

## Notwendige industrielle Maßnahmen in Kriegszeiten.

In der zu Düsseldorf am 22. August d. J. unter dem Vorsitz des Geh. Bau-  
rats Beukenberg abgehaltenen Vorstandssitzung der unterzeichneten Gruppe  
wurde einstimmig folgender Beschluß gefaßt:

„Die Nordwestliche Gruppe erblickt in der Tatsache, daß in Deutschland von  
der Einführung eines Moratoriums abgesehen werden konnte, eine erfreuliche Be-  
stätigung für die Gesundheit unseres deutschen Wirtschaftslebens. Diese Gesund-  
heit trotz der Störungen, die der europäische Krieg naturgemäß hervorrufen mußte,  
tunlichst zu erhalten, muß als eine der notwendigsten Aufgaben aller an diesem  
Wirtschaftsleben Beteiligten angesehen werden. Ohne der Regelung im einzelnen  
vorzugreifen, soweit besondere Verhältnisse vorliegen, empfehlen wir unsern Mit-  
gliedern zu diesem Zwecke die Einhaltung folgender Richtlinien:

1. Bestehende Verträge sind zu achten. Es ist aber in dieser schweren Zeit  
notwendig, daß Lieferer und Bezieher gegenseitiges möglichstes Entgegen-  
kommen zeigen.
2. Handel und Wandel werden nur dann wieder in geregelte Bahnen gelenkt  
werden, wenn alle Beteiligten ihrer Zahlungspflicht nach bestem Können  
entsprechen und ihre Zahlungen möglichst wie in Friedenszeiten regeln.
3. Infolge der Kriegslage bedrängten Industriezweigen, die ihre Arbeiter weiter  
beschäftigen wollen, sind tunlichst Kreditleichterungen zu gewähren, zu-  
mal wenn sie bisher ihren Verpflichtungen regelmäßig nachgekommen sind.
4. Unberechtigte Preisforderungen sind unter allen Umständen zu verurteilen.
5. Soweit dem deutschen Handel diese Erleichterungen zugute kommen, muß  
verlangt werden, daß er sie auf seine Kunden überträgt.

Bei der Durchführung dieser Maßnahmen vertrauen wir auf die verständnis-  
volle Mitwirkung der deutschen Banken.“

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher  
Eisen- und Stahlindustrieller.

Beukenberg.

Beumer.

## Streifzüge durch amerikanische Gießereien.

Ein Reisebericht von Oberingenieur Bernhard Keller in Düsseldorf.

(Vortrag auf der 21. Versammlung deutscher Gießereifachleute am 2. Mai 1914 in Düsseldorf.)

Über das amerikanische Gießereiwesen wurde anlässlich früherer Versammlungen wie auch durch fortlaufende Mitteilungen in „Stahl und Eisen“, wiederholt berichtet. Von den vielen gesehenen Einrichtungen habe ich in folgendem eine Anzahl

Gießereien hat meines Erachtens keinen Wert, da diese Anlagen für unseren verhältnismäßig geringen Bedarf nicht in Frage kommen. Als kennzeichnendes Beispiel sei die in Abb. 1 bis 4 gezeigte Gießereianlage beschrieben. Bemerkenswert ist hierbei die Verwendung des Hofkranes. Dieser wird nicht nur zum Auf- und Abladen der Formkasten, sondern auch zum Befördern der Rohstoffe verwendet. Die Gichtbühne ist bis unter die Hofkranbahn verlängert, so daß das Eisen usw. mittels des Hofkrans auf die Gichtbühne geschafft werden kann (s. Abb. 2). Der Formsand wird durch einen Einkettengreifer unmittelbar aus dem Eisenbahnwagen in die Sandschuppen geschafft. Zu diesem Zwecke sind im Dache der Schuppen aufklappbare Deckel angebracht (Abb. 3). In den Haupthallen laufen unter den Laufkränen Konsolkranen.

Die Förderung in den Nebenhallen geschieht, je nach Art der Stücke, durch kleine Laufkrane,

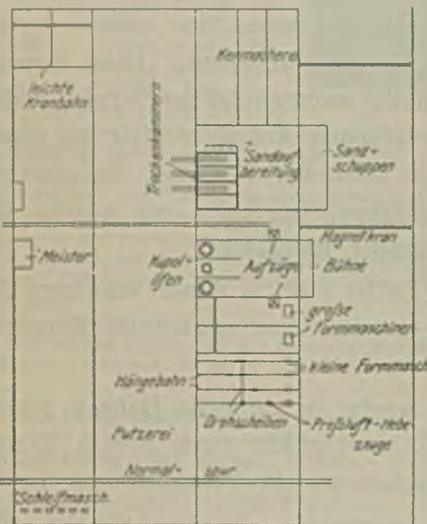
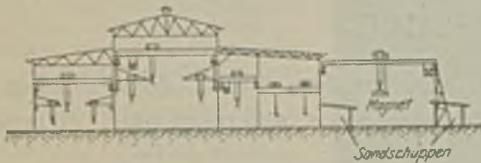


Abbildung 1.  
Gießereianlage.

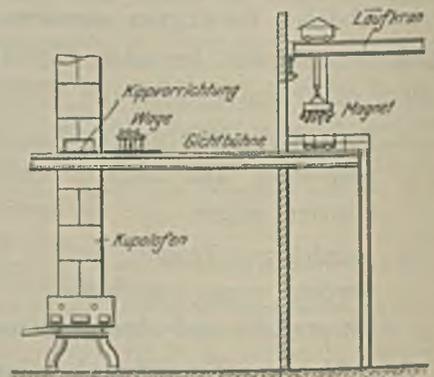


Abbildung 2.  
Kupolofenbeschickung.

herausgegriffen, die meines Wissens noch nicht veröffentlicht wurden, und die für den einen oder anderen Fachgenossen von Interesse sein werden.

Infolge des außerordentlichen Gußbedarfs der amerikanischen Maschinenindustrie trat frühzeitig eine Sonderung der Gießereien ein, und gerade in den Maschinengießereien kann man daher sinnreiche Einrichtungen sehen. Ein genaues Eingehen auf diese

Hängebahnen oder Drucklufthebezeuge. Auf besonders gute Ausbildung der Fördermittel ist überall großer Wert gelegt.

Bei Graugießereien für leichtere Massonartikel ist die Gießerei oft unterkellert. Der untere Raum ist für die Sandaufbereitungsanlage bestimmt. In einer bekannten Gießerei wird es so gehandhabt, daß abends der ganze ausgeleerte Sand durch im Fußboden befindliche Roste in den Kellerraum geschafft

wird. Der Sand wird hier durch eine besondere Gruppe von Hand aufbereitet und während des Tages je nach Bedarf einem Becherwerk aufgegeben, das ihn in einen neben der Maschine stehenden kleinen Behälter fördert (vgl. Abb. 5).

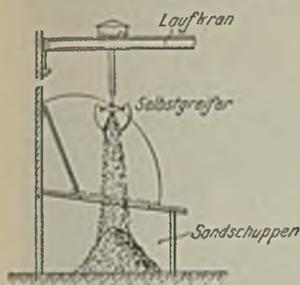


Abbildung 3. Sandverladung.

Namentlich die neueren Tempergießereien sind oft in mehreren, übereinanderliegenden Stockwerken untergebracht. In der Literatur sind einige mehrstöckige Gießereibetriebe in Wort und Bild erläutert<sup>1)</sup>. Die vollkommenste Anlage dieser Art traf ich in Chicago; es war dies eine Tempergießerei zur Herstellung von Fittings. Die ganze Anlage war auf sieben Stockwerke verteilt, die Gichtbühne bildete der 7. Stock.

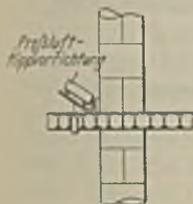


Abbildung 4. Gichtwagenkipper.

Genau das Gegenteil des vorerwähnten Grundsatzes war in einer bekannten Herdfabrik durchgeführt. Der ganze Gießereibetrieb war in zehn nebeneinanderliegenden Gießereien untergebracht. Jede der zehn Abteilungen hat ihre besondere Schmelzan-

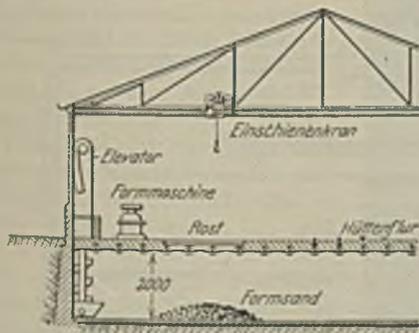


Abbildung 5. Handhabung des Formsandes.

lage. Ueber das ganze Werk erstreckte sich ein Netz von Hängebahnen, die die Beförderung der Rohstoffe und der Fertigerzeugnisse vermitteln. In jeder der einzelnen Abteilungen werden nur Stücke hergestellt, die sich auf den in den betreffenden Abteilungen aufgestellten Formmaschinen vorteilhaft herstellen, und die sich aus derselben Gattung gießen lassen.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1913, 27. Nov., S. 1979.

Man soll sich indessen nach dem Vorgesagten nicht etwa vorstellen, daß in Amerika nur wirklich zeitgemäße Gießereien zu finden seien; es ist genau wie bei uns, daß außer neuzeitigen Anlagen auch altes Gemäuer vorhanden ist. So verweigerte mir der Besitzer einer auf über 100jähriges Bestehen zurückblickenden Firma den Eintritt in seine Gießerei

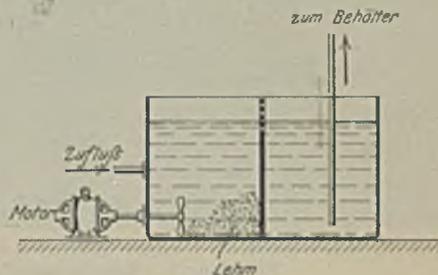


Abbildung 6. Vorrichtung für Lehmwasser.

mit der Bemerkung, daß er „eine Schädigung des Ansehens der amerikanischen Gießereien befürchte“.

Einen äußerst interessanten Zweig der amerikanischen Gießereien bilden diejenigen Werke, welche gußeiserne Eisenbahnräder herstellen. Die Erzeugung dieser Gießereien ist eine ganz außerordentliche und betrug, bei der kleinsten der besuchten, 1000 Räder je Tag. Das Aufstampfen der Ober- und Unterkasten erfolgte hier ausnahmslos von Hand. Die Lauffläche wird durch eine Schrecksehle geformt. Wenngleich diese Anlagen außerordentlich interessant waren, will ich davon absehen, sie zu beschreiben, da diese Räder bei uns nicht im Gebrauch sind. Erwähnen möchte ich nur die Art ihrer Prüfung auf Festigkeit. Das fertige Rad wird in Sand gebettet, so daß um das Rad herum eine 1 1/2 Zoll starke Schicht flüssigen Eisens gegossen werden kann. Bricht das Rad innerhalb einer Minute nicht, so ist es gut.

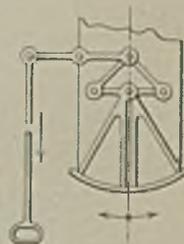


Abbildung 7. Pendelverschluß für Sandtaschen.

Bei den Röhrengießereien wird meist den großen Trommeln der Vorzug gegeben. Diese haben einen Durchmesser von über 15 m. Das Durchziehverfahren scheint trotz des hohen Kraftbedarfs die meisten Anhänger zu haben. Jede der großen Trommeln ist mit einer kleinen Sandaufbereitung ausgerüstet. Statt neuen Sand zuzusetzen, wird namentlich bei kleinen Röhren der Sand mit Lehmwasser befeuchtet. Zur Erzeugung des letzteren dient der in Abb. 6 dargestellte Apparat.

In mehreren Fällen waren die Gruben der Rohrtrommeln durch große Ventilationsanlagen aufs beste gelüftet. Es überraschte mich dies um so mehr,

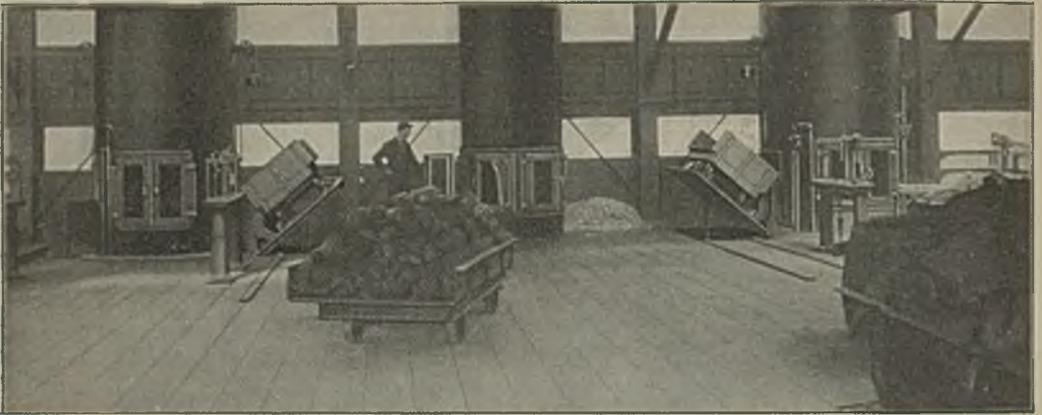


Abbildung 8. Kupolofengicht mit Wagenkippern und Gichttüren.

als im allgemeinen für Wohlfahrtseinrichtungen nichts angelegt wird. Wasch- und Badevorrichtungen sowie Unterkunftsräume zum Einnehmen der Mahlzeiten sind wenig oder gar nicht vorhanden. —

Die Stahlwerkskokillen werden meist aus Eisen zweiter Schmelzung gegossen. Das Formen derselben geschieht wie bei uns in Sand. Mit der in Deutschland fast allgemein durchgeführten Herstellung auf Rüttelformmaschinen sind wir den Amerikanern zuvorgekommen. Die Kernspindeln sind in vielen Werken als sogenannte Klappspindeln ausgebildet; d. h. sie fallen nach dem Guß zusammen. Diese Spindeln sind in der Herstellung und Wartung außerordentlich teuer.

Die Haltbarkeit der Kokillen ist eine verhältnismäßig geringe. Einer der bedeutendsten Kokillenhersteller gab mir für eine 2,5-t-Brammenkokille als guten Durchschnitt 65 Guß und für eine 3-t-Blockkokille 95 Guß an. Dabei ist zu berücksichtigen, daß in vielen Stahlwerken die Behandlung der Kokillen eine sehr schonende ist. So wird z. B. für einen genügend großen Abstand der Kokillen voneinander auf den Gießwagen Sorge getragen, und die Blöcke werden mit dem Stripper ausgedrückt. Stahlgußkokillen habe ich keine gesehen, doch war das Interesse für diese Frage ein außerordentlich reges.

Auf dem Gebiete der Tempergießereien sind es namentlich einige Fittingsgießereien, welche bis ins kleinste mustergültig eingerichtet sind. Da ein

Eingehen auf dieses Gebiet jedoch zu weit führen würde, möchte ich eine Besprechung der Temperatur auch der Stahlgießereien auf eine andere Gelegenheit verschieben.

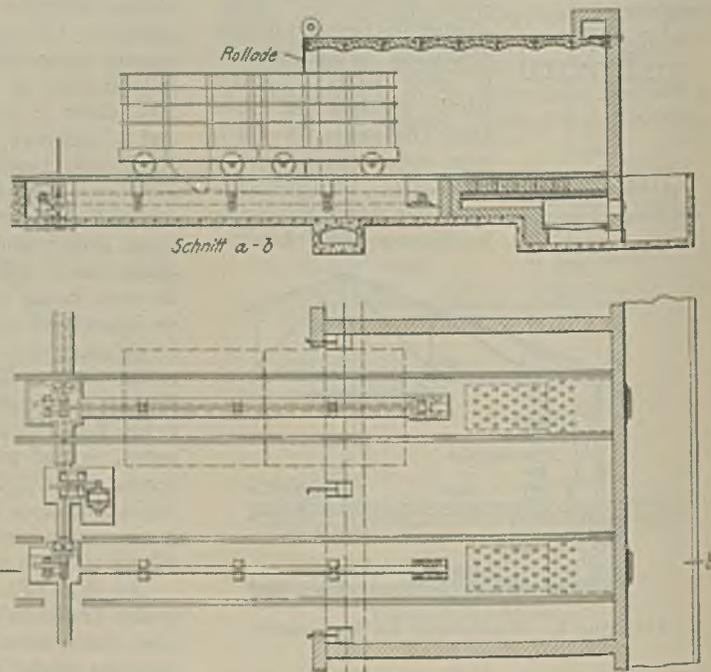


Abbildung 9. Trockenkammer.

Bei den meisten Sondergießereien, die kleinere Stücke in großen Mengen herstellen, sind Fördervorrichtungen für die fertig geformten Formkasten in Anwendung. Es läßt sich dadurch eine bessere Arbeitsteilung durchführen. Jeder einzelne Arbeitsvorgang, vom Formen bis zum Ausleeren, wird von besonders dazu bestimmten Leuten ausgeführt. Bei solchen Anlagen sind stets selbsttätige Sandaufbereitungen eingebaut. Ueber den Formmaschinen

sind kleine Sandtaschen mit Pendelverschlüssen nach Abb. 7 angeordnet.

Über amerikanische Kupolöfen wurde ausführlich der 17. Versammlung deutscher Gießereifachleute eingehend gesprochen<sup>1)</sup> und namentlich die verhältnismäßig geringe Höhe derselben hervorgehoben. Die ungünstigsten Abmessungen, welche

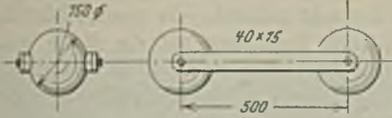


Abbildung 10.  
Lagerkugeln für Trockenwagen

ich feststellen konnte, waren bei 2500 mm l. W. 1750 mm von den Düsen bis zur Einwurföffnung. Die Düsen (1 Reihe) hatten rd. 600 mm Abstand vom Abstich. Die neueren Öfen sind jedoch fast durchweg in normalen Höhen ausgeführt.

Eine sehr beliebte Art der Beschickung zeigt die Abb. 8. Das Eisen wird mittels Magnets durch den Hofkran auf die bis unter die Kranbahn verlängerte Gichtbühne geschafft. Für jede Eisensorte ist mindestens ein großer Wagen vorhanden. Die Wagen werden dicht an den Ofen herangefahren. Auf beiden Seiten des Ofens ist ein kurzes Stück Gleis, welches von der Gattierwage zur Kippvorrichtung geht. Ein kleiner Förderwagen steht auf der Wage; er wird beladen, auf die Kippvorrichtung gefahren und durch Kippen entleert. Die Vorrichtung ist durch Preßwasser angetrieben, ebenso die Türen der Gichtöffnung, die nur beim Kippen des Wagens geöffnet werden.

Vielfach ist die Anordnung auch so getroffen, daß die Sätze auf dem auskragenden Teil der Gichtbühne in einzelne Wagen verwogen werden. Auf der Bühne sind dann eine Anzahl Gleise durch eine Schiebebühne miteinander verbunden. Es sind ebensoviele Wagen vorhanden, als Sätze gemacht werden sollen. Vormittags werden die Wagen beladen. Während des Schmelzens kann ein Mann das Beschieken des Ofens bequem ausführen.

Hinsichtlich der Formmaschinen möchte ich nur erwähnen, daß weitaus der größte Teil aus Abhebe- und Durchziehmaschinen für Handstempelung besteht. Unter den Preßformmaschinen stehen die Maschinen mit Druckluftbetrieb an der Spitze. Neuerdings beginnt die Maschine mit Druckwasserbetrieb die vorerwähnte Art zu verdrängen. Von den übrigen Arten der mechanischen Sandverdicht-

ung, sei es durch Aufschleudern des Sandes o. dgl., konnte keine festen Fuß fassen. Die meisten derartigen Maschinen stehen unbenutzt in der Ecke.

Die größte Aufmerksamkeit wird der Rüttelformmaschine entgegengebracht. Ich kann mich nicht entsinnen, eine Gießerei (Sondergießereien ausgenommen) getroffen zu haben, die nicht mindestens eine Rüttelformmaschine in Verwendung hatte. Als Grundsatz gilt wie bei uns: Alle Stücke, die sich leicht auf einer Preßformmaschine herstellen lassen, sollen nicht gerüttelt werden. Gewöhnlich werden die Maschinen ohne Wende- und Abhebevorrichtung verwendet, und zwar zur Herstellung von Massenwaren wie auch zum Formen einzelner Stücke. Bei den Wendemaschinen erfolgt das Wenden sonderbarerweise nicht um den Schwerpunkt des Kastens wie bei uns, sondern um einen außerhalb desselben gelegenen Drehpunkt.

Die Trockenkammern sind sehr oft nach Abb. 9 ausgeführt. Das Ein- und Ausfahren der Wagen geschieht durch eine besondere unter Flur aufgestellte Antriebsvorrichtung oder aber durch eine Winde und einige Umlenkrollen, ähnlich einer

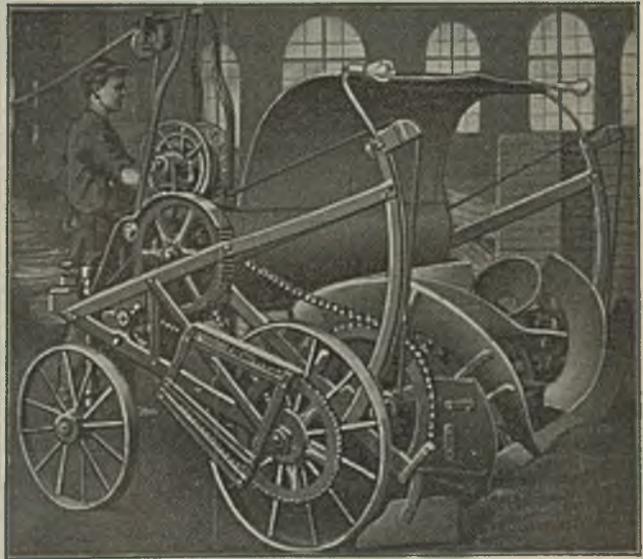


Abbildung 11. Sandmischer.

Rangierwindenanlage. Besonders möchte ich auf die Rolladentüren aufmerksam machen, die sich bestens bewährt haben und namentlich da angebracht sind, wo es an Höhe für hochziehbare Türen mangelt. In Großgießereien werden auch für die Trockenwagen statt der Rollen, die stets zu Störungen Anlaß geben, Kugeln je zu zweien, wie in Abb. 10 dargestellt, verbunden.

Neuerdings sind die Ansprüche an das Aussehen des Gusses bedeutend gestiegen. Es bedingte dies in erster Linie eine Vervollkommnung der Sandaufbereitungsanlagen. Zur Aufbereitung des

<sup>1)</sup> Vgl. C. Humperdink: St. u. E. 1912, 23. April, S. 685, 6.

Füllsandes wird in vielen Gießereien die in Abb. 11 dargestellte Mischmaschine verwendet. Das Mischen erfolgt durch schraubenförmig gebogene Mischflügel, die gehoben und gesenkt werden können. Der Antrieb

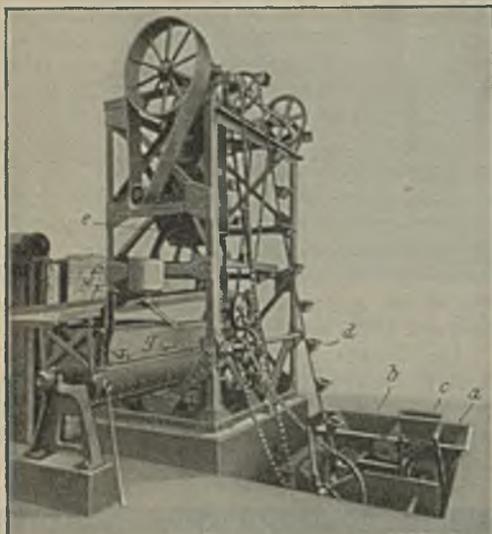


Abbildung 12. Formsandaufbereitung.

dieser Flügel sowohl als auch die Fortbewegung der ganzen Maschine erfolgt durch einen Elektromotor, dem der Strom durch ein sich selbsttätig abrollendes Kabel zugeführt wird. Die Maschine wird über die Sandhaufen weggefahren und mischt während dem den Sand durcheinander.

Zur Aufbereitung des Modell- und Kernsandes sind in einzelnen Gießereien selbsttätige Anlagen, wie in Abb. 12 gezeigt, in Anwendung. Die Wirkungsweise dieser Anlage ist wie folgt: Der neue und alte Sand wird in die Trichter a und b (s. Abb. 12) aufgegeben. Der Kohlenstaub wird in einem besonderen Behälter c eingeführt. Am Boden dieser Trichter sind Schnecken angebracht, die den Sand gleichmäßig einem Becherwerke d zuführen sollen. Das Becherwerk fördert den Sand in einen Desintegrator e, in dem die Knollen zerkleinert werden. Der Sand fällt nun auf ein Schüttelsieb f, das Eisenteile u. dgl. ausscheidet, und durch das der gut vermischte Sand in den mit Mischflügeln ausgestatteten Mischapparat g gelangt. Ueber diesem letzteren befindet sich auch eine Brause zum Anfeuchten des fertigen Sandes.

Statt des Mischapparates g wird oft, namentlich in Stahlgießereien, ein Mischwalzwerk nach Abb. 13 und 14 verwendet. Dieses besteht aus einem Trommelmantel h (s. Abb. 14), in dem die Schaufeln i befestigt sind. In dieser Trommel laufen die beiden Quetschwalzen k, von denen die eine federnd gelagert ist. Der Sand wird durch die Schaufeln i auf die Walzen geho-

ben. Der Neigungswinkel kann je nach Art des Materials verstellt werden. Wie aus den Abbildungen ersichtlich ist, sind die Maschinen ohne irgendwelche Verschalung. Die Lage der Sandaufbereitung ist deshalb beim Eintritt in eine Gießerei infolge der sich entwickelnden riesigen Staubwolke leicht zu erraten.

Auf dem Gebiete der Abfallverwertung wurde ziemlich wenig geleistet. Es werden jährlich sehr beträchtliche Kapitalien auf die Halde gefahren. Uebrigens kann man auch bei uns beobachten, daß die Schutthalde die Haupteinnahmequelle der gesamten Jugend darstellt. Die Aufbereitung des Gießereischuttes erfolgt entweder auf trockenem Wege durch meist tellerförmige Dauer- und Elektromagnete, oder in der in Abb. 15 dargestellten Naßmühle. Dieser letzteren Art wird der Vorzug gegeben, da Koks und leichte Schlackenstücke besonders ausgetragen und wieder zum Füllen von großen Kernen verwendet werden können. Die Mühle besteht aus einem drehbaren Mantel a mit dicht verschließbarem Einwurfsdeckel b. Die beiden seitlichen Wellenstummel c d sind hohl. Rechts wird durch eine Kreiselpumpe e Wasser in den Mantel gepumpt. Der im Schutt enthaltene Sand verschlammt und wird mit der Schlacke und dem Koks bei d ausgespült. Der Schlamm und die kleinen Schlackenteile gehen durch das Sieb f in die Grube g, während die groben Teile sich bei h sammeln. Das in die Grube h überfließende Wasser wird von der Pumpe e wieder in die Trommel gehoben. Das Metall bleibt in der Trommel zurück und wird von Zeit zu Zeit durch die

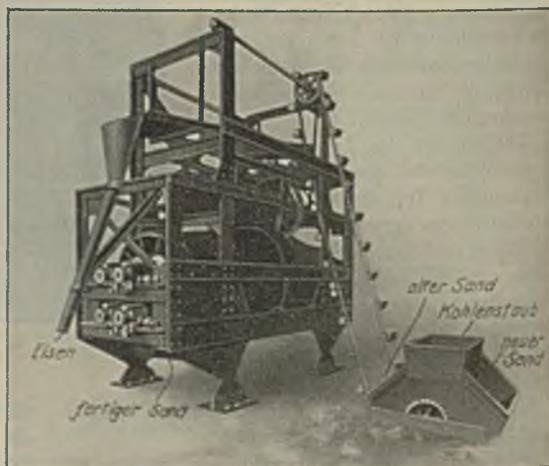


Abbildung 13. Mischwalze für Formsand.

