so ist der angeführte Vergleich mit den Erfindungen von de Laval und Diesel doch recht wenig angebracht. [Engineer 1913, 30. Mai, S. 574/7.]

Dampfturbinen.

H. T. Herr: Entwicklung der Dampfturbine.* [J. Frankl. Inst. 1913, Mai, S. 511/30.]

F. Samuelson: Die Formänderung von Dampfturbinenschauflädern infolge der Zentrifugalkraft.* Versuche über die Ausdehnung der Naben von Dampfturbinenschauflädern und über das Festsitzen der Naben auf den Wellen. Ermittlung der auftretenden Radial- und Tangentialspannungen. Gute Uebereinstimmung der Versuchsergebnisse mit den theoretischen Rechnungen. [Engineering 1913, 9. Mai, S. 621.]

Gasreinigung.

H. Stonewall Jackson: Neuzeitlicher Stand der Reinigung von Hochofen- und anderen Gasen.* Besprechung einiger bekannter Verfahren mit wenigen Zahlenangaben: Zschocke, Bian, Fowler-Medley, Theisenwascher, Theisendesintegrator, und einiger englischer Teerwascher für Steinkohlen. Hochofen. [Proc. Civ. Inst. Eng. 1913, 3. März und 7. April, S. 152/78.]

Gasmaschinen.

Charles C. Sampson: Betriebsgrundlagen für Hochofengasmaschinen.* Gasleitung, Gasreinigung,

Druckregelung, Meßinstrumente. Winke über Betriebs-einzelheiten. Wert dauernder Betriebsaufzeichnungen. Angabe, daß sich schon bei 4,6 % Wasserstoffgehalt des Gases gegenüber 2 % normal Vorzündungen einstellen, läßt auf ungünstiges Arbeiten der Gasmaschinen schließen. [J. Am. S. Mech. Eng. 1913, Mai, S. 765/83.]

Doppeltwirkende Zweitakt-Großgasmaschine. Die von der Reading Iron Company nach Art der Körtling-Ausführung gebaute Maschine besitzt nur eine Ladepumpe für Gas und Luft. Die Steuerung erfolgt durch Schwingscheibe und Hobel. Nähere Angaben über Einzelheiten fehlen jedoch. [Ir. Age 1913, 22. Mai, S. 1224/5.]

Vierzylinder-Premier-Gasmaschine von 1000 PS. Die Maschine hat vier einfachwirkende, nebeneinanderliegende Zylinder mit vor den Zylinderköpfen liegender Steuerwelle. Aufbau nach Art der bekannten Kleinmaschinen, nur ist die Kreuzkopfführung als Spülzylinder ausgebildet, um den Rest der Verbrennungsgase im letzten Viertel des Ausschubhubes herausstreifen zu können. [Engineering 1913, 30. Mai, S. 734/7.]

Oelmaschinen.

F. E. Junge: Der Junkers-Motor.* Bauart, Eigenschaften in betriebs- und wärmetechnischer Beziehung, Kräfteverteilung. [Kraft und Betrieb 1913, 19. März, S. 50/3; 23. April, S. 65/7; 21. Mai, S. 80/3.]

Arbeitsmaschinen.

Kompressoren.

Kompressor mit Kugelventilen.* Die aus vielen kleinen Kugelventilen (Stahlkugeln auf stählerner Ventilplatte) bestehende Ausführung ist konstruktiv sehr geschickt, grundsätzlich aber als reines Gewichtventil nicht nachahmenswert. Interessant ist weiter die Ausbildung eines nur durch Federn angedrückten Zylinderdeckels, um bei dem sehr geringen Spielraum zum Kolben von nur 0,8 mm die Gefahr von Brüchen zu vermeiden. [Engineer 1913, 16. Mai, S. 523.]

Verladeanlagen.

Kohlenentladeanlage der Canadian Pacific in Fort William.* Anwendung von Hulett-Entladern. Beschreibung derselben mit Angabe verschiedener Einzelheiten. [Railway Age Gazette 1913, 30. Mai, S. 1173/6.]

Neue Umladevorrichtung.* [Glückauf 1912, 14. Dez., S. 2025/6. — Vgl. St. u. E. 1913, 1. Mai, S. 749.]

Transportvorrichtung für abgeschnittene Blockenden.* [St. u. E. 1913, 22. Mai, S. 868/9.]

Kransteuerungen.

R. Loder: Elektrische Kransteuerungen.* Ausführungen der Siemens-Schuckertwerke. Einteilung in Schaltungen für Fahr- oder Drehwerke und für Hubwerke für alle Stromarten sowie Behandlung der Leonardschaltung. [E. T. Z. 1913, 15. Mai, S. 557/62.]

Kammerer: Elektrisch gesteuerte Flichkraftbremse.* [Z. d. V. d. I. 1912, 30. Nov., S. 1925/30. — Vgl. St. u. E. 1913, 22. Mai, S. 867/8.]

Drahtseilbahnen.

Rath: Die ober- und unterirdische Seilbahn der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-A.-G. bei Dortmund. Hinweis auf die durch diese Anlage erstrebten Vorteile, Verbindung der Zechen und des Hüttenwerkes der Gesellschaft, Mischung der Kohle zur Verkokung, Anfuhr von Versatzmaterial. Die Kreuzung der Bahnliesen mußte durch unterirdische Führung vermieden werden. Geologische Verhältnisse. Bau des Tunnels im Schildvortriebverfahren. Kurze Kennzeichnung der Seilbahnanlage selbst. [Glückauf 1913, 10. Mai, S. 725/31; 17. Mai, S. 765/72.]

Hängebahnen.

Dr.-Ing. Engelbert Lober: Verwendung und neuere Anordnung der Zweischienenhängebahn.* [St. u. E. 1913, 29. Mai, S. 899/904.]

Neue Hängebahnweichen.* [Ir. Age 1912, 5. Dez., S. 1323. — Vgl. St. u. E. 1913, 8. Mai, S. 786.]

Bagger.

B. Schneider: Der Mammut-Bagger zum pneumatischen Schlammtransport.* Einige Anwendungen des bekannten Verfahrens zur Beseitigung von Schlämmen aus Klärbecken, so für Kohleschlamm auf 13 m über Klärwasserspiegel bei 1200 m Entfernung. [Röhren-Ind. 1913, 1. April, S. 214/9.]

Blechrichtmaschinen.

Heinrich Flender: Berechnung der Walzen bei Blechrichtmaschinen.* [W.-Techn. 1913, 1. Mai, S. 259/62.]

Schleifmaschinen.

Neue Schleifmaschinen. Kurze Mitteilung über eine schwere Schleifmaschine von 50 t Gewicht für Hartgußwalzen. Schleifscheiben-Durchmesser rd. 600 mm, -Breite rd. 200 mm, -Antrieb 40 PS. Erwähnung einer neuen Flächenschleifmaschine. Ausführungen der Norton Grinding Company in Worcester. [Ir. Age 1913, 22. Mai, S. 1225.]

Werkseinrichtungen.**Gebäudekonstruktionen.**

Die Luftschiffhalle im Luftschiffhafen zu Potsdam, ausgeführt von der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G., Werk Gustavsburg.* [Z. d. V. d. I. 1913, 3. Mai, S. 681/7.]

Willy Lesser: Eisen oder Eisenbeton bei Geschäftshausbauten. Nach Ansicht des Verfassers ist bei Geschäftsbauten dem Eisen der Vorzug zu geben; wo es sich um Speicher und Fabrikbauten oder um öffentliche Gebäude handelt, da wird der Eisenbeton die Konkurrenz besiegen. [Deutsche Bauzeitung 1913, 5. April, S. 254.]

W. Franz: Die Gebäudeformen der Fabrik. Flachbauten. [W.-Techn. 1913, 1. Mai, S. 287/9.]

Ein neues Lagerhaus für Eisenerzeugnisse in Chicago.* Einrichtung eines großen Händlerlagers. [Ir. Tr. Rev. 1913, 24. April, S. 978/80.]

Newyorker Stahlhäger.* Einrichtung eines Lagerhauses für hochwertige Stahlmaterialien in der Geschäftsstadt. [Ir. Tr. Rev. 1913, 1. Mai, S. 1022/4.]

Schornsteine.

Harold Cane: Festigkeit von gemauerten Schornsteinen.* Nachweis, daß bisherige Vorschriften ungenügend. Höchster Winddruck müßte festgelegt werden. Forderung des Fehlens von Zugspannungen und Einhaltens bestimmter zulässiger Druckspannungen. [Ir. Coal Tr. Rev. 1913, 16. Mai, S. 817.]

Gasfernversorgung.

P. Schnorrenberg: Gasfernversorgung.* Erörterung der Fragen: Wie haben sich die bisher bestehenden Gasfernversorgungen bewährt? und Welche Eigenschaften hat das Kokereigas beim Dauerbezuge und zu den verschiedenen Jahreszeiten? [J. f. Gasbel. 1913, 17. Mai, S. 464/7.]

Roheisenerzeugung.**Hochofenbau.**

A. Stepanow: Der Jermolowsker Hochofen.* Angaben über Beobachtungen am Jermolowsker Hochofen (Slatoust), die Anhalte für wünschenswerte Änderungen im Betriebe der Holzkohlenhöfen bieten. [J. d. russ. met. Ges. 1913, H. 2, S. 151/62.]

Hochofenprozeß.

L. Blum: Ueber die Oxydation des Schwefelgehaltes der Hochofenschlacke. Zu der Schäferschen Feststellung (vgl. Ferrum 1913, 8. Febr., S. 129/36 und St. u. E. 1913, 9. Jan., S. 68/9) der Oxydierbarkeit des Sulfidschwefels der Hochofenschlacke bei Gegenwart von Feuchtigkeit und Kohlensäure berichtet der Verfasser, daß es ihm gelungen sei, den Nachweis zu erbringen, daß die Oxydation des Ca S zum Ca SO₄ über das Ca S₂ O₃ gehe. Im Falle dieser Feststellung handelte

es sich um Oxydation unter atmosphärischem Einfluß auf der Schlackenhalde bei trockenem Wetter. [Ferrum 1913, 8. Mai, S. 225/6.]

Dr.-Ing. v. Ehrenwerth: Ersparnisse durch Verwendung von Trockenwind.* [St. u. E. 1913, 15. Mai, S. 832.]

Hochofenbetrieb.

A. Awramenko: Kurze Uebersicht der Entwicklung der Roheisenerzeugung in den Hochofen des Satkinsker Werkes. Schilderung der Arbeit sowie der im Laufe der Jahre vorgenommenen baulichen Änderungen an zwei Holzkohlenhöfen zu Satkinsk (Ural). [J. d. russ. met. Ges. 1913, H. 2, S. 207/23.]

Winderhitzung.

W. Kutschewski: Zur Frage der Berechnung der Cowper-Winderhitzer.* Ein Versuch, die vorteilhaftesten Abmessungen der Winderhitzer zu berechnen, und Hinweise auf einzuhaltende Arbeitsbedingungen. [J. d. russ. met. Ges. 1913, H. 2, S. 196/206.]

Gießerei.**Anlage und Betrieb.**

Gießereigrundfläche und Ausbringen.* Eine Studie über den Raumbedarf von Stück-, Werkzeugmaschinen-, Stahl- und Tempergießereien. [Foundry 1913, Mai, S. 201/4.]

C. Biegler: Mißstände bei der Errichtung von Gießereien. Verfasser weist auf die dringende Notwendigkeit hin, bei Gießereibauten den Entwurf und die Ausführung des Bauwerks nicht allein durch den Gießereibetriebsleiter und einen beliebigen Bauunternehmer entscheiden zu lassen, sondern auch einen Sachverständigen mit Sondererfahrung auf dem Gebiete des Gießereibaues hinzuzuziehen. [Eisen-Zg. 1913, 10. Mai, S. 363/4.]

Eine Mustergießerei für landwirtschaftliche Maschinen.* Eingehende Beschreibung der neuen Graugießerei der Emerson-Brantingham-Co. in Rockford, Ill. Grundrisse, Aufrisse, Einblicke, Einzelheiten. [Foundry 1913, Mai, S. 176/82.]

Ad. Vieth: Formereihilfsmaschinen.* Sandtrockenöfen: Trockenkammern, flache Darren, Drehrohröfen, stehende Trockenöfen. [Pr. Masch.-Konstr. 1913, 2. Mai, S. 60/2.]