Deckelöffnung entleert. Der Kraftbedarf dieser Maschinen ist ein bedeutender. Beispielsweise sind zum Aufbereiten des Schuttes einer Eisengießerei von 45 t täglicher Schmelzung 12 PS erforderlich.

Die Gußputzereien sind meist mit einer Anzahl Rummelfässer ausgerüstet. Sandstrahlgebläse sieht man erst vereinzelt und meist deutschen Ursprungs.

Dagegen wird mit Preßluftklopf- und Meißelhämmern fast in allen Werken gearbeitet.

Besonderes Augenmerk wird in den meisten Werken auf zweckmäßige Anordnung der Modellschreinerei und der Modellager gerichtet. Da die wenigsten Werke gegen Feuerschaden versichert sind, ist fast überall eine selbsttätige Feuerlöschung angebracht. Die neueren Gebäude sind ohne Ausnahme in Eisenbeton hergestellt. Die Türen und

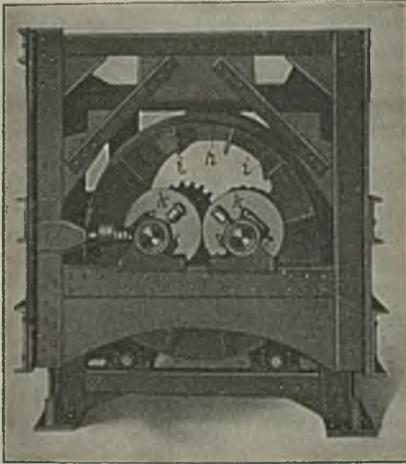


Abbildung 14. Mischwalze für Formsand.

Fenster sind mit selbsttätigen Schließvorrichtungen versehen. In einem Werke waren sämtliche Türen und Fenster durch besondere, gut abdichtende Blechläden zu verschließen. Diese Blechläden sind wie

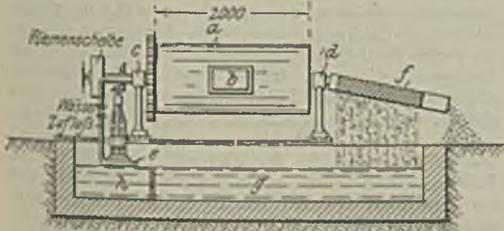


Abbildung 15. Naßmühle für Schluffverarbeitung.

Schiebetore ausgebildet, die Laufschielen liegen jedoch etwas schräg, so daß die Laden nach Durchschmelzen der Schmelzleinen von selbst zufallen. Eine besondere Löschvorrichtung mit Brausen war in diesem Falle nicht vorhanden; das Feuer sollte durch das Schließen sämtlicher Oeffnungen erstickt werden. In den meisten Werken trifft man jedoch selbsttätige Feuerlöschvorrichtungen mit Brausen und Lärmglocken.

Die in den Modellschreinereien verwendeten Maschinen sind meist der Eigenart des Betriebes angepaßt. Besonders fiel mir die in Abb. 16 dargestellte Universal-Fräsmaschine, der sogenannte Halterbeck-Fräser<sup>1)</sup>, auf. Der Grundgedanke der Maschine

besteht darin, daß ein Fräser außer der Umdrehung um die eigene Achse jede beliebige weitere Bewegung ausführen kann. So kann der Fräser derart in pen-

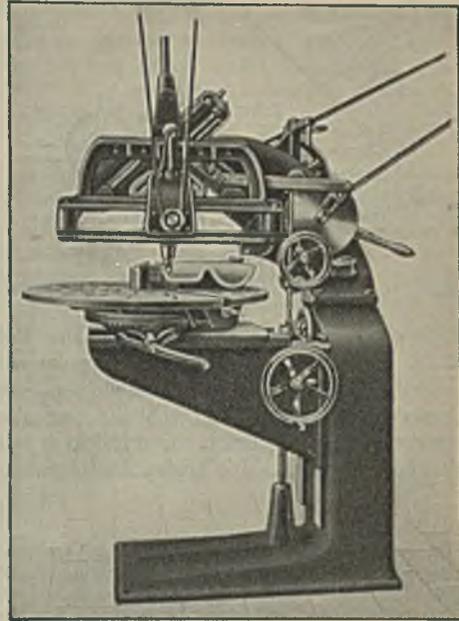


Abbildung 16. Halterbeck-Fräser.

delnde Bewegung versetzt werden, daß er genau einen Halbkreis beschreibt. Der Durchmesser dieses Halbkreises läßt sich während des Ganges der Maschine verändern. Unter Benutzung der verschiedenen

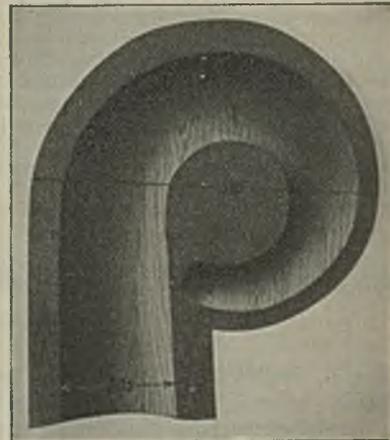


Abbildung 17.

Modell, auf Halterbeck-Fräser in 3 st hergestellt.

Selbstgangbewegungen des Tisches lassen sich sogar kegel- und spiralförmige Kernbüchsen und Modelle auf das genaueste bearbeiten. Die mit der Maschine erzielten Ergebnisse waren verblüffend. Mit einem und demselben Werkzeug wurde eine Kernbüchsen-

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1914, 29. Jan., S. 303.

hälfte für einen Ventilator von 200 mm Ausblasöffnung in 4 st fix und fertig gefräst. So stellte ich selbst an der Maschine das in Abb. 17 dargestellte schwierige Modell in nur 3 st her.

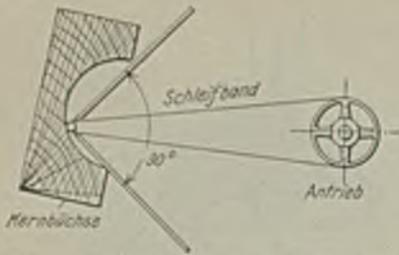


Abbildung 18. Schleifmaschine für Kernbüchsen.

Eine ebenfalls gut durchdachte Maschine zeigt Abb. 18. Sie stellt eine Schleifmaschine dar zum Ausschleifen von zylindrischen Kernbüchsen. Die Wirkungsweise der Maschine beruht auf dem alten geometrischen Lehrsatz, daß in einem Halbkreis jeder Winkel ein rechter ist. Die beiden Anschlagwinkel

Im Anschluß an den Bericht machte der Vorsitzende Dr.-Ing. O. Wedemeyer, Sterkrade, folgende Ausführungen:

Wir hören immer wieder gern etwas Neues von dem Lande jenseits des Ozeans. Wir können Herrn Keller nur dankbar dafür sein, daß er die Eindrücke, welche er dort gewann, in so interessanter Weise hier vorgetragen hat. Was seine allgemeinen Ausführungen anlangt, so kann ich mich denen nur anschließen. Ich habe schon früher an anderem Orte ausgeführt, daß die deutschen Gießereien einen Vergleich mit den amerikanischen wahrhaftig nicht zu scheuen brauchen. Nur bei Massenerzeugungen sind uns die Amerikaner über. Aber in bezug auf die Güte der Abgüsse, sowohl hinsichtlich des Aussehens als auch ganz besonders hinsichtlich der Porenfreiheit und Dichtigkeit, sind die Deutschen überlegen. Das kommt wohl auch daher, daß die deutschen Maschinenfabriken höhere Anforderungen an den Guß stellen, wodurch sie die Gießer zu besserer Arbeit erzogen haben. Herr Keller sagte, daß die Kokillen fast durchweg aus zweiter Schmelzung hergestellt würden. Das widerspricht meinen Erfahrungen. Die Lackawanna Steel Co., die Illinois Steel Co., die Thos. West Foundry Co., die Edgar Thompson

a und b werden genau auf einen rechten Winkel eingestellt. Das umlaufende, mit Glas bestreute Schleifband ist genau im Scheitelpunkt des rechten Winkels über eine dünne Umlaufrolle geführt. Die halbe Kernbüchse wird nun in der in Abb. 18 angedeuteten Weise auf dem Anschlagwinkel hin und her geschoben.

Zum Schlusse möchte ich nicht verfehlen, die lebenswürdige Aufnahme, die ich überall gefunden habe, besonders zu erwähnen. Wohl in keinem anderen Lande nimmt der Deutsche eine so geachtete Stellung ein wie in den Vereinigten Staaten. Es ist dies wohl in erster Linie auf die Bewunderung zurückzuführen, mit der der Amerikaner auf die gewaltige wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands blickt.

Ueber das Gesehene möchte ich mich in der Weise zusammenfassend äußern, daß die deutschen Gießereien den amerikanischen hinsichtlich der Erzeugung von Qualität weit überlegen sind, und daß wir nur da etwas lernen können, wo es sich um die Herstellung von Massenartikeln handelt.

Werke, welche jede eine Erzeugung von 300 bis 500 t je Tag haben, gießen sämtliche Kokillen aus der Hochofenpfanne, wenigstens taten sie das noch vor wenigen Jahren, und das sogar ohne Verwendung des Mischers. Die Sandaufbereitung lag drüben sehr im argen. Nach dieser Richtung sind die deutschen Gießereien viel besser gestellt.

Wenn Herr Keller dann über die gute Aufnahme gesprochen hat, welche die deutschen Gießerei-Ingenieure drüben finden, so kann ich auch das nur bestätigen. Ich bin außerordentlich lebenswürdig aufgenommen worden. Die Leute sind ungemein offenherzig. Sie erlauben Einblicke in die Lohnbücher, händigen Zeichnungen aus und gewähren fast alles, was man haben will. Ich möchte deshalb die Kollegen bitten, wenn Amerikaner kommen, sie ebenso freundlich aufzunehmen. Es wird dadurch den Deutschen, die nach drüben kommen, der Aufenthalt angenehm gemacht. Die Amerikaner legen aber Wert darauf, daß sie in Deutschland mit gleichem Maße gemessen werden. Sie beklagen sich häufig darüber, daß das in England nicht der Fall sei. Ich habe mit den Leitern großer Werke gesprochen, die mir sagten, daß sie Engländer, wenn es sich irgendwo vermeiden lasse, nicht in ihr Werk hineinließen.

## Anlage und Betrieb eines Klein-Martin-Ofens mit Teerölfeuerung.

Von Dipl.-Ing. Hans Ring in Magdeburg.

Bei der R. Wolf-A.-G. in Magdeburg-Buckau tauchte vor einigen Jahren die Frage auf, ob nicht die Selbstherstellung des damals allerdings nur kleinen Bedarfs an Stahlformguß im Interesse des Werkes läge. Trotz der geringen Menge von nur 10 t monatlicher Gußerzeugung bei Stückgewichten von 10 bis 20 kg wurde auf Grund genauer Wirtschaftlichkeitsberechnungen die Frage der Zweckmäßigkeit einer eigenen Stahlgießerei bejaht und das Tiegelschmelzverfahren in Anwendung gebracht. Zwei Tiegelöfen mit Koksfeuerung, deren jeder sieben Tiegel von je 70 kg Inhalt faßte, wurden

wechselweise betrieben und arbeiteten durchaus zufriedenstellend. Die Güte der erzeugten Gußwaren war einwandfrei, und auch die Gestehungskosten sicherten eine, wenn auch nur kleine Ersparnis gegenüber dem Bezuge von außerhalb. Als besonderer Vorteil erschien die Möglichkeit schnellster Lieferung eiliger Gußstücke. Die in den Abrechnungen ständig wiederkehrende hohe Tiegelvebrauchsziefer und steigender Bedarf zwangen jedoch zu wirtschaftlicheren Maßnahmen.

Da in der Eisengießerei des Werkes täglich geschmolzen wird, so lag zunächst der Gedanke nahe

eine Kleinbessemerbirne aufzustellen, für welche die Kupolofenanlage der Eisengießerei den flüssigen Einsatz liefern könnte. Die Anlage hätte aber nur wenige Tage im Monat in Betrieb sein können, denn bei einem Bedarf von monatlich 18 bis 20 t Gußwaren mußte mit Rücksicht auf die Wirtschaftlichkeit des Bessemerverfahrens der Guß auf vielleicht vier bis sechs Gießtage im Monat zusammengedrängt werden. Diese Forderung hätte Aufspeicherung sehr vieler Formen auf teurem Gießereihallenplatz und eine die gesunde, gleichmäßige Erzeugung gefährdende, stoßweise Ablieferung der Aufträge zur Folge gehabt. Die Kleinbessemerie konnte mithin nicht in Frage kommen. Der Elektroschmelzofen scheid wegen seiner hohen Anlagekosten und die Trommel- oder tiegellosen Schmelzöfen mit Oelfeuerung wegen betriebstechnischer Bedenken aus. So blieb neben dem alten, bewährten Tiegelofen nur noch der Martinofen übrig.

Wollte man den Anforderungen der Maschinenbau-Werkstätten nachkommen, so war ein Ofen zu wählen, mit dem täglich zwei Schmelzen von je 1000 kg geschmolzen werden konnten. Einen derartig kleinen Ofen mit Generatorgas zu betreiben, bot aber immerhin Schwierigkeiten; ganz abgesehen davon, gestaltete sich auch eine Wirtschaftlichkeitsrechnung ungünstig, da die Gaserzeugeranlage dauernd hätte im Betrieb gehalten werden müssen, wodurch die nur kleine Gußmenge verhältnismäßig hohe Unkosten zu tragen gehabt hätte. Auch mußte ein derartig aussetzender Betrieb auf die Güte des erzeugten Stahles einen ungünstigen Einfluß ausüben, was, da die teilweise recht verwickelten Formen mit Wandstärken bis herunter zu 4 mm einen sehr dünnflüssigen und dennoch weichen Stahl von ungefähr 0,2 % Kohlenstoff verlangten, zu vermeiden war. Man entschloß sich daher, einen Versuch mit Teeröl als Heizmittel zu machen. Der in der Metallgießerei für den Betrieb der Schmelzöfen bestehende Oelbehälter konnte auch für den Stahlhofenbetrieb benutzt werden. Das verwendete Oel ist ein Sondererzeugnis der Rütgerswerke Aktiengesellschaft in Berlin; es zeichnet sich besonders durch seinen geringen Schwefelgehalt und durch seine Dünnflüssigkeit auch bei niederen Temperaturen aus. Dieses unter dem Namen Parellin im Handel befindliche Oel hat ein spezifisches Gewicht von 1,04 bei 15° und einen Entflammungspunkt, der über 65° liegt; sein Heizwert beträgt ungefähr 8800 WE.

Der Bau des Ofens wurde der Firma H. Eckardt in Berlin-Halensee übertragen. In Abb. 1 ist die Anordnung des Klein-Martin-Ofens neben den vorhandenen beiden Tiegelöfen veranschaulicht. Während des Umbaus mußten diese Öfen den Betrieb aufrecht erhalten, um später als Vorrat und Ersatz zu dienen. Platzmangel zwang, den Martinofen so aufzustellen, daß sich der Schornstein S, welcher schon

für die Tiegelofenanlage vorhanden war, seitwärts von dem Ofen befand, wie auch aus der Abb. 1 ersichtlich. Der Blechschornstein hat bei einer durchgehenden lichten Weite von 650 mm eine Höhe von 20 m über Hüttensohle; die unteren 14 m sind ausgemauert. Messungen ergaben, wenn der Ofen warm war, folgende Zugverhältnisse:

12 mm WS	Unterdruck	im Schorstein,
6 bis 8	" "	in den Kammern
		oberhalb des Gitter-
		werks,
6	" "	in den Zügen,
		geringer Ueberdruck
		im Schmelzraum des Ofens.

Zur Einführung des Brennstoffes fanden Niederdruckzerstäuber Verwendung (s. Abb. 2 und 3). Auf beiden Seiten des Ofengewölbes sind zwei Düsen angeordnet, welche eingeschaltet in einem Winkel von 65° einfallen. Denkt man sich den Luftstrom

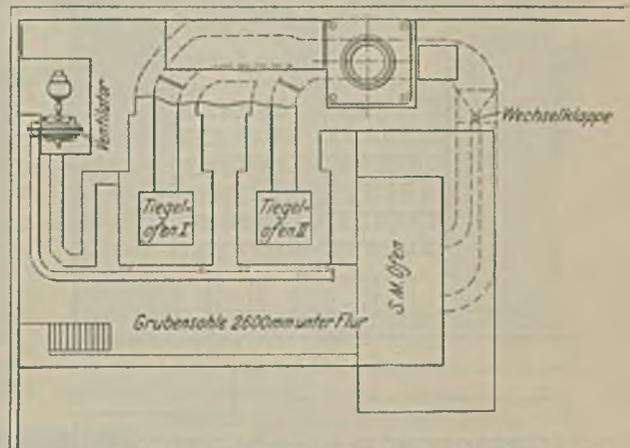


Abbildung 1. Grundriß der Öfen der Stahlwerksanlage.

mit dem zerstäubten Oel als die eine, den Strom der mit einem gewissen Auftrieb aus den Kammern aufsteigenden heißen Verbrennungsluft als die andere Komponente, so trifft die Resultierende das Metallbad etwa im ersten Drittel seiner Länge, vom blasenden Kopf aus gemessen. Hierbei ist auch Rücksicht genommen auf die Zugwirkung des abziehenden Kopfes, die je nach der Zugstärke des Schornsteines den Aufprallpunkt der brennenden Gase mehr nach der Mitte des Ofens hin verlegt.

Die Aufprallpunkte der Heizgase sind bei dem Nachsehen des Herdes nach jeder Charge besonders sorgfältig zu untersuchen und erforderlichenfalls auszuflickern, weil an diesen Stellen naturgemäß das Bad am lebhaftesten arbeitet. Wendet der Schmelzer jedoch nur einige Sorgfalt auf, und nimmt er nach jeder Schmelze die dann nur kleinen Ausbesserungen gewissenhaft vor, so bietet die Instandhaltung keine nennenswerten Schwierigkeiten. Um das Interesse des Schmelzers an seinem Ofen zu erhöhen, werden sogenannte Chargengelder gezahlt.

Die Düsen des Kopfes auf der Gasabzugseite, die nicht durch den Gebläsewind gekühlt werden,

müssen vor der zerstörenden Einwirkung der Verbrennungsgase geschützt und nach oben aus dem Ofen zurückgezogen werden. Sie sind zu diesem Zwecke an den beiden Enden eines um die Mittelachse des Ofens schwingbaren Doppelhebels angeordnet<sup>1)</sup>. Durch das Innere des als Rohr ausgebildeten Hebels wird die zur Zerstaubung des Teeröles

Kopfes der Abzugseite. Das Öl wird durch Umstellen eines Dreiwegehahnes abwechselnd zu einem der beiden Köpfe geleitet und von da durch biegsame Metallschlauche den Düsen zugeführt. Vor jeder Düse ist noch ein Nadelventil eingeschaltet, um die Menge des zufließenden Teeröles genau regeln zu können. Einmal eingestellt, brauchen diese Ven-

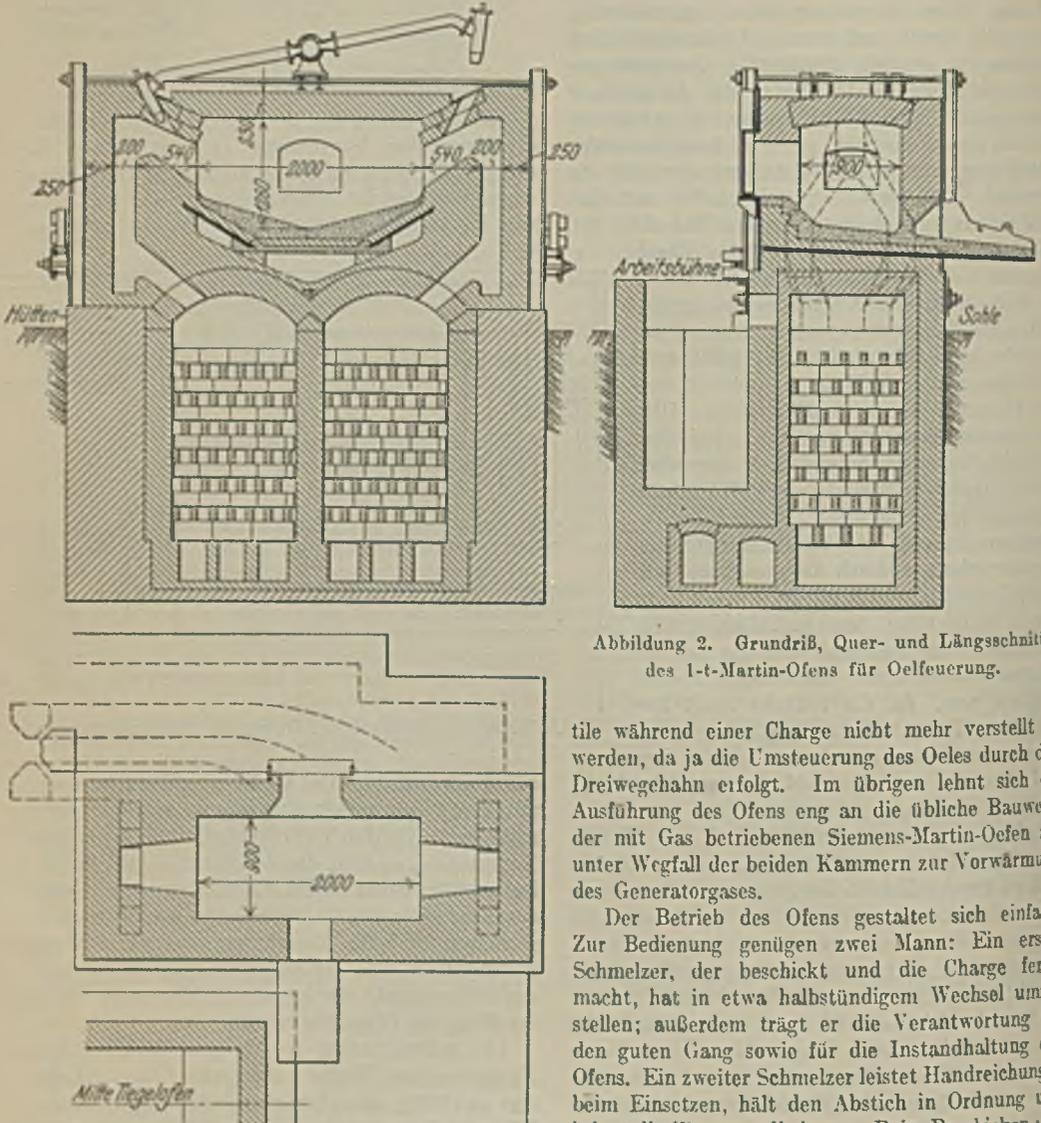


Abbildung 2. Grundriß, Quer- und Längsschnitt des 1-t-Martin-Ofens für Oelfeuerung.

tile während einer Charge nicht mehr verstellt zu werden, da ja die Umsteuerung des Oeles durch den Dreiwegehahn erfolgt. Im übrigen lehnt sich die Ausführung des Ofens eng an die übliche Bauweise der mit Gas betriebenen Siemens-Martin-Ofen an, unter Wegfall der beiden Kammern zur Vorwärmung des Generatorgases.

Der Betrieb des Ofens gestaltet sich einfach. Zur Bedienung genügen zwei Mann: Ein erster Schmelzer, der beschickt und die Charge fertig macht, hat in etwa halbstündigem Wechsel umzustellen; außerdem trägt er die Verantwortung für den guten Gang sowie für die Instandhaltung des Ofens. Ein zweiter Schmelzer leistet Handreichungen beim Einsetzen, hält den Abstich in Ordnung und bringt die Einsatzstoffe heran. Beim Beschicken und Herdflicken hilft ferner ein Junge, welcher die Türe zu ziehen hat.

Die Chargendauer, gerechnet vom Beginn des Einsetzens bis zum Abstich, beträgt durchschnittlich  $3\frac{1}{2}$  Stunden bei der ersten Schmelze und geht dann auf 3 bis  $2\frac{1}{2}$  Stunden herunter bei den weiteren Schmelzungen. Der Teerölverbrauch liegt zwischen 50 und 55 l je Stunde. Hat der Ofen die Nacht über kalt gestanden, so sind zum Anbeizen

erforderliche Druckluft (Pressung etwa 60 bis 80 mm Wassersäule) den Düsen zugeführt und selbstschaltend durch die Schwenkung des Rohres zu dem jeweilig blasenden Kopfe umgesteuert. Gleichzeitig legen sich, durch Winkelhebel und Zugstangen betätigt, Verschlussklappen auf die Düsenlöcher des

<sup>1)</sup> Diese Vorrichtung ist der Firma Eckardt gesetzlich geschützt.

Zahlentafel 1. Chargenverlauf und Schmelzerzeugnisse verschiedener Zusammensetzung.

Charge	Einsatz	Nähere Bezeichnung der Proben	Analysen					Zusatz zum Fertigmachen	Bemerkungen
			C %	Si %	Mn %	P %	S %		
weich	150 kg Hämatit	1. Vorprobe	0,25	Sp.	0,031	0,064	0,049	9 kg Ferro-Mangan-Silizium 2 kg Ferro-Silizium	Chargendauer 3¾ st Oelverbrauch 220 l
	300 „ Trichter	2. „	0,175	Sp.	0,031	0,068	0,049		
	500 „ Schrott	3. „	0,17	Sp.	0,031	0,065	0,051		
	950 kg	Fertigprobe	0,10	0,40	0,65	0,06	0,05		
weich bis mittelhart	200 kg Hämatit	1. Vorprobe <sup>1)</sup>	0,98	0,50	0,14	0,046	0,039	7 kg Ferro-Mangan-Silizium 2 kg Ferro-Silizium	Chargendauer 3½ st Oelverbrauch 200 l
	350 „ Trichter	2. „	0,45	Sp.	0,047	0,075	0,051		
	350 „ Schrott	3. „	0,25	Sp.	0,047	0,085	0,047		
	900 kg	Fertigprobe	0,20	0,44	0,51	0,08	0,04		
mittelhart	200 kg Hämatit	1. Vorprobe	0,43	Sp.	0,047	0,054	0,040	7 kg Ferro-Mangan-Silizium 2 kg Ferro-Silizium	Chargendauer 2½ st Oelverbrauch 165 l
	400 „ Trichter	2. „	0,32	Sp.	0,047	0,057	0,035		
	400 „ Schrott	3. „	0,29	Sp.	0,047	0,058	0,036		
	1000 kg	4. „	0,27	Sp.	0,047	0,058	0,036		
		Fertigprobe	0,25	0,46	0,49	0,06	0,04		
hart	230 kg Hämatit	1. Vorprobe	0,65	0,228	0,083	0,051	0,033	7 kg Ferro-Mangan-Silizium 2 kg Ferro-Silizium	Chargendauer 2½ st Oelverbrauch 150 l
	500 „ Trichter	2. „	0,54	0,027	0,071	0,038	0,031		
	300 „ Schrott	3. „	0,52	0,02	0,059	0,046	0,030		
	1030 kg	4. „	0,43	0,02	0,069	0,033	0,032		
		Fertigprobe	0,40	0,41	0,50	0,04	0,035		

ungefähr drei Stunden erforderlich bei einem Oelverbrauch von insgesamt etwa 150 l.

Über den Gang des Ofens bei Chargen verschiedener Zusammensetzung gibt Zahlentafel 1

wendung des Ferro-Mangan-Siliziums mit etwa 70% Mangan und etwa 25% Silizium entschloß man sich, um eine Abkühlung des Stahlbades, die bei der nur geringen Einsatzmenge durch Verwendung von Silizium und Mangan in zwei niedriggehaltigen Legierungen zu befürchten war, auf das nach Möglichkeit geringste Maß zu beschränken.

Zur weiteren Beurteilung der Güte des erzeugten Materials mögen noch einige Analysen von Chargen verschiedener Härte dienen:

C %	Si %	Mn %	P %	S %
0,10	0,40	0,52	0,07	0,05
0,12	0,37	0,45	0,06	0,048
0,13	0,40	0,46	0,07	0,045
0,15	0,34	0,48	0,06	0,043
0,22	0,43	0,58	0,08	0,053
0,45	0,41	0,50	0,04	0,036

Die Festigkeitsprüfung von gegossenen Rundstäben von 20 mm  $\Phi$  und 200 mm Meßlänge ergab Zerreißfestigkeiten von 33 bis 54 kg/qmm, wobei Dehnungen bis zu 25 % gemessen wurden. Die verschiedenen Werte ergaben sich je nach der Art der Charge und der thermischen Behandlung der Probestäbe.

Bei einem Vergleich der Gesteigungskosten des flüssigen Stahls ergibt sich folgendes: Nach der weiter unten mitgeteilten Zusammenstellung kosteten früher 100 kg flüssiger Stahl aus dem Tiegelofen rd. 24,70  $\mathcal{M}$

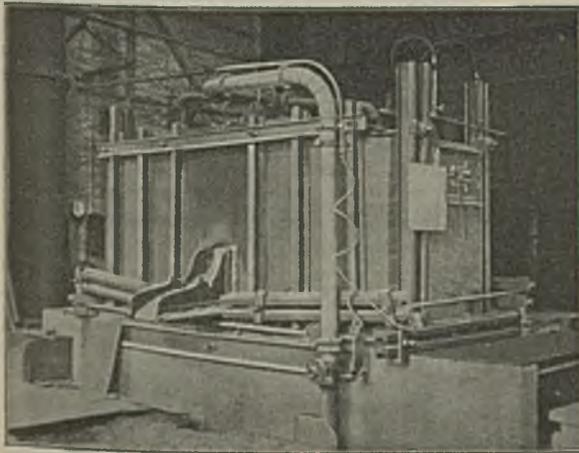


Abbildung 3. Oelgefeuerter Klein-Martin-Ofen.

näheren Aufschluß. Die Proben sind durchschnittlich in Zwischenräumen von etwa 15 Minuten genommen worden. Das Fertigmachen der Schmelze erfolgt mit ungefähr 0,7% Ferro-Mangan-Silizium und 0,2% hochgehaltigem Ferrosilizium. Zur Ver-

<sup>1)</sup> Vorprobe 1 ist gleich nach dem Niedergehen der Rückleitung genommen.

gegenüber jetzt rd. 10,65  $\mathcal{M}$  aus dem neuen Teeröl-Martin-Ofen. Dabei ist als nachteiliger Umstand zu berücksichtigen, daß der Ofen täglich nur zwei Schmelzungen macht und dann bis zum anderen Tage kalt steht. Beim Dauerbetriebe würden sich die Löhne sowie die Brennstoffkosten, auf 100 kg Einsatz bezogen, noch bedeutend verringern. Namentlich der Teerölverbrauch für eine Schmelzung, der durchschnittlich 16 bis 20% vom Einsatz beträgt, erscheint bei dem kleinen Ofen nicht ungünstig, besonders, wenn man damit die Zahlen vergleicht, die E. Richarme<sup>1)</sup> über einen Ofen der Ural-Wolga-Gesellschaft in Tsaritsyn veröffentlicht: Dieser basisch betriebene 4-t-Martinofen schmilzt sechs Chargen in 24 Stunden bei ununterbrochenem, angestrengtem Betrieb und verbraucht bei einem Einsatz von 31% Roheisen und 69% Schrott 137 kg Masut für die Tonne Stahl. Würde man diesen Verbrauch an Masut von 11 200 WE für 1 kg in eine gleichwertige Menge Teeröl umrechnen, so ergäbe sich nahezu die gleiche Verbrauchsziffer für Brennstoff.

Ein Vergleich der Gesteungskosten beim Tiegelofen und beim ölgefeuerten Klein-Martin-Ofen führt zu nachstehendem Ergebnis.

#### 1. Tiegelofenbetrieb bei 2 Chargen täglich.

Einsatz $2 \times 7 \times 55$ kg = 770 kg	
100-kg-Preis 5,50 $\mathcal{M}$ . . . . .	42,35 $\mathcal{M}$
Schmelzkoks 1200 kg; 100-kg-Preis 3,00 $\mathcal{M}$	36,00 $\mathcal{M}$
Tiegelkosten 9,50 $\mathcal{M}$ auf 100 kg Einsatz . . .	73,15 $\mathcal{M}$
Elektrische Energie für Ventilator und Kran	1,00 $\mathcal{M}$
Löhne: 1 Mann 8,00 $\mathcal{M}$ , 1 Mann 6,00 $\mathcal{M}$	
Tageslohn . . . . .	14,00 $\mathcal{M}$
Für Ausbesserung und Ersatz einschl. Löhne etwa 10,00 $\mathcal{M}$ täglich . . . . .	10,00 $\mathcal{M}$
Abschreibung 15% von 4000 $\mathcal{M}$ auf 250 Tage berechnet . . . . .	2,40 $\mathcal{M}$
	178,90 $\mathcal{M}$

Ausbringen 770 kg -- 0% = 724 kg.

Gesteungskosten für 100 kg flüssigen

Stahl $\frac{178,90}{7,24}$ . . . . .	rd. 24,70 $\mathcal{M}$
---------------------------------------	-------------------------

<sup>1)</sup> Revue de Métallurgie 1911, Dez., S. 881/90.

#### 2. Martinofenbetrieb bei 2 Chargen täglich.

Einsatz 400 kg Hämatit,	
100-kg-Preis 8,30 $\mathcal{M}$ . . . . .	33,20 $\mathcal{M}$
1600 „ Trichter und Schrott,	
100-kg-Preis 5,00 $\mathcal{M}$ . . . . .	80,00 $\mathcal{M}$
Zusatz: 14 kg Ferro-Mangan-Silizium + 4 kg Ferro-Silizium . . . . .	7,30 $\mathcal{M}$
Ölverbrauch: 3 Stunden Anheizen . . . . .	150 l
6 Stunden Schmelzen . . . . .	330 l
1 Stunde Herdflicken . . . . .	55 l
	535 l
100-kg-Preis 6,00 $\mathcal{M}$ . . . . .	32,10 $\mathcal{M}$
Elektrische Energie für Ventilator und Kran	2,00 $\mathcal{M}$
Löhne: 1 Mann 8,00 $\mathcal{M}$ , 1 Mann 6,00 $\mathcal{M}$	
Tageslohn, 1 Junge 0,50 $\mathcal{M}$ (2 Stunden)	14,50 $\mathcal{M}$
Für Herdsand, Ausbesserungen und Flickarbeiten . . . . .	8,00 $\mathcal{M}$
Abschreibung 15% von 7000 $\mathcal{M}$ , auf 250 Tage berechnet . . . . .	4,20 $\mathcal{M}$
	181,30 $\mathcal{M}$

Ausbringen 2000 kg -- 15% = 1700 kg

Gesteungskosten für 100 kg flüssigen

Stahl $\frac{181,3}{17}$ . . . . .	rd. 10,65 $\mathcal{M}$
------------------------------------	-------------------------

#### Zusammenfassung.

Bei der Errichtung einer eigenen kleinen Stahlgießerei, die den Bedarf im eigenen Werk decken sollte, war hauptsächlich der Wunsch maßgebend, eine unverzügerte Lieferung der Stahlgußstücke zu ermöglichen und zugleich Unabhängigkeit von fremden Stahlwerken zu erzielen. Bei einer Betriebs-erweiterung wurde die zuerst eingeführte Tiegel-schmelzerei außer Betrieb gesetzt und ein Siemens-Martin-Ofen mit Teerölfeuerung gebaut. Der Entwurf dieses Ofens sowie die Arbeitsweise werden an Hand von Betriebszahlen erläutert; die einwandfreie Güte des erzeugten Stahls sowie die Wirtschaftlichkeit der Anlage werden nachgewiesen.

## Beitrag zur Untersuchung von Formsand.

Von Dr. A. Schmid in Zürich.

(Mitteilung aus dem Laboratorium der Maschinenfabriken Escher, Wyss & C. in Zürich.)

Wenn beim Auftreten von porigen und sonstigen Fehlstellen an Gußstücken die chemische Analyse eine fehlerhafte Zusammensetzung des Eisens ergibt, wodurch die Bildung von Hohlräumen im Guß begünstigt wird, so ist der Aussehungsgefahr leicht und rasch zu begegnen durch entsprechende Aenderung der Gattierung. Erweist sich aber die Zusammensetzung des Gusses als günstig — bei sorgfältigem Gattieren nach der chemischen Analyse wird dies fast immer der Fall sein —, so muß auch der Formsand untersucht werden.

Nach der üblichen Untersuchungsart wird man dann also z. B. mit Siebsätzen die Korngröße des Sandes bestimmen und vielleicht unter dem Ver-

größerungsglas die Gestalt der Sandkörner beobachten; man wird ferner in sinnreichen Vorrichtungen die Lockerheit oder Gasdurchlässigkeit von gestampften und getrockneten Sandproben zahlenmäßig bestimmen, z. B. als Gewichtsteile Wasser, die von einer bestimmten Menge des Sandes aufgenommen werden können. In der Regel wird man den Sand auch analysieren und nach den gewöhnlichen chemischen Methoden den Kieselsäure-, Tonerde- und Kalkgehalt sowie den Glührverlust feststellen.

Alle diese Proben haben ihre Berechtigung und können unter Umständen als Handhabe dienen, über die Güte eines Formsandes und seine Brauchbarkeit bis zu einem gewissen Grade ein Urteil

zu gewinnen; gewagt ist es aber, an Hand derselben einen Sand als brauchbar zu bezeichnen; denn über den wichtigsten Punkt geben sie uns nur ungenügend Aufschluß, nämlich darüber, ob der Sand in Berührung mit dem überhitzten Eisen durchlässig bleibt. Die Luftigkeit eines Sandes nach dem Trocknen mag noch so groß sein; wenn er bei der Temperatur des überhitzten Gußeisens undurchlässig wird, so ist er als Formsand völlig unbrauchbar. Mit Bezug auf die Beständigkeit des Sandes bei den hohen Gießtemperaturen kommt es in hohem Maße auf seine mineralogische Zusammensetzung an. Die gewöhnliche chemische Analyse weist nicht nach, ob die Tonerde als solche oder als Ton, also ein Tonerdesilikat, vorliegt. Darum ist die chemische Analyse, die sich nur allgemein über  $Al_2O_3$  ausspricht, für die Beurteilung des Sandes so wenig wertvoll. Die Bestimmung der mineralogischen Zusammensetzung — die Mineralanalyse — ist aber nicht leicht und bei der Formsandprüfung wenig üblich; einfache Bestimmungswege sind bisher noch nicht gefunden worden.

Nachfolgend möchte ich nun ein Verfahren schildern, das es gestattet, Formsande rasch auf ihre Brauchbarkeit in der Eisengießerei zu prüfen. Das Verfahren ist weder wissenschaftlich noch exakt, trägt aber den wirklichen Verhältnissen möglichst Rechnung und leistet mir seit einigen Jahren sehr gute Dienste. Bei der Besprechung fasse ich im besonderen den für trockene Formen bestimmten Sand ins Auge; die Prüfung von Sand für nasse Formen oder von Lehm geschieht ganz sinnergsprechend.

1. Eine gute Durchschnittsprobe des Sandes, mindestens 1 kg, wird etwas angefeuchtet, von Hand zerrieben und gut gemischt. Eine Handvoll davon wird hierauf mit so viel Wasser versetzt, als zur Erreichung einer möglichst guten Formbarkeit (Bildsamkeit) erforderlich ist. Schon diese Vorbereitung läßt zwischen den verschiedenen Sanden deutliche Unterschiede erkennen. Der eine Sand wird eine durch und durch gleichmäßige Beschaffenheit aufweisen, aus feinen, scharfkantigen Körnern bestehen und mit wenig Wasser sich sehr gut formen lassen, ohne klebrig zu werden. Ein anderer Sand läßt vielleicht neben ziemlich groben Körnern kleine, erdige Knollen fühlen und wird selbst mit ziemlich viel Wasser nicht gut bildsam, wohl aber klebrig. Zwischen diesen Grenzgebieten liegen natürlich viele Zwischenstufen, die bei einiger Uebung leicht zu unterscheiden und zu bezeichnen sind.

2. Die so bereitete Probe wird mit einem Glasstabe in ein etwa 8 cm langes, unglasiertes Hartporzellanschiffchen eingestampft, die Oberfläche benetzt und mit einem Spatel oder einer Messerklinge gut glattgestrichen, wobei wieder deutliche Unterschiede auftreten. Gute Sande lassen sich schon glätten und sind dabei etwas „elastisch“, ihre Oberfläche sieht nachher feinkörnig, matt aus.

Zu magere Sande sind zu nachgiebig und lassen sich nicht schön glattstreichen, während zu fette oder erdige Sande an der Messerklinge kleben, leicht aufreißen und schließlich eine feucht-gänzende Oberfläche bilden.

3. Die Probe wird nun auf einer Heizplatte oder in einem auf etwa  $150^\circ$  erhitzten Trockenschrank scharf getrocknet. Ein guter Sand wird dabei fest und hart, ohne äußerlich sich irgendwie zu verändern; höchstens ist eine ganz geringe Schwindung bemerkbar. Schlechte Sande schwinden stark, oft sogar unter starker Ribbildung (erdige Sande), andere zeigen keine Aenderung, werden aber locker, d. h. die Körner verlieren ihren Zusammenhang: sie sind zu mager.

4. Auf die getrocknete Probe läßt man nun einen Tropfen Wasser fallen und kann sich so leicht über die Durchlässigkeit unterrichten. In einem gut durchlässigen Sand verschwindet der Tropfen sofort, von einem weniger porösen wird er langsamer aufgenommen, oder er zerfließt langsam auf der Oberfläche. Ein derartiger Sand braucht natürlich nicht weiter geprüft zu werden.

5. Das Schiffchen wird nun mit der Probe in das Porzellrohr eines elektrisch heizbaren, mit Pyrometer versehenen Ofens eingeführt, rasch auf  $1350^\circ$  erhitzt und eine Viertelstunde bei dieser Temperatur geglüht<sup>1)</sup>. In 15 Minuten ist die Temperatur von  $1350^\circ$  erreicht, der ganze Glühversuch dauert somit nur eine halbe Stunde. Das Aussehen der Probe nach dem Glühen ist nun für die einzelnen Sande besonders kennzeichnend. Gute Sande zeigen fast keine Schwindung; ihre Oberfläche bleibt vollkommen eben und feinkörnig-matt. Weniger gute Sande zeigen eine schwach glänzende Oberfläche: ein Zeichen von beginnender Sinterung. Ganz schlechte Sande sind vollständig zusammengesintert und verglast, oft unter bedeutender Schwindung und Ribbildung oder unter starkem Aufblähen. Ausschlaggebend für die Beurteilung ist jedoch

6. die Prüfung auf Durchlässigkeit durch Aufbringen eines Wassertropfens auf die geglühte Probe. Die auftretenden Unterschiede sind sehr deutlich ausgeprägt. In gutem Sand verschwindet der Tropfen plötzlich, in wenig gesintertem langsam, und auf ganz verglasten Proben bleibt er unverändert liegen.

Diese Prüfung der Proben in geglühtem Zustande ist deswegen unentbehrlich, weil bei derselben oft solche Sande gänzlich versagen, die bei den eingangs

1) Am besten eignen sich hierfür die unter der Bezeichnung „Mars-Oefen“ von W. C. Heräus in Hanau a. M. gelieferten Oefen mit Pyrometer, wie sie für Kohlenstoffbestimmungen in Eisen und Stahl viel benutzt werden. Sie nehmen wenig Platz in Anspruch, sind fest gebaut und gestatten, die gewünschte Temperatur sehr rasch zu erreichen. Außer für Kohlenstoffbestimmungen und für die Formsandprüfung eignet sich der „Mars-Ofen“ auch für rasche Aschenbestimmungen in Koks und Graphit und für Schmelzpunktbestimmungen von Metallen und Legierungen.

Kenntafel 1. Ergebnisse der Formsandprüfung.

Nr.	Analyse					Glühverlust %	Beobachtungen beim		Wasser- aufnahme nach dem Trocknen	Beobachtungen nach dem Glühen	Wasser- aufnahme nach dem Glühen
	SiO <sub>2</sub> %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	CaO %	MgO %		Formen	Trocknen			
1	75,03	3,15	13,35	Spur	0,83	4,75	Ziemlich feinkörnig. Gut bildsam. Etwas klebrig	Risse, ohne sonst zu schwinden. Hart	Rasch	Glasirt. Stark aufgebläht.	Keine Aufnahme
2	82,09	2,82	10,12	0,36	0,61	2,07	Gleichmäßig. Ziemlich feinkörnig. Mit viel Wasser gut bildsam. Etwas klebrig	Keine Risse. Hart	Rasch	Glasirt. Stark aufgebläht.	Sehr langsam
3	75,81	4,00	10,40	0,32	0,72	3,04	Feinkörnig. Mit viel Wasser gut bildsam. Weniger klebrig als Nr. 1	Keine Risse. Hart	Sehr rasch	Unverändert	Sehr rasch
4	83,67	2,19	7,36	0,25	0,35	1,53	Sehr feinkörnig. Sehr gleichmäßig. Gut bildsam mit ziemlich viel Wasser	Keine Risse. Hart	Sehr rasch	Unverändert	Sehr rasch

gestreiften übrigen Proben einen vorzüglichen Eindruck machten. Ich lasse ein paar Beispiele aus der Praxis folgen, die beweisen, wie wenig unter Umständen die zahlenmäßigen Analysenwerte bei der Beurteilung von Formsanden nützen, und die gleichzeitig zeigen, daß die Ergebnisse dieser raschen Prüfung, die ja keine Zahlenwerte liefert, sich doch ziemlich eindeutig ausdrücken lassen.

Ein Blick auf die Ergebnisse macht uns die Wahl unter den vier Sanden sehr leicht. Sand 4 ist jedenfalls der beste; auch Sand 3 ist sehr gut, während die Sande 1 und 2 unbrauchbar sind. Sand 1 war denn auch die Ursache einer Reihe von porigen Fehlgüssen, die deswegen fast unerklärlich schienen, weil sie unter ganz geordneten Betriebsverhältnissen entstanden und das Eisen die denkbar günstigste Zusammensetzung hatte. Erst die oben beschriebene Untersuchung brachte Licht in die Sache und bei der Verwendung des Sandes 3 blieben die Fehlgüsse sofort aus. Sand 4, ein aus dem Ausland bezogener Sand, kam wegen seines höheren Preises im vorliegenden Fall nicht in Betracht. Die gewöhnliche chemische Analyse hätte uns beim Vergleich dieser zwei so verschiedenwertigen Sande Nr. 1 und 3 vollständig im Stiche gelassen. Sand 3 enthält sogar mehr von dem gefürchteten Kalk als Sand 1.

Noch irreführender wäre ein Vergleich zwischen den Sanden 2 und 3 auf Grund der Analysenwerte. Sand 2 hat entschieden die günstigere Zusammensetzung: Mehr Kieselsäure bei gleichem Tonerdegehalt, weniger Eisenoxyd und geringeren Glühverlust! Beim Mischen und Formen sowie beim Trocknen verhielt sich Sand 2 ebenso gut wie Sand 3.

Erst beim Glühen trat die gefährliche Eigenschaft des Verglasens bei Sand 2 zutage.

Selbstverständlich gibt diese Art der Prüfung nicht nur bei für Trockenformen bestimmten Sanden und Sandmischungen wertvolle Aufschlüsse, sondern auch bei Sanden für feuchte Formen, bei Kernsandmischungen und beim Erproben von Kernbindemitteln. Dabei muß natürlich die Art des Versuches und der Beobachtungen dem betreffenden Verwendungszweck angepaßt werden. Bei der Untersuchung von Formsanden für die Bronze- und Messinggießerei wird man die Glühtemperatur entsprechend niedriger wählen, zweckmäßig 1100°.

Auch verschiedene Trockenformschwärzen lassen sich bezüglich ihres Einflusses auf die Durchlässigkeit der Formen vergleichen, indem einige Proben guten Formsandes damit bestrichen und so geprüft werden.

Selbstredend könnte die Schwindung nach dem Trocknen und nach dem Glühen, die Porosität vor und nach dem Glühen, ja sogar die Festigkeit nach dem Trocknen nach irgendwelchen bekannten Verfahren zahlenmäßig bestimmt werden; mir scheint jedoch der oben beschriebene rasche Untersuchungsgang für die Beurteilung des Formsandes auszureichen.

#### Zusammenfassung.

Unter Hinweis auf die Unzulänglichkeit der üblichen Formsandprüfungen, vor allem auf Grund der bloßen chemischen Analyse, wird ein rasch auszuführendes und einfaches Verfahren beschrieben, das mit mehr Zuverlässigkeit die Beurteilung eines Formsandes gewährleistet.

## Umschau.

### Ein Schachtdeckel aus Stahlguß von außergewöhnlicher Größe.

E. C. Jensen macht bemerkenswerte Mitteilungen<sup>1)</sup> über Herstellung, Bearbeitung, Prüfung und Beförderung eines großen Schachtdeckels und seiner Zubehörteile,

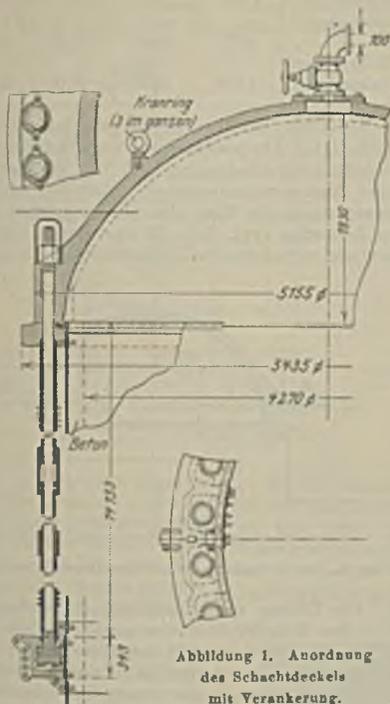


Abbildung 1. Anordnung des Schachtdeckels mit Verankerung.

wie er zur Abdeckung eines Reinigungs-schachtes) von rd. 4,2 m lichtigem Durchmesser der New Yorker Catskill-Wasserleitung benötigt und in den Werkstätten der Midvale Steel Company in Philadelphia angefertigt wurde. Besondere Beachtung angefertigt wurde. Besondere Beachtung verlangte die Verankerung des Deckels, da gegen den letzteren wirkende Wasserdruck bis zu 12 at anwachsen kann.

Deckel und Verankerung sind in ihrer Gesamtanordnung aus Abb. 1 ersichtlich. Der kuppelförmige Deckel ruht mit einem schweren Flansch auf einem Stahlgußring, der den oberen Abschluß des in Fels eingelassenen Schachtes bildet. Er wird von 38 Ankerschrauben aus Chromnickelstahl von je 114 mm  $\Phi$  gehalten, die auf den Umfang gleichmäßig verteilt und in etwa 13 m Tiefe in einem besonderen aus Stahlguß hergestellten Ankerring mit Gewinde gehalten sind. Damit die Bolzen, die beim Abheben des schweren Deckels hinderlich sind, selbst leicht entfernt werden können, sind sie auf ihrer ganzen Länge mit Rohren umgeben, die in Beton eingestampft und zur besseren Erhaltung des Schraubenmaterials mit Mineralöl gefüllt sind. Außerdem ist die Verankerung durch einen Stahlmantel, der durch eine Betonschicht

verstärkt ist, gegen das von dem Innern des Schachtes vordringende Seewasser geschützt.

Zur Anfertigung aller in Betracht kommenden Teile waren ungefähr 12 Monate erforderlich, wovon naturgemäß der größte Teil auf die Herstellung des Deckels selbst entfiel.

Dieser wurde in Sand nach Schablone in üblicher Weise geformt. In einem Formkasten von rd. 6  $\times$  6 m Größe wurde zunächst die Kuppel ausschablioniert, derart, daß die falsche Eisenstärke in der Form sitzen blieb (vgl. Abb. 2). Diese Form diente dann als Kernkasten für den

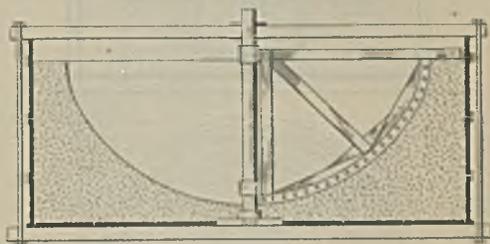


Abbildung 2. Ausschablionieren der Kernform.

Hauptkern, dessen Herstellungsart sich ohne weiteres aus den Abbildungen 3 und 4 ergibt. Es sei erwähnt, daß man zum Erzielen einer widerstandsfähigen Formoberfläche eine Zementschlammte benutzte, mit der man die Oberfläche bestrich, und diese dann mehrere Tage zwecks Abbindens des Zements der Einwirkung der Luft aussetzte. Besondere Vorsicht war mit Rücksicht auf die Schwindung des Materials geboten, die im vorliegenden Falle rd. 90 mm im Durchmesser und etwa 28 mm in der Höhe betrug. Zur Erzielung von Hohlräumen im Kerninneren, die die Gefahr des Reißens beseitigen sollten, wurden Strohseile um den Kranz der Rosteisen gewickelt, die sich beim Gießen entzündeten und ausbrannten.



Abbildung 3. Aufstampfen des Kerns. (Der oberste Kernrost ist eben eingesetzt.)

Der fertig aufgebaute Kern wog rd. 110 t und enthielt über 9 t Eisen für Roste, Sandhaken usw. Für die Form waren 11 Wagenladungen Sand und für den Kern allein 20 Fässer Formnagel zur Befestigung der Oberfläche erforderlich.

Die äußere Deckelform wurde nun ausschablioniert. Am Rande wurden vier Nocken zum leichteren Anhängen und Transportieren angeschnitten, die später auch beim Aufspannen auf die Bearbeitungsmaschinen gute Dienste leisteten. Für das Gießen waren zwei Eingüsse vorgesehen.

<sup>1)</sup> The Iron Age 1913, 9. Okt., S. 763/8. — Vgl. Engineering News 1913, 9. Okt., S. 696/701. — Vgl. die Werkzeugmaschine 1914, 25. März, S. 376/7.

von denen der eine am äußeren Rande des Flansches und der andere an der tiefsten Stelle der Form, der Döckelwölbung, angeschnitten war (vgl. Abb. 5).