Gießerei mit ununterbrochenem Betrieb.* [Ir. Age 1913, 2. Jan., S. 52/61. — Vgl. St. u. E. 1913, 29. Mai, S. 904/8.]

Modelle.

J. R. Moorhouse: Herstellung eines Hosenrohrmodells.* Holzernes Kernmodell wird in Gips abgossen und auf den Gipsabguß die Wandstärke mittels feuchter Lederstreifen aufgezogen. [Foundry Tr. J. 1913, Mai, S. 283.]

Formerei.

Sidney G. Smith: Formereieines vollen Zylinderkopfes.* Lehmlehnarbeit. Allgemeine Arbeitsanordnung, Herstellung, Zusammensetzung und Verankerung der einzelnen Teile der Form. [Foundry Tr. J. 1913, Mai, S. 277/9.]

Ein neues Verfahren für Formerei von Feuerböpfen für Zentralheizungen. Eiserner geteilte Kernbüchse, grüne Kerne ohne Eisen, auf Formplatte dauernd festgeschraubtes Modell. [Foundry 1913, Mai, S. 205/6.]

Eine rationelle Herstellung größerer Eisenguß-Massenartikel.* Anwendung von Modellplatten an Beispielen erläutert. [Eisen-Zg. 1913, 10. Mai, S. 360/1; 17. Mai, S. 395/6.]

Josef Horner: Einfachste Verfahren für Herstellung von Gießereiwerkzeugen. II.* Vorkehrungen zum Formen und Gießen von Formkasten. Fortsetzung: Formerei von Abzieh- und Kernplatten; Kerneisen aus Schmied- und Gußeisen. [Foundry 1913, Mai, S. 199/200.]

J. Mehrrens: Brauchbarkeit bleibender Gießformen, in der Eisen- und Metallgießerei. [St. u. E. 1913, 29. Mai, S. 910.]

Hans Rolle: Ueber Betriebsergebnisse mit Dauerformen. [St. u. E. 1913, 29. Mai, S. 896/9.]

Formmaschinen.

Durchzugformmaschinen* des Kgl. Württembergischen Hüttenwerks Wasseralfingen für Rippenheizkörper. [Pr. Masch.-Konstr. 1913, 2. Mai, S. 57/8.]

U. Lohse: Elektrische Formmaschinen. [St. u. E. 1913, 29. Mai, S. 910/1.]

Schmelzen.

Kippbarer Vorherd für Schmelzöfen.* Einlauf des Eisens und Eingußöffnung für flüssigen Zusatz mit Schauloch in den hohlen Lagerzapfen. Gießschнауze seitlich, Einwurfsöffnung oben. [Met.-Techn. 1913, 31. Mai, S. 181.]

K. Gerdsejewski: Material- und Wärmehaushalt des Gießereikupolofens. Verfasser berechnet für Kupolöfen einen Wärmewirkungsgrad von etwa 70%. [J. d. russ. met. Ges. 1913, H. 2, S. 163/84.]

H. Kloss: Bau und Betrieb von Kupolöfen.* Begichtung. Windzuführung. Ofenbau. Ofenmaterial. Kaam Neues. [Feuerungstechnik 1913, 15. Mai, S. 282/6.]

Grauguß.

Normalien für Gußofenteile. Es wird an die bei einzelnen Fabrikanten scheinbar vergessenen Normalien des Verbandes deutscher Eisenwarenhändler erinnert. [Mitteilungen des Vereins deutscher Eisengießereien 1913, Mai, S. 51/2.]

Das Auftreten von Spannungen in Gußstücken.* Erklärung der Ursachen der zum Verziehen oder Reißen führenden Spannungen an einigen Beispielen: Platte, Fenster, Riemscheibe, Schwungrad, Fundamentplatte. [Eisen-Zg. 1913, 10. Mai, S. 359/60.]

H. J. Coe: Einfluß der Metalloide auf die Eigenschaften von Gußeisen. [St. u. E. 1913, 29. Mai, S. 911.]

Stahlformguß.

Edwin F. Cone: Stahlformguß aus dem elektrischen Ofen.* Der elektrische Raffinierofen der Treadwell Engineering Co., Easton, Pa. Betrieb. Erzeugnis. Vergleiche an Hand von Analysen, Festigkeitsprüfungen, Wirkung von Raffinationszusätzen. Dichtigkeit. [Ir. Age 1913, 29. Mai, S. 1280/3.]

H. Souther: Ueber Stahlguß.* Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung der verschiedenen, als Stahlguß angesprochenen Materialien (Stahlguß, Semi-steel, schmiedbarer Guß usw.); anderweitige Erzeugnisse, welche für gewisse Zwecke gleichwertigen Ersatz bieten. [Ir. Age 1913, 22. Mai, S. 1234/5.]

E. F. Cone: Das Glühen von Stahlformguß.* Einfluß des Glühens auf das Gefüge und die physikalischen Eigenschaften von Kohlenstoff-, Nickel- und Vanadin-stahlguß; langsames und schnelles Abkühlen, Glüh-temperaturen, Glühöfen. [Ir. Age 1913, 1. Mai, S. 1049/54.]

Dr.-Ing. P. Oberhoffer: Die Bedeutung des Glühens von Stahlformguß.* [St. u. E. 1913, 29. Mai, S. 891/6.]

John Howe Hall: Manganstahlguß.* Weitere interessante Charakteristika und Beispiele der Verwendung von Manganstahlguß (s. St. u. E. 1913, 27. Febr., S. 374). Wärmebehandlung; Anordnungen für die Bearbeitung großer Stücke. [Ir. Age 1913, 20. März, S. 712/3.]

Frederic C. Weber: Hartguß-Eisenbahnräder. [Met. Chem. Eng. 1913, Febr., S. 92/4. — Vgl. St. u. E. 1913, 29. Mai, S. 908.]

Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

Siemens-Martin-Verfahren.

Herbert F. Miller: Eine neue Bauart von Wärmespeichern.* Neue Bauart der Kammern und des Gitterwerks, um ein Verschlacken durch Flugstaub möglichst zu vermeiden. [Ir. Age 1913, 24. April, S. 993/4.]

Zementieren.

Das Einsetzen oder Zementieren von Maschinenteilen.* Wiedergabe von im Betriebe bewährten Verfahren. [W.-Techn. 1913, 15. Mai, S. 310/2.]

Flußbeisen.

s. a. Pyrometer (Betriebsüberwachung).

W. Heiko: Die Entschwefelung des Eisens, ihre Gesetze und deren Anwendung.* [St. u. E. 1913, 8. Mai, S. 765/9; 15. Mai, S. 811/7.]

Albert E. Greene: Entfernung des Phosphors durch elektrische Erhitzung. [Ir. Tr. Rev. 1912, 14. Nov., S. 927/31. — Vgl. St. u. E. 1913, 1. Mai, S. 751.]

Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

Walzdruck.

A. Rodsowitsch-Belowitsch: Ueber den spezifischen Druck des Metalles auf die Walzen beim Walzvorgang. Theoretische Betrachtungen über den Walzvorgang. [J. d. russ. met. Ges. 1913, H. 2, S. 111/26.]

Umkehrwalzwerk.

Andrew Lamberton: Duo-Umkehrwalzwerk mit in einer Richtung durchlaufendem elektrischem Antriebsmotor.* [St. u. E. 1913, 22. Mai, S. 871/3.]

Versuche an dem elektrisch angetriebenen Blockwalzwerk der Julenhütte, Oberschlesien.* [El.-Kraftbetr. u. B. 1912, 14. Juni, S. 341/50. — Vgl. St. u. E. 1913, 15. Mai, S. 825/8.]

W. Schömburg: Zum Kraftverbrauch von Umkehrblockwalzwerken. [St. u. E. 1913, 15. Mai, S. 828.]

Panzerplattenstraße.

Panzerplattenwalzwerk der Beardmore-Werke in Glasgow.* Die von Messrs. Davy Brothers, Limited, Park Iron Works in Sheffield, gebaute Straße hat Walzen aus Nickelstahl von 1245 mm Durchmesser und 4572 mm Ballenlänge. Die Hilfseinrichtungen sind für Blöcke bis 100 t Gewicht berechnet. Die Blöcke werden auf einer 12 000-t-Pressen vorgeschmiedet und in zwei Gasöfen mit ausfahrbaren Herden erwärmt. [Engineering 1913, 30. Mai, S. 740.]

Weißblechwalzwerke.

Jos. Diether: Neuerungen bei Weißblechwalzwerken. [St. u. E. 1913, 8. Mai, S. 775/5.]

Walzwerkszubehör.

Kuppelmuffenhalter.* [St. u. E. 1913, 1. Mai S. 749.]

H. Illies: Ueber amerikanische Rollgänge mit Gliederketten.* [St. u. E. 1913, 15. Mai, S. 823/5.]

Nietungen.

G. Hilliger: Schucherscher Nietkontrollier.* Beschreibung der Betriebsvorteile und der Konstruktion eines Meßinstrumentes, das Druck und Zeit der Nietungen aufzeichnet und gleichzeitig auf einem Zifferblatt für den Arbeiter die Zeit der Nietung nach Erreichen eines festgesetzten Nietdruckes angibt. [Z. f. Dampf- u. M. 1913, 30. Mai, S. 263/5.]

Härten.

Einsatzhärtung auf den Cambria-Werken im Johnstown, Pa.* Kurze Mitteilungen von Bosler unter Beigabe einiger Offenskizzen. [Ir. Age 1913, 17. April, S. 943.]

W. Gärtner: Salzbadhärteöfen mit Oelfeuerung. Beschreibung einer Ausführung der deutschen Oelfeuerungswerke Carl Schmidt in Heilbronn a. N. [Z. f. pr. Masch.-B. 1913, 7. Mai, S. 588.]

Rob. R. Abbott: Wirksamkeit verschiedener Härtungsmittel des Handels.* [Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1912, Dez., S. 1407. — Vgl. St. u. E. 1913, 1. Mai, S. 751/2.]

Schleifen.

Schleifen und Riffeln von Hartgußwalzen.* Das Schleifen; das Riffeln mit 1 bis 2, mit 4 bis 8 Messern; harte Stellen; Herstellung und Berechnung der Riffelmesser. [Met.-Techn. 1913, 31. Mai, S. 178/80.]

Kriegsmaterial.

E. G. Grace: Herstellung von Kriegsmaterial auf den South-Bethlehem-Werken. [Ir. Age 1912,

31. Okt., S. 1032/4. — Vgl. St. u. E. 1913, 15. Mai, S. 829/30.]

Eigenschaften des Eisens.

Ausdehnung.

Dr. A. Wornor: Thermische Ausdehnung fester Körper bei höheren Temperaturen.* Beschreibung eines Apparates zur Messung der Wärmeausdehnung von Metallstäben mit Hilfe des Spiegelablesungsverfahrens. Wiedergabe der Wärmeausdehnungszahl von Nickelstahl-sorten von 5 bis 33 % Nickel bei 0 bis 300° C. Stäbe aus Kesselblech mit ausgeprägter Seigerungszone zeigten in der Randzone eine etwas größere Wärmeausdehnung als in der Kernzone. [Z. f. Dampfk. u. M. 1913, 9. Mai, S. 227/30.]

Rosten.

Wm. H. Walker: Die Korrosion von Eisen und Stahl. Die elektrolytische Theorie des Rostens gilt zwar als die Grundlage, sie erklärt aber auch noch nicht alles. Verfasser verweist auf die Unterschiede, welche die mechanische Behandlung (Walzen) hervorbringt; weiter zeigt er an dem Beispiel der 98 Jahre alten Kettenbrücke von Newburyport, Mass., daß die Inhomogenität des Materials durchaus nicht immer die der Theorie entsprechende verderbliche Rolle spielt. Außerdem widersteht reines Eisen dem Rosten durchaus nicht besser wie Eisen, welches Kupfer oder Nickel enthält. Namentlich für Kupfer wird ein Beleg aus der Praxis erbracht. Basische Farben und Chromate müßten theoretisch Eisen schützen, Graphit und Ruß das Rosten beschleunigen. Für praktische Zwecke sollte man deshalb die untersten Farbschichten mit basischen Farben versehen und auf diese, der Wetterbeständigkeit wegen, Ruß- oder Graphitfarben auftragen. [Ir. Age 1913, 15. Mai, S. 1205.]

Haldane Gee: Elektrolytische Methoden zur Verhinderung des Rostens. Hierfür gibt es zwei Methoden: 1. Ueberziehen mit einem elektro-positiveren Metalle, 2. Benutzung des Eisens als Kathode unter Verwendung einer äußeren Stromquelle. [Met. Chem. Eng. 1913, Mai, S. 289.]

J. Newton Friend, Walter West und J. Lloyd Bentley: Korrodierbarkeit von Nickel, Chrom- und Nickelchromstählen. [St. u. E. 1913, 8. Mai, S. 788/9.]

J. Newton Friend und C. W. Marshall: Einfluß des Siliziums auf den Rost- und Säureangriff des Gußeisens. [St. u. E. 1913, 29. Mai, S. 911.]

George C. und Melville C. Whipple: Walzsinter als Ursache der örtlichen Rostbildung bei Flußeisenröhren.* [St. u. E. 1913, 22. Mai, S. 871.]

Metalle und Legierungen.

Ferrosilizium.

Die Verpackung von Ferrosilizium. [St. u. E. 1913, 29. Mai, S. 908.]

Betriebsüberwachung.

Verwaltungsstatistik.

Gösta Odelberg: Oekonomische und technische Verwaltungsstatistik in schwedischen Eisenwerken. Allgemeines. Roheisenerzeugung, Lancashire- und Bessemerverfahren. Martinprozeß. Walzwerk. [Tek. T. 1913, 23. April, S. 52/5.]

Löhnung.

Lohnprämien in der Gußputzerei. Bericht über verminderte Selbstkosten und vermehrtes Ausbringen infolge eines Löhnungssystems, das Zeitersparnisse mit Prämien belohnt. [Foundry 1913, Mai, S. 182/3.]

Normalien a. auch Grauguß (Gießerei).

Adolf Santz: Die Ausnutzung der Normalisierung zur Verminderung der Zeichenarbeit im Konstruktionsbureau.* [W.-Techn. 1913, 15. Mai, S. 299/304.]

Toleranzlehren.

Urteile aus amerikanischen Fabriken über Toleranzlehren. [Z. f. pr. Masch.-B. 1913, 21. Mai, S. 650/4.]

Pyrometer.

Johannes Rautenkranz: Wert der Temperaturmessung bei der Bearbeitung des Stahles unter besonderer Berücksichtigung der Qualitätsstähle.* Bedeutung einer richtigen Wärmebehandlung. Besprechung der sogenannten thermo-elektrischen und elektro-optischen Verfahren zur Temperaturbestimmung. Die Temperaturmeßapparate in den Glühereien sollen immer so eingerichtet sein, daß sie die Temperaturwerte kurvenmäßig registrieren. [Z. f. Werkz. 1913, 15. Febr., S. 198/201; 5. März, S. 231/5.]

Ein neues Pyrometer für geschmolzene Metalle.* Beschreibung eines verbesserten, thermo-elektrischen, von der Crown Instrument Company, Philadelphia, auf den Markt gebrachten Pyrometers zum Messen der Temperatur von geschmolzenen Metallen. [Ir. Age 1913, 1. Mai, S. 1064; Met. Chem. Eng. 1913, Mai, S. 299.]

Druckmesser.

H. Obel: Ueberwachung des Ofenbetriebes.* Der Verfasser weist darauf hin, daß die vollkommene Ueberwachung bei Gasringöfen durch Anwendung des Obel-Zugmessers und Obel-Zug- und Druckmessers möglich ist. [Tonind.-Zg. 1913, 3. April, S. 521/2.]

Immo Glenck: Selbsttätige Gasregelung in Hüttenbetrieben.* [St. u. E. 1913, 8. Mai, S. 769/76.]

Geschwindigkeitsmesser.

David Robertson: Das Stroboskop für Geschwindigkeitsmessungen und andere Untersuchungen.* Konstruktion der elektrisch erregten Stimmgabel und des Geschwindigkeitsantriebes der Schlitzscheibe. Versuchsergebnisse. Anwendungsgebiete. Literaturzusammenstellung. [Transactions of the Institution of Engineers and Shipbuilders in Scotland 1913, 18. März, S. 37/82.]

Feuerungstechnische Messungen.

a. a. Gase (Chemische Prüfung).

Der Wert gasanalytischer Messungen für den Feuerungsbetrieb. Auszug aus einem Vortrag von Oberingenieur Nies im Hamburger Bezirksverein des Vereins deutscher Chemiker. Ueberblick über die Entwicklung der gasanalytischen Apparate. Ausgestaltung und Verwertung der Gasanalyse im allgemeinen. Anwendung der Gasanalyse auf den Betrieb von Gaserzeugern im besonderen. [Rauch u. St. 1913, April, S. 186/7.]

O. Binder: Wärmestudien. [Z. f. Dampfk. u. M. 1913, 21. März, S. 137/40.]

v. Jüptner: Versuchsweise und rechnerische Bestimmung der Brennwerte. (Forts. folgt.) [Feuerungstechnik 1913, 1. Jan., S. 120/4; 15. Jan., S. 140/4.]

Schmierung.

L. Ubbelohde: Kombinierte Oel- und Graphitschmierung. (Vgl. St. u. E. 1912, 10. Okt., S. 1695/7.) Vorteile des künstlichen Graphits für diese Zwecke. [Petroleum 1913, 7. Mai, S. 965/6.]

Dampfmaschinen.

Eine bemerkenswerte Betriebsstörung einer Dampfmaschine mit Ventilsteuerung. Regelmäßige Betriebsmaschinenrevisionen. Durch Lösung einer Klemmverbindung hatte sich die Auslaßsteuerung verstellt. Durch rechtzeitige Indizierung wurde der Fehler entdeckt und schwerer Schaden verhütet. [Soz.-Techn. 1913, 15. Mai, S. 190/1.]

Dampfausfluß.

Unterkühlter Dampf.* Kritische Besprechung der Arbeit von Stodola (vgl. St. u. E. 1913, 29. Mai, S. 919) und wesentlich höhere Bewertung der durch Unterkühlung entstehenden Verluste. Zurückführung des verschiedenen Wirkungsgrades von überhitztem und gesättigtem Dampf auf derartige Ursachen. [Engineering 1913, 16. Mai, S. 673/4.]

Einzeluntersuchungen.

Leinweber: Rechnerische Bestimmung des Ortes eines Dichtungsfehlers am barometrischen Abfallrohr einer Kondensation. Mitteilung, wie aus dem erreichten Vakuum die entsprechende Höhe des zugehörigen Abfallrohres berechnet, der so berechnete Punkt durch Nivellieren bestimmt und die Undichtigkeit tatsächlich an der berechneten Stelle gefunden wurde. [Prometheus 1913, 17. Mai, S. 526/8.]

Rudolf Slaby: Ein einfaches Verfahren zur Bildung von Differentialkurven.* Nachweis, daß die durch Verschiebung der ursprünglichen Kurve erhaltene Differenzkurve unter Beobachtung einfacher Regeln der Differentialkurve entspricht. [Z. d. V. d. I. 1913, 24. Mai, S. 821/2.]

Mechanische Materialprüfung.

Prüfungsanstalten.

Viktor Luftschitz: Einrichtungen englischer und amerikanischer Materialprüfungsanstalten.* Dauerversuchsmaschinen für Biegungs-, Verdrehungs- und Schlagbeanspruchung. Stehende und liegende Einhebelmaschinen von Bukton & Co. Bauarten der Prüfungsmaschinen von Emery, Olsen und Richlé Brothers. Einrichtung der Prüfungslaboratorien von Hochschulen, einer großen Automobilfabrik, der Pennsylvania Railroad Co. und der staatlichen Anstalten in Washington und Pittsburg. Verschiedene Bauarten von Dauerversuchsmaschinen und Universalmaschinen. Aufsatz enthält zahlreiche Abbildungen, jedoch weniger Einzelheiten. [Z. d. Oest. I. u. A. 1913, 25. April, S. 257/62, und 2. Mai, S. 273/7.]

Prüfungsmaschinen.

Dr. Max Kurrein: Der gegenwärtige Stand des Materialprüfmaschinenbaues.* Maschinen zur Prüfung von Zement, Beton, Steinen und Holz auf Zug, Druck, Biegung und Knickung. (Fortsetzung folgt.) [Eisenbau 1913, Maiheft, 174/83.]

Lieferbedingungen.

Streckgrenze für Betonrunden. [St. u. E. 1913, 29. Mai, S. 886/7.]

Léon Kugener: Ueber die Aufnahme der Streckgrenze in die Abnahmebedingungen verschiedener Eisen- und Stahlerzeugnisse. [St. u. E. 1913, 29. Mai, S. 887/9.]

Kerbschlagprobe.

Mitteilungen über die Unsicherheit der Beurteilung des Materials nach den Ergebnissen der Kerbschlagproben.* Hinweis auf die Versuche von Baumann (vgl. St. u. E. 1912, 26. Sept., S. 1633), nach denen die als Norm festgesetzte Breite der Kerbschlagproben von 30 mm infolge der Hinderung der Quersammenziehung des Materials leicht zu falschen Versuchsergebnissen führt und die Anwendung schmalerer Kerbschlagproben empfohlen wird. [Z. f. Dampfkr. u. M. 1913, 16. Mai, S. 241/3.]

F. Rogers: Die Widerstandsfähigkeit von Stahl gegen Schläge.* Bericht über den heutigen Stand in Anwendung und Bewertung der Kerbschlagprobe insbesondere auch nach den Arbeiten von Ehrenberger (vgl. St. u. E. 1907, 11. Dez., S. 1797/1809; 18. Dez., S. 1833/9.). Die Diskussion behandelt in erster Linie den Einfluß der angewandten Kerbform. [J. W. of Sc. 1912, November, S. 24/55.]

Knickversuche.

H. Rudloff: Knickversuche mit einer Strobe des eingestürzten Hamburger Gasbehälters.* Ergebnisse der Knickversuche an drei Druckstroben von 3,29 m Länge, die aus je zwei U-Eisen N.P. 16 und je zwei Paar Bindeblechen bestanden. Eine geringe Exzentrizität verkleinerte die Knicklast wesentlich. Vergleich der Versuchsergebnisse mit den Formeln von Euler,

Tetmajer, Krohn, Müller-Breslau und Vierendeel. Nur die Formel von Müller-Breslau ergab mit den Versuchen gut übereinstimmende Werte. [Z. d. V. d. I. 1913, 19. April, S. 615/20.]

Dampfkesselmaterial.

E. Heyn und O. Bauer: Untersuchung eines explodierten Dampfasses.* Dampfpaß aus Flußeisen mit Gußeisenfutter für Drücke bis zu 18 at. Das Blech zeigte bei der Zerreiß- und Biegeprobe normale Werte. Es hatte eine stark ausgeprägte Seigerungszone. Ueberhitzung war nicht nachweisbar. Kerbschlagversuche zeigten, daß das Material im Einlieferungszustand sehr spröde war. Ausglühen verminderte die Sprödigkeit. Die Sprödigkeit war demnach nicht, dem Material eigenförmlich, sondern erst durch irgendeine Behandlung des Materials hervorgerufen. Als solche werden Beanspruchung und dadurch bedingte Formänderungen des Materials in der Blauwärmtemperatur vermutet. [Mitt. Materialpr.-Amt 1913, Heft 2, S. 92/116.]

Dr.-Ing. E. Daiber: Die Biegungsspannungen in überlappten Kesselriemnähten.* [Z. d. V. d. I. 1913, 15. März, S. 401/7. — Vgl. St. u. E. 1913, 15. Mai, S. 828/9.]

Radmaterial.

Die Zunahme der Brüche der Räder von Eisenbahnfahrzeugen. Auf Grund elfjähriger Statistik wird nachgewiesen, daß die Brüche von Rädern und Radreifen die überwiegende Ursache der Zugentgleisungen bilden. [Ir. Age 1913, 6. März, S. 588/9.]

Werkzeugstahl.

Werkzeugstähle für die Marine der Vereinigten Staaten. Untersuchung von Stählen für Drehmeißel, Fräser, Proßluftwerkzeuge u. a. Aufstellung einer Wertziffer, Schnittdauer dividiert durch Anschaffungspreis. (Vgl. St. u. E. 1913, 5. Juni, S. 929/39.) [Ir. Age 1913, 3. April, S. 839/41.]

Metallographie.

Allgemeines.