Nachdem der Kern durch ein unter ihm angefachtes Kohlenfeuer und die Form durch eingesetzte Kokskörbe gehörig getrocknet waren, wurde mit dem Zusammenbauen und Fertigmachen begonnen. Zur Prüfung der sich ergebenden Wandstärke wurden in der wohl in allen

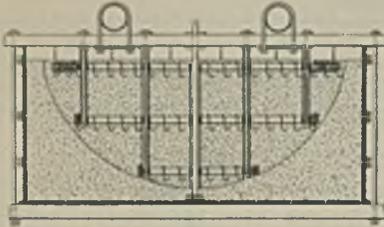


Abbildung 4. Der Kern vor Entfernung der falschen Eisenstücke in der Form fertig aufgestampft.

Gießereien üblichen Weise Lehmballen an einige Stellen des Formbodens aufgesetzt, deren durch den Kern bei dessen Einbringen zusammengedrückte Höhe den freien Raum und damit die spätere Wandstärke des Gußstückes angab. Da ein Durchhängen des Kernes nicht festgestellt wurde, wurde er endgültig eingesetzt und durch schwere Spanneisen mit dem Formkasten verschraubt. Auf der Oberfläche des Flansches waren 12 Trichter von je

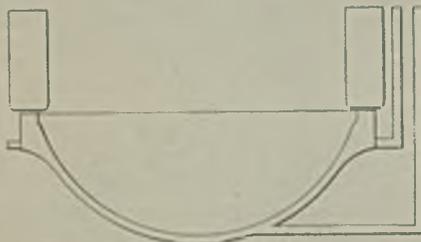


Abbildung 5. Anordnung der Steiger und Eingüsse.

375 mm  $\Phi$  und 1,2 m Höhe vorgesehen. Gegossen wurde mit zwei Pfannen gleichzeitig in beide Trichter. Sie erhielten zusammen rd. 56 t Stahl. Das gesamte vergossene Gewicht betrug 62,3 t, es mußte also zum Auffüllen der Trichter noch von einer weiteren Pfanne Eisen herangeschaft werden, das Rohgewicht 42 t; der Unterschied entfiel auf Steiger und Enigüsse. 12 Tage nach dem Guß wurde die Form ausgelehrt, das Stück geputzt und dann in einem besonderen Ofen ausgeglüht, um die Gußspannungen zu beseitigen.

Zur Feststellung der Materialfestigkeit wurden aus besonderen am Rande der Eingüsse angegossenen Stücken und aus den Bohrkernen von vier Ankerbolzenlöchern Zerreißproben hergestellt, deren Durchschnittsergebnisse in Zahlentafel 1 zusammengestellt sind.

Zahlentafel 1. Festigkeitsprüfung.

Art der Proben	Bruchfestigkeit	Elastizitätsgrenze	Dehnung	Querschnittsverringeringung
	kg/qcm	kg/qcm	%	%
Aus den Eingüssen . . .	4580	2380	30,0	56,0
Aus den am Rande angegossenen Proben . . .	4760	2540	30,6	57,2
Aus Bohrkernen der Ankerlöcher	4620	2450	28,0	42,8

Die Herstellung der Form für den gleichfalls aus Stahlguß angefertigten Abschlußring war wesentlich einfacher. Diese wurde auch schabloniert und mit Trichtern von reichlichen Abmessungen versehen. Nach dem Ausleeren und Putzen wurde der Ring ebenfalls ausgeglüht.

Der Ankerring (vgl. Abb. 1) war dagegen aus vier verkeilten und verbolzten Stahlgußabschnitten zusammen-

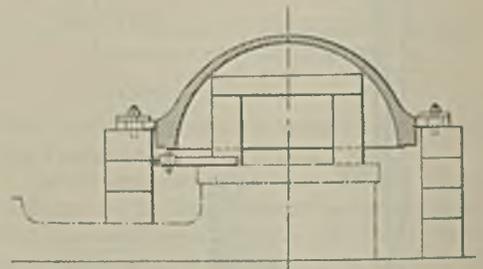


Abbildung 6. Der Schachtdeckel auf der Karussell-Drehbank.

gesetzt. Die Teilung war erforderlich, um den Ring bequemer in den Schacht einbringen zu können. Zur Aufnahme der Ankermutter sind besondere Kästen angeordnet, die zum Schutze der Ankerbolzen durch Stahlplatten abgedeckt sind. Der innere Betonmantel des Schachtes ist so tief heruntergeführt, daß er die Verankerung noch überdeckt und vor Rosteinwirkungen schützt.

Die Trichter wurden abgebohrt — man wollte nicht durch Abtrennen weitere Materialspannungen in das Stück hineinbringen — und dann die gerade Fläche des Flansches auf einer Grubenhobelmaschine auf etwa 3 mm über das Fertigmaß vorgehobelt. Die Fertigbearbeitung geschah auf einer besonders vorgerichteten Karusselldrehbank von 3,5 m Planscheibendurchmesser (vgl. Abb. 6). Ständer und Querbalken der Maschine waren entfernt, und das Werkstück über den Tisch hinweg auf gehobelten gußeisernen Unterlagsstücken derart aufgebaut, daß es nur mit den angegossenen Nocken von rd. 200 x 160 mm Querschnitt auflag. Das Werkzeug war mittels eines Auslegers von rd. 1 m Länge am Tische des Drehwerkes befestigt. Zur Sicherung des Werkstückes gegen Herunterfallen, falls es beim Drehen von seiner geringen Auflage abrutschen sollte, hatte man auf dem Tisch ein Gerüst aus gußeisernen Blöcken aufgebaut, dessen Höhe bis knapp unter die Kuppel des Deckels reichte. Trotz der Gewichtsbelastung des Tisches von etwa 22 t machte sich während des Drehens ein starkes Zittern geltend, dem man durch Anpressen von zwei starken hölzernen Hebeln erfolgreich begegnete.

Die 36 Ankerlöcher von 130 mm  $\Phi$  und rd. 535 mm Tiefe wurden auf einer Radialbohrmaschine auf 115 mm  $\Phi$  vorgebohrt. Trotz Verwendung von besonderen Bohrmessern benötigte man zur Erledigung dieser Arbeit einen Zeitraum von über vier Wochen. Auf der gleichen Maschine wurde die Versenkung für den Sitz der Mutter vorgenommen, wobei zur Führung der Bohrstanzen in bekannter Weise gehärtete Stahlbüchsen benutzt wurden.

für die Arbeit des Fertigbohrers, das auf einer Horizontalbohr- und Fräsmaschine geschah, wurde die Aufspannung des Werkstückes nach Abb. 7 gewählt, die auch den Vorgang der Bearbeitung erkennen läßt. Der Zeitraum für die Bearbeitung des Deckels betrug insgesamt 14 Wochen.

Der obere Abschlußring des Schachtes wurde in ähnlicher Weise bearbeitet wie der Deckel selbst, nur war für das Drehen desselben die Karussellbank wieder normal mit Ständern und Querbalken aufgebaut. Des

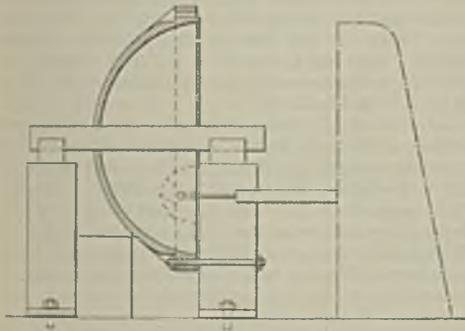


Abbildung 7. Fertigbohren der Bolzenlöcher auf der Horizontalbohrmaschine.

geschraubt, da die eigentlichen Anker ihrer Länge wegen für diesen Zweck ungeeignet waren. Abb. 8 zeigt die Anordnung im Querschnitt. Die Dichtung zwischen Deckel und Ring erfolgte durch eine in Nut und Feder eingelegte Gummidichtung G von halbkreisförmigem Querschnitt

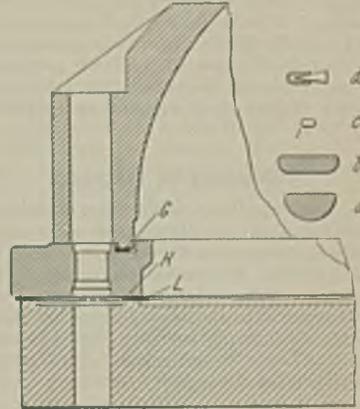


Abbildung 8. Ausführung der Dichtungen für die Wasserdruckprobe.

großen Durchmessers wegen wurden für die Auflagerung des Ringes besonders über den Tisch der Maschine radial hinausragende gußeiserne Arme an dem letzteren befestigt. Zur Herstellung der Ankerlöcher genügte in diesem Falle die Radialbohrmaschine allein. Die Löcher waren mit reichlicher Zugabe gebohrt, so daß ein späteres Nacharbeiten beim Einpassen der Bolzen nicht erforderlich war.

Da die Werkzeugmaschinen, die für die Bearbeitung in Betracht kamen, in verschiedenen Werkstätten aufgestellt waren, wurde mehrmalige Beförderung der schweren Stücke erforderlich. Es wurde hierzu ein schwerer Transportwagen benutzt, auf den die Teile in waagrechter Lage gesetzt wurden. Da aber die Fahrbahn nicht auf 3 m Breite frei war, so hatte man zur Umgebung der im Wege stehenden Kranbahnsäulen und Lichtmasten den Wagen mit besonderen Rollenböcken ausgerüstet, mit deren Hilfe man die Arbeitsstücke seitlich verschieben konnte.

Nach den Bestimmungen des Lieferungsvertrages waren die Gußstücke vor dem Versand einer Prüfung mit Wasserdruck zu unterziehen, derart, daß sie einen Ueberdruck von 17,5 at 24 Stunden lang auszuhalten hatten, ohne bedeutende Undichtigkeiten aufzuweisen. Für diesen Zweck wurde eine besondere kreisförmige Platte von 5,1 m Durchmesser und rd. 300 mm Stärke aus Stahlguß angefertigt, die den Boden für den Deckel bildete. Auf der oberen Fläche waren in geringem Abstände vom Rande zwei schmale Dichtungsflächen vorgesehen, deren Oberfläche außer den Bohrungen und Sitzflächen der Schraubköpfe die einzigen bearbeiteten Stellen des Stückes bildeten. Die Platte wog rd. 52 t, einschließlich Trichter und Eingüssen sogar rd. 72 t.

Schachtdeckel, Ring und Platte wurden mit besonders angefertigten kurzen Schrauben zusammen-

(a in Abb. 8) und 20 mm Höhe, welche durch Anziehen der Schrauben auf rd. 10 mm zusammengedrückt wurde (b in Abb. 8). Für die Dichtung zwischen Ring und Bodenplatte hatte man ursprünglich einen Kupferring K (c in Abb. 8) von 10 mm Querschnitt vorgesehen, doch war dieser trotz des Zusammenziehens auf 6 mm Höhe und trotz

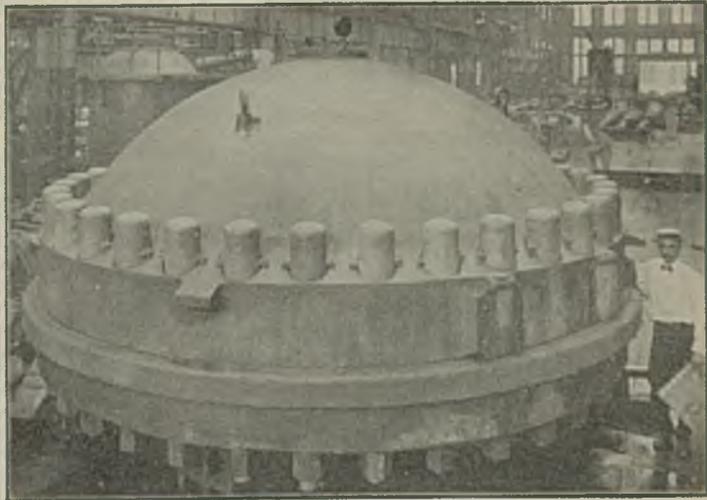


Abbildung 9. Ansicht des Schachtdeckels während der Wasserdruckprobe.

Beilage einer Gummidichtung nur einem Ueberdrucke von ungefähr 12 at gewachsen. Erst als man dazu überging, auf der Innenseite eine Lederdichtung L von U-förmigem Querschnitt beizulegen (d in Abb. 8) und diese durch eine große Anzahl kleiner Holzkeile auftrieb, konnte Wasser auch bei dem erforderlichen Höchstdruck nicht mehr hindurchtreten. Die Zugänglichkeit zu dem Deckelinneren wurde durch ein Mannloch ermöglicht, das ebenfalls mit einer Lederdichtung abgedichtet war. Abb. 9 zeigt die Gußstücke auf dem Prüfstand.

Die Herstellung der Ankerbolzen verursachte infolge der sehr scharfen Bedingungen der Abnahmeprüfung besondere Vorkkehrungen, deren Schilderung hier zu weit führen würde. Das obere freie Ende der Bolzen wurde nach Erledigung der Montagearbeiten mit einer besonderen Schutzkappe aus Kupferblech abgedeckt (Abbildungen 1 und 9).

Besondere Schwierigkeiten bot auch der Versand der Stücke auf der Eisenbahn mittels bodenloser Sonderwagen. An zwei Brücken, die nicht zu umgehen waren, wurden umfangreiche Veränderungen erforderlich, um den nötigen Durchgangsquerschnitt zu erreichen.

Hugo Becker.

### Glühvorgang bei Temperguß.

E. L. Leasman<sup>1)</sup> hat die Vorgänge des Glühprozesses bei der Herstellung von Temperguß einer eingehenden Untersuchung unterzogen, indem er in langen Versuchsreihen den Einfluß der verschiedenen Packstoffe, Glüh-temperaturen, Glüh- und Abkühlungszeiten beobachtet hat. Die Versuche, die im Laboratorium stattfanden, wurden an Vierkant-Probestäben von 19 mm Stärke und 234 mm Länge vorgenommen. Die chemische Zusammensetzung der Stäbe war folgende:

C	= 2,60 bis 2,70 %
Si	= 0,65 „ 0,70 „
Mn	= 0,27 %
S	= 0,55 bis 0,60 %
P	= 0,140 %.

Als Glühöfen dienten elektrisch geheizte Muffelöfen. Die Temperaturablesung erfolgte durch Platin-Platinrhodium-Pyrometer. Um die Wirkung der verschiedenen Packstoffe auf den Gefügebau kennen zu lernen, wurden die Stäbe während 50 Stunden bei einer Temperatur von 900° geglüht. Als Packung wurde u. a. Hammerschlag, Mangandioxyd, Eisenoxyd, Chromerz und feuerfester Ton verwendet. Teilweise wurden die Stäbe auch ohne jede Packung dem Versuch unterworfen.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß das Glühmittel keinen ausschlaggebenden Einfluß auf die innere Gefügebildung besitzt. Das Gefüge baute sich fast ganz aus Ferrit und Temperkohle auf. Die äußeren Randflächen zeigten eine abweichende Zusammensetzung je nach den Verpackungstoffen. Hatten diese oxydierende Wirkung, oder lag das Versuchsstück nur lose umhüllt darin, so trat eine völlige Entkohlung der äußeren Flächen ein. Wurde jedoch ein Glühmittel benutzt, das das Versuchsstück fest einhüllte, wie z. B. feuerfester Ton, so war die Entkohlung nur eine teilweise, und der Kohlenstoff blieb in perlitischer Form in wechselnder Stärke zurück.

Um den Einfluß der verschiedenen Glühtemperaturen zu erforschen, wurden die Stäbe unter Benutzung der verschiedensten Packungen je 50 bis 120 st lang geglüht. Die Temperaturen lagen zwischen 530° und 810°. Es zeigte sich, daß bei 530° auch nach 120stündiger Glühdauer keine Veränderung der Probestäbe nachzuweisen war. Gleichfalls lieferte eine Erhitzung auf 700° während 50 st kein brauchbares Ergebnis. Erst Temperaturen von 750° aufwärts bewirkten ein vollkommenes Zerfallen von Zementit in Ferrit und Temperkohle. Da in den kleinen Versuchsofen örtliche Temperaturunterschiede nicht zu vermeiden waren, so wurden auf Grund der erhaltenen Ergebnisse die weiteren Versuche bei 830 bis 900° vorgenommen.

Es wurden nunmehr die Wirkungen untersucht, die eine schnellere oder langsamere Abkühlung bis auf 260° auf die Probestäbe ausübten. Abkühlungszeiten, in der die Temperatur 30 st lang auf ungefähr 750°, 10 bis

12 st auf 750 bis 675° und 6 bis 8 st auf 675 bis 260° gehalten wurde, lieferten die besten Ergebnisse. Die Temperaturgrenze von 675° wurde deshalb gewählt, weil diese ungefähr 15° unter dem Punkt  $A_1$  des Schaubilds von Roozeboom liegt, bei dem die feste Lösung des Eisenkarbides in seine Bestandteile Ferrit und Zementit zerfällt; diese bilden ein Eutektikum, das als Perlit bekannt ist. Der Einfluß der verschiedenen Glühzeiten wurde an einer weiteren Anzahl von Stäben untersucht, wobei wiederum die verschiedensten Glühmittel, wie Hammerschlag, feuerfester Ton, Kupferoxyd u. dgl., Verwendung fanden. Die Glühdauer schwankte zwischen 18 und 43 st. Ein schiedbares Gefüge ließ sich bereits nach 18stündiger Glühdauer erzielen, wenn die Temperatur rd. 980° betrug. Am günstigsten erwiesen sich jedoch Glühzeiten von 36 bis 42 st bei 210 bis 900°.

Im Anschluß hieran untersuchte der Verfasser noch die beim Glühen aus dem Weißisen entweichenden Gase, indem er sie nach der Hempel-Methode analysierte. Ein Stück Weißisen im Gewicht von 700 g wurde ohne Packung in einem Behälter, der durch ein Rohr mit dem Auffangapparat verbunden war, mehrere Stunden bei 870° geglüht. Ueber mit Kohlensäure gesättigtem Wasser aufgefangene Proben hatten eine Zusammensetzung, wie sie auf Zahlentafel 1 angegeben ist.

Zahlentafel 1.

Gaszusammensetzung der entweichenden Gase beim Glühen von Temperhoisen.

Probe Nr.	CO <sub>2</sub> %	CO %	O <sub>2</sub> %	N <sub>2</sub> %
1	13,2	21,4	8,8	56,6
2	13,2	26,8	8,8	51,2
3	4,6	71,2	3,4	20,2

Bei allen Gasproben wurden keine Kohlenwasserstoffe gefunden. Der Stickstoffgehalt ist aus der Differenz von Hundert angegeben worden. Bei dem dritten Versuch war die Ofentemperatur während einer halben Stunde auf 970° gesteigert worden, nachdem sie 6 st 870° betragen hatte. Die Gasentwicklung war in diesem Fall eine besonders starke und erfolgte unter starkem Druck. Im Vergleich zu den beiden vorhergehenden Analysen ist der hohe Gehalt an Kohlenoxyd und dementsprechend die Abnahme von Sauerstoff und Kohlensäure bemerkenswert. Der Verfasser führt dies in erster Linie auf die während des dritten Versuches herrschende höhere Temperatur zurück.

Kurz zusammengefaßt, ist das Ergebnis dieser Untersuchungen folgendes:

Das Glühmittel beeinflusst die innere Gefügebildung nicht; die äußeren Schichten dagegen wechseln im Aufbau von reinem Ferrit nach Perlit. Packstoffe, wie Hammerschlag und feuerfester Ton, erwiesen sich als ebenso geeignet wie die übrigen Glühmittel. Beide haben den Vorzug der Billigkeit; da der Ton aber einen sicheren Luftabschluß gewährleistet, so gibt der Verfasser diesem noch den Vorrang vor Hammerschlag. Auch ohne Verwendung von Glühmitteln ließ sich ein schiedbares Eisen erzielen, sofern nur durch zweckentsprechende Muffelöfen die Verbrennung an der Oberfläche der Gußstücke verhindert wurde.

Für ein Eisen von der angegebenen Analyse und unter den bekannten Bedingungen erwies sich eine Temperatur von 850 bis 900° als notwendig, um einen Zerfall des Karbides herbeizuführen.

Eine zu schnelle Abkühlung unter 650 bis 675° führte zu einem stahlartigen, perlitischen Gefüge. Diese Temperaturgrenze darf daher erst nach ungefähr 42 st unterschritten werden. Die weitere Abkühlung kann hiernach schneller erfolgen.

Die erforderliche Glühzeit war allein abhängig von der angewendeten Temperatur und der Art des Verpackungsmittels; bereits nach 20stündigem Glühen ließ sich ein

<sup>1)</sup> Transactions of the American Foundrymen's Association 1914, Bd. 22, S. 169/200. — Vgl. auch Metallurgical and Chemical Engineering 1914, Juni, S. 383/9 (O. W. Storey).

gut schmiebares Eisen erzielen, wenn die Temperatur auf annähernd 1000° gesteigert wurde. *K. Abeking.*

### Die Zukunft des Hartgußrads und des gewalzten Stahlrads in den Vereinigten Staaten.

Die allgemeine Einführung von Güterwagen mit einer Ladefähigkeit von 40 t und 50 t, versuchsweise sogar von 70 t und selbst 100 t, die sich in den Vereinigten Staaten in den letzten 15 Jahren in einem Zeitmaß vollzogen hat, dem wir unsere Bewunderung nicht versagen können, ist auch auf einen mit dem Wagenbau eng verknüpften Fabrikationszweig, auf die Herstellung der Wagenräder, nicht ohne Einfluß geblieben. Bis zum Jahre 1904 waren für Güterwagen ausschließlich Hartgußräder zur Verwendung gekommen. In eben dieses Jahr fällt die erste erfolgreiche Herstellung des aus einem Stück gewalzten Stahlrads. Wohl war dieses Rad in erster Linie dazu bestimmt, das teurere Wagenrad mit aufgezogener Stahlbandage, das unter Tenderwagen und Personenwagen gebraucht wurde, zu verdrängen. Doch sollte es auch dem zwar billigeren, aber auch weniger haltbaren Hartgußrad rasch ein gefährlicher Konkurrent werden, zumal die Qualität des Hartgußrads um jene Zeit, statt mit der Einführung der Güterwagen höherer Ladefähigkeit allermindestens auf der alten Höhe gehalten zu werden, in Verbindung mit wiederholten beträchtlichen Preiserhöhungen unverkennbar nachließ. Andererseits erfährt der Preis des gewalzten Stahlrads im Laufe des letzten Jahrzehnts durch Verbesserungen der Herstellungsweise eine wesentliche Verbilligung, und so haben sich die Verhältnisse bis heute immer mehr zuungunsten des Hartgußrads verschoben.

In interessanter Weise wird diese Sachlage von zwei gleichzeitig erschienenen Aufsätzen beleuchtet, von denen der eine von einem Vertreter des Hartgußrads, der andere von einem Vertreter des gewalzten Stahlrads verfaßt ist.

Die Arbeit von P. H. Griffin, „Die Zukunft des Hartgußwagengrades“<sup>1)</sup> will eine ernste Mahnung an die Hartgußradindustrie in den Vereinigten Staaten sein, auf dem abschüssigen Wege, der augenblicklich beschritten wird, umzukehren, solange es noch Zeit ist. Griffin spricht unumwunden aus, daß die Güte der Hartgußräder in den letzten 15 Jahren stetig nachgelassen hat, und sieht die Ursache dieses Rückganges einzig und allein in dem Umstand, daß man im Laufe der neunziger Jahre dazu übergegangen war, das Holzkohlenroheisen, das zwischen 1880 und 1890 zu mindestens 50% gebraucht worden war, durch Koksroheisen mit weißmachenden Zusätzen zu ersetzen. Freilich kam die Wirkung dieser Abänderung nur allmählich zum Vorschein, da die außer Dienst gestellten und wieder miteingeschmolzenen Hartgußräder anfangs noch von dem alten bewährten Material waren. Vom Jahre 1900 ab wurde jedoch der Rückgang immer unverkennbarer.

Ohne sich in der Streitfrage, ob für Holzkohlenroheisen nicht doch in einer Mischung anderer billigerer Roheisensorten ein gleichwertiger Ersatz gefunden werden könnte, nach der einen oder andern Seite zu entscheiden, ist für Griffin maßgebend nur die Tatsache, daß mit dem Umscheiden des Holzkohlenroheisens die Güte der Hartgußwagenräder zurückgegangen ist. Und bei der ins Ungeheurre angewachsenen Massenerzeugung solcher Räder — im Jahre 1909 wurden täglich annähernd 20 000 Stück gefertigt — sieht er eine Gewähr für eine nachhaltige Wendung zum Bessern nur in der Wiederanwendung von Holzkohlenroheisen. Auf die recht beträchtlichen Schwierigkeiten, die sich einer solchen Umwälzung entgegenstellen, erklärt Griffin im Rahmen seines Aufsatzes nicht eingehen zu können. Immerhin deutet er diese Schwierigkeiten an, indem er darauf hinweist, daß für eine tägliche Erzeugung von 20 000 bis 25 000 Stück Hartgußrädern

6000 bis 8000 t Roheisen nötig sind, und daß bei der Herstellung von Hartgußrädern augenblicklich mindestens 75% des Satzes aus alten außer Dienst gestellten Rädern bestehen. Selbstverständlich könnte eine Rückkehr zum Holzkohlenroheisen nur auf Grund eines Preisaufschlags erfolgen. Griffin berechnet für ein neues, 330 kg schweres Rad eine Erhöhung des Preises von 37,75 auf 46,00  $\mathcal{M}$ . Den Altmaterialwert gibt er zu 19,90 bzw. 23,00  $\mathcal{M}$  an und kommt unter Berücksichtigung dieses Wertes zu einer Erhöhung des Radpreises von 17,85 auf 23,00  $\mathcal{M}$ . Griffin ist überzeugt, daß die Güterwagenfabrikanten eine solche Preiserhöhung gerne in Kauf nehmen würden, wenn sie dafür die Gewähr haben, Räder von entsprechend längerer Lebensdauer zu erhalten. Mag für den Augenblick eine solche Preiserhöhung auch noch möglich sein, so erscheint sie doch nicht ganz unbedenklich, wenn wir im gegnerischen Lager hören, daß man die Alleinherrschaft des gewalzten Stahlrads nur noch von einer weiteren Verbilligung der Erzeugung abhängig macht. In einem Aufsatz „Die Geschichte und die Aufgaben des Stahlrads“<sup>2)</sup> gibt John C. Neale zunächst eine eingehende Darstellung der geschichtlichen Entwicklung des gewalzten Stahlrads und der verschiedenen heute gebräuchlichen Herstellungsarten. Eine auch nur auszugsweise Wiedergabe dieser interessanten Ausführungen ist an dieser Stelle nicht möglich. Zum Schluß seiner Arbeit kommt Neale auf die Lebensdauer des gewalzten Stahlrads zu sprechen, für welche umfassende statistische Angaben noch nicht vorliegen, da die Güterwagen meist noch mit den ersten Rädern laufen. Auf Grund der bis jetzt vorliegenden Betriebsergebnisse spricht er sich jedoch sehr optimistisch über die zukünftige Bedeutung des gewalzten Stahlrads für den Güterwagenbau aus und nimmt schon jetzt für dasselbe eine Ersparnis von 5 bis 10% gegenüber der Verwendung von Hartgußrädern in Anspruch.

Den Nealeschen Ausführungen ist eine Aeufßerung des Vertreters einer der bedeutendsten amerikanischen Eisenbahngesellschaften angehängt. D. F. Crawford, Generaldirektor der Pennsylvania-Westbahn, betont zwar zunächst ebenfalls, daß für ein abschließendes Urteil die Unterlagen in dem erforderlichen Umfang bis heute noch fehlen. Immerhin vermag er bemerkenswerte vergleichende Betriebsergebnisse anzuführen, die mit einer Reihe von Rädern unter Güterwagen von 50 t Ladefähigkeit erzielt wurden. Danach stand einer Leistung der Hartgußräder von 50 000 bis 64 000 km je Rad eine solche von durchschnittlich 200 000 km für das gewalzte Stahlrad gegenüber, ohne daß sich bei den Stahlrädern ein Abdrehen erforderlich zeigte. Und über die Erfahrungen, die die Pennsylvaniabahn mit 325 000 bis jetzt in Betrieb genommenen gewalzten Stahlrädern gemacht hat, spricht sich Crawford außerordentlich befriedigt aus, da von denselben bis heute nur 328 infolge Bruchs oder Reißens außer Dienst gestellt werden mußten.

So laufen die Schlußfolgerungen Crawfords letzten Endes in einem Punkt mit den Ausführungen von Griffin und Neale zusammen, nämlich in dem Punkt, daß die Herstellung von Güterwagen von immer weiter gesteigerter Ladefähigkeit dem gewalzten Stahlrad mehr und mehr die Wege ebnet, und daß das Hartgußrad, wenn es weiterhin lebensfähig bleiben will, unbedingt mit den gesteigerten Ansprüchen, die an seine Haltbarkeit gestellt werden, Schritt halten muß. *Dipl.-Ing. Eduard Herzog.*

### Rohnaphthalin als Teeröl-Ersatz.

Durch die Kriegszustände sind die Verbraucher von Teeröl in eine äußerst unangenehme Lage versetzt. Die Besitzer von Teerdestillationsanlagen sind schon jetzt nicht mehr in der Lage, Teeröl an gewerbetreibende Firmen zum Betriebe ihrer Öfen abzugeben. Alle Indu-

<sup>1)</sup> Bulletin of the American Institute of Mining Engineers 1913, Oktober, S. 2593/2602.

<sup>2)</sup> The Iron Trade Review 1913, 30. Okt., S. 777/80. Mit unwesentlichen Kürzungen auch in The Iron Age 1913, 6. Nov., S. 1042/3, wiedergegeben.

atrien, die während der Kriegszeit weiter arbeiten könnten, sind mit ihren Oelfeuerungen in der größten Verlegenheit, um so mehr als die Umgestaltung von ölföhrten Öfen auf die Beheizung mit festen Brennstoffen meistens schwer durchführbar und unter den heutigen Umständen auch nur in den seltensten Fällen möglich ist.

Ich halte es für meine Pflicht, alle Besitzer von Oelfeuerungsanlagen und alle Beteiligten der Teerölerzeugung auf einen Umstand aufmerksam zu machen, der in allen Fällen die Behebung der Schwierigkeiten gestattet wird. Teeröl kann durch ein Nebenerzeugnis der Teerdestillation, nämlich Rohnaphthalin, tadellos ersetzt werden. Rohnaphthalin ist ein Abfallerzeugnis der Teerdestillation, das selbst in Friedenszeiten schwachen Absatz findet und jetzt in Kriegszeiten größtenteils überhaupt nicht abzusetzen sein wird. Durch die Verwendung von Rohnaphthalin statt Teeröl in Gewerbetrieben wird daher einerseits den Gewerbetreibenden, andererseits aber auch den Besitzern von Destillationsanlagen geholfen; zudem kann der Transport von Rohnaphthalin in Kisten, Säcken oder auch in Eisenbahnwagen, also ohne Fässer, stattfinden.

Naphthalin ist ein sehr reiner Brennstoff, der einen etwas höheren Heizwert hat als Steinkohlenteeröl; man kann durchschnittlich diesen höheren Wert mit nahezu 10% annehmen. Die Fabriken sind in der Lage, dieses Naphthalin, wie es sich aus dem Teeröl von selbst ausscheidet oder durch Schleuderapparate aus diesem ausgeschieden wird, abzugeben. Es ist ein fester Stoff in Form von leicht zerdrückbaren Brocken, der durch seinen Gehalt an Teeröl etwas bräunlich gefärbt und mehr oder weniger schmierig ist. Der Gehalt an Teeröl wird nie mehr als höchstens 5 bis 6% ausmachen; dieser Umstand bildet gar keinen Nachteil für die Verwendung als Brennstoff, soll daher bei den Lieferungen gar nicht beanstandet werden.

Um Naphthalin, also in vorliegendem Falle Rohnaphthalin, bei den Oelfeuerungen, die ja derzeit größtenteils mit Zerstäubervorrichtungen betätigt werden, als Brennstoff verwenden zu können, ist nichts weiter nötig als das Rohnaphthalin in entsprechenden Gefäßen durch Erwärmen bis zu 80 bis 90° in flüssigen Zustand zu versetzen. Dies kann überall sehr leicht erreicht werden. Bei Industrieöfen wird man meistens schon durch ein entsprechendes Gefäß, das über dem Ofen angebracht wird, das Schmelzen des Naphthalins erreichen. Sehr praktisch wäre es (wo dies leicht durchgeführt werden kann), das Schmelzen des Naphthalins durch Heißwasser, also im Wasserbade, oder durch Dampföfen durchzuführen. Ich bin sehr gern bereit, jedermann diesbezüglich weitere Vorschläge, etwaige kleine Skizzen, auf Anfragen kostenlos zur Verfügung zu stellen, wie auch jede weitere Auskunft zu erteilen.

Auf einen Umstand möchte ich hier schon ganz besonders aufmerksam machen: Das Rohr, welches das geschmolzene Naphthalin zur Brennerdüse zuführen soll, darf keiner Abkühlung ausgesetzt werden. Meine Erfahrungen haben gezeigt, daß es nicht genügt, wenn eine solche Röhre z. B. durch Asbestschnüre, also durch Isolierung, geschützt wird, da ein Abkühlen des geschmolzenen Naphthalins immer noch stattfinden wird, wodurch dann Verstopfung der Leitung und Verengen der ganzen Feuerung eintritt. Die Schmelzwärme des Naphthalins ist nämlich so gering, daß schon eine leichte Abkühlung den Uebergang in den festen Zustand verursacht. Man kann aber in jedem Falle sicher arbeiten, wenn man das Rohr selbst vom Naphthalin-Behälter bis zur Düse durch Warmwasser ständig beheizt. Es verursacht gar keine Schwierigkeiten, das Rohr, das den Zulauf des Naphthalins versieht, in ein zweites Rohr hineinzulegen und in diesem zweiten Rohr Heißwasser umlaufen zu lassen. Beim Inbetriebsetzen wird man allerdings die Brennerdüse durch leichtes Beheizen mit einer Lötlampe o. dgl. instand setzen müssen, da die Bohrungen des Brenners beim Erkalten des darin noch zurückbleibenden Naphthalins verstopfen. Das Auftauen kann selbstredend auch durch Uebergießen mit heißem Wasser oder Eintauchen in heißes Wasser erfolgen. Man kann auch einige Minuten vor dem Abstellen den Brenner mit etwas flüssigem Brennstoff, z. B. Teeröl oder Petroleum usw., ausspülen, wodurch dann das Auftauen überflüssig wird. Dort, wo ständig ununterbrochener Betrieb vorhanden ist, wird diese Sicherheitsvorkehrung auch nicht nötig sein.

Rohnaphthalin ist bei den Teerdestillationsfirmen, ferner bei allen Dachpappenherstellern, die selbst Destillation betreiben, zu haben und kann zu einem Preise abgegeben werden, der demjenigen Preis entsprechen dürfte, den man in Friedenszeiten für Teeröl erzielt hat. Außer dem Vorteil, daß der Heizwert, wie bereits erwähnt, etwas höher ist, hat man in der stark leuchtenden Naphthalin-Flamme eine Beheizung, die in vielen Beziehungen diejenige des Teeröls übertrifft. Es wäre sehr zu empfehlen, wenn die Hersteller von Rohnaphthalin ihre bisherigen Kunden, denen sie jetzt Öl nicht abgeben dürfen, auf die oben erwähnten Umstände aufmerksam machen und ihnen dadurch aus der Verlegenheit heraushelfen möchten.

Arn. Irinyi, Hamburg.

#### Jubiläum.

Die Technische Hochschule in Wien begeht zu Ende des Jahres 1915 die Feier ihres hundertjährigen Bestehens. Aus diesem Anlaß wird u. a. eine große, vornehm ausgestattete Festschrift erscheinen. Um die Höhe der Auflage bestimmen zu können, ersucht das Rektorat schon jetzt, etwaige Bestellungen auf die Festschrift anzumelden (Adresse: Rektorat der k. k. Technischen Hochschule in Wien, 4. Bezirk, Karlsplatz 13).

## Patentbericht.

Das Kaiserliche Patentamt hat am 4. August folgende Bekanntmachung erlassen: „Die in Patent-, Gebrauchsmuster- und Warenzeichensachen verfügten Fristen sind um drei Monate verlängert worden.“

### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

17. August 1914.

Kl. 7 a, Nr. 613 471. Sicherung an Walzwerkslagern zur Vermeidung des Herausfallens bei herausgenommener Walze. Fa. Carl Wezel, Hürzheim-Brötzingen.

Kl. 7 c, Nr. 613 415. Vorrichtung zum Drücken von Metallfassonstücken. Hermann Kohlsdorf, Berlin, Prinz-Friedrich-Karl-Str. 1/2.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 49 I, Nr. 273 104, vom 29. Juli 1911. Th. Goldschmidt, Akt.-Ges. in Essen-Ruhr. Verfahren zum Verbinden von Profilen, insbesondere von Schienen.

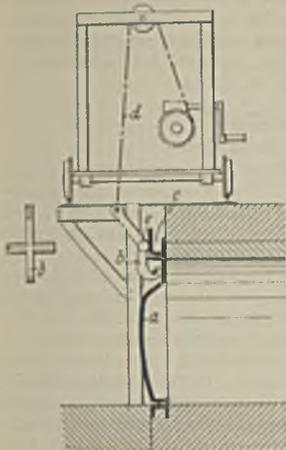
Zwischen die oberen Teile der Endflächen der unverrückbar zueinander gelagerten Profileisen wird eine Schicht kohlefreies Metall, z. B. ein Bronzeblech, ein-

geführt und sodann ein Thermitunguß in bekannter Weise um die Stoßstelle so ausgeführt, daß die unteren Teile der Profile mittels Thermitmassen miteinander verschmelzen und die oberen Profileile mittels der eingefügten Schicht kohlefreien Metalls fugenlos metallisch verbunden werden.

Kl. 40 a, Nr. 273 384, vom 23. März 1913. Veitsche Magnesitwerke Akt.-Ges. in Wien. Ofengestelle und Wandungen aus Steinen, die in der Hitze schwinden.

Das Schwinden der Steine und des zwischen den Steinen befindlichen Mörtels, was schließlich zu einem Springen der Steine führt, soll dadurch vermieden werden, daß in den in die Steinfugen eingebrachten Mörtel solche Materialien eingebettet werden, die in der Hitze mit dem Mörtel bzw. mit den Steinen unter Volumvergrößerung verschlacken. Solche Stoffe sind schwer schmelzbare Metalle, wie z. B. Eisen in Form von Stäben,

Lamellen, Drahtnetzen, Drehspänen, Walzsinter, Hammer-schlag. Die Feuerseite der Steine wird gleichfalls mit einem solchen Mörtel überzogen. Das Verfahren ist insbesondere für Gewölbe usw. aus Magnesitsteinen bestimmt.

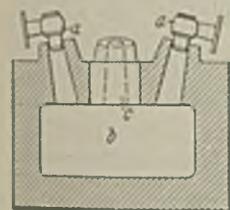


**Kl. 10 a, Nr. 272 085.** vom 3. Oktober 1913. Firma Gebr. Hinselmann in Essen-Ruhr. *Zughaken für auf der Ofenbatterie fahrbare Türkabelwinden.*

Der in die Tür a eingreifende Haken b ist winkelhebelartig so ausgebildet, daß er sich beim Anziehen der Kette d gegen den Türrahmen c stützt und die Tür zunächst aus ihrem Rahmen bzw. der Verschmierung heraus bewegt. Um ein Kanten des Hakens b zu verhüten, ist sein gegen den

Türrahmen sich stützender Teil mit seitlichen Zapfen e versehen.

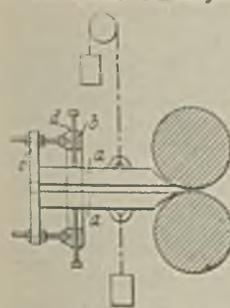
**Kl. 31 a, Nr. 272 535,** vom 7. Mai 1912. Karl Schmidt in Heilbronn a. N. *Schmelzöfen mit Oel-fernung mit mittlerem als Gasabzug dienendem Einfüllschacht.*



Die Brenner a sind um den oben in der Mitte der Schmelzkammer b liegenden, zugleich als Abzug für die Heizgase dienenden Einfüllschacht c herum derart angeordnet, daß ihre Achse sich in einem Kegel-

mantel, dessen Spitze unterhalb der Brenner liegt, befinden. Ferner sind die Brenner auch seitlich geneigt, um im Ofen Flammenwirbel zu erzeugen.

**Kl. 7 a, Nr. 272 031,** vom 29. November 1912. Façon-eisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie, A. G. in Cöln-Kalk. *Führungsvorrichtung für das austretende Walzgut an Walzwerken mit verstellbaren, unter Feder- oder Gewichtsbelastung an die Walzen angebrückten Abstreifmeißeln.*



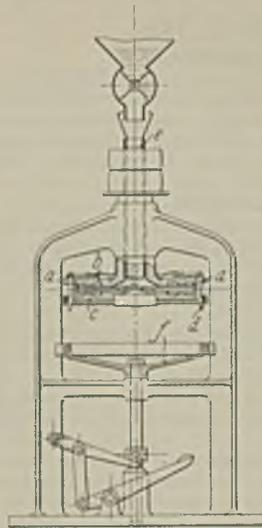
Die Abstreifmeißel a sind in einem Rahmen oder einer Brille b geführt, in dem sie durche achsial und radial wirkende Druckorgane c und d gemeinsam oder einzeln und unabhängig voneinander und den Walzen achsial und radial verstellt werden können.

**Kl. 1 b, Nr. 272 273,** vom 25. Mai 1913. Dipl.-Ing. Egon Dreyes in Hannover. *Aufgaberrinne für magnetische Scheider.*

Der Boden der Zuführungsrinne a für das magnetische Aufbereitungsgut ist durchlocht und mit einem Behälter b zur Zuführung von Luft oder Wasser versehen. Es soll hierdurch auf dem Boden der Rinne ein elastisches Luft- oder Wasserkissen geschaffen werden, auf dem das Gut aufruhet.



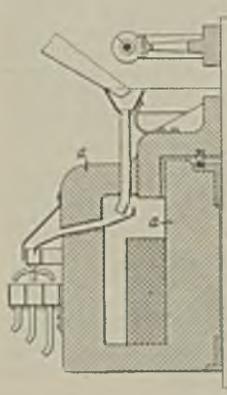
**Kl. 31 b, Nr. 271 950,** vom 22. Februar 1913. Maurice Fauquet in Pont Audemer, Eure, Frankreich. *Schleuderkraft-Kernformmaschine.*



Die Kernformen a werden in radialer Richtung zwischen zwei Scheiben b und c eingespannt, die durch Klammern d miteinander verbunden werden können. Die obere ist auf einer Drehachse e befestigt, welche hohl sein und zur Zuführung des Sandes dienen kann. Die Einführung und Pressung des Sandes in die Formen a erfolgt durch Schleuderkraft, indem die Scheiben b e durch eine auf der Achse c befestigte Riemscheibe in schnelle Drehung versetzt werden. Unter den Scheiben b c ist ein heb- und senkbarer Abnehmer f angeordnet, durch dessen Anheben sämtliche Klammern d selbsttätig gelöst werden, infolgedessen sich die untere Scheibe c mit den

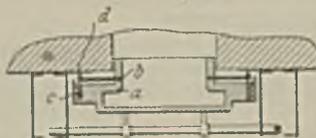
Kernformen a auf den Abnehmer f legt und letztere aus der Maschine zum Herausnehmen der fertigen Kerne entnommen werden können.

**Kl. 1 b, Nr. 272 023,** vom 14. Februar 1912. Maschinenbau-Anstalt Humoldt in Cöln-Kalk. *Elektromagnetischer Naßscheider, bei welchem das Scheidegut auf eine ringförmige magnetisierte Scheidefläche im Kreise fortschreitend aufgegeben wird.*

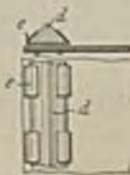


Die Erfindung bezieht sich auf Scheider, bei welchen das Scheidegut dem Rand einer geneigten ringförmigen Fläche, die gleichzeitig den äußeren Pol eines Glockenmagneten bildet, im Kreise fortschreitend aufgegeben wird, wobei die Magnetisierung der einzelnen Stellen der Scheidefläche, über welche die Trübe fließt, ebenfalls im Kreise weiterschreitet. Der Erfindung gemäß bildet der äußere Rand eines Glockenmagneten a die ringförmige Scheidefläche.

**Kl. 10 a, Nr. 272 120,** vom 22. Januar 1913. Heinrich Bareuter in Essen-Ruhr-West. *Kokeofen für mit nachgiebigem Dichtungsrand.*



An der Tür a ist eine biegsame Blechplatte b befestigt, die unter der Wirkung von am Türkörper sitzenden Federn c steht und auf der Ofenseite einen Dichtungsstreifen d mittels einer aus einzelnen kurzen Stücken bestehenden Fassung e trägt



## Zeitschriftenschau Nr. 8.<sup>1)</sup>

### Allgemeiner Teil.

#### Geschichtliches.

Krieg: Die Technik in der vorgeschichtlichen Metallzeit. Kurze Erwähnung eines vorgeschichtlichen Schmelzofens, der im vorigen Jahre bei Sangershausen ausgegraben worden ist. [Korrespondenzblatt des Gesamtvereins d. deutschen Gesch.- u. Altert.-Ver. 1914, Juni/Juli, S. 280.]

#### Wirtschaftliches.

J. Davidsson: Selbstkostenberechnung bei Eisenwerken. [Tek. T. 1914, 24. Juni, S. 98/9.]

C. Matschoß: Der Norddeutsche Lloyd und die Mitarbeit der Ingenieure an seiner Entwicklung. [St. u. E. 1914, 2. Juli, S. 1142.]

Die Einführung eiserner Personenwagen. [Railway Age Gazette 1913, 21. Nov., S. 947/52. — Vgl. St. u. E. 1914, 9. Juli, S. 1175/6.]

Fritz Neuhau: Vereinheitlichungsgedanken in der deutschen Maschinenindustrie. [St. u. E. 1914, 2. Juli, S. 1140/2.]

#### Rechtliches.

Dr. jur. R. Schmidt-Ernsthäusen: Die Rechtentwicklung auf dem Gebiete des Gewerbe-, Nachbar- und Verkehrsrechtes der Großindustrie im Jahre 1913 [St. u. E. 1914, 2. Juli, S. 1113/9; 9. Juli, S. 1166/72; 16. Juli, S. 1213/24.]

#### Lieferungsbedingungen.

Fortschritte in der Aufstellung internationaler Lieferungsbedingungen für Gußeisen. Die Beseitigung der bisherigen Unstimmigkeiten in den internationalen Lieferungsbedingungen für Gußeisen auf dem Petersburger Kongreß im Jahre 1915 ist zu hoffen. Die internationalen Lieferungsbedingungen sollen nur für den Außenhandel gelten. Die Lieferungsbedingungen der einzelnen Länder bleiben bestehen. [Ir. Age 1914, 2. Juli, S. 83/4.]

#### Technik und Kultur.

Richard Ehrenberg: Das „Walzwerk“, Betrachtungen über Kunst und Arbeit. [Archiv über exakte Wirtschaftsforschung (Thünen-Archiv) 1914, 6. Band, 2. Heft, S. 259/75.]

#### Technische Hilfswissenschaften.

Dr. Ing. H. Nitzsche: Der Wellblechstoß.\* Nach den Ausführungen genügt die Nietung allein im Wellenberg unter gewissen Voraussetzungen. Mit Rücksicht auf Steifigkeit und Sicherheit sollte indessen die doppelseitige Nietung gewählt werden. Berechnungsformeln. [Eisenbau 1914, Juli, S. 237/41.]

Albert Müller: Berechnung von zylindrischen Schraubenfedern mit rundem und quadratischem Querschnitt.\* Wiedergabe von zwei Kurventafeln für Federn bis 20 mm Drahtstärke und 200 mm Windungsdurchmesser. [W.-Techn. 1914, 1. Juli, S. 395/8.]

### Soziale Einrichtungen.

#### Gewerbehygiene.

Franz Walther: Ueber Staubabsonderung an Trockenschleif- und Poliermaschinen.\* Nach einer allgemein gehaltenen Einleitung wird eine von der Naxos-Union in Frankfurt a. M. bei ihren Trockenschleifmaschinen angewendete einfache und sehr wirksame Einrichtung beschrieben. [Werkstattstechnik 1914, 15. Juli, S. 428/30.]

Walter: Entstaubungsanlagen in Metallschleifereien.\* [Soz.-Techn. 1914, 15. Juni, S. 223/5.]

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1914, 29. Jan., S. 194/207; 26. Febr., S. 376/83; 26. März, S. 544/51; 30. April, S. 764/72; 28. Mai, S. 930/37; 25. Juni, S. 1097/1104; 30. Juli, S. 1309/16.

Schutzhaube für Schweißer und autogene Schneider.\* Die Haube sitzt auf einer Mütze und ist drehbar, so daß dem Arbeiter gestattet, das Auge und Gesicht freizumachen, ohne die Haube abzunehmen. [Ir. Age 1914, 4. Juni, S. 1384.]

### Brennstoffe.

#### Steinkohle.

Dr. K. A. Weithofer: Beiträge zur Kenntnis fossiler Kohlen. In der Hauptsache eine kritische Würdigung der bereits in St. u. E. besprochenen Arbeiten von Ed. Donath, [Z. f. pr. Geol. 1914, Juli, S. 249/62.]

#### Koks- und Kokereibetrieb.

H. A. Brassert: Bienenkorböfen oder Anlage mit Nebenproduktengewinnung. Auszug aus der größeren Arbeit des Verfassers: „Amerikanische Hochofenpraxis“, auf die wir noch zurückkommen werden. [Ir. Coal Tr. Rev. 1914, 10. Juli, S. 54; vgl. Ir. Tr. Rev. 1914, 28. Mai, S. 951/3; 2. Juni, S. 1011/6; 11. Juni, S. 1051/7.]

Anwendung des Betons beim Koksöfenbau.\* Bildliche Darstellung verschiedener Anwendungsgebiete des Betons bei Koksöfenanlagen. [Ir. Tr. Rev. 1914, 18. Juni, S. 1099.]

Neuere ausländische Kokereianlagen.\* [St. u. E. 1914, 16. Juli, S. 1224/6.]

Oskar Simmersbach: Untersuchungen über die Bildung von Ammoniak und Zyanwasserstoff bei der Steinkohlendestillation.\* [St. u. E. 1914, 9. Juli, S. 1153/9; 16. Juli, S. 1209/13.]

Thann: Destillation der Kohle bei niedriger Temperatur. [Glückauf 1914, 23. Mai, S. 83/41. — Vgl. St. u. E. 1914, 23. Juli, S. 1269/70.]

#### Erdöl.

L. Gurwitsch: Chemie und Technologie des Erdöls im Jahre 1913. Kurzer Bericht über die einschlägige Fachliteratur. Derselbe umfaßt: Erdöl, Chemie und Physik der Erdsalze, Untersuchungsmethoden, Fabrikation und Fabrikationsprodukte. [Z. f. ang. Chem. 1914, 24. Juli, S. 441/7.]

#### Wassergas.

Dr. W. Bartelsmann: Das Wassergas\* und seine Bedeutung vom Standpunkt der Gasbeleuchtungsindustrie. [Techn. Mod. 1914, 1. April, S. 264/9.]

### Erze und Zuschläge.

#### Eisenerze.

Dr. K. A. Weber: Der Eisenerzbergbau Ungarns.\* Ungarn gehört nicht zu den Ländern, die einen großen Reichtum an Eisenerzen besitzen. Der Gesamtvorrat wird auf 112 Mill. t geschätzt. Die Eisenerzlagertstätten liegen sämtlich am Innenrand der Karpaten. Unter allen Erzbezirken des Landes steht das Zipser Erzgebirge an erster Stelle. (Schluß folgt.) [Glückauf 1914, 25. Juli, S. 1193/1203.]

Peter Rußwurm: Der Suhler Eisenerzbergbau.\* Gründe für seinen Niedergang und Möglichkeiten seiner Wiederbelebung. [Z. f. pr. Geol. 1914, Juli, S. 273/7.]

#### Brickettieren.

Dr. Otto Rippe: Erz- und Gichtstaubbrickettierung mit Gasfilterstaub als Bindemittel. [St. u. E. 1914, 9. Juli, S. 1164/5.]

Henry Martin: Das Brennen von Erzriegeln im Hoffmannschen Ringofen. [Gén. Civ. 1913, 15. Febr., S. 306/9; 22. Febr., S. 326/9. — Vgl. St. u. E. 1914, 2. Juli, S. 1135.]

### Feuerfestes Material.

#### Allgemeines.

Wirkung von Flugasche auf feuerfeste Steine. Auszug aus einer Arbeit von J. M. Mallor

in den Transactions of the Engl. Ceramic Society, Band 13, 1913/14, 1. Teil, S. 12. [Sprechsaal 1914, 23. Juli, S. 493.]

#### Feuerfeste Steine.

**Feuerfeste Steine für Oelgasgeneratoren.\***  
Wie D. J. Young in einem Vortrag vor der Pacific Coast Gas Association ausführte, wird das feuerfeste Material in einem Oelgasgenerator etwas schärfer beansprucht, als in einem Wassergasgenerator. Man hält solche feuerfeste Steine für geeignet, die über 55 % Kieselsäure und unter 5 % Eisen, Kalk, Magnesia, Kali und Natron enthalten. Diese Bedingungen können aber als zu scharf bezeichnet werden. Für die Güte der Steine kommen außerdem in Frage: hoher Schmelzpunkt, einheitliche Zusammensetzung und gute Form. Von Wichtigkeit für die Haltbarkeit der Steine ist endlich auch die Bauart und die Bauausführung des Generators. Beschreibung der Bauausführung eines derartigen Gaserzeugers. [Feuerungstechnik 1914, 1. Aug., S. 362/3, nach The Chemical Engineer 1914, Heft 1, S. 11.]

#### Oefen.

**Alcan Hirsch: Elektrische Wärmöfen für Stahl.\***  
Der Verfasser unterscheidet zwischen Oefen die mit Temperaturen über 980° C arbeiten und solchen, die mit Temperaturen unter 980° C arbeiten; beide Arten werden eingehend beschrieben. Wir behalten uns vor, an anderer Stelle näher darauf zurückzukommen. [J. Ind. Eng. Chem. 1914, Juli, S. 533/41.]

#### Schlacken.

**Dr. Otto Dafert: Ueber die Talbot-Schlacke** [Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Oesterreich 1914, Mai, S. 301/2. — Vgl. St. u. E. 1914, 2. Juli, S. 1135/6.]

**Krafterzeugung aus flüssiger Schlacke.** Kurze Beschreibung einer amerikanischen Anlage der Dampfgewinnung für Niederdruckturbinen aus geschmolzener Schlacke. [Ir. Age 1914, 16. Juli, S. 139.]

#### Werksbeschreibungen.

**Die neuen Weißblechwerke der N. & G. Taylor Company in Cumberland, Md.\*** Beschreibung der Martinanlage, des Platinenwalzwerks, des Feinblechwalzwerks, der Verzinnerei und des Laboratoriums. [Ir. Age 1914, 9. Juli, S. 73/8. — Ir. Tr. Rev. 1914, 9. Juli, S. 75/80.]