F. Robin: Die Veränderung der Metalle durch Erhitzung nach örtlicher Deformation.* In einem gleichmäßig kaltgehärteten Metall entwickeln sich bei nachfolgendem Ausglühen grobe Kristallkörner, deren Abmessungen abhängig von der Glühtemperatur und der Glühdauer sind. Bei einem örtlich kaltgehärteten Metall ist die Erscheinung noch deutlicher: die Kornvergrößerung tritt in diesem Falle viel stärker auf; sie geht von der deformierten Zone aus und verläuft ziemlich weit in das Material hinein. Beobachtung dieser Erscheinung beim Abschneiden, Lochen und Anstampeln von Blechen. [Mém. S. Ing. civ. 1913, Jan., S. 64/74.]

J. Feschtschenko-Tschopowski: Zeilenartige Struktur in Eisen- und Stahlerzeugnissen. Wenn die Zeilenstruktur durch mechanische Einflüsse entstanden ist, so kann sie durch Ausglühen behoben werden; ist sie durch Schlackeneinschlüsse hervorgerufen, so ist das Ausglühen erfolglos. [J. d. russ. met. Ges. 1913, H. 2, S. 140/50.]

H. C. H. Carpenter: Die kritischen Punkte von reinem Eisen mit besonderer Berücksichtigung des Punktes A_2 . [St. u. E. 1913, 8. Mai, S. 790.]

Sonderuntersuchungen.

F. A. Mitchell: Wärmebehandlung von Chrom-Vanadium-Stahl.* Nähere Angaben über Durchführung und Ergebnisse der Wärmebehandlung von Chrom-Vanadium-Stahl verschiedener Härte und Verwendungszwecke. Analysen, Wärmebehandlungstemperaturen, physikalische Eigenschaften, Erhitzungsverfahren. [American Vanadium Facts 1913, April, S. 7/10.]

E. Vigouroux: Ueber die Umwandlungen der Eisen-Silizium-Logierungen.* Im Gegensatz zu anderen Forschern wurde festgestellt, daß durch einen Siliziumzusatz die Temperatur der A_2 -Umwandlung erhöht wird. Die Erhöhung nimmt bis zu ungefähr 3%

Silizium fast gleichmäßig zu. [Compt. rend. 1913, 5. Mai, S. 1374/6.]

G. Charpy und A. Cornu: Ueber die Abscheidung von Graphit in Eisen-Silizium-Logierungen. Einfluß von Erhitzen (auf 700 bis 900° C) auf die Abscheidung des Kohlenstoffs als Graphit. [Compt. rend. 1913, 26. Mai, S. 1616/8.]

Kalthärtung.

P. Galy-Ache: Ueber die Kalthärtung. Erklärung und Natur der Kalthärtung. [Rev. Mét. 1913, Mai, S. 585/94.]

Chemische Prüfung.

Allgemeines.

H. Leitmeier: Zur Kenntnis der Schmelzpunkte von Silikaten. Einfluß der Korngröße auf den Schmelzpunkt. Bestimmung des Schmelzpunktes einiger Silikate durch länger anhaltendes Erhitzen; Versuchsergebnisse. [Z. f. anorg. Chem. 1913, Heft 3, S. 209/32.]

Probenahme.

s. a. Bronnstoffe (Chemische Prüfung).

Nähere Angaben über Normalsiebe und deren Messung. Herstellung und Verwendung der zur genauen Bestimmung der Feinheit dienenden Siebe. Nähere Angaben über von dem Bureau of Standards aufgestellte Normalsiebe von 100, 200, 20 und 30 Maschen für Zement und Sand. Messung, Prüfung und Eichung der Siebe. [Circular Nr. 39 of the Bureau of Standards 1912, 16. Dez.]

Wm. W. Clark: Vorschläge für eine Normalprobenahme von Ferrovanadin. [Met. Chem. Eng. 1913, Mai, S. 298.]

Einzelbestimmungen.

Kohlenstoff.

Dr. E. Szász: Eine neue, rasche Methode zur Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes in Eisen und Eisenlegierungen.* Apparat zur direkten Verbrennung des Kohlenstoffs im Sauerstoffstrom und schnellen Bestimmung der gebildeten Kohlenäure auf gasvolumetrischem Wege. Beschreibung der Versuchsausführung nebst Beleganalysen. [Z. f. ang. Chem. 1913, 16. Mai, S. 281/6.]

Schwefel.

A. B. Conner: Schnelle Schwefelbestimmung in Schwefelkies-Abbränden. Die in einem Schiffchen befindliche Probe wird im elektrischen Ofen in einem vollkommen trockenen Luftstrom erhitzt; die säurehaltigen Gase werden in eingestellte Kalilauge geleitet, deren Ueberschuß dann zurücktitriert wird. [J. Ind. Eng. Chem. 1913, Mai, S. 399/401.]

F. A. Gooch und D. U. Hill: Die Reinigung des bei der Bestimmung von Bariumgefällten Bariumsulfats.* Nach Auflösen des Bariumsulfatniederschlags in konzentrierter Schwefelsäure und Eindampfen können die okkludierten Salze durch Auswaschen entfernt werden; das Eindampfen geschieht durch Anwendung einer Gebläselampe von oben und unter Zuhilfenahme eines Platinnetzkegels. [Z. f. anorg. Chem. 1913, Heft 4, S. 397 bis 401.]

W. H. Hatfield: Einfluß des Schwefels auf die Beständigkeit des Eisenkarbids bei Gegenwart von Silizium. [St. u. E. 1913, 8. Mai, S. 789/90.]

Phosphor.

J. R. Cain und F. H. Tuttle: Die Bestimmung von Phosphor in Vanadinstählen. Bei der Phosphorbestimmung in Vanadinstählen muß das Vanadin durch Ferrosulfat in den vierwertigen Zustand übergeführt werden, um eine unvollständige Fällung und ein Mitfallen des Vanadins zu verhindern. Nähere Angaben über Analysenausführung. [J. Washington Academy of Sciences 1913, 4. Mai, S. 249.]

C. M. Johnson: Die Bestimmung von Phosphor in Ferrowolfram, metallischem Wolframpulver, Wolframoxyd und Wolframsäure durch direkte Lösung. Die vielfach übliche Phosphorbestimmung in wolframhaltigen Materialien, wobei diese mit Natrium-

karbonat und Salpeter aufgeschlossen werden, ergeben zu niedrige Werte. Beschreibung einer Phosphorbestimmung, zu der die genannten Stoffe direkt gelöst werden. [J. Ind. Eng. Chem. 1913, April, S. 297/8.]

C. H. und N. D. Ridsdale: Ein neues Verfahren zur genauen Bestimmung des Phosphors. [St. u. E. 1913, 15. Mai, S. 832/3.]

Chrom.

F. Garratt: Kolorimetrische Bestimmung des Chroms in Stahl. Das Verfahren beruht auf dem Zusatz einer organischen Chromverbindung (Dinatriumsalz der ,8-Dioxynaphthalin-3,6-Disulfosäure), wodurch je nach dem Chromgehalte eine blaßbröuliche bis kirschrote Farbe hervorgerufen wird. Man vergleicht mit Normalproben von bekanntem Chromgehalt. [J. Ind. Eng. Chem. 1913, April, S. 299/300.]

Vanadium.

Zur Bestimmung des Vanadiums in Eisen und Stahl. [St. u. E. 1913, 8. Mai, S. 785/6.]

Stickstoff.

N. Tschishewski: Eisen und Stickstoff.* Bestimmung von Stickstoff in Eisen und Untersuchung der Bedingungen, unter denen Stickstoff in Eisen bzw. Eisenlegierungen gebunden wird. [J. d. russ. met. Ges. 1913, H. 2, S. 127/34.]

Sauerstoff.

C. M. Johnson: Die Bestimmung von Sauerstoff in metallischem Wolframpulver und einige Bemerkungen über die Bestimmung des Sauerstoffs im Stahl.* Beschreibung des Apparates und der Ausführung des Verfahrens nach Ledebur. [J. Ind. Eng. Chem. 1913, April, S. 295/7.]

Brennstoffe.

s. a. Steinkohle (Brennstoffe) und Feuerungstechnische Messungen (Betriebsüberwachung).

A. C. Fieldner: Genauigkeit und Grenzen der Kohleanalyse.* Die Festlegung bestimmter Genauigkeitsgrenzen für Kohleanalysen ist fast unmöglich, da es zu viele und verschiedene Faktoren gibt, die die Ergebnisse beeinflussen. Hierzu gehören Art und Qualität der Kohle, Art der Probenahme, Analysenverfahren, Geschicklichkeit und Erfahrung des Analytikers. [J. Ind. Eng. Chem. 1913, April, S. 270/82.]

Normalisierung der Kohlemusterung. Von der chemischen Unterkommission des South Africa Engineering Standards Committee veröffentlichte Vorschläge über die Probenahme von Kohlen aus Kohlengruben, Schiffsladungen, Waggonladungen, Kohlebehältern und Säcken. Behandlung der genommenen Kohleprobe im Laboratorium zur Bestimmung des Heizwertes. Einteilung der Kohlen nach ihrer Stückgröße. [Ir. Coal Tr. Rev. 1913, 11. April, S. 574/5; 18. April, S. 619.]

A. Zschimmer: Zur Untersuchung und Bewertung der Brennstoffe und der Frage der Heizwertgewähr. [Z. d. Bayer. Rev.-V. 1913, 15. April, S. 65/9; 30. April, S. 75/9.]

Gase.

s. a. Feuerungstechnische Messungen (Betriebsüberwachung).

S. H. Worrell: Eine Abänderung der Jaegerschen Methode der Gasanalyse.* Apparat und Versuchsausführung zur Bestimmung des Methans in Generatorgas. [Met. Chem. Eng. 1913, Mai, S. 245/7.]

G. A. Burrell und F. M. Seibert: Laboratoriumsapparat für genaue Analyse von Rauchgasen.* Beschreibung eines Apparates zur genauen Bestimmung von Kohlendioxyd, Sauerstoff, Kohlenmonoxyd, Wasserstoff und Methan in Rauchgasen, wie er im Bureau of Mines bei eingehenden Rauchgasuntersuchungen Verwendung findet. [Met. Chem. Eng. 1913, Mai, S. 254/6.]

Dr.-Ing. W. Allner: Eine Sicherungsvorrichtung für das Junkerssche Registrierkalorimeter.* Einrichtung, um eine Unterbrechung der Gas- oder Wasserzufuhr anzuzeigen. [J. f. Gasbel. 1913, 10. Mai, S. 438/41.]

Statistisches.

Außenhandel Deutschlands (einschl. Luxemburgs) in den Monaten Januar bis Mai 1913.