#### Feuerung.

##### Gasfeuerungen.

**Jules Deschamps: Gasöfen in der Industrie.\*** Zusammenfassende Beschreibung der Verwendung gasgefeuerter Oefen, mit besonderer Berücksichtigung der Eisenindustrie. Die Arbeit vermag unsern Lesern Neues kaum zu bieten. [Techn. Mod. 1914, 1. Juni, S. 423/31.]

**Jules Deschamps: Die Verwendung von Leuchtgas und Generatorgas für die Beheizung von Kleinöfen.\*** Verschiedene Gasbrenner (Selas, Moker). **Oefen für gewerbliche Zwecke.** Kleine Anlaß-, Harte- und Glühöfen usw. (Vivex, Glaenzor und Perraud, Rumpf, Schütte, Fenwick). [Techn. Mod. 1914, 1. Juli, S. 21/30.]

##### Gaserzeuger.

**J. Beckenwald: Die Vergasung der festen Brennstoffe.** [B. u. H. Rund. 1914, 20. Juni, S. 242/6.; 5. Juli, S. 251/61.]

**Kerpelys Gaserzeuger.\*** [Eng. Min. J. 1914, 6. Juni, S. 1157/1.]

**Gaserzeuger mit flüssiger Schlacke.** [St. u. E. 1914, 2. Juli, S. 1135.]

##### Kohlenstaubfeuerungen.

**Kohlenstaubfeuerung.\*** Auszug aus einem Vortrag von C. Carpenter. Beschreibung und Zeichnung einer vollständigen Anlage zum Zerkleinern und Trocknen von Kohle für eine stündliche Leistung von 8 t. [Ir. Age 1914, 16. Juli, S. 148/9.]

#### Flammlose Feuerungen.

**Franck: Ueber flammlose Verbrennung\*** Die Arbeit berücksichtigt die Veröffentlichungen und Ergebnisse bis Ende 1913, vermag dementsprechend neues Material in der Frage nicht beizubringen. [Z. f. B., 11. u. S. 1914, Band 62, 3. Heft, S. 315/27.]

#### Dampfkesselfeuerungen.

**Kirsch und Dr.-Ing. G. Blagowietschensky: Verbrennung von Steinkohlen und Anthrazit und Verwertung ihrer Wärme im Kesselhaus.\*** Haupteigenschaften der Kohle und besonders der Anthrazite. Roste (allgemeine Betrachtungen, Ausführungen Bauarten Kudlitz, Wilton, Idelson, Pawlowsky, Meldrum), Verwertung der Anthrazitwärme unter Kesseln. Ueber Dampfkesseluntersuchungen im Laboratorium der Technischen Hochschule zu Moskau. [Feuerungstechnik 1914, 15. Juni, S. 308/13; 1. Juli, S. 325/9.]

**Kessel-Feuerbrücken ohne Mauerwerk.** Der mit einem aufwärts gebogenen Ende versehenen sogenannten „Feuerbrückenroststab“ ruht mit einem Haken auf einer gußeisernen zweiteligen Stützplatte auf, die an dem Vorderende des Flammrohres angebracht ist. Dadurch, daß die Roststäbe an ihrem anderen Ende drehbar befestigt sind, lassen sich die Luftkanäle durch die leicht auszuführende Pendelbewegung von Fremdkörpern stets frei halten. [Feuerungstechnik 1914, 1. Juli, S. 330/1.]

#### Krafterzeugung und -verteilung.

##### Kraftwerke.

**J. E. Moulthrop; J. W. Parker; John Hunter; W. L. Abbot: Große Dampfkraftwerke.** Uebereinstimmend weisen die genannten vier Referenten zu der Frage auf das Kesselhaus hin als die Stelle, an der noch die meisten Ersparnisse zu machen und auch die größten Schwierigkeiten zu überwinden sind. Die Wahl großer Kessel-einheiten wird aus dem Gesichtspunkte befürwortet, daß man diesen eine sorgfältigere Überwachung angeheihen lassen kann. [J. Am. S. Mech. Eng. 1914, Juni, S. 230/4.]

**Dr.-Ing. K. Höfer: Technische und wirtschaftliche Erfahrungen im Dampfturbinenbetrieb.\*** [Z. f. Turb. 1913, 30. Nov., S. 613/9; 10. Dez., S. 534/9; 20. Dez., S. 549/53; 31. Dez., S. 564/7. — Vgl. St. u. E. 1914, 16. Juli, S. 1226/7.]

**F. Aubert: Erhöhung des Leistungsfaktors in Drehstromnetzen.\*** Bedeutung des Leistungsfaktors und seiner Verbesserung. Vibrator von G. Kapp (vgl. St. u. E. 1913, 26. Juni, S. 1076; 25. Sept., S. 1623). Anordnung von M. Walker (vgl. E. T. Z. 1913, 17. Juli, S. 832). Phasenkompensator von Brown-Boveri-Scherbius (vgl. E. T. Z. 1912, 17. Okt., S. 1079/83). [Techn. Mod. 1914, 1. Juli, S. 9/16.]

##### Speiswasserreinigung.

**Dr. M. Igel: Ein neuer Apparat zur Reinigung des Speisewassers für Dampfkessel.\*** Beschreibung eines von der Firma Gerdt & Strauch in Bremen hergestellten Einbaues in den Dampfraum von Kesseln, um dem eintretenden Wasser durch Erwärmung allein die Niederschlagsstoffe in diesem zu entziehen. [Z. f. Dampfk. u. M. 1914, 3. Juli, S. 329/31.]

##### Speisewasservorwärmer.

**Erfahrungen über den Betrieb von Ekonomiseranlagen.** Ergebnis einer Umfrage bei 95 solchen Anlagen. Bauart und Ausführung, Beanspruchung, Temperaturen, Einfluß der Wasserbeschaffenheit, Reinigung der Wasser- und Feuerseite, Schäden. Die Überwachung auf Steinansätze innen und Rußablagerungen ist für die Wirtschaftlichkeit sehr wichtig, ebenso gute Isolierung auch der Oberseite nicht zu vernachlässigen. [Z. d. Bayer. Rev.-V. 1914, 15. Juni, S. 103/4; 30. Juni, S. 116/9; 15. Juli, S. 129/31.]

##### Dampfmaschinen.

**J. Stumpf: Die Entwicklung im Bau von Gleichstrom-Dampfmaschinen.\*** Der Verfasser be-

richtet über verschiedene Neuausführungen, besonders von Gebr. Sulzer, und die konstruktive Ausbildung der Zylinder, Kolben, Deckel, Ventile und Triebwerke. Kurze Betrachtung über schädlichen Raum und kritische Kondensatorspannung. [Z. d. V. d. I. 1914, 18. Juli, S. 1169/74.]

#### Dampfturbinen.

Zweidruckturbinensteuerung.\* [St. u. E. 1914, 23. Juli, S. 1261/4.]

#### Kondensationen.

Aimé Witz: Strahlkondensatoren.\* Bemerkenswert ist die nach den Vorschlägen von M. Delaporte von Bréguet ausgeführte Einspritzkondensation, bei der die Luft durch zwei hintereinandergeschaltete Dampfstrahlapparate abgesaugt wird. Neu ist die Kühlung bzw. Nachkondensation des Zwischengemisches durch eingespritztes Kühlwasser und der Zusatz von Luft durch ein selbsttätiges Belüftventil in solchem Maße, daß für den Strahlapparat das günstigste Druckverhältnis und damit der geringste Dampfverbrauch, auch auf die ursprünglich abzugsunge Luftmenge bezogen, erreicht wird. Versuchsergebnisse und Vergleich mit den Veröffentlichungen von Grunewald (vgl. St. u. E. 1913, 30. Jan., S. 209). [Techn. Mod. 1914, 1. Juli, S. 1/4.]

#### Elektromotoren.

William Oschmann: Regelbarer Induktionsmotor für Walzwerksantrieb.\* Beschreibung der für die Oliver Iron and Steel Company gebauten Anlage. Sie dient zum Antrieb einer zwölfgerüstigen kontinuierlichen Anlage und ist für sechs Geschwindigkeiten einstellbar. [Proceedings of the American Institute of Electrical Engineers 1914, Juni, S. 1027/48.]

Franklin Punga: Ueber das Parallellaufen von Drehstromdynamos. Für Drehstromdynamos von gleicher Leistung und Drehzahl, aber verschiedenem Antrieb wird das kritische  $GD^2$  berechnet und durch Versuche bestimmt. Berechnung der Eigenschwingungszahl von Dynamos. [E. T. Z. 1914, 11. Juni, S. 8/966.]

Rösch: Resonanzerscheinungen!\* Der Verfasser weist nach, daß Störungen an Elektromotoren in zwei Fällen andere Ursachen hatten. Von Interesse für unsere Leser ist die zweite Untersuchung, die einen Drehstromdoppelmotor (Asynchronmotor) zum Antrieb der Feinwalze eines Stahlwerkes betrifft. Durch zu große Verminderung des Schlupf Widerstandes bei starker Belastung wurde die Leistung nur noch vermindert, die Drehzahlschwankungen vermehrt und unangenehme Rückwirkungen auf das Netz (Flimmern der Lampen) herbeigeführt. [Mitteilungen der Vereinigung der Elektrizitätswerke 1914, Juli, S. 317/23.]

### Arbeitsmaschinen.

#### Pumpen.

Neuere Ausführungen von Humphrey-Pumpen.\* [St. u. E. 1914, 2. Juli, S. 1136/8.]

#### Pressen.

C. von Philp: Eine 10 000-t-hydraulische Schmiedepresse für Eisenbahnwagenräder (vgl. St. u. E. 1914, 30. April, S. 766.) [W.-Masch. 1914, 10. Juli, S. 584/8.]

200-t-Zieh- und Biegepresse.\* Die von Taylor and Challen, Limited, in Birmingham gebaute Doppelkurbelpresse soll hauptsächlich zum Pressen von Blechformstücken dienen. Zu erwähnen sind die Einstellbarkeit und Ausbalancierung des Werkzeugschlittens sowie die Vorrichtungen zur Unfallverhütung, indem das Einrücken den Gebrauch beider Hände erfordert. [Engineering 1914, 24. Juli, S. 120/2.]

#### Schmiedehämmer.

Adolf Wellershaus: Der Bêche-Luftschmiedehämmer.\* Beschreibung der normalen und einiger Sonder-Ausführungen. Wirkungsweise. [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 18. Juli, S. 1642/6.]

#### Sägen.

Metallbandsäge mit Schwerkraftvorschub\* Der nichtschneidende Teil des Sägeblattes ist über drei Leitrollen so geführt, daß eine Behinderung auch bei langen Stücken nicht eintritt, während die schneidende Kante jedoch ohne Verdrehung genau lotrecht geführt werden kann. [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 11. Juli, S. 1028/9.]

#### Werkzeugmaschinen.

Zweispindelbohrmaschine. Bemerkenswert ist an der für Radscheibenherstellung von Cunliffe and Croom, Limited in Manchester, gebauten Maschine, daß der Aufspanntisch zur Zeitersparnis zwei revolverkopfförmig für sich wieder drehbar angeordnete Einzelaufspannplatten besitzt. [Engineer 1914, 3. Juli, S. 22/3.]

#### Hobelmaschinen.

Schwere Hobelmaschine.\* Kurze Beschreibung einer von Ernst Schieß A. G. in Düsseldorf gebauten sehr schweren Hobelmaschine von 8000 mm Hobellänge und 4500 × 2000 mm Durchgang für Arbeitsstücke bis 100 t und mehr. Gewicht der Maschine rd. 175 t. [W.-Techn. 1914, 1. Juli, S. 398/9.]

#### Werkzeuge.

Dr. techn. Max Kurrein: Das Schneidvermögen der Werkzeugstähle.\* [St. u. E. 1914, 2. Juli, S. 1128/7.]

G. Rosenfeldt: Vorrichtungen zum Richten verbogener Stirnwandrahmen offener Güterwagen und zum Biegen und Richten von Schienen, Trägern, Wellen u. dgl.\* Die beschriebene nur 70 kg schwere Kniehebelvorrichtung wird von der Königs- und Laurahütte gebaut. [Organ 1914, 13. Juni, S. 214/5.]

#### Hängebahnen.

Hängebahnanlagen auf dem Eisenwerke in Trzynietz.\* Ganz kurze Mitteilung über die von Bleichert ausgeführten Anlagen. Abfuhr des Kokses in der Kokerei, Hochofenebichtung, Abfuhr der granulierten Hochofenschlacke zur Halde, Verladung des Roheisens. [Ir. Coal Tr. Rev. 1914, 31. Juli, S. 178/9.]

### Roheisenerzeugung.

#### Allgemeines.

Hochofenschmelzreize von 38 Jahren. [St. u. E. 1914, 16. Juli, S. 1227.]

E. C. Kreuzberg: Alter Holzkohlenofen in Berkshire (England)\*. Beschreibung der Anlage, die seit 1828 Holzkohlenroheisen erzeugt. Geschichtlicher Rückblick. [Ir. Tr. Rev. 1914, 9. Juli, S. 65/7.]

#### Hochofenanlagen.

Hubert Hoff: Die neue Hochofenanlage der Vereinigten Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen in Esch a. d. A.\* [St. u. E. 1914, 16. Juli, S. 1201/7; 23. Juli, S. 1254/7.]

#### Hochofenbau und -betrieb.

J. E. Johnson d. J.: Die Konstruktion des Hochofenschachts.\* Widerstand des Mauerwerkes gegen die hohe Temperatur, die chemischen und mechanischen Angriffe, den inneren Druck der Beschickung. Die verschiedenen Teile des Ofenschachts (Gestell, Rast, Schacht) im besonderen betrachtet und die Ausführungsarten besprochen. [Met. Chem. Eng. 1914, Juli, S. 451/60.]

Neue amerikanische Hochofengicht.\* [Ir. Age 1914, 30. April, S. 1063. — Vgl. St. u. E. 1914, 9. Juli, S. 1175.]

#### Elektrische Roheisenerzeugung.

Großer Elektrohochofen.\* Nach einem Vortrag von Dr. A. Helfenstein vor der Polytechnischen Gesellschaft Christiania. Schilderung der Domnarvet-Anlage. [Found. Tr. J. 1914, Mai, S. 269/71.]

Joh. Hårdén: Elektrische Eisenerzeugung in Hårdanger (Norwegen.) Betrachtungen über die Hårdanger erzielten Mißerfolge der elektrischen Roheisenerzeugung; der dortige Elektrohochofen hat sich

bekanntlich für die Verwendung von Koks als Reduktionsmittel als nicht geeignet erwiesen. [Met. Chem. Eng. 1914, Juli, S. 444/6.]

Zur Stilllegung des Hardanger Elektrohochofenwerks. [St. u. E. 1914, 9. Juli, S. 1172/5.]

## Gießerei.

### Gießereianlagen und -betrieb.

Eugen Munk: Heizung, Lüftung und Beleuchtung von Gießereien.\* [St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1069/74; 2. Juli, S. 1119/24; 30. Juli, S. 1294/9.]

Th. Ehrhard: Selbsttätige Kupolofenbegichtung.\* [St. u. E. 1914, 30. Juli, S. 1282/6.]

Ernst Wülfrath: Senkrecht entladende Beschickungsvorrichtung mit Schrägaufzug für Kupolöfen.\* [St. u. E. 1914, 30. Juli, S. 1286/91.]

### Formmaschinen.

Universalformmaschine mit Doppeltisch,\* von der Firma Ph. Bonvillain und E. Ronceray in Paris. [Engineering 1914, 31. Juli, S. 152/3.]

### Gießmaschinen.

Neue Gießmaschinen für Dauerformen.\* Bauart des Kgl. Württ. Hüttenwerks Wasseralfingen, eine Ausbildung des Rolleschen Dauerformverfahrens. [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 27. Juni, S. 954/5.]

### Sonderguß.

E. B. Tilt: Die Erzeugung am Rand abgeschreckter Radscheiben.\* Beobachtungen und Winke für die Erzielung geeigneter Härte und Festigkeit. Gattierung. Schwindung. [Ir. Fr. Rev. 1914, 9. Juli, S. 69/71 u. 986. — Ir. Age 1914, 16. Juli, S. 136/8.]

### Metallguß.

Aus der Metallgießerei.\* [St. u. E. 1914, 30. Juli, S. 1303/6.]

Ausgießen eiserner Lager mit Bronze.\* [St. u. E. 1914, 30. Juli, S. 1306.]

### Gußveredelung.

H. Horstmann: Etwas über künstliche Inoxydation des Eisens.\* Allgemeine Gesichtspunkte über dieses Eisenschutzverfahren. Beschreibung einer Anlage. [Gießerei 1914, 8. Juli, S. 193/5.]

### Sonstiges.

Alfred Geißel: Festigkeitsergebnisse bei Verwendung deutschen kohlenstoffarmen Roheisens.\* [St. u. E. 1914, 30. Juli, S. 1291/4.]

Edwin O. Fitch d. J.: Einfluß des Vanadins im Roheisen.\* Mitteilung einer Versuchsreihe von Schmelzen mit Vanadin, wobei verbesserte Festigkeitswerte erzielt sein sollen. [Ir. Tr. Rev. 1914, 9. Juli, S. 72/4.]

## Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

### Elektrostahlerzeugung.

Dr.-Ing. S. Guggenheim: Elektrostahl. Besprechung des auf der Hauptversammlung des Verbandes deutscher Elektrotechniker gehaltenen Vortrages (vgl. St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 969). Erörterung der in dem Vortrage gebrachten statistischen Zahlen und Angaben über Ofengrößen. Der Vortragende hält seine Ansicht durch, daß der Elektrostahl seine Brauchbarkeit zur Erzeugung von hochwertigen Qualitätsstählen erwiesen habe, daß jedoch für eine weitgehende Verwendung im Großbetriebe und zur Herstellung von normalen Stahlqualitäten noch manches zu wünschen übrig bleibe. [E. T. Z. 1914, 23. Juli, S. 865/9.]

### Sonstiges.

Neuere Gießwagenbauart.\* [St. u. E. 1914, 23. Juli, S. 1264/5.]

## Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

### Walzwerksantrieb.

Brent Wiley: Ueber den gegenwärtigen Stand des elektrischen Antriebs für Walzenstraßen.

[Ir. Age 1913, Okt., S. 846/8. — Vgl. St. u. E. 1914, 23. Juli, S. 1267/9.]

### Blockwalzwerk.

J. Schmitz: Neues Block- und Brammenwalzwerk in Diosgyör.\* [St. u. E. 1914, 9. Juli, S. 1159/64.]

### Knüppelwalzwerk.

Knüppelwalzwerk der Atlanta Steel Company.\* Ganz kurze Mitteilung über das neu aufgestellte sechsgestüige, kontinuierliche Knüppelwalzwerk, normaler Morgan-Bauart, für Knüppel bis 38 > 38 aus Vorblöcken 100 × 100. [Ir. Age 1914, 11. Juni, S. 1468/9.]

### Härten.

C. A. Edwards und H. C. H. Carpenter: Härten der Metalle. [St. u. E. 1914, 9. Juli, S. 1178.]

### Wärmebehandlung.

H. C. Greenwood: Ueber einen eigentümlichen Fall von Entkohlung beim Härten von Stahlstanzen. [St. u. E. 1914, 9. Juli, S. 1179.]

### Zementieren.

L. Guillet und V. Bernard: Ueber die Schutzmittel beim Zementieren und die Diffusion in festen Körpern.\* Ausführungen über die gewöhnliche Praxis durch Bekleiden mit feuerfestem Material oder Kitt, durch Beschlagen mit Eisen, durch Entfernung der zementierten Schicht, durch eine Schutzschicht eines elektrolytischen Kupferniederschlags, durch eine Schutzschicht eines Kupferniederschlags nach dem Schoopschen Verfahren, durch eine Schutzschicht von Nickel oder von Zinn. Die Diffusion in festen Körpern. Zementation durch andere Körper als Kohlenstoff. Prüfung der Ergebnisse. [Rev. Mét. 1914, Juli, S. 752/65.]

### Emaillieren.

Herstellung emaillierter Waren.\* Beschreibung der neuen Anlage der General Stamping Company in Canton, Ohio. Dieselbe ist für eine Tagesleistung von 100 000 Stück bestimmt. [Ir. Age 1914, 2. Juli, S. 10/3.]

### Ziehen.

Easy Way: Die Kunst des Metallziehens.\* Beschreibung neuerzeitlicher Metallziehverfahren. Fortsetzung früherer Aufsätze. [Met. Ind. 1914, Juni, S. 239, 40.]

### Rohre.

Neue Wasserkraftanlagen in Norwegen.\* Der Titel bezieht sich auf eine frühere Veröffentlichung. Die Mitteilung enthält nur einige kurze Angaben über Rohrleitungen für Wasserkraftanlagen. Von besonderem Interesse ist davon die Erwähnung sogenannter Bandagenrohre nach der patentierten Bauart Ferrum. Unter andern sind diese in der Anlage Sundalsören verwendet, die im unteren Teile der Leitung bei 785 m Gefälle noch einen lichten Rohrdurchmesser von 850 mm aufweist. [Schweiz. Bauz. 1914, 18. Juli, S. 37/8.]

### Schwellen.

Dr.-Ing. H. Saller: Die Carnegieschwelle.\* Hinweis auf ein dieser Form ähnliches Schwellenprofil, das Schtukenberg im Journal des russischen Verkehrsministeriums 1913, Band 5, vorgeschlagen hat. (Vgl. St. u. E. 1914, 8. Jan., S. 65/7; 19. März, S. 491/2.) [Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen 1914, 1. Juli, S. 797/8.]

### Kugellager.

H. Hermanns: Die Herstellung und Prüfung von Kugellagern in den Werkstätten der Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken.\* [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 27. Juni, S. 929/37; 4. Juli, S. 967/73.]

### Kriegsmaterial.

Bock von Wuldingen: Die artilleristische Bewaffnung der Kriegsschiffe.\* Geschichtliches. Berechnung und Aufbau der Geschützrohre. Herstellung der letzteren. Materialbeschaffenheit. Konstruktive Einzelheiten. [Z. d. V. d. I. 1914, 14. März, S. 422/7; 21. März, S. 463/71.]

## Eigenschaften des Eisens.

### Rosten.

J. Newton Friend und C. W. Marshall: Einfluß von Molybdän auf das Rosten des Stahles. [St. u. E. 1914, 9. Juli, S. 1179.]

## Metalle und Legierungen.

### Legierungen.

Allmand M. Blow: Dreistoffbronzen.\* Der Einfluß verschiedener Stoffe (Blei, Zink, Phosphor, Mangan, Aluminium, Eisen) auf Bronzen wird an Hand von Schaubildern, z. T. Dreistoffschaubildern, besprochen. [Met. Chem. Eng. 1914, Juli, S. 401/7.]

A. Campion und John G. Longbottom: Einfluß verschiedener Temperaturen auf die Festigkeit und die sonstigen Eigenschaften des Kanonenmetalls.\* (Admiralty Gun-Metal, 88 Cu, 10 Sn, 2 Zn.) [Engineer 1914, 24. Juli, S. 94/5.]

P. Herbert: „Stellit“, ein neues Drehmaterial.\* Es handelt sich nach den Angaben um eine Legierung aus Chrom, Kobalt, Molybdän und Wolfram, die nicht schmiedbar und nur durch Gießen oder Schleifen in die gewünschte Form zu bringen ist. Als Drehstahl soll das Material mehr als die doppelte Leistung wie Schnellstahl erzielen. Andere Verwendungsmöglichkeiten. [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 18. Juli, S. 1047/9.]

Gegossene Schnelldrehtähle.\* [St. u. E. 1914, 30. Juli, S. 1306/7.]

## Betriebsüberwachung.

### Betriebsführung.

A. Wallichs: Erfahrungen mit dem Taylor-System. Der Verfasser bezeichnet als den Grundgedanken des Taylor-Systems nach dessen eigenen Worten „das ernste und ehrliche Bestreben nach Besserung des Verhältnisses zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer“ und weist an Beispielen nach, daß gerade durch die Leistungserhöhung bei wissenschaftlicher Betriebsführung ein solcher Erfolg auch bei uns zu erwarten ist. [Archiv für exakte Wirtschaftsforschung (Thünen-Archiv) 1914, 6. Band, 2. Heft, S. 310/21.]

H. N. Stronek und J. F. Boyle: Wissenschaftliche Betriebsführung im Berg- und Hüttenwesen. [St. u. E. 1914, 16. Juli, S. 1228.]

### Normalisierung.

Leipziger Flanschenrohrnormen 1913.\* [St. u. E. 1914, 2. Juli, S. 1124/6.]

### Druckmesser.

A. H. Gibson: Die Entwicklung und Theorie der Pitot-Röhre. [Engineer 1914, 10. Juli, S. 29/31; 17. Juli, S. 59/60.]

### Dampfkessel.

G. Perelli: Was hat der Kesselwärter zu tun, wenn er wahrnimmt, daß das Wasser im Kessel unter die zulässige Grenze gesunken ist? Der Verfasser spricht sich dafür aus, in solchem Falle stets soviel zu speisen wie möglich, Türen, Schauluken und Kaminschieber zu öffnen, wenn zugänglich Feuer vom Rost zu entfernen, alle Dampfventile zu öffnen und Kessel von den übrigen abzuschalten. [Z. d. Bayer. Rev.-V. 1914, 15. Juli, S. 125/7; 31. Juli, S. 140/1.]

Bryant Bannister: Versuche an Wasserrohrkammerkesseln mit drei Zwischenwänden mit Illinois-Kohle.\* Der 72stündige Dauerversuch ergab einen Kesselwirkungsgrad von rd. 81 % ohne Vorwärmer. Die Mitteilungen sind durch die Vollständigkeit der Angaben wertvoll. [J. Am. S. Mech. Eng. 1914, Juni, S. 220/9.]

Ursache und Vermeidung innerer Kesselkorrosionen (Anfrassungen). Die Ursache wird nicht in dem Kesselmaterial, sondern in dem Speisewasser, seinem Gehalt an freien Säuren, der Anreicherung von Salzen, besonders aber der Luftereinwirkung, zugeschrieben. Winke für den Betrieb. [Braunkohle 1914, 3. Juli, S. 209/12.]

## Dampfmaschinen.

Wasserschläge in Kolbendampfmaschinen Ursachen. Verhalten verschiedener Maschinenbauarten. [Z. d. Bayer. Rev.-V. 1914, 31. Juli, S. 142.]

### Schmierung.

A. Saytzeff: Vergleichende Untersuchungen von Mineral-Schmierölen mit 1,5 % Zusatz von Öldag. [Z. d. V. d. J. 1914, 18. Juli, S. 1174/7.]

Dr. von Kapff: Starre Fette als Schmiermittel.\* Die Untersuchung an einer Ölprüfmaschine eigener Bauart ergab, daß nur wenige der geprüften Starrschmierer bei höheren Drücken genühten. Verlangt muß werden passender Schmelzpunkt und gute Schmierfähigkeit in flüssigem Zustande. [Z. d. V. d. I. 1914, 11. Juli, S. 1136/9.]

### Betriebsreparaturen.

W. Schömburg: Betriebsreparatur an dem Seilscheiben-Schwungrad einer Walzenzugmaschine. [St. u. E. 1914, 23. Juli, S. 1270. — Vgl. Anz. f. d. Draht-Ind. 1913, 25. Dez., S. 520/1.]