	Einfuhr t	Ausfuhr t
Eisenerze (237 e)*	5 593 659	1 152 565
Manganerze (237 h)	300 002	3 885
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kännelkohle (238 a)	4 071 183	13 087 651
Braunkohlen (238 b)	2 911 166	26 073
Koks (238 d)	235 150	2 868 838
Steinkohlenbriketts (238 e)	9 033	1 023 580
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238 f)	51 869	374 660
Rohelsen (777 a)	43 491	374 349
Ferroaluminium, -chrom, -mangan, -nickel, -silizium und andere nicht schmiedbare Eisenlegierungen (777 b)	653	27 405
Bruchelsen, Alteisen (Schrott); Eisenfeilspäne usw. (842, 843 a, 843 b)	141 930	92 630
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmiedbarem Guß, Hähne, Ventile usw. (778, 778 a u. b, 779, 779 a u. b, 783 e)	355	33 584
Walzen aus nicht schmiedbarem Guß (780, 780 a u. b)	697	6 528
Maschinenteile, roh und bearbeitet,** aus nicht schmiedbarem Guß (782 a, 783a—d)	3 711	2 474
Sonstige Eisengußwaren, roh und bearbeitet (781, 782 b, 783 f—h)	4 562	42 186
Rohluppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	3 625	280 563
Träger (785 a)	336	206 772
Stabeisen, Band Eisen (785b)	10 786	446 863
Grobbleche: roh, entzündert, gerichtet, dressiert, gefirnißt (786 a)	88	183 636
Bleche: über 1 mm bis unter 5 mm stark (786 b)	257	44 514
Bleche: bis 1 mm stark (786 c)	6 584	17 457
Verzinnete Bleche (Weißblech) (788 a)	17 426	288
Verzinkte Bleche (788 b)	22	8 340
Bleche: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787, 788 c)	90	2 352
Wellblech (789, 789 a)	30	3 945
Dehn- (Streck-), Riffel-, Waffel-, Warzen-, andere Bleche (789, 789 b, 790)	30	7 103
Draht, gewalzt oder gezogen (791 a u. b, 792 a u. b)	5 780	193 445
Schlangentröhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793, 793 a u. b)	52	3 216
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen (794, 794 a u. b, 795 a u. b)	3 316	118 102
Eisenbahnschienen usw.; Straßenbahnschienen (796, 796 a u. b)	124	212 140
Eisenbahnschwellen (796, 796 c)	124	42 720
Eisenbahnlaschen, -unterlagsplatten (796, 796 d)	124	13 797
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	479	51 744
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke usw. (798 a—d, 799 a—f)	9 463	72 379
Brücken- und Eisenkonstruktionen (800 a u. b)	618	42 579
Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brecheisen; Hämmer; Kloben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw. (806 a u. b, 807)	632	4 709
Landwirtschaftliche Geräte (808 a u. b, 809, 810, 816 a u. b)	924	27 217
Werkzeuge (811 a u. b, 812, 813 a—c, 814 a u. b, 815 a—o)	866	10 797
Eisenbahnlaschenschrauben, -keile, Schwellenschrauben usw. (820 a)	3	6 924
Sonstiges Eisenbahnmaterial (821 a u. b, 824 a)	36	7 076
Schrauben, Niete, Schraubenmutter, Hufeisen usw. (820 b u. c, 825 e)	655	10 888
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsentelle (822, 823)	36	1 748
Wagenfedern (ohne Eisenbahnwagenfedern) (824 b)	262	894
Drahtseile, Drahtlitzen (825 a)	258	2 774
Andere Drahtwaren (825 b—d)	402	19 263
Drahtstifte (auch Huf- und sonstige Nägel) (825 f u. g, 826 a u. b, 827)	231	28 862
Haus- und Küchengeräte (828 d u. e)	159	13 839
Ketten usw. (829 a u. b, 830)	1 936	2 010
Feine Messer, feine Scheren und andere feine Schneidwaren (836 a u. b)	46	2 296
Näh-, Strick-, Stick-, Wirk- usw. Nadeln (841 a—o)	55	2 023
Alle übrigen Eisenwaren (816 c u. d—819, 828 a—c, 831—835, 836 c u. d—840)	986	32 022
Eisen und Eisenlegierungen, unvollständig angemeldet (unter 843 b)	—	989
Kessel- und Kesselschmiedearbeiten (801 a—d, 802—805)	667	16 919
Eisen und Eisenwaren in den Monaten Januar bis Mai 1913	262 629	2 722 361
Maschinen „ „ „ „ „ „ 1913	39 397	225 094
Insgesamt	302 026	2 947 455
Januar bis Mai 1912: Eisen und Eisenwaren	268 784	2 413 073
Maschinen	36 025	204 329
Insgesamt	304 809	2 617 402

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

Außenhandel Frankreichs in Erzeugnissen des elektrischen Ofens in den Jahren 1910 bis 1912.*

	Einfuhr			Ausfuhr		
	1912 t	1911 t	1910 t	1912 t	1911 t	1910 t
Bauxit	—	—	—	144 000	154 000	—**
Tonerdo	—	—	—	8 300	8 800	4 200
Aluminiumsulfat	—	—	—	423	978	874
Aluminium	—	—	—	6 600	4 000	4 100
Kalziumkarbid	3 302	2 162	445	6 225	5 058	4 824
Kalksalpeter und Zyanamid	3 160	1 664	614	rd. 800	rd. 800	rd. 800
Ferrosilizium	753	1 677	—	3 766	3 598	—**
Verschiedene Ferrolegierungen	157	206	—	6 531	6 749	—**

* Le Génie Civil 1913, 21. Juni, S. 154 nach „Journal du four électrique et de l'électrolyse“ 1913, 15. Febr.

** Angaben fehlen.

† 1913, 12. Juni, S. 1461.

Eisenerzverschiffungen vom Oberen See.

Wie wir dem „Iron Age“ entnehmen, betrogen die Eisenerzverschiffungen vom Oberen See im Mai d. J. 7 400 757 t gegen 6 013 779 t im gleichen Monat des Vorjahres, d. s. 1 386 978 t mehr. Bis zum 1. Juni wurden im laufenden Jahre 8 281 009 t verladen gegen 6 221 086 t bis zum gleichen Zeitpunkte des Vorjahres; die Zunahme beträgt also 2 059 923 t. Der Anteil des Hafens Duluth an den Verschiffungen bis zum 1. Juni beläuft sich auf 25,77 (i. V. 21,14) %, während von Superior 27,52 (32,24) % verladen wurden.

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom Roheisenmarkte. — Deutschland. Die Lage des Roheisenmarktes ist im allgemeinen unverändert. Die Abrufe haben zwar etwas nachgelassen, sind jedoch immer noch so reichlich, daß eine flotte Beschäftigung gewährleistet ist. Auch in den Preisen ist keine Aenderung eingetreten.

Vom belgischen Eisenmarkte wird uns unter dem 21. d. M. geschrieben: Der Markt stand in dieser Woche erneut im Zeichen der Abschwächung. Das Arbeitsbedürfnis hat sich trotz der bereits in den letzten Monaten vorgenommenen ständigen und nunmehr recht scharfen Preiskürzungen nicht stillen lassen; die Werke gehen neuen Aufträgen in Halbzeug und Fertigeisen unausgesetzt eifrig und unter fortwährender Bewilligung neuer Preiszugeständnisse nach, ohne daß es zu einer sie befriedigenden Kaufstätigkeit kommt. Die Roheisennotierungen wurden mühsam auf der bisherigen Grundlage behauptet; größere neue Abschlüsse sind aber auch in dieser Woche nicht zustande gekommen, es blieb bei der Deckung des Augenblicksbedarfs. Frischereirohisen schließt im Becken von Charleroi mit durchschnittlich 80 fr f. d. t, frei Verbrauchswerk des engeren Bezirks, O.-M.-Rohisen mit 81 bis 82 fr, Thomasrohisen mit 85 fr und Gießereirohisen mit 88 bis 89 fr. Für Halbzeug haben sich die Absatzverhältnisse, besonders nach Großbritannien, weiter verschlechtert. Die Ausfuhrpreise wurden um durchgängig 2 sh f. d. t ermäßigt und stellen sich am Wochenschluß, fob Antwerpen, wie folgt:

- Blöcke 80 bis 82 sh
 - Dreizöllige Stahlknüppel 82 „ 83 „
 - Zweizöllige Stahlknüppel 84 „ 85 „
 - Einhalbzöllige Platinen 85 „ 87 „
- Die Stabeisennotierungen für den Inlandsverkehr sind bei Flußstabeisen auf der letzten Grundlage von 135 bis 140 fr behauptet worden; Schweißstabeisen gab aber um weitere 2,50 fr nach und schließt zu 152,50 bis 157,50 fr f. d. t frei Verbrauchsstätte des engeren Bezirks von Charleroi. Die Ausfuhrsätze sind für beide Stabeisenarten um weitere 4 bis 5 sh gewichen. Flußstabeisen war zuletzt f. d. engl. t fob Antwerpen zu 97 bis 99 sh, Schweißstabeisen zu 98 bis 100 sh zu haben. Für Bleche grober und feiner Walzart haben sich weitere, wenn auch mäßige Rückgänge nicht vermeiden lassen, diese gehen für den Ausfuhrverkehr meist nicht über 1 sh hinaus. Danach wird f. d. engl. t fob Antwerpen notiert:
- Flußstabeisen-Grobbleche 112 bis 114 sh
 - 1/8zöllige Bleche 114 „ 116 „
 - 3/32zöllige Bleche 116 „ 118 „
 - 1/4zöllige Feinbleche 118 „ 120 „

Im Inlandsverkehr war meist um 2,50 bis 5 fr billiger als in der vorhergehenden Woche anzukommen. Der Grundpreis für Flußstabeisenbleche schließt mit 145 bis 150 fr. In Bandstabeisen ist noch einigermaßen gut zu tun; die Preissätze der Vorwoche blieben daher bestehen; sie sind für den Inlandsverbrauch 175 bis 180 fr und zur Ausfuhr £ 6.14/— bis 6.15/—.

Drähte und Drahterzeugnisse liegen namentlich im Bezirk von Charleroi sehr matt; der Auftragsengang ist äußerst schwach geblieben, so daß eine Reihe von Werken zu Arbeiterentlassungen schreiten mußte, um die Erzeugung einzuschränken. Draht Nr. 20 BWG zur Ausfuhr notiert jetzt £ 7.4/— bis 7.6/—.

Die belgischen Außenhandelsziffern der ersten fünf Monate d. J. zeigen für die wichtigsten Erzeugnisse folgendes Bild:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar bis Mai			
	1912 t	1913 t	1912 t	1913 t
Eisenerze	2589160	3036840	267402	310860
Rohisen	355900	295921	16914	15592
Alteisen	40557	62803	80808	62330
Stahlguß, roh	1738	2640	59	126
Stahlblöcke	21756	22747	13855	17405
Stahlknüppel und Platinen	10856	10551	23886	46114
Träger	348	925	37561	42152
Schienen	2806	5211	73151	62277
Bleche	9458	10227	79105	74944
Anderer nicht näher bezeichnete Erzeugnisse	16103	19024	244432	257425
Drähte	19931	21401	23315	18443
Röhren	6353	6396	995	1020
Drahtstifte, Nägel	370	426	15104	12911
Anderer nicht näher bezeichn. Artikel	12978	14777	57902	61589
Rollendes Eisenbahn- und Straßenbahnmater.	1321	1964	50044	46634
Maschinen und Maschinenteile	35940	42565	30420	28176

Roheisenverband, G. m. b. H. in Essen. — Wie in der am 21. Juni abgehaltenen Hauptversammlung über die Marktlage mitgeteilt wurde, kann die Ver-

kaufstätigkeit für das zweite Halbjahr 1913 im Inland im großen und ganzen als beendet gelten, da fast alle Abnehmer den Bedarf gedeckt haben. Der Auftrags-eingang war befriedigend. Auf dem Auslandsmarkte, wo die Abnehmer in den letzten Monaten große Zurückhaltung beobachtet haben, ist in der letzten Woche das Geschäft wieder etwas reger geworden, nachdem infolge der Preisherabsetzung in den Glasgow-Warrants sich die Lage des englischen Roheisenmarktes etwas geklärt hat. Die Preise im Ausland sind infolge der gesunkenen englischen Preise zurückgegangen. Der Versand im Monat Mai war sehr befriedigend und betrug 101 % der Beteiligung.

Auflösung der Röhrenkonvention. — Nach langen vergeblichen Verhandlungen hat sich die Vereinigung der Röhrenwerke am 20. Juni aufgelöst. — Die Werke „Phoenix“. Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Hörde, Gelsenkirchener Bergwerks-Actien-Gesellschaft, Rheinlabe bei Gelsenkirchen, Thyssen & Co., Mülheim-Ruhr, und Hahn-sche Werke, Aktiengesellschaft, Berlin, haben ein Abkommen über den Verkauf von Gasröhren getroffen, das bis zum 1. Januar 1914 läuft. Die in Düsseldorf errichtete Verkaufsstelle hat ihre Tätigkeit bereits aufgenommen.

Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik, vorm. Dürr & Co., Ratingen. — Die am 20. Juni abgehaltene ordentliche Hauptversammlung beschloß die Erhöhung des Aktienkapitals auf 1 500 000 \mathcal{M} durch Ausgabe von 500 sechs-prozentigen Vorzugsaktien mit Dividendenberechtigung ab 1. Juli 1913.* Die Vorzugsaktien werden von einer Bank zu 105 % mit der Verpflichtung übernommen, sie den Stammaktionären zum Kurse von 112 % im Verhältnis von 1 zu 2 in der Zeit vom 15. bis 31. Juli 1913 anzubieten.

Orenstein & Koppel — Arthur Koppel, Aktiengesellschaft, Berlin. — In der am 21. Juni abgehaltenen Hauptversammlung wurde die Erhöhung des Aktienkapitals um 9 000 000 \mathcal{M} beschlossen.**

Société Anonyme des Hauts-Fourneaux et Forges de Villerupt-Laval-Dieu (Frankreich). — Der Verwaltungsrat dieser Gesellschaft beruft eine außerordentliche Hauptversammlung auf den 7. Juli, um über den Antrag einer

* Vgl. St. u. E. 1913, 29. Mai, S. 924.

** Vgl. St. u. E. 1913, 19. Juni, S. 1046.

Verschmelzung mit der Société Métallurgique de Senelle-Maubeuge in Longwy-Bas (Meurthe-et-Moselle) Beschluß zu fassen. Die Gesellschaften verfügen über ein Aktienkapital von 4 000 000 fr bzw. 12 500 000 fr.

Neues Eisenwerk in Spanien. — Wie wir der „Iron and Coal Trades Review“ entnehmen, hat sich vor kurzem in Paris die Société des Mines et Fourneaux de la Méditerranée mit einem Kapital von 5 000 000 fr gebildet, um Eisenerzgruben im Alpujarras-Gebiet in der spanischen Provinz Granada zu erwerben und eine Eisenbahn zwischen den Gruben und der Seeküste zu bauen, wo eine neue Hochofenanlage errichtet werden soll.

Eisenerzverladungen in Ost-Texas. — Wie das „Iron Age“ mitteilt, wird die East Texas Iron Ore Development Company binnen kurzem den Versand von Eisenerzen aus ihren Gruben in Cass County bei Ore City nach Port Bolivar aufnehmen. Es sollen täglich ungefähr 300 t Erz verladen werden.

United States Steel Corporation. † — Der Auftragsbestand des Stahltrustes am 31. Mai d. J. zeigt mit 6 425 511 t gegenüber dem 30. April d. J. (7 110 742 t) einen Rückgang um 685 231 t. Damit ist der niedrigste Stand seit Ende August 1912 erreicht, an welchem Zeitpunkte bei der Steel Corporation Aufträge im Gesamtumfang von 6 261 989 t vorlagen.

Der Landeseisenbahnrat über Frachtermäßigungen. — In der Sitzung vom 20. d. M. hat der Landeseisenbahnrat u. a. folgende Beschlüsse gefaßt: Für den Versand von Eisen und Stahl des Spezialtarifs II von Laucherthal (Hohenzollern) und anderen süddeutschen Stationen wurde die Gewährung einer Frachtermäßigung nach Berlin und Vororten befürwortet; zur Unterstützung der Kleinisenindustrie des Kreises Herrschaft Schmalkalden wurden Frachtermäßigungen für Eisen, Steinkohle, Koks und Holzkohle nach sowie für Eisenerze von Stationen dieses Kreises befürwortet. Der Landeseisenbahnrat sprach sich ferner dahin aus, daß eine schwierige Lage des niederschlesischen Steinkohlenbergbaues anzuerkennen sei, welche die Gewährung besonderer Tarifermäßigungen erforderlich mache, und empfahl die Einführung verschiedener Frachterleichterungen.

* 1913, 20. Juni, S. 1001.

** 1913, 5. Juni, S. 1373.

† Nach The Iron Age 1913, 12. Juni, S. 1441.

Société Anonyme des Hauts-Fourneaux, Forges et Aciéries de Denain et d'Anzin, Paris. — Die Gesellschaft erzielte in dem am 31. Dezember 1912 abgeschlossenen Geschäftsjahre einen Rohgewinn von 13 245 990,64 fr. Nach Abzug der Abschreibungen, der Rückstellungen für Werkserweiterungen und Verbesserungen und sonstiger Rücklagen usw. im Gesamtbetrage von 11 183 151,25 fr ergibt sich ein Reingewinn von 2 062 839,39 fr, der sich durch den Vortrag aus 1911 von 47 997,97 fr auf 2 110 837,36 fr erhöht. Hieraus werden an den Verwaltungsrat 132 000 fr vergütet und als Dividende 1 920 000 fr oder 80 (i. V. 75) fr f. d. Aktie verteilt. Zum Vortrag auf neue Rechnung verbleiben somit noch 58 837,36 fr. Das Aktienkapital beträgt 12 000 000 fr. Verkauft wurden von der Gesellschaft im Berichtsjahre 294 195 (i. V. 278 504) t Fertigerzeugnisse und 30 958 (29 891) t Rohstahlblöcke, vorgewalzte Blöcke und

Knüppel einschließlich einer kleinen Menge Roheisen. Der Gesamtumsatz des Unternehmens stellte sich im Berichtsjahre auf etwas über 65 000 000 fr, darunter für rd. 3 000 000 fr Eisenerze und Kohlen aus Azincourt, die nicht von der Gesellschaft verbraucht wurden. Die Vorräte an Halbzeug und insbesondere Roheisen haben stark abgenommen infolge der sehr großen Beschäftigung der Abteilung für Fertigerzeugnisse. Trotz der Inbetriebnahme des Hochofens Nr. 8 in Anzin zu Anfang des laufenden Jahres, die übrigens durch das zwecks Neuzustellung nötig werdende Ausblasen des Hochofens Nr. 4 in Denain vom nächsten Monat ab ausgeglichen wird, sieht sich die Gesellschaft gezwungen, wieder Roheisen hinzuzukaufen. Um nun in Zukunft genügend mit Roh-eisen versehen zu sein, hat die Gesellschaft mit der sofortigen Errichtung von zwei großen Hochöfen bei Escaudain begonnen.

Englischer und deutscher Wettbewerb in China.

Im Juniheft 1913 von „Technik und Wirtschaft“ der Monatschrift des Vereines deutscher Ingenieure, finden wir unter obiger Ueberschrift einen Aufsatz von W. Mat-schoß, der sich in erfreulich energischer Weise gegen Angriffe wendet, die von englischer Seite gegen die deutsche Industrie gerichtet werden, Angriffe, die jedes auch im

wirtschaftlichen Kampfe zulässige Maß überschreiten. Wir stimmen an unserem Teil den Ausführungen im vollen Umfange zu und glauben, es unseren Lesern schuldig zu sein, nachstehend den angezogenen Aufsatz mit wenigen Kürzungen zu bringen, um sie mit den Absichten der British Engineers' Association, jener eigens als wirtschaft-

liche Kampforganisation im Osten gegründeten Vereinigung, bekannt zu machen. W. Matschoß schreibt wie folgt:

„Im fernen Osten geht Großes vor sich. China, das Riesenreich mit seinen mehr als 400 Millionen Einwohnern, ist „erwacht“. Neue Bedürfnisse machen sich geltend; Eisenbahnen, welche die Glieder des unermesslichen Reiches miteinander verbinden, die äußere Einheit herstellen sollen, der die innere, das Zusammengehörigkeitsgefühl, ohne weiteres folgt, sind am dringlichsten, in ihrem Gefolge Unternehmungen ungewohnter Umfanges zur Erschließung der reichen Bodenschätze. Große Geldsummen braucht China, Riesenaufträge, die sich über Jahrzehnte erstrecken, hat es als Gegenleistung zu vergeben. Kein Wunder, daß stärkster Wettbewerb um den aussichtsreichen Markt besteht, daß er am schärfsten ist zwischen den drei großen Industriestaaten: Amerika, England und Deutschland. Ihre Kampfmethoden unterscheiden sich generell nur wenig von einander. Verschieden ist nur der Grad ihrer Anwendung, der abhängig ist von den Geldmitteln, die das Heimatland zur Verfügung stellt; die Höhe dieser Mittel ist ein zuverlässiger Gradmesser für das weltwirtschaftliche Verständnis der Einheimischen.

Einfluß auf die Erziehung des Nachwuchses zu erzielen, wird mit Recht als eine Hauptsache angesehen. Deutsche, englische, amerikanische Schulen für Chinesen werden gegründet. Ständige Ausstellungen, welche die neuesten Erzeugnisse der heimischen Industrie vorführen sollen, sind im Werden. Große Vereinigungen, wie die British Engineers' Association in England, entstehen mit dem einzigen Zweck der gründlichen Bearbeitung des chinesischen Marktes.

Hierzu kommt die Beteiligung an den neuen Staatsanleihen, die mehr oder weniger nachdrückliche Unterstützung durch die Diplomatie. Der Kampf im Ganzen entbehrt nicht eines gewissen großen Zuges. Nicht um Augenblickserfolge wird gekämpft, die weltwirtschaftliche Stellung der drei Länder selbst wird auf Jahrzehnte hinaus durch den Ausgang des Kampfes bestimmt.

Einem Engländer blieb es vorbehalten, diese Mittel des Vorgehens um eines zu vermehren, das im schärfsten Gegensatz zu dem gerade von den Engländern besonders nachdrücklich in Anspruch genommenen Ruhm der fairness steht.

Die von Stafford Ransome, dem Organisator der British Engineers' Association, herausgegebene Londoner Zeitschrift „Eastern Engineering“ veröffentlicht seit einiger Zeit Aufsätze über Deutschland, sein Ingenieurwesen und seine Industrie, die weit über das Maß des selbst für ein sehr robustes Gewissen Zulässigen im Wettbewerb hinausgehen.

Ein Beispiel aus dem Märzheft des Eastern Engineering! In einem „Chinese or British Ignorance“ überschriebenen Aufsatz wird zunächst der britische Gesandte in Peking aufs schärfste angegriffen, weil er eine deutsche Firma mit dem Bau einer für das Gesandtschaftsgebäude bestimmten Elektrizitätsanlage beauftragt hat („an outrageously suicidal measure“ nennt der Verfasser das Vorgehen). Wo solle da bei den Chinesen das Verständnis für die Vorzüge englischer Waren herkommen? Er fährt dann fort: „Die Leute in London, Paris, Berlin oder New York mögen schön lachen über den einfältigen Chinesen, der sein Vertrauen auf deutsche Militärinstruktoren und deutsches Kriegsmaterial setzt. Ein Beispiel nach dem andern in den verschiedensten Gegenden zeigt, daß ein solches Vorgehen zum Sturz des Reiches geführt hat. Das zwingendste Beispiel ist das letzte, wo das von deutschen Offizieren ausgebildete türkische Heer von einem Feinde vernichtet worden ist, der im Vergleich mit der Türkei als wenig beachtenswert angesehen worden war. Aber die Türkei hatte nicht nur die Ausbildung ihrer Soldaten Deutschland zu danken, sondern auch ihre Waffen und ihre Munition. Ein jammervolleres und verächtlicheres Schauspiel hat die Geschichte wohl noch nie

erlebt, als das der Türken, die sich mit den hölzernen Kugeln und den nicht krepierenden Geschossen, die in Deutschland hergestellt worden sind, verteidigen wollten.“ Von den deutschen Offizieren, denen ja die Wertlosigkeit der Waffen und Munition bekannt gewesen sei, hätte man selbstverständlich in diesem Kriege keine besonderen Beweise von Mut erwarten dürfen. Diesem giftigen Ausfall folgt dann die Mahnung an die Chinesen, die deutschen Instruktoren und das deutsche Kriegsmaterial so schnell wie möglich zu beseitigen, sofern sie nicht das gleiche Schicksal erleben wollten. Es wird dann auf Japan hingewiesen, das von dem Augenblick an, wo es sich von seinen deutschen militärischen und technischen Beratern freigemacht habe, wo es nicht mehr die leichte Beute der „unehrlichen“ deutschen Kaufleute gewesen sei, groß und stark geworden sei. Leider habe China im Gegensatz zu Japan den Deutschen gestattet, sich in Tsingtau niederzulassen und dort einen Mittelpunkt zu schaffen, von dem aus es den als „Deutsche Pest“ (German Blight) bekannten Bazillus weiterverbreite, der das Herzblut des rechtmäßigen chinesischen Geschäftes nach und nach aussauge.

Eine der erkennbarsten Wirkungen dieses Bazillus seien die letzthin nach Deutschland gegangenen Aufträge für Waffen und Munition, Aufträge, die für die deutschen Firmen jetzt um so wichtiger seien, als sie diese wertlosen Sachen ja nicht mehr wie früher auf den türkischen Markt wegkarren könnten.

Die Nutzenanwendung, die aus diesem Lügengewebe für China — und England gezogen wird, liest sich besonders erbaulich, weil der Verfasser jetzt im Namen der Moral spricht.