## Mechanische Materialprüfung.

### Allgemeines.

Viktor Luftschtz: Neuere Materialprüfungsmethoden und Apparate zu ihrer Durchführung. Bedeutung der Dauerversuche für die Materialprüfung. Besprechung einzelner für diese Untersuchungsart verwendeter Apparate. [Mitteilungen des k. k. Technischen Versuchsamtes 1914, 2. Heft, S. 28/33.]

Dr.-Ing. W. Müller: Ueber die Beziehung zwischen der Festigkeit und der strukturellen und chemischen Zusammensetzung der Kohlenstoffstähle.\* Ältere Formeln zur Ermittlung der Festigkeitseigenschaften auf Grund der chemischen Zusammensetzung. Sauveur'sche Formel unter Zugrundelegung der Gefügebestandteile. Vergleich zahlreicher Versuchsergebnisse verschiedener Forscher mit den Werten der Sauveur'schen Formel. Auf Grund dieser Versuchsergebnisse kann die Frage des Zusammenhangs der Festigkeit mit dem strukturellen und chemischen Aufbau der Stähle noch nicht als völlig geklärt angesehen werden. [Dingler 1914, 11. Juli, S. 437/40.]

Uno Forsberg: Prüfen gehärteten Stahls in den Svenska-Kugellagerfabriken.\* (Vgl. St. u. E. 1914, 26. Febr., S. 382; 30. Juli, S. 1315/6.) [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 20. Juni, S. 895/900.]

### Härteprüfung.

Edward J. Kelley: Verfahren zur Härteprüfung. Vergleich zwischen dem Verfahren von Brinell, der Prüfung mit dem Skleroskop und den Bohrproben nach Bauer bzw. Heep. Der Verfasser kommt zu dem Ergebnis, daß jedes der Verfahren für gewisse Zwecke seinen Vorrang behaupten wird. [Ir. Tr. Rev. 1914, 16. Juli, S. 117/8 und 142 b c.]

J. J. Thomas: Beziehungen zwischen der Kugeldruckprobe nach Brinell und den Sklerometer-Ablesungen. Wenn sich auch annähernde Verhältniszahlen für den Vergleich angeben lassen, so sind die Einzelwerte doch zu schwankend, um sichere Schlüsse zu ziehen. [Vortrag der 17. Sitzung der American Society of Testing Materials 1914, 30. Juni bis 4. Juli. — Vgl. Ir. Tr. Rev. 1914, 2. Juli, S. 24 und 48 b.]

### Kerbschlagprobe.

Neuere Arbeiten über die Kerbschlagprobe. [St. u. E. 1914, 23. Juli, S. 1265/7.]

### Schlagfestigkeit.

Dr.-Ing. E. Preuß: Die Festigkeit von Schweiseisen gegenüber Stoßbeanspruchung.\* [St. u. E. 1914, 16. Juli, S. 1207/9.]

### Sonderuntersuchungen.

Henry M. Howe: Ueber den Einfluß einmaliger Ueberbeanspruchung. Untersuchung, ob durch Ueberbeanspruchung ein Material nur widerstandsfähiger gegen gleichgerichtete Kraftwirkungen wird, für entgegen gerichtete aber entsprechend nachgiebiger (monotropisch nach der Bezeichnungsweise des Verfassers), oder ob die

Widerstandsfähigkeit nach allen Richtungen zunimmt nur dem Grade nach verschieden (panotropisch). Bei einmaliger Beanspruchung liegt nach den Angaben jedenfalls das letztere Verhalten vor. Einfluß umkehrbarer Belastungen. [Vortrag der 17. Sitzung der American Society of Testing Materials 1914, 30. Juni bis 4. Juli. — Vgl. Ir. Tr. Rev. 1914, 2. Juli, S. 25/7.]

Dr. techn. A. Lissner: Ueber den experimentellen Nachweis von Spannungen in Stahlgußstücken.\* Es handelt sich im vorliegenden Falle um den Zylinderkopf eines Verbrennungsmotors aus Stahlguß, der nach zweimonatigem Betriebe in der Bohrung der Länge nach auf ungefähr 30 cm aufgerissen war. Nach eingehender Untersuchung konnte festgestellt werden, daß die Veranlassung zum Reißen Wärmespannungen waren sowie die infolge des grobkörnigen Gefüges im Stahl gleichzeitig vorhandene Sprödigkeit. [Mitteilungen des k. k. Technischen Versuchsamtes 1914, 2. Heft, S. 33/6.]

Dr. A. Leon und F. Willheim: Die Spannungen in gelehten und gekerbten Zugstäben.\* (Schluß. Vgl. St. u. E. 1914, 28. Mai, S. 936.) [Mitteilungen des k. k. Technischen Versuchsamtes 1914, 2. Heft, S. 37/52.]

J. B. Kommers: Torsionsversuche an Gußeisen.\* Beschreibung von Umdrehungsversuchen an verschiedenen profilierten Versuchstäben. [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 4. Juli, S. 977/80. — Am. Mach. 1914, 20. Juni, S. 941/4.]

Dr. Ing. Siemann: Spannungsmessungen an Bord von Schiffen.\* [Z. d. V. d. I. 1914, 18. Juli, S. 1161/9.]

Materialien im Automobilbau und ihre Behandlung.\* Vergleichschaubilder über die Festigkeitseigenschaften von Kohlenstoffstahl und legierten Stählen. Schaulinien über den Einfluß der Anlaßtemperatur und Dauer bei der Vergütung von legierten Stählen. Härteöfen verschiedener Bauart. [Motorwagen 1914, 20. Mai, S. 313/7 und 30. Juni, S. 419/23. Fortsetzung folgt.]

Dr. techn. Ernst Flann: Die Unterscheidung von galvanisch- und feuerverzinktem Eisen.\* Nach einer kurzen Darlegung der verschiedenen Verzinkungsarten werden die an der Technischen Hochschule in Wien durchgeführten Versuche zur Unterscheidung von galvanisch- und feuerverzinktem Eisen beschrieben. Es waren Tauchversuche in Kupfervitriollösung (1:10), Korrosionsversuche mit Schwefelsäure und schwefeliger Säure. Versuche über den Angriff von Wasser auf verzinkte Drähte. Metallographische Untersuchungen. [Wien u. Leipzig 1914, 40 S.]

J. A. Capp: Neues Prüfungsverfahren für Metallüberzüge auf Eisenblech. Die auf galvanischem oder anderem Wege mit Metallen überzogenen Eisenblechproben kommen in einen geschlossenen Raum, in dem ständig kochsalzhaltiges Wasser zerstäubt wird. Bei minderwertigen Überzügen tritt Rostbildung schon nach einigen Stunden ein, bei den besten Überzügen nicht vor zwei Wochen. [Ir. Age 1914, 2. Juli, S. 62.]

## Metallographie.

### Allgemeines.

Dr. Carl Benedicks: Versuche über die Allotropie des Eisens.\* [St. u. E. 1914, 9. Juli, S. 1177/8.]

### Sonderuntersuchungen.

Rud. Vondracek: Einige Bemerkungen über die Härte und den elektrischen Leitungswiderstand von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen. In abgeschrecktem Stahl befindet sich praktisch der gesamte Kohlenstoff in Lösung. Die Härte des abgeschreckten Stahls ist eine besondere Eigenschaft des Umwandlungszustandes und ist auf den desorientierten Aufbau des in der Umkristallisierung befindlichen Metalls zurückzuführen. Der spezifische Widerstand des Zementits beträgt nach Le Chatelier und Gumlich 38,5 Mikrohm. Aus dem elektrischen Widerstand hypoeutektischer Stähle läßt sich ableiten, daß in ihrem Ferrit eine gewisse Kohlen-

stoffmenge gelöst enthalten ist. [Int. Z. f. Metallogr. 1914, Mai, S. 172/82.]

M. Matwieff: Bildung Neumannscher Linien.\* Beobachtungen an einem äußerst weichen Flußeisen mit 0,05 bis 0,1% Kohlenstoff. [Rev. Mét. 1914, Juli, S. 766/70.]

A. Portevin und J. Durand: Ueber die Neumannschen Linien.\* Beobachtungen an einem äußerst weichen Flußeisen. [Rev. Mét. 1914, Juli, S. 771/9.]

Rob. Job: Innere Querrisse in Achen.\* In dem angezogenen Beispiel waren die Risse auf falsche Wärmebehandlung zurückzuführen. [Ir. Age 1914, 16. Juli, S. 144/6.]

Paul Oberhoffer und Hans Meyer: Weitere Beobachtungen über die Zeilenstruktur, ihre Entstehung und ihre Beseitigung durch Wärmebehandlung.\* [St. u. E. 1914, 23. Juli, S. 1241/5.]

P. Oberhoffer und P. Hartmann: Die Ursachen der Zeilenstruktur.\* [St. u. E. 1914, 23. Juli, S. 1245/8.]

## Chemische Prüfung.

### Einzelbestimmungen.

#### Schwefel.

J. H. Whiteley: Schwefelbestimmung in Eisen und Stahl.\* Genaue Untersuchung des direkten Bariumsulfatverfahrens. Vergleich mit zwei Lösungsverfahren durch Schwefelbestimmung in den entwickelten Gasen, gewichts- und maßanalytisch. [Proc. Clev. Inst. Eng. 1914, 6. April, S. 127/68.]

G. Missou: Kolorimetrische Schwefelbestimmung in Eisen und Stahl durch ein mit Arsenchlorid getränktes Papier. [St. u. E. 1914, 9. Juli, S. 1179.]

#### Magnesia.

H. Wdowiszewski: Ueber die Bestimmung von Magnesia in Magnesiten. Abgeänderte Form der Magnesiabestimmung nach Mayerhofer (Z. f. ang. Chem. 1908, S. 592/3). Der in der Kälte gebildete Magnesianiederschlag wird in Salzsäure gelöst und mit überschüssigem Ammoniak in der Kälte wieder ausgefällt. [Chem.-Zg. 1914, 25. Juli, S. 949/51.]

#### Wolfram.

Hans Arnold: Studien über die analytische Untersuchung des Wolframs. Betrachtungen über die Verfahren zur Untersuchung des im Handel erhältlichen Wolframmetalls. Bestimmung der Verunreinigungen. Analysenbeispiele. [Z. f. anorg. Chem. 1914, Heft 1, S. 74/87.]

#### Titan.

W. H. Thornton jr.: Die Trennung des Titans von Eisen, Aluminium und Phosphorsäure mit Hilfe des Ammoniumsalzes von Nitrosophenylhydroxylamin (Kupferron). Das Verfahren hat sich auf Grund genauer Versuche als sehr zuverlässig und einfach erwiesen. Titan wird durch Kupferron als gelber Niederschlag gefällt, der zu Titanoxyd verglüht wird. Beschreibung des Verfahrens. [Z. f. anorg. Chem. 1914, Heft 4, S. 375/83.]

#### Legierungen.

R. E. Lee, J. P. Trickey und W. H. Fegely: Verfahren zur Schnellanalyse von Bronze und Messing. Bestimmung von Blei, Kupfer, Zinn, Antimon, Eisen und Zink. Beleganalysen. [J. Ind. Eng. Chem. 1914, Juli, S. 556/60.]

#### Schmiermittel.

Dr. P. M. E. Schmitz: Neue Oelprobiermaschine zur Prüfung der Schmieröle bei jeder Temperatur, unter Anwendung verschiedener Metalle als Gleitfläche.\* Beschreibung und Wirkungsweise der Maschine. [Z. f. ang. Chem. 1914, 28. Juli, S. 468/70.]

E. Molin: Einfache Methode zur Berechnung des Viskositätsgrads von Mineralölmischungen.\* Für die Bedürfnisse der Praxis völlig genügendes Verfahren. [Chem.-Zg. 1914, 7. Juli, S. 857/9.]

## Statistisches.

### Ungarns Bergbau- und Hüttenerzeugnisse im Jahre 1912<sup>1)</sup>.

In der nachstehenden Zahlentafel geben wir eine Uebersicht über Menge und Wert der hauptsächlichsten Erzeugnisse des ungarischen Bergbaues und Hüttenbetriebes für das Jahr 1912, verglichen mit den Ergebnissen des Jahres 1911.

Gegenstand	1912		1911	
	t	Wert in tausend Kronen	t	Wert in tausend Kronen
Gold . . . . .	2,55	9 354	3,19	10 469
Silber . . . . .	10,78	1 023	10,81	907
Kupfer . . . . .	242	379	208	286
Blei . . . . .	1 605	681	1 583	502
Eisenkies . . . . .	103 909	1 062	98 755	997
Braunstein . . . . .	8 236	88	8 417	86
Steinkohle . . . . .	1 202 406	16 904	1 190 192	15 481
Braunkohle . . . . .	8 284 871	80 697	8 154 660	77 900
Briketts . . . . .	118 505	2 199	118 412	2 177
Koks . . . . .	149 913	4 316	145 104	4 064
Frisch-Roh Eisen . . . . .	541 859	41 434	502 460	40 921
Gießerei-Roh Eisen . . . . .	11 180	2 013	15 990	2 927

<sup>1)</sup> Statistisches Jahrbuch des Kgl. Ungarischen Zentralamtes. — Vgl. St. u. E. 1913, 27. März S. 537.

### Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten<sup>1)</sup>.

Ueber die Leistungen der Koks- und Anthrazithochöfen der Vereinigten Staaten im Juli 1914, verglichen mit dem vorhergehenden Monate, gibt nachstehende Zusammenstellung Aufschluß:

	Juli 1914	Juni 1914
1. Gesamterzeugung . . . . .	1 989 599	1 935 039
2. Anteil der Stahlwerksgesellschaften . . . . .	1 419 541	1 352 790
Darunter Ferromangan und Spiegeleisen . . . . .	16 961	16 514
	am 1. Aug. 1914	am 1. Juli 1914
3. Zahl der Hochöfen . . . . .	422	422
Davon im Feuer . . . . .	187	193
4. Tagliche Leistung dieser Hochöfen . . . . .	64 181	64 502

Nach der Zahlentafel ist die Zahl der betriebenen Hochöfen im Juli abermals, und zwar um sechs, zurückgegangen. Im Zusammenhang damit ist auch die arbeitsmäßige Erzeugung im Vergleich zum Vormonat wiederum gefallen, wogegen die Gesamterzeugung infolge der größeren Zahl von Arbeitstagen im Juli größer war als im Juni.

<sup>1)</sup> Nach Iron Trades Review 1914, 6. Aug., S. 237.

## Wirtschaftliche Rundschau.

**Versand des Stahlwerks-Verbandes.** — Der Versand des Stahlwerks-Verbandes betrug im Juli d. J. insgesamt 470 422 t (Robstahlgewicht) gegen 505 153 t im Juni d. J. und 505 697 t im Juli 1913. Der Versand war demnach um 94 731 t niedriger als im Juni d. J. und um 35 275 t niedriger als im Juli 1913. Von dem Juliversande entfallen auf Halbzeug 128 056 t gegen 130 998 t im Juni d. J. und 107 586 t im Juli 1913; auf Eisenbahnmaterial 186 231 t gegen 252 056 t im Juni d. J. und 242 402 t im Juli 1913 und auf Formeisen 156 135 t gegen 182 099 t im Juni d. J. und 155 709 t im Juli 1913. Der Versand des Monats Juli zeigt demnach gegenüber dem Vormonat bei Halbzeug, Eisenbahnmaterial und Formeisen eine Abnahme von 2042 t bzw. 65 825 und 25 964 t. Verglichen mit dem Monat Juli 1913 ergibt sich bei Eisenbahnmaterial eine Abnahme von 56 171 t, dagegen bei Halbzeug und Formeisen eine Zunahme von 20 470 bzw. 426 t. Der Versand der letzten 13 Monate ist aus nachfolgender Zusammenstellung ersichtlich:

	Halb- zeug	Eisenbahn- Material	Form- eisen	Ins- gesamt
1913				
Juli . . . . .	107 586	242 402	155 709	505 697
August . . . . .	127 504	261 222	135 823	524 549
September . . . . .	142 522	247 325	130 545	520 392
Oktober . . . . .	157 607	239 405	127 879	524 891
November . . . . .	147 194	211 321	103 680	462 195
Dezember . . . . .	130 638	232 504	94 430	457 472
1914				
Januar . . . . .	143 002	211 390	100 799	455 191
Februar . . . . .	134 489	214 567	133 869	482 925
März . . . . .	153 170	206 325	201 033	560 528
April . . . . .	133 841	199 139	179 465	512 445
Mai . . . . .	131 378	231 072	190 422	552 872
Juni <sup>1)</sup> . . . . .	130 998	252 056	182 099	565 153
Juli . . . . .	128 056	186 231	156 135	470 422

**Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat zu Essen a. d. Ruhr.** — In der am 18. August d. J. abgehaltenen Beiratssitzung wurden die von drei Syndikatsmitgliedern eingelegten Berufungen gegen Entscheidungen der Kokskommission verworfen. Sodann wurde beschlossen, von der Festsetzung der neuen Richtpreise für Hochofenkoks und Kokskohlen für das Winterhalbjahr 1914/15 bis auf weiteres ab-

zusehen. Die Umlagen für Juli wurden für Kohlen auf 7 % (wie bisher), für Koks auf 9 (bisher 7) % und für Briketts auf 8 % (wie bisher) festgesetzt. — Die im Anschluß daran abgehaltene Zechenbesitzerversammlung genehmigte nachträglich die für Juli in Anspruch genommenen Beteiligungsanteile in Kohlen, Koks und Briketts. Die Festsetzung der Anteile für August und September bleibt dem Vorstände nach Maßgabe der tatsächlichen Förderung überlassen. Nach dem vom Vorstände sodann erstatteten Bericht gestalteten sich die Versand- und Absatzergebnisse<sup>1)</sup> im Juli 1914, verglichen mit dem Monat Juni 1914 und dem Monat Juli 1913, wie folgt:

	Juli 1914	Juni 1914	Juli 1913
a) Kohlen.			
Gesamtförderung . . . . .	8855	7911	8994
Gesamtabsatz . . . . .		7963	8975
Beteiligung . . . . .		6460	7420
Rechnungsmäßiger Absatz . . . . .	6989	6278	7514
Dasselbe in % der Beteiligung	87,92	91,51	98,57
Zahl der Arbeitstage . . . . .	27	23 <sup>2)</sup>	27
Arbeitsmäßige Förderung . . . . .	327974	338424	533110
„ Gesamtabsatz . . . . .		340656	523287
„ rechnungsm. Absatz . . . . .	258127	268568	270890
b) Koks.			
Gesamtvorsand . . . . .		1395468	1787082
Arbeitsmäßiger Versand . . . . .		48182	57845
c) Briketts.			
Gesamtvorsand . . . . .		347408	411503
Arbeitsmäßiger Versand . . . . .		14982	15244

**Fortfall der Ausfuhrvergütung bei den Montanverbänden.** — Die Abrechnungsstelle für die Ausfuhrvergütung in Düsseldorf hat im Auftrage der an dieser Einrichtung beteiligten drei Verbände, Roheisenverband, Kohlen-Syndikat und Stahlwerks-Verband, den Abnehmern mitgeteilt, daß die bisher gewährte Ausfuhrvergütung im Hinblick auf den Krieg für alle nach dem 15. August abgeschlossenenen Geschäfte in Wegfall kommen mußte.

**Zur Kohlenversorgung.** — Die „Kölnische Zeitung“ berichtet, daß, nachdem unsere Staatsbahn den größten Teil der bei der Mobilmachung ihr obliegenden Arbeit erledigt hat, ihre Kräfte auch wieder etwas mehr als

<sup>1)</sup> Für Juni 1914 berichtigte Zahlen. — Vgl. St. u. E. 1914, 16. Juli, S. 1235.

<sup>1)</sup> Die in der Zahlentafel fehlenden Angaben sind noch nicht bekanntgegeben worden.

<sup>2)</sup> 1914, 15. Aug.

bisher in den Dienst ihrer regelmäßigen Aufgaben gestellt werden können. Seit dem 14. August konnte der Kohlenversand für private Zwecke, der nach der Mobilmachung fast vollständig ruhen mußte, wieder in Angriff genommen werden. Zunächst handelte es sich dabei darum, daß die auf den Zechen stehenden und von den Zechen beladenen Wagen abgehafen und ihrer Bestimmung zugeführt wurden. Die Zahl dieser Wagen wird auf etwa 35 000 beziffert. Außerdem aber hat man im engern Bezirk auch den Versand im allgemeinen wieder aufgenommen. Selbstverständlich kann keine Rede davon

sein, daß er wieder die Höhe erreicht hätte, die vor Ausbruch des Krieges regelmäßig zu verzeichnen war. Handel und Verbraucher werden daher, zumal auch infolge des Mangels an Arbeitskräften der Förderung Schranken gezogen sind, sich in ihren Anforderungen beschränken müssen. Da andererseits aber infolge des Ausfuhrverbots und der Betriebseinschränkungen wichtiger Industriezweige, die sonst große Mengen Kohle verbrauchten, der Verbrauch stark zurückgegangen ist und die Lager gefüllt sind, hofft man, über die augenblicklichen Schwierigkeiten allmählich hinwegkommen zu können.

**Vereinigte Stahlwerke von der Zypen und Wissener Eisenhütten, Aktien-Gesellschaft, Köln-Deutz.** — Wie wir dem Bericht des Vorstandes entnehmen, brachte das abgelaufene Geschäftsjahr 1913/14 dem deutschen Eisen- und Stahlgewerbe viel Unruhe und Enttäuschung. Schon das dritte Vierteljahr des Geschäftsjahres 1912/13 ließ das Ende des gewaltigen wirtschaftlichen Aufstiegs erkennen, und gegen Schluß der zweiten Jahreshälfte konnte ein Zweifel nicht mehr bestehen, daß Aufwärtsbewegung mit Rückgang und Abschwächung gewechselt habe. Dieser wirtschaftliche Rückschlag ist im Berichtsjahr nicht zum Stillstand gekommen, er hat sich vielmehr ungeachtet vorübergehend beobachteter kleiner Ansätze zur Besserung festgesetzt und vertieft; sinkende Preise, Nachlassen der Aufträge, unzureichender Eingang an Spezifikationen sind die Zeichen des Tages und der Gegenwart geworden. Den Ausblick<sup>1)</sup> in die nächste Zukunft bezeichnen der Bericht wohl noch weniger günstig als vor Jahresfrist. Damals lagen noch erhebliche Auftragsmengen bei ausreichenden Preisen vor, heute haben sich vielfach die Abschlußziffern stark vermindert, neue Aufträge sind weniger leicht erhältlich, die Preise der im freien Wettbewerb gehandelten Erzeugnisse sind auf einen unerhörten Tiefstand gesunken, und auch die syndizierten Erzeugnisse haben starke Preisopfer bringen müssen. — Der Betrieb in den Eisensteingruben des Unternehmens war im ganzen Jahre regelmäßig. Die Förderung entspricht nahezu derjenigen des Vorjahres; die Erzeugung fand glatten Absatz; der Rückgang im Selbstverbrauch infolge verminderter Roheisenerzeugung wurde durch vermehrten Verkauf ausgeglichen. Der Betriebsüberschuß ergab eine Zunahme von 6%. Die für das Berichtsjahr vorgesehenen Neu- und Umbauten wurden ausgeführt und in Betrieb genommen. — Der Verein für den Verkauf von Siegerländer Eisenstein ist unter Mitwirkung und Zustimmung der Gesellschaft im Oktober 1913 auf weitere fünf Jahre bis zum 30. Juni 1919 erneuert worden. Der Verein hat die Preise für Roheisen zum 1. Januar 1914 um 5  $\mathcal{M}$  für 10 t herabgesetzt; der Rückgang im Versand, die verminderte Nachfrage seitens der Hütten und die Lage des Roheisenmarktes zwangen sodann zu einem weiteren Preisnachlaß von 5  $\mathcal{M}$  sowohl für Roh- wie für Roostpat mit Wirkung vom 1. Juli d. J. an. — Die Roheisenerzeugung des Unternehmens ist gegen das Vorjahr um etwa 12% zurückgeblieben. Einschließlich des Selbstverbrauchs betrug der Absatz in Roheisen etwa 14% weniger als im Vorjahr; der Betriebsüberschuß ist um etwa 15% zurückgegangen. An Vorräten in Roheisen waren bei der Gesellschaft am 30. Juni d. J. 4609 t gegen 1748 t am 30. Juni 1913 vorhanden. Die Neuanlagen auf der Alfredhütte sind weiter gefördert worden. Ungeachtet des verminderten Absatzes beim Stahlwerks-Verband stellte sich der Gesamtversand der Gesellschaft in Produkten A gegen das Vorjahr um mehr als 200% höher. Den Vorstellungen des Unternehmens um ausreichende Zuweisung von Trägern hat der Stahlwerks-Verband nicht im vollen Umfange entsprechen können. Der Betriebsüberschuß in Produkten A ist gegen das Vorjahr um 1,8% zurückgeblieben. Der Jahresversand in Stab- und Bandeseisen hat sich gegen das Vorjahr um 36% vermindert. Der Betriebsüberschuß ist gegen das Vorjahr um 43,9% zurückgeblieben. In Schiffbaumaterial war die Beschäftigung

angemessen. In Schmiedestücken, Bandagen und Rad-sätzen war die Beschäftigung im ersten Halbjahr ungenügend, seit Frühjahr hat sich die Arbeitsmenge etwas gehoben, blieb jedoch um 23,6% gegen das Vorjahr zurück. Das Weißblechwerk der Gesellschaft war in der Lage, die Versandmenge an Weiß- und Schwarzblechen gegen das Vorjahr um 28% zu erhöhen, ohne indes seine Leistungsfähigkeit genügend ausnutzen zu können, so daß zeitweilig Feierschichten notwendig wurden. Zu Beginn des Berichtsjahres ist das Unternehmen dem Weißblech-Verkaufskontor beigetreten. — Wie der Bericht noch ausführt, sind die geplanten Neu- und Umbauten auf der Abteilung Deutz in der Hauptsache fertiggestellt. Das Deutzer Werk ist nunmehr in allen Betrieben für eine Erzeugung und eine Verarbeitung von 240 000 t Rohstahl ausgebaut. — Die Erzgruben der Gesellschaft förderten im Jahre 1913/14 352 888 (i. V. 353 184) t Spateisenstein, 301 (187) t Kupfererze, 20 (12) t Bleierze, 1 (1) t Blenderze sowie 7 (22) t Nickelерze. Die Zahl der in den Gruben durchschnittlich beschäftigten Arbeiter betrug im Jahre 1913/14 1777 (1699); an Löhnen wurden insgesamt 2 297 898,29 (2 144 948,86)  $\mathcal{M}$  verausgabt. — Im Hochofenbetriebe war Ofen III zwecks Neuzustellung vom 1. August 1913 bis 1. Dezember 1913 außer Betrieb. Ofen IV der Alfredhütte und Ofen V der Heinrichshütte standen das ganze Jahr hindurch ununterbrochen im Feuer. Die Gesamtroheisenerzeugung belief sich im Berichtsjahre auf 113 132,770 (i. V. 129 440,860) t; der Gesamtabsatz auf 110 271,210 (129 408,960) t. Verbraucht wurden im Hochofenbetriebe 241 258,904 t Eisenstein, 33 634,800 t Kalkstein und 125 570,710 t Koks. Die Hütten beschäftigten durchschnittlich 461 (437) Arbeiter und zahlten an Löhnen insgesamt 653 445,95 (611 103,03)  $\mathcal{M}$ . Die Erzeugung des Stahlwerks betrug im Berichtsjahre 130 326,477 t Rohblöcke, die zur Weiterverarbeitung zu Halbzeug, Walzeisen und Walzstahl, Formeisen, Eisenbahn-Oberbaumaterial, Radreifen, Radkörpern, Achsen, Schmiedestücken und Weißblechen verwendet wurden. Die Stahlwerke, einschließlich Weißblechwerk, beschäftigten im Berichtsjahre durchschnittlich 1951 (2073) Arbeiter und zahlten an Löhnen insgesamt 3 326 580,38 (3 553 067,25)  $\mathcal{M}$ . Für Erweiterung der Betriebsanlagen, Anschaffung neuer Maschinen und Vermehrung der Transportmittel wurden in Deutz 2 676 093,41  $\mathcal{M}$  und in Wissen 1 140 239,74  $\mathcal{M}$  verausgabt. An Abgaben für Steuern, Versicherungsbeiträge usw. zahlte die Gesellschaft 866 317,52  $\mathcal{M}$  oder 3,33 (3,78)% des erhöhten Aktienkapitals. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits einschließlich 1 162 191,21  $\mathcal{M}$  Vortrag aus dem Vorjahre 4 872 484,46  $\mathcal{M}$  Gewinn aus dem Geschäftsbetrieb, andererseits nach Abzug von 1 394 491,21  $\mathcal{M}$  Abschreibungen, 116 000  $\mathcal{M}$  Schuldverschreibungszinsen, 153 856,58  $\mathcal{M}$  satzungsgemäßen Gewinnanteilen und 50 000  $\mathcal{M}$  Zuweisung zum Hochofenerneuerungsfonds einen Gewinnsaldo von 3 158 136,67  $\mathcal{M}$ . Der Aufsichtsrat beabsichtigte, hiervon 200 000  $\mathcal{M}$  für Sonderabschreibungen und 40 000  $\mathcal{M}$  zu Belohnungen an Angestellte zu verwenden, 25 000  $\mathcal{M}$  für gemeinnützige Zwecke und 20 000  $\mathcal{M}$  für Talonsteuer zurückzustellen, 350 000  $\mathcal{M}$  dem Erneuerungsfonds für Werksanlagen zuzuwenden, 1 360 000  $\mathcal{M}$  als Dividende (8% gegen 12% i. V.) auszuschütten und 1 163 136,67  $\mathcal{M}$  auf neue Rechnung vorzutragen. Mit Rücksicht auf die eingetretene Kriegslage behält der Aufsichtsrat sich jedoch vor, eine Änderung seiner Vorschläge bei der Generalversammlung zu beantragen.

<sup>1)</sup> Der Bericht ist vor dem Ausbruch des Krieges gedruckt worden.

## Bücherschau.

*Festschrift zum 12. Allgemeinen Deutschen Bergmannstages in Breslau 1913.* Bd. 1/5 [nebst] Anlagebden: *Lage der Bergbau im Osten des Königreichs Preußen.* — Bd. 6: *Bericht über den 12. Allgemeinen Deutschen Bergmannstag.* 4<sup>o</sup> (8<sup>o</sup>).

Bd. 1. *Beiträge zur Geologie Ostdeutschlands.* Bearb. im Auftrage der Königl. Preuß. Geologischen Landesanstalt durch die Herren Berg, Beyschlag, Ebeling, Jentsch, Kaunhowen, Krusch und Michael. Mit 12 Anlagekart., 30 Taf. u. 107 Fig. im Text. Berlin 1913. (5 Bl., 415 S.)

Bd. 2. *Handbuch des Oberschlesischen Industriebezirks.* Hrsg. vom Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein. Schriftleiter: Generalsekretär Dr. Voltz, Kattowitz. Hierzu Karten-Anlagen 1—8 [sowie] Anlage-Bd. 1—3. Kattowitz: Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein, E. V., 1913. (XVI, 832 S.)

Anlage-Bd. 1. *Der gegenwärtige Stand des Spülverfahrens in Oberschlesien.* Bearb. von Bergassessor Kurt Seidl, Kattowitz. (Mit 66 Abb.) (3 Bl., 72 S.)

Anlage-Bd. 2. *Das Arbeiterwohnwesen in der Oberschlesischen Montanindustrie.* Bearb. von Bergassessor Kurt Seidl, Kattowitz. (Mit 126 Abb.) (VI, 117 S.)

Anlage-Bd. 3. *Die Wasserversorgung des Oberschlesischen Industriebezirks.* Bearb. von Dr. P. Goisenheimer, Bergassessor a. D. in Kattowitz. Hierzu 1 Karte sowie 29 Abb. u. graphische Darstellungen im Text. (VII, 97 S.)

Bd. 3. *Der Waldenburg Neuroder Industriebezirk.* Hrsg. vom Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens in Waldenburg i. Schl. Waldenburg i. Schl.: Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens (E. V.) 1913. (IX, 490 S.)

Bd. 4. *Die übrigen Bergbaubezirke.* Bearb. von Kgl. Geologen Dr. Berg, Berlin, Oberbergat Ertel, Hohensalza, Bergassessor Forneberg, Breslau, Bergat Illner, Görlitz, Bergassessor Köhler, Recklinghausen, Oberbergdirektor und Bergassessor a. D. Lück, Laurahütte, O.-S., Bergassessor Michael, Görlitz, Bergassessor Kurt Seidl, Kattowitz. (Mit 149 Abb.) Hierzu 1 geognostische Uebersichtskarte (Schmiedeberg) und 1 Lageplan (Palmnicken). Breslau 1913. (VII, 365 S.)

Bd. 5. Wutke, Dr. Konrad, Kgl. Archivrat: *Aus der Vergangenheit des Schlesischen Berg- und Hüttenlebens.* Ein Beitrag zur Preußischen Verwaltungs- und Wirtschaftsgeschichte des 18./19. Jahrhunderts. Mit 9 Vollbild. [Nebst] Anhang. Breslau 1913. (IX, 774 S.)

Anh. *Das goldene Buch von Tarnowitz.* (Freundenbuch der Friedrichsgrube von 1788 ab.) — *Ehrenkafel.* Verzeichnis der freiwilligen Beiträge der Berg- und Hüttenleute 1813/14 nebst Begleitbriefen. Mit 2 Lichtdrucktaf. (2 Bl., 87 S.)

Bd. 6. *Bericht über den 12. Allgemeinen Deutschen Bergmannstag zu Breslau vom 2. bis 5. Sep-*

*tember 1913.* Mit 32 Abb. Breslau 1914: (Druck von) R. Nischkowsky. (3 Bl. 173 S.)

Schon von jeher hat es zu den Gepflogenheiten des alle drei Jahre zusammentretenden „Allgemeinen Deutschen Bergmannstages“ gehört, in eigens herausgegebenen Festschriften auf die montanistischen Verhältnisse derjenigen Industriegegenden einzugehen, in denen der Kongreß gerade seine Veranstaltungen abhält. Diese Festschriften bilden nicht nur Gaben zur Erinnerung an Ort und Zeit der Tagung in ansprechender Form, sondern haben sich zu wissenschaftlichen Werken ausgewachsen, die an sich so wertvoll sind, daß sie den Bergmannstagen eine erhöhte Bedeutung verleihen. In besonderem Maße gilt das von der vorliegenden umfangreichen Veröffentlichung, die durch das nachträgliche Erscheinen des sechsten Bandes mit dem Bericht über den glänzenden Verlauf des Bergmannstages vor kurzem vollständig geworden ist. Allein die Aufführung der verschiedenen Bandtitel mag unseren Lesern zeigen, daß es nicht möglich ist, im Rahmen einer kurzen Besprechung dem Inhalte des Werkes auch nur oberflächlich gerecht zu werden. Umfassen doch die ersten fünf Bände der Festschrift in zumeist recht ausführlichen Einzeldarstellungen das gesamte Berg- und Hüttenwesen im Obergamtsbezirk Breslau, also in den Provinzen Schlesien, Posen, Ost- und Westpreußen, und zwar beginnend mit den natürlichen Grundlagen, den geologischen und Lagerstätten-Verhältnissen des großen Gebietes, und schließlich mit einer ebenso reichhaltigen wie anziehend geschriebenen Geschichte der Zeit von 1742 bis 1816 „in ihrer Bedeutung für das schlesische Berg- und Hüttenleben in politischer, verwaltungs- und wirtschaftsgeschichtlicher Hinsicht“. Wenn wir also, um den Inhalt der zahlreichen Teile des so stattlichen Werkes anzudeuten, in der Hauptsache auf die ausführliche Titelniederschrift mit ihren Zusätzen verweisen müssen, so wollen wir daneben doch wenigstens das eben hervorheben, was aus den einzelnen Bänden den Eisenhüttenmann vorwiegend so fesselnd geeignet erscheint.

Im ersten Bande dürfte dies namentlich die von G. Berg verfaßte Abhandlung „Die Erzlagerstätten der nördlichen Sudeten“ sein, aus der wiederum der Abschnitt über die Magnetisenerzlagstätten von Schmiedeberg für die Leser von „Stahl und Eisen“ der wichtigste ist. — Auf die weitestgehende Beachtung des Eisenhüttenmannes erhebt der zweite Band Anspruch; „er soll Besuchern Oberschlesiens eine zusammenfassende Darstellung des wissenschaftlich höchst interessanten und technisch wie wirtschaftlich außerordentlich entwickelten Industriebezirks in des Reiches Sudostmark geben und als Führer bei einer Besichtigungsreise durch denselben dienen“. Mit diesen Worten hat der Vorsitzende des Bergmannstages, Berghauptmann Dr. Schmeißer, in der Ansprache, mit der er die Festsetzung des Kongresses eröffnete, den Band gekennzeichnet. Aber die Bedeutung des hier von zahlreichen Mitarbeitern unter der Leitung des Generalsekretärs Dr. Voltz Gebotenen geht weiter. Denn der Inhalt des Bandes ist so vielseitig, die Darstellung so gründlich, daß sie auch für jeden, der das ober-schlesische Industriegebiet aus der Ferne näher kennen zu lernen wünscht, Belehrung die Fülle bietet. Dem ersten (allgemeinen) Teil, der neben den geographischen und geologischen Verhältnissen die geschichtliche und rechtliche Entwicklung, die Arbeiterverhältnisse und die kulturellen Fragen behandelt, schließt sich der zweite (wirtschaftliche) Teil mit Darlegungen der Kohlen-, Eisen- und Metallhüttenindustrie an, wobei der Bearbeiter, Dr. Bonikowsky, auf Fragen des Verkehrs, der Erzeugung und des Absatzes in gesonderten Kapiteln eingeht; im dritten Teile des Bandes beschäftigen sich dann eine ganze Reihe berufener Bearbeiter in übersichtlicher Weise mit der Technik im ober-schlesischen Bergbau und Hüttenbetriebe. Nicht zu vergessen ist das reichhaltige Kartenmaterial,

das im Verein mit den Monographien der drei Anlagebände den Text in denkbar bester Ausführlichkeit ergänzt. — Der dritte Band der Festschrift ist als eine Beschreibung des Waldenburg-Neuroder Industriegebietes in erster Linie für den Bergmann von Bedeutung; indessen möchten wir noch kurz erwähnen, daß u. a. die Kokerei mit der Gewinnung ihrer Nebenerzeugnisse und der Gasverwertung in F. Schreiber ihren Bearbeiter gefunden hat. — Aus dem vierten Bande heben wir den Abschnitt über den Eisenerzbergbau bei Schmiedeberg im Riesengebirge von Bergassessor a. D. und Oberbergrichter Lück hervor; die Darstellung gliedert sich hier in einen geschichtlichen, technischen und wirtschaftlichen Teil. — Der Inhalt des fünften Bandes ist bereits angedeutet worden. Dem Verfasser dieses Teiles der Festschrift, dem Kgl. Archivrat Dr. Konrad Wutke, haben für seine Arbeit Akten aus dem Kgl. Staatsarchive und dem Kgl. Oberbergamt zu Breslau, dem Ministerium für Handel und Gewerbe, dem Gehl. Staatsarchive zu Berlin sowie endlich aus dem Nachlasse an Briefen und Schriften des 1815 verstorbenen Staatsministers Grafen von Reden zur Verfügung gestanden, also — wie Dr. Schmeißer bei der schon erwähnten Gelegenheit bemerkt hat — eine Menge wertvollsten, vielfach bisher noch nicht veröffentlichten Materials „gerade aus der Zeit der Wiedergeburt des Bergbaues in Schlesien unter Friedrich dem Großen, über das unvergeßliche Wirken eines Staatsministers Freiherrn von Heinitz, eines Berghauptmanns, späteren Staatsministers Grafen von Reden, über den Stand des Bergbaues und über das Verhalten der Bergbeamten und Bergleute zur Zeit des Zusammenbruchs Preußens vor mehr als hundert Jahren und zur Zeit der glorreichen Erhebung des Deutschen Volkes und seiner Wiedergeburt vor 100 Jahren“. So sind in diesem Bande, der zugleich eine Jubiläumsschrift zur Jahrhundertfeier bildet, „einige köstliche Perlen vaterländischer Geschichte gefunden und nutzbar gemacht worden“. — Der sechste und letzte Band der Festschrift gibt einen ausführlichen Bericht über die Veranstaltungen des Bergmannstages unter Einfluß der vorbereitenden Maßnahmen, der Teilnehmerliste und der in der Festsetzung vom 3. September 1913 beschlossenen neuen Fassung der Satzungen sowie den Wortlaut der vor dem Kongreß gehaltenen Vorträge, die durchweg Fragen des Bergbaues behandeln.

Betrachtet man die Festschrift als Ganzes, so muß man ungeschminkt anerkennen, daß sie ein achtungserweckendes Dokument für die Bedeutung des Bergbaues und der Huttenindustrie im Osten unseres Landes bildet und zugleich Zeugnis davon ablegt, mit welcher zielbewußten Energie jene Industriezweige namentlich in den letzten Jahrzehnten zum Aufstieg geführt worden sind.

Die Redaktion.

Schoppmann, Rudolph: *Eisen und Stahl*, ihr Wesen, ihre Erzeugung und ihre Behandlung. 2. verb. u. erw. Aufl. Leipzig: B. F. Voigt 1914. (VI, 80 S.) 8°. 1,50  $\mathcal{M}$ , geb. 2,25  $\mathcal{M}$ .

Nach dem Vorworte war es das Bestreben des Verfassers, ein Hilfs- und Handbuch herauszugeben, in dem der strebende Handwerker oder Angestellte im Eisen- und Maschinenfach alles das in leicht verständlicher Weise findet, was ihn in seinem, mannigfaltigen Kenntnissen und Erfahrungen beanspruchenden Berufe belehrt und unterstützt. Nach einigen einleitenden Ausführungen über die Arten des Eisens, seine fremden Bestandteile und ihre Einwirkung, die Eisenerze und Brennmaterialien werden die verschiedenen Erzeugungsverfahren des Eisens und Stahls sowie die nachfolgenden Formgebungsarbeiten besprochen.

Es handelt sich hier um eine anspruchslose, keinerlei Vorkenntnisse voraussetzende Darstellung, die in der Hand des Handwerkers, Schlossers, Schmiedes usw. ganz allgemein verständliche Aufklärungen über die Entstehung und Behandlung des von ihm zu verarbeitenden Materials geben wird. Anscheinend ist die vom Verein deutscher

Eisenhüttenleute herausgegebene „Gemeinsafliche Darstellung des Eisenhüttenwesens“ vielfach bei der Bearbeitung des kleinen Buches herangezogen worden, was zweckmäßig anzugeben gewesen wäre. O. P.

Ferner sind der Redaktion folgende Werke zugegangen:

*Beiträge zur Praxis des Formens und Gießens*. Berlin: Otto Elsner, Verlagsgesellschaft m. b. H. 8°.

Bd. 3. Wagner, Robert: *Die moderne Kleinkernmacherei*. Ein praktisches Hilfsbuch für den Gebrauch in der Eisen- und Metallgießerei, mit 126 Abbildungen. 1914. (VIII, 131 S.) 2  $\mathcal{M}$ , geb. 2,50  $\mathcal{M}$ .

Wir können von den Amerikanern bei der technischen Durchbildung von Anlagen für die Bewältigung von Massenerzeugnissen lernen. Der Verfasser des angeführten Werkes gibt in seiner Schrift eine beachtenswerte Zusammenstellung über die Wahl und Behandlung des Sandes, der Bindemittel, geeigneter mechanischer Vorrichtungen für die Aufbereitung der Kernformstoffe und endlich bewährter Kerntrockenvorrichtung unter Anlehnung an amerikanische Betriebe und Werksberichte. Es werden einige Prüfungsverfahren von Sanden behandelt, nach denen eine geeignete Auswahl für die Kernerzeugung getroffen werden kann, unter Berücksichtigung der Korngröße, Durchlässigkeit, Schmelzbarkeit und Bildsamkeit. Die Wirkung künstlicher Bindemittel in Quarzsand wird anschaulich an Hand von Skizzen beleuchtet und die Herstellung von Kernen von Hand und auf mechanischem Wege besprochen, wobei eine Anzahl von Maschinen vorgeführt wird. Bei der Besprechung der Kerntrockenöfen wird auf angemessene Trockenzzeit und Temperatur hingewiesen. Leider ist an dieser Stelle eine Besprechung geeigneter Warmemessvorrichtungen zu vermissen, wie sie an neuzeitlichen Trockenöfen unentbehrlich sind. Im großen und ganzen gibt aber das Werkchen in seiner Zusammenstellung dem Praktiker mancherlei schätzbare Anregungen und behandelt ein Gebiet, das gegenwärtig auch in Deutschland weitgehende Beachtung verlangt und in zunehmendem Maße findet.

Jesser, Leopold (Wien): *Einfluß der Wasserdampftension der Luft auf das Volumen des Cementmörtels*. Charlottenburg (Knesobeckstraße 74): Cementverlag, G. m. b. H., 1913. (31 S.) 8°. 1,50  $\mathcal{M}$ .

Der Verfasser erbringt an Hand großer Versuchsergebnisse den Nachweis, daß die rückführbaren Raumänderungen der Zementmörtel bei gleichbleibender Temperatur proportional den aufgenommenen Wassermengen sind, und weist auf den Zusammenhang hin, der zwischen der Festigkeitszunahme und der Geschwindigkeit der Hydratbildung bei steigendem Wasserdampfdruck der Luft besteht.

Naske, Carl: *Die Portland-Zement-Fabrikation*. Ein Handbuch für Ingenieure und Zementfabrikanten. 3., vollst. umgearb. u. verm. Aufl. Mit 408 Textabb. Leipzig: Th. Thomas (1914). (496 S.) 4° (8°). 22  $\mathcal{M}$ , geb. 24  $\mathcal{M}$ .

In dieser Auflage sind, dem jetzigen Stande der Technik entsprechend, die Kapitel über die Verzerkleinerung, die Feinmahlung, die Verpackungs- und Entstaubungseinrichtungen der Zementfabrikation vervollständigt worden, so daß der Betriebsleiter, der seine Zementfabrik erneuern oder vergrößern will, einen Ueberblick über die Sonderbauarten der verschiedenen Maschinen gewinnt. Warum übrigens der Verfasser sich darauf beschränkt, die Herstellung des Portlandzementes darzustellen, und nicht auch die des Eisenportlandzementes und des Hochofenzementes einbezieht, wird verständlich, wenn man seine Ausführungen auf S. 335 liest. Hier bedauert der Verfasser, „daß der Portlandzement als das vornehmste unter allen hydraulischen Bindemitteln mit allerlei billigen Zusätzen

1) Wegen der 2. Aufl. vgl. St. u. E. 1909, 31. März. S. 486.

in gewinnächtiger Absicht gemischt wird“. Unter diesem Zusatz nennt er natürlich auch die Hochofenschlacke. Hoffentlich nimmt der Verfasser bald Gelegenheit, sich in dieser Frage einmal von anderer Seite als der der Portlandzement-Fabrikanten unterrichten zu lassen. ☛

*Sammlung berg- und hüttenmännischer Abhandlungen.* (Aus der „Berg- und Hüttenmännischen Rundschau“.) Kattowitz, O.-S.: Gebr. Böhm. 8°.

H. 134. Fliegel, Dr. Kurt, Bergassessor: *Die wirtschaftliche Bedeutung der Montanindustrie für die kulturelle und industrielle Entwicklung eines Landes unter besonderer Berücksichtigung des Deutschen Reiches.* Mit 1 Taf. 1913. (52 S.) 2 M.

H. 135. Rosenkränzer, F.: *Das Kalisalzvorkommen im Oberlsaß.* Nach einem im Berg- und Hüttenmännischen Verein „Maja“ zu Clausthal gehaltenen Vortrag. Mit 1 Taf. 1913. (17 S.) 1,20 M.

H. 136. Schmidt, Dr. Albert: *Die nordbayrischen Eisen- und Mangantorkommen.* 1913. (20 S.) 1,20 M.

H. 137. Grossmann, Dr. H., Privatdozent: *Zur Kenntnis der Berg- und Hüttenindustrie in China.* 1913. (13 S.) 0,80 M.

H. 138. Simmersbach, Oskar, Professor: *Die Verkokung der Steinkohle bei niedriger Temperatur.* Mit 18 Abb. 1913. (31 S.) 1,60 M.

H. 139. Simmersbach, Oskar, Professor: *Chemische Umsetzungen während der Bildung der Steinkohle.* 1914. (35 S.) 1,80 M.

H. 140. Fickenscher, Kr.: *Die Eisenerzlager von Kirchenthumbach in der Oberpfalz.* 1914. (8 S.) 0,60 M.

H. 141. Simmersbach, Bruno, Hütteningenieur: *Die Bedeutung der skandinavischen Eisenerzvorkommen für die deutsche Eisenindustrie.* 1914. (20 S.) 1,20 M.

H. 142. Recktenwald, J.: *Sprengstoffe und Schießarbeit beim Steinkohlenbergbau.* (1914.) (28 S.) 1,50 M.

H. 143. Schultze, Dr.-Ing. Karl: *Die Wirtschaftlichkeit des Maschinenbetriebes im Bergbau.* Untersuchungen auf der Ferdinandgrube der Kattowitzer Akt.-Ges. Mit 35 Abb. u. 2 Taf. 1914. (VIII, 145 S.) 0,50 M. *Schriften des Verbandes Deutscher Dipl.-Ingenieure.* Berlin: M. Krayn. 8°.

H. 11. Weihe, Carl, Dipl.-Ing., Patentanwalt in Frankfurt a. M.: *Die akademisch-technischen Berufe.* Ratschläge für Abiturienten und angehende Dipl.-Ingenieure aller Fachrichtungen. Vortrag, gehalten am 9. Januar 1914 vor den Abiturienten der höheren Schulen Frankfurts a. M. im Festsaal der Muster-schule. 1914. (27 S.) 0,75 M.

Schweitzer, Georg: *China im neuen Gewande.* Kultur und Wirtschaft im fernen Osten. Berlin: K. Siegmund 1914. (244 S.) 8° 4 M., geb. 5 M.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Ehren-Promotion.

Unserem Mitgliede Herrn Geheimen Kommerzienrat Dr.-Ing. h. c. Carl Delius, M. d. H., in Aachen, wurde von der Universität Bonn die Würde eines Doktors der Philosophie ehrenhalber verliehen.

#### Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Ellipsen sind mit einem \* bezeichnet.)

*Bericht des Vorstandes des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins\* über die Wirksamkeit des Vereins im Jahre 1913/14.* Erstattet von Bergrat Williger. (Kattowitz, O.-S., 1914.) (16 S.) 4°.

Vgl. St. u. E. 1914, 9. Juli, S. 1179/80.

*Cargo Analyses [of] Lake Superior iron ores for season 1913.* [Published by] M. A. Hanna & Co.\* (Cleveland, Ohio, 1914.) (12 Bl.) 8°.

*Geschäfts-Bericht, 14., [des] Dampfkessel-Überwachungs-Vereins\* Dortmund für die Zeit vom 1. April 1913 bis 1. April 1914.* Dortmund 1914. (143 S.) 8°.

*Geschäfts-Bericht, 41., [des] Mittelrheinische[n] Dampfkessel-Überwachungs-Vereins\* für das Jahr 1913/14.* (Coblenz 1914.) (31 S.) 8°.

*Geschäfts-Bericht, 11., des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins\* zu Oppeln.* 1913/14. (Oppeln 1914.) (94 S.) 8°.

*Geschäfts-Bericht, 37., [des] Rheinische[n] Dampfkessel-Überwachungs-Vereins\* Düsseldorf, 1913/14.* Düsseldorf (1914.) (74 S.) 8°.

*Geschäfts-Bericht [des] Sächsisch-Anhaltische[n] Vereins\* zur Prüfung und Überwachung von Dampfkesseln über das 44. Vereinsjahr: 1. April 1913 bis 31. März 1914.* (Dessau 1914.) (72 S.) 8°.

*Rapport de la Commission de Direction [du] Comité\* des Forges de France [à l'] assemblée générale ordinaire du 14 Mai 1914.* Paris 1914. (22 S.) 4°.

Rosemeyer\*, Josef: *Der Rheinaekanal.* Vorschläge über die besten Ausführungsmöglichkeiten, erwachsenen Kosten, sowie über die Vorteile dieser Seewasserstraße. Mit 1 Lagepl. u. 4 Taf. Köln 1914. (77 S.) 4° (8°)

Roessler, Dr., Professor: *Die elektrische Energie.* Rede zur Feier des Geburtstages Sr. Majestät Kaiser Wilhelms II. in der Aula der Königl. Technischen Hochschule\* zu Danzig am 27. Januar 1914. Danzig (1914.) (24 S.) 8°.

*Schriften aus dem Gesamtgebiet der Gewerbehygiene.* Hrg. vom Institut\* für Gewerbehygiene in Frankfurt a. M. Berlin. 4°.

N. F., H. 3. Gigon, Dr. Alfred: *Die Arbeiterkost nach Untersuchungen über die Ernährung Basler Arbeiter bei freigeübter Kost.* 1914. (2 Bl., 54 S.)

*Schweden.* Historisch-statistisches Handbuch. Im Auftr. der Kgl. Regierung hrg. von J. Guinchard. 2. Aufl. Deutsche Ausg. Tl. 1/2. Stockholm 1913. 8°. [Forste Hofintendanten Carl L. Bendix\*.]

1. Land und Leute. (XXIV, 850 S.)

2. Gewerbe. (XI, 807 S.)

*Statistik der Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1913.* Hrg. vom Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein\*, E. V. Zsigst. u. bearb. von Dr. H. Voltz und Dr. H. Bonikowsky. Kattowitz 1914. (IV, 70 S.) 4°.

Vgl. St. u. E. 1914, 9. April, S. 639/40.

*Tätigkeit, Die, der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt\* im Jahre 1913.* (Aus der „Zeitschrift für Instrumentenkunde“ 1914.) Berlin (1914.) (S. 113/30; 151/64; 184/200.) 4°.

#### Änderungen in der Mitgliederliste.

Abeking, Kurt, Ingenieur, Charlottenburg 2, Leibnizstr. 86.  
Forsbach, Otto, Fabrikant, i. Fa. P. Chr. Forsbach & Co., Köln, Riehlerstr. 64.

Kurz, Hans, Walzwerksingenieur d. Fa. Gebr. Böhrer & Co., A. G., Kapfenberg, Steiermark.

Schönburg, Walter, Ingenieur, Essen a. d. Ruhr, Maxstraße 45.

Seidel, Willibald, Ingenieur der Kokerei- u. Nebenproduktanlagen der Falvahütte, Schwientochlowitz, O.-S., Stürenberg, Bernh. rd., Oberingenieur, Brandenburg a. d. H. Harlungenstr. 4.

Vogelsang, Fritz, Ingenieur der Mannesmannröhren-Werke, Abt. Schulz-Knaudt, Huckingen a. Rhein.

Wißner, F. W., Ingenieur, Homburg, Pfalz.

Die auf den 11. September 1914 nach München angesetzte 22. Versammlung deutscher Gießereifachleute fällt aus.