„Wir hoffen auf die Zeit, wo China in der Lage sein wird, seine Angelegenheiten selbst zu führen und seine militärischen wie industriellen Bedürfnisse auf einem „bona fide“ Markt zu bestellen, auf dem es mit „fairness“ bedient wird.“ In der Zwischenzeit sei es Aufgabe der britischen Regierung, „China über all diese wichtigen Dinge aufzuklären, wenn nicht im Interesse der englischen Fabrikanten, so doch im Interesse der öffentlichen Moral. Es gibt Länder, die es ehrlich mit China in diesen zweifelhaften Uebergangszeiten meinen und die auf die Dauer auch den Nutzen davon haben werden. Von diesem Standpunkt aus muß es mit Befriedigung erfüllen, daß Deutschland nicht zu diesen gehört.“

Als der Verfasser diesen Aufsatz schrieb, war ihm sicherlich nicht gegenwärtig, was einige Zeit vorher die in dem Eastern Engineering gern zitierte angesehen Londoner Fachzeitschrift „The Engineer“ anlässlich des Krupp-Jubiläums geschrieben hat: „Die Begeisterung, mit der diese Hundertjahrfeier in Deutschland gefeiert worden ist, hat zweifellos ihren Grund in dem Zusammenhang, der zwischen den Krupp-Werken und der Kriegsrüstung besteht, die den Namen Krupp berühmt gemacht und Deutschland zu seiner heutigen hohen Stellung unter den Völkern gehoben hat.“

Auch Herr Stafford Ransome wird nicht glauben, daß es „hölzerne“ Kugeln sind, die den Neidern Deutschlands bisher einen so heilsamen Respekt eingeflößt haben.

Weitere Aufsätze des Eastern Engineering beschäftigen sich mit der angeblichen Minderwertigkeit deutscher Schienen, mit schlechten Erfahrungen, die angeblich Japan auf dem Gebiete der Eisen- und Stahlindustrie mit Deutschen gemacht hat usw.

Alle diese Aufsätze sind im gleichen Tone gehalten: Unterstellungen, Verdächtigungen müssen, da Tatsachen fehlen, zur Herabsetzung alles Deutschen dienen. Man könnte beim Lesen des Eastern Engineering beinahe zu der Ansicht gelangen, daß es doch um die Wettbewerbsfähigkeit der englischen Waren bedenklich bestellt sein muß, wenn solche Mittel angewendet werden.

Dabei sind die Beispiele des Eastern Engineering außerordentlich unvorsichtig gewählt. Wer die englische Fachpresse auch nur oberflächlich verfolgt — und dazu ist Hr. Stafford Ransome als Herausgeber einer englischen Fachzeitschrift doch einigermaßen in der Lage und ver-

pflichtet —, weiß, welchen Raum darin die Klagen über die Rückständigkeit gerade der englischen Eisen- und Stahlindustrie einnehmen und wie nachdrücklich auf die vorbildliche Organisation und Technik in Deutschland hingewiesen wird in diesen Industriezweigen wie in manchen anderen. Die englischen Klagen werden verständlich, wenn man die Abb. 1 und 2 betrachtet.

Vergrößert sich hiernach der Abstand in der Roheisenerzeugung der beiden Länder immer mehr zugunsten Deutschlands, so auch in der Weiterverarbeitung: in Schienen, Halbzeug, Trägern, Draht, gewalzten Röhren, um nur einiges herauszugreifen, hat Deutschland die unbestrittene Führung auf dem Weltmarkt.

Es gibt wohl kaum ein anderes Gebiet, das so geeignet ist, die Errungenschaften deutscher Technik so eindringlich vor Augen zu führen, wie gerade das von Hrn. Stafford Ransome gegen Deutschland ausgespielte Eisenhüttenwesen.“

Zum Beweis des Gesagten verweist Matschoß auf die ausgezeichnete Ausbildung in der Kraft- und Transport-Wirtschaft auf den deutschen Werken unter Hervorhebung, welche Entwicklung bei uns die Ausnutzung der

deres Interesse zuzuwenden, viel eher auf englischer. Wie oben erwähnt, ist der Spiritus rector des Eastern Engineering Stafford Ransome zugleich Begründer der British Engineers' Association, die gerade in den letzten Wochen eine umfangreiche Werbetätigkeit in allen bedeutenden Städten Englands betreibt.* Ihr gehören sehr ernsthafte, auch in Deutschland hochangesehene Ingenieure an: Douglas Vickers als Vorsitzender, dann der Präsident der Institution of Mechanical Engineers Ellington, Wilfrid Stokes, William Porter und viele andere, die sicherlich mit Recht den Anspruch erheben dürfen, rechtlich denkende Ingenieure und Kaufleute zu sein, die es dann aber auch im eigensten Interesse unmöglich billigen werden, daß mit Waffen der geschilderten Art gegen die Erzeugnisse deutscher Fachgenossen vorgegangen wird, Waffen, die geeignet sind, die Atmosphäre, deren beginnende Klärung von allen Einsichtigen dies- und jenseits des Kanales so freundlich begrüßt wird, von neuem zu vergiften.

Daß im übrigen die Engländer mit großer Tatkraft für ihre Weltmarktstellung kämpfen, ist ihr gutes Recht; daß es ihnen besonders schwer ankommt, gerade Deutsch-

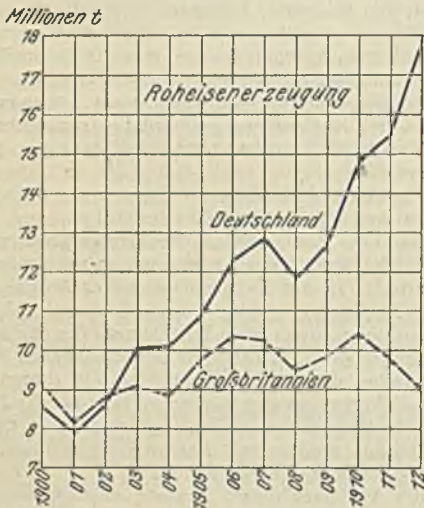


Abbildung 1. Roheisenerzeugung Deutschlands und Großbritanniens 1900 bis 1912.*

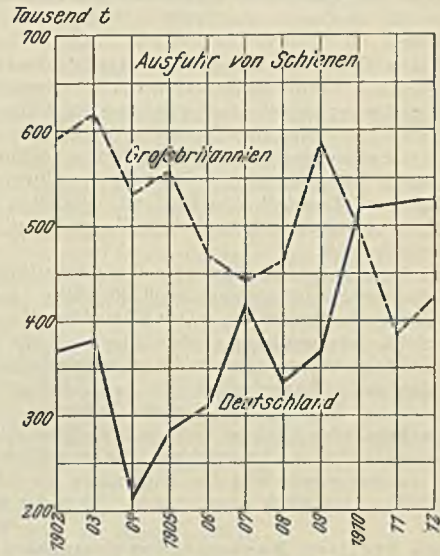


Abbildung 2. Schienenausfuhr Deutschlands und Großbritanniens 1902 bis 1912.

Gicht- und Koksofengase genommen habe, unter Hinweis auf die neuesten Fortschritte in der Gasreinigung und unter Betonung der technischen Fortschritte in unseren Stahl- und Walzwerken. Insbesondere wird hervorgehoben, welche großen Aufträge unserem Maschinenbau und unserer Elektrotechnik in den letzten Jahren seitens des Auslandes zugefallen seien. Alles beweise, daß es bei der von englischer Seite behaupteten Minderwertigkeit der deutschen Erzeugnisse sich doch um grobe Täuschungen handeln müsse. Der Aufsatz fährt dann fort:

„Doch genug hiervon! Die wenigen Beispiele genügen, zu zeigen, wie die vergifteten Pfeile des Eastern Engineering den Schützen selbst treffen. Auch die Wirkung auf die Chinesen wird ausbleiben. Lügen haben kurze Beine; der kluge und nachdenkliche Chinese, der den Eastern Engineering liest, wird sich unwillkürlich fragen: Wie kann sich der Engländer erlauben, mir solche offenbaren Unwahrheiten zu erzählen? Große Vorsicht allen Anpreisungen einer solchen Zeitschrift gegenüber wird voraussichtlich das Ergebnis sein.

Nach alledem liegt auf deutscher Seite kaum ein Anlaß vor, den Angriffen des Eastern Engineering beson-

land als obenbürtigen, auf manchen Gebieten als überlegenen Mitbewerber anerkennen zu müssen, macht die geschichtliche Entwicklung begreiflich: England — früh schon ein mächtvoller Einheitsstaat — hat auf dem kampferzessenen Festlande jahrhundertlang das entscheidende Wort gesprochen, hat ohne ernstlichen Widerstand das mächtige Weltreich, dessen es sich heute erfreut, aufbauen können, hat bis vor wenigen Jahren auch den Weltmarkt unbeschränkt beherrscht, während sich die deutschen Stämme im endlosen Bürgerkriege zerfleischten, ohnmächtig zu jeder Betätigung nach außen. Daß dem heute nicht mehr so ist, daß Deutschland — seit mehr als 40 Jahren zum Einheitsstaat zusammengeschweißt — einen Aufstieg sondergleichen erlebt hat, daß es Weltgeltung beansprucht, beanspruchen darf und muß, wenn es nicht in die Reihe der Nichtzählenden zurückfallen soll, das ist dem Engländer noch nicht so recht zum Bewußtsein gekommen. Das Herrschaftsgefühl, das die glanzvolle Geschichte seines Landes ihm eingepflanz hat, sitzt noch zu tief im Blute. So fällt das Umdenken auch dem weiterblickenden Engländer nicht eben leicht. Bis das Verständnis für die durch die Entwicklung des letzten halben Jahrhunderts geschaffene neue Lage in die breite

* Für das Jahr 1912 liegt die englische Ziffer noch nicht vor. Sie ist hier auf 9 Mill. t angenommen, wahrscheinlich zu hoch, da im ersten Halbjahr 1912 nur 3,66 Mill. t Roheisen erzeugt worden sind.

* Die Londoner „Engineering“ vom 23. Mai berichtet, daß schon 150 Firmen, die ein Kapital von mehr als 1200 Millionen £ vertreten, der Vereinigung angehö-

Masse des Volkes gedrunken sein wird, bedarf es noch einer großen Spanne Zeit.“

Die maßlosen Angriffe von englischer Seite, von denen wir oben nur eine kleine Probe geben konnten, werden ihre Wirkung hoffentlich nicht verfehlen, allerdings in etwas anderer Richtung, als von der Gegenseite beabsichtigt wurde. Sie werden sicherlich dazu beitragen, alle in Deutschland an der Arbeit befindlichen Kräfte zu erhöhten Leistungen anzuspornen, um dem deutschen Ingenieurwesen in China mehr und mehr zum Siege zu

verhelfen. Es ist erfreulich, aus gerade hier vorliegenden Berichten über die Entwicklung der deutsch-chinesischen Ingenieurschule in Shanghai, über die wir in der nächsten Nummer dieser Zeitschrift eingehender berichten werden, zu ersehen, daß dieses Unternehmen sich in gedeihlicher Entwicklung befindet und an seinem Teil dazu beitragen wird, unserer Industrie scharfe Waffen in China zu schmieden. Alle interessierten Kreise werden sich wohl auch in Zukunft gerne weiter an der Förderung aller dieser Bestrebungen beteiligen.

Bücherschau.

Haeder, Dr. H., Ingenieur: *Die Preisbildung in der Maschinenindustrie*. Wiesbaden: O. Haeder 1912. (VIII, 84, X, XX S.) 8°. 4 M.

Die Schrift soll ein Beitrag zur Klärung der Frage der Preisbildung in der Maschinenindustrie sein. Sie behandelt in zwei großen Hauptabschnitten die Selbstkosten und dann die Angebotabgabe, die Auftragserteilung und den Preis; im einzelnen: Kalkulationsarten, Verdingungswesen, Spezialisierung und Massenfabrikation, Vertreter und Händler, Interessengemeinschaften, Preisverabredungen usw.; in mehreren Anhängen sind Lieferbedingungen verschiedener Behörden und über 50 Beispiele von Verdingungsergebnissen abgedruckt.

Eingehend wird die Frage der Selbstkosten behandelt. Bei den übrigen Punkten bleibt die Darstellung zum großen Teil sehr allgemein, begnügt sich häufig mit der einfachen Mitteilung gebräuchlicher Vorfahren oder einer kurzen Schilderung bestehender Verhältnisse, ohne in eine Kritik ihrer wirtschaftlichen Tragweite und Berechtigung einzutreten; an manchen Stellen, besonders z. B. in den Abschnitten über die Beschaffung der Lokomotiven und über Vertreter, Zweigbüreaus, Zwischenhändler, finden sich aber beachtenswerte Streiflichter. Auch die Zusammenstellungen über die in den letzten Jahren entstandenen Vergrößerungen, Vereinigungen, Verschmelzungen und Interessengemeinschaften bestimmter Maschinenfabriken werden manchem willkommen sein, wenn sie auch andererseits im Rahmen der Schrift wohl entbehrlich gewesen wären. Bei den mitgeteilten Ergebnissen von Verdingungen ist leider nicht genügend ersichtlich, nach welchen Gesichtspunkten sie aus einer größeren Anzahl ähnlicher ausgewählt oder ob nur solche wiedergegeben worden sind, die recht hohe Unterschiede zwischen dem höchsten und niedrigsten Angebote zeigen; eine eingehendere Besprechung des Zweckes, dem die Zusammenstellungen dieser Ergebnisse dienen sollen, wäre erwünscht gewesen, wie auch an anderer Stelle die Schlußfolgerungen, die aus den mitgeteilten Angaben und Unterlagen sich ergeben sollen, deutlicher hätten gekennzeichnet werden können.

Die Beispiele, die die Unzulänglichkeit gewisser verallgemeinernder Kalkulationsverfahren beleuchten sollen, sind recht lehrreich, die Darlegungen über die Durchführung einer richtigen Selbstkostenberechnung dürften hier und da aber Bedenken begegnen. So fällt auf, daß Haeder das Verfahren, die allgemeinen Geschäfts- und Verwaltungskosten ausschließlich auf die gezahlten Löhne zu verrechnen, als das allgemein übliche hinstellt und, wie es scheint, für durchaus befriedigend hält. Dazu sei nur auf die Möglichkeit hingewiesen, diese Unkosten auf die Summe von Lohn- und Materialwert zu verrechnen, und die Folgerungen, die sich für den Konstrukteur ergeben, wenn er weiß, daß auf einen Mehraufwand an Löhnen bei der Selbstkostenberechnung noch ein hoher Prozentsatz für allgemeine Unkosten aufgeschlagen wird, während ein Mehraufwand an Materialkosten ohne Aufschlag bleibt.

In dem Abschnitt „Löhne“ vermißt man einen Hinweis auf die außerordentliche Bedeutung, die die Anwendung des Akkordlohnes an Stelle des Stundenlohnes

für die Verminderung der Selbstkosten hat. Die der Statistik des Metallarbeiter-Verbandes entnommene Tabelle über die Höhe der Löhne an verschiedenen Orten des Reiches zeigt für zwei Orte einen geringeren Durchschnittslohn für Akkordarbeiter als für Lohnarbeiter. Es scheint, daß die Tabelle nicht zwischen dem wirklich erzielten Durchschnittsverdienst der Akkordarbeiter und dem für sie geltenden Verrechnungslohnsatz unterscheidet.

Recht dankenswert sind die Ausführungen und Angaben über die Berücksichtigung der Unkosten der Maschinenarbeiten, allgemein der Bankunkosten, denen in vielen Maschinenfabriken noch zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt wird; die Zahlenangaben werden häufig schätzbare Handhaben bieten, im einzelnen allerdings sehr vorsichtig nachzuprüfen sein. Die Ausführungen über das Kapitaloptimum bei Anschaffung einer Maschine (S. 21) und den Agglomerationsfaktor bei der Standortfrage (S. 83/84) sind auf Kosten der leichten Verständlichkeit zu sehr zusammengedrängt.

Zu einem vorläufigen allgemeinen Ueberblick über die Punkte, die bei der Preisbildung und Preispolitik im Maschinenbau eine Rolle spielen, dürfte das Buch manchem willkommen sein.

Düsseldorf.

Dipl.-Ing. J. Free.

Ferner sind der Redaktion folgende Werke zugegangen: Duisberg, C.: *Fortschritte und Probleme der chemischen Industrie*. Vortrag, gehalten in der allgemeinen Sitzung des VIII. Internationalen Kongresses für angewandte Chemie am 9. September 1912 in New York. Leipzig: O. Spamer 1913. (32 S.) 8°. 1 M.

Handbuch der Mineralchemie. Bearb. von Prof. Dr. G. d'Achiardi, Pisa, Dr.-Ing. R. Amberg, Pittsburgh, Dr. F. R. von Arlt, Wien [u. a.]. Hrsg. von Hofrat Prof. Dr. C. Doelter, Vorstand des Mineralogischen Instituts an der Universität Wien. 4 Bde. Mit vielen Abb., Tab., Diagr. u. 1 Taf. Bd. 3, Abt. 1 (Bd. 1—10). Dresden u. Leipzig: Th. Steinkopff 1913. (S. 1—160.) 4°. 6,50 M.

‡ Die vorliegende Lieferung des schon wiederholt an dieser Stelle* erwähnten Handbuches bringt nachstehende Abschnitte: Allgemeines über das Vorkommen der Elemente Ti, Zr, Sn und Th (C. Doelter) — Die Analysenmethoden zur Bestimmung und Trennung der Titansäure (K. Peters) — Titandioxyd — Rutil (C. Doelter) — Strüverit (G. d'Achiardi) — Anatas — Brookit — Pseudobrookit (M. Henglein) — Titanesquioxid (C. Doelter) — Titanate — Silicotitanate (F. Zambonini) — Germanium (R. Pribram) — Analysenmethoden zur Bestimmung und Trennung des Zirkonoxids (K. Peters) — Zirkonoxyd — Zirkon (C. Doelter) — Analysenmethoden für Lävinit, Eudialyt, Jonstrupit, Katapleit (R. Mauzelius) — Siliczirkoniate (F. Zambonini). ‡

Saliger, Dr.-Ing. R., ord. Professor der k. k. Technischen Hochschule in Wien: *Schubwiderstand und Verbund in Eisenbetonbalken auf Grund von Versuch und Erfahrung*. Mit 25 Tab. u. 139 Abb. Berlin: J. Springer 1913. (2 Bl., 66 S.) 4° (8°). 5 M.

* Vgl. St. u. E. 1913, 2. Jan., S. 40; 3. April, S. 582.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Bernhard Schuchardt †.

Am 3. Juni 1913 verstarb zu Berlin-Grünwald der Inhaber der bekannten Werkzeugmaschinenfirma Schuchardt & Schütte, Norwegischer Generalkonsul, Kommerzienrat Bernhard Schuchardt, langjähriges Mitglied unseres Vereins. Mit ihm ist eine der markantesten Persönlichkeiten der Werkzeugmaschinenindustrie dahingegangen.

Schuchardt wurde im Jahre 1855 in Kassel geboren, wo er auch seinem Studium oblag. Seine kaufmännische Ausbildung genoß er in England. Größere, im Auslande unternommene Geschäftsreisen gaben ihm schon in jungen Jahren Einblick in die industriellen Verhältnisse Europas. Im Herbst 1880 wurde er Mitbegründer der Firma Schuchardt & Schütte in Berlin, die anfangs im bescheidensten Umfange betrieben wurde. Als im Jahre 1890 eine Anzahl Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute eine Reise nach Nordamerika unternahm, befand sich Schuchardt in ihrer Mitte. Er sah die damalige Ueberlegenheit des amerikanischen Werkzeugmaschinenbaues und fühlte, daß hier Vorbilder für die deutsche Industrie waren. Seine Firma betrieb nun die Einfuhr der allerbesten amerikanischen Werkzeugmaschinen nach Deutschland und



hatte einen vollen Erfolg damit zu verzeichnen. — Der deutsche Werkzeugmaschinenbau fand in den eingeführten Maschinen Anregungen, die in außerordentlicher Weise auf seine Entwicklung wirkten. Wieder war es Bernhard Schuchardt, der erkannte, daß den mit seiner Firma verbundenen deutschen Fabriken größere Absatzgebiete zu erschließen waren, wenn mit der neuzeitlichen Bauart der Maschinen auch neuzeitliche Arbeitsverfahren und Verkaufsorganisationen geschaffen würden. Sein Blick war auf die ganze Welt gerichtet, und so sind die Ingenieure der Firma Schuchardt & Schütte in allen Weltteilen zu finden, wozu der Verstorbene persönlich durch eine große Weltreise im Jahre 1906 den Grund gelegt hat.

Bei allen seinen Unternehmungen ließ sich Schuchardt stets von dem Grundsatz strengster Rechtlichkeit leiten. Schlicht wie seine Denkungsweise blieb auch sein Auftreten. Der vornehme, aber innerlich doch so einfache Mann nahm die Herzen aller gefangen, die mit ihm in Berührung kamen. Die deutsche Maschinenindustrie hat Ursache, dem allzu früh Heimgegangenen ein dankbares Angehen zu bewahren.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch * bezeichnet.)

- Bergwerke, Die, und Salinen im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk im Jahre 1912.* Essen (Ruhr) 1913. (96 S.) 8°. [Verein* für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.]
- Bericht über die Deutsche Ingenieurschule* für Chinesen in Shanghai für die Zeit von Chinesisch-Neujahr 1912 bis Chinesisch-Neujahr 1913 (Erstes Schuljahr).* (Mit 1 Taf.) Shanghai 1913. (20 S.) 8°.
- Bericht über die Lage der im Verein* für die berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk vertretenen Industriezweige während des Jahres 1912.* Aachen 1913. (17 S.) 4°.
- Bericht des Vereins* für Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung in Hamburg über seine Tätigkeit im Jahre 1912.* Hamburg (1913). (74 S.) 4°.
- Bericht des Vorstandes des Zentralvereins* der Bergwerksbesitzer Oesterreichs, erstattet in der XVI. ordentlichen Generalversammlung vom 31. Mai 1913.* Wien 1913. (22 S.) 4°.
- Fischmann: Die Ausstellung des Stahlwerks-Verbandes* und des Vereins deutscher Brücken- und Eisenbau-Fabriken auf der Internationalen Baufach-Ausstellung in Leipzig 1913.* (O. O.) 1913. (32 S.) 8°.
- Kröhnke*, Dr. O.: Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Photographie in natürlichen Farben.* (Aus der „Monatsschrift für Photographie“.) Berlin 1913. (17 S.) 4°.
- Report, Second Annual, of the Director of the Bureau* of Mines for the fiscal year ended June 30, 1912.* Washington 1913. (88 S.) 8°.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

- Gruber, Karl, Ing., Eisenwerksdirektor, Pohorella-Vasgyor, Oberungarn.*
- Heinen, Anton, Inh. d. Fa. H. A. Heinen, Düsseldorf, Julicherstr. 27.*
- Huth, Hermann, Bergassessor, Hagen i. W., Elberfelderstraße 64.*
- Löffler, Gotthold, Ingenieur, Greiz R. ä. L., St. Adelheidstraße 9.*
- Leder, Georg, Obergeringieur des Stahlw. der Oesterr. Alpen Montan-Ges., Donawitz bei Leoben, Steiermark.*
- Meese, Franz, Gießereingenieur, Essen a. d. Ruhr-West, Adelpkampstr.*
- Noesen, Valentin, Ingenieur d. Fa. P. Würth & Cie., Luxemburg.*
- Schachtsieck, Waldemar, Ingenieur, Blankenstein a. d. Ruhr, Marktplatz.*
- Scheffer, Bergassessor, Dortmund, Betenstr. 12.*
- Schenck, Carl, Direktor, Vorstan m. g. l. der Düsseldorfer Maschinenbau-A. G. vorm J. Losenhausen, Düsseldorf, Grimmstr. 12.*
- Stötzer, Christian, Ingenieur, Inh. e. Metallg. u. Armaturen-f., Köln-Ehrenfeld, Gumprechtstr. 10.*
- Wagner, Gustav, Ingenieur, Magdeburg-Westerhüsen, Söhlenerstr. 128.*
- Werner, Ernst, Dipl.-Ing., Berlin W 9, Königin-Augustastraße 13.*

Neue Mitglieder.

Spaeter, Carl Georg, Coblenz, Rheinzollstr. 8.

Verstorben.

Fontaine, Armand, Dipl.-Ing., Essen-Ruhr.



BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Politechniki Śląskiej

P.770/1943/I

Druk: Drukarnia Gliwice, ul. Zwycięstwa 27, tel. 230 49 50