

Die Riesenwerke der Indiana Steel Co. in Gary.

(Hierzu Tafel II.)

Durch die Bezeichnung der größten Hüttenanlage der Welt als Gary-Werke wird der Name des Vorsitzenden der United States Steel Corporation, Iudge Elbert H. Gary, verewigt.* Zur Beurteilung der Ausdehnung dieser an Michigan-See erbauten Anlagen dienen folgende Angaben: Es sollen 16 Hochöfen gebaut werden, von denen jeder 450 t Roheisen erzeugt, so daß im Tage 7200 t, im Monate 216 000 t, und im Jahre 2,6 Millionen Tonnen Roheisen erblasen werden können. Während noch vor wenigen Jahren der Martinofen nur als ein Anhängsel der Bessemerstahlwerke angesehen wurde, lediglich zur Beseitigung des in diesen selbst erzeugten Schrottes dienend, soll in dem neuen Werke das gesamte Roheisen nur in Martinöfen zu Stahl umgewandelt werden. Damit beginnt eine neue Epoche für die Herstellung von Stahl.

Es werden 4 Gruppen Martinöfen gebaut, von denen jede 14 Oefen von je 60 t Fassungsvermögen enthält; das sind 56 Oefen mit 3360 t Fassungsvermögen, welche weit mehr als genügend für die Verarbeitung von 7200 t Roh-eisen sein, also die genügende Reserve enthalten werden.

Der Stahl wird in den Walzwerken zu Schienen, Knüppeln, Blechen und Stabeisen ausgewalzt werden. Es sollen täglich an Schienen 4000 t, im Monate 100 000 t, und im Jahre 1,2 Millionen Tonnen erzeugt werden. Dieselben Mengen Stahl sind für Knüppel vorgesehen. Man hofft, schon im Jahre 1909 an Blöcken 800 000 t gießen zu können, wozu mit dem nötigen selbsterzeugten Roheisen 200 000 t gekaufter Schrott und 160 000 t Schrott des Werkes verarbeitet werden sollen.

Den gegenwärtigen Annahmen nach wird der Kostenaufwand für die gesamte Anlage 75 Millionen Dollar (etwa 318 Millionen Mark) betragen. Im Jahre 1905 fand die erste Ueberweisung von 10 Millionen Dollar statt. Ende Dezember 1907 wurden 24 Millionen Dollar, und im Jahre 1908

18 Millionen Dollar, im ganzen also bis jetzt etwa 42 Millionen Dollar ausgegeben. Die Summe von 24 Millionen Dollar war allein aus dem Reingewinne der United States Steel Corporation entnommen. Die Reineinnahmen der Steel Corporation betragen:

| | 1905 Dollar | 1906 Dollar | 1907 Dollar | 1908 Dollar |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1. Viertel-jahr | 23 025 895 | 36 634 490 | 39 122 492 | 18 299 005 |
| 2. " | 30 305 116 | 40 125 033 | 45 503 705 | 20 265 756 |
| 3. " | 31 240 583 | 88 114 624 | 43 804 285 | 27 106 274 |
| 4. " | 35 216 063 | 41 750 126 | 32 553 995 | 26 225 500 |

zus. 119 787 657 156 624 273 160 984 477 91 896 535

Den ersten einer Serie von Aufsätzen des „Iron Age“* und der „Iron Trade Review“** in welchen die großen, teilweise noch im Bau begriffenen Neuanlagen der Steel Corporation beschrieben werden, sind die hier mitgeteilten Daten entnommen.

I. Hochofen-Anlage.

Bis jetzt sind vier der zu erbauenden 16 Hochöfen fertiggestellt, vier weitere sind im Bau begriffen. Mit dem Anblasen des ersten Hochofens, Nr. 12, weilte die Indiana Steel Co. am 21. Dezember 1908 das Hüttenwerk ein, dessen Bedeutung schon jetzt die Aufmerksamkeit der technischen Welt auf sich gezogen hat, da allein der Entschluß, ein Stahlwerk zu erbauen, welches lediglich auf die Erzeugung von Herdofenstahl gerichtet ist, größtes Interesse wachrufen mußte.

Den ausführenden Ingenieuren standen fast unbegrenzte Geldmittel, weitgehende Bewegungsfreiheit in der Auswahl des zweckmäßigsten Bauplatzes, die Kenntnis der größten Erfolge und ausgedehnte Erfahrungen der Betriebe der Hüttenwerke neben einem bestorganisierten Zeichenbureau zur Verfügung. Keines der Werke der alten und der neuen Welt ist so aus dem Vollen, nach einem so weit angelegten Plane entstanden. Alle vorhandenen Werke haben mehr oder minder bescheidene, nicht so planmäßige,

* Vergl. auch „Stahl und Eisen“ 1906 S. 692, 1907 S. 445, 1908 S. 242.

* „Iron Age“ 1909, 7. Januar, S. 1.

** „Iron Trade Review“ 1909, 7. Januar, S. 65.

einheitliche Anfänge gehabt. Grundsätzlich sollen die Anlagen in Gary in keiner Form zu Versuchszwecken dienen. Deshalb sind zwei Verfahren — das Blasen mit getrocknetem Winde und die Gewinnung der Nebenerzeugnisse bei den Koksöfen — von der Anwendung ausgeschlossen, weil sich diese noch im Versuchsstadium befinden sollen.* Sollte eine spätere Angliederung dieser neuen Methoden wünschenswert erscheinen, so soll das leicht geschehen können.

Es gelangen also nicht Neuerungen, welche zwar die Anteilnahme der Ingenieure verdienen, deren Zweckmäßigkeit zu erweisen es aber noch der Versuche bedarf, bei dem Bau von Gary zur Anwendung, sondern die verschiedenen einzelnen Aufgaben wurden in der Anwendung von Verfahren gelöst, welche, wenn auch erst

sprechende Schaltanlage den einzelnen Verbrauchsstellen von Kraft zugeleitet werden.

Als Bauplatz (s. Lageplan Tafel II) wurden 9000 Acres (364,2 ha) in der nördlichen Ecke von Indiana, den unbewohnten Dünen des Calumet-Distriktes, am südlichen Ende des Michigan-Sees, gewählt. Am See ist ein Hafen für die Dampfer eingerichtet, welche die Erze anbringen, und ein 76,2 m breiter und 1524 m langer Kanal senkrecht zum Seeufer angelegt, in welchen die großen 18,6 m breiten Erzdampfer einlaufen und wo sie entladen werden können. Parallel diesem Kanal, in einer Entfernung von 186,40 m, ist die Mittellinie der Hochöfen angeordnet. In dem Raume zwischen Kanal und Hochöfen befinden sich, zunächst dem ersteren, die Erzvorratsräume (Abbildung I), in welchen —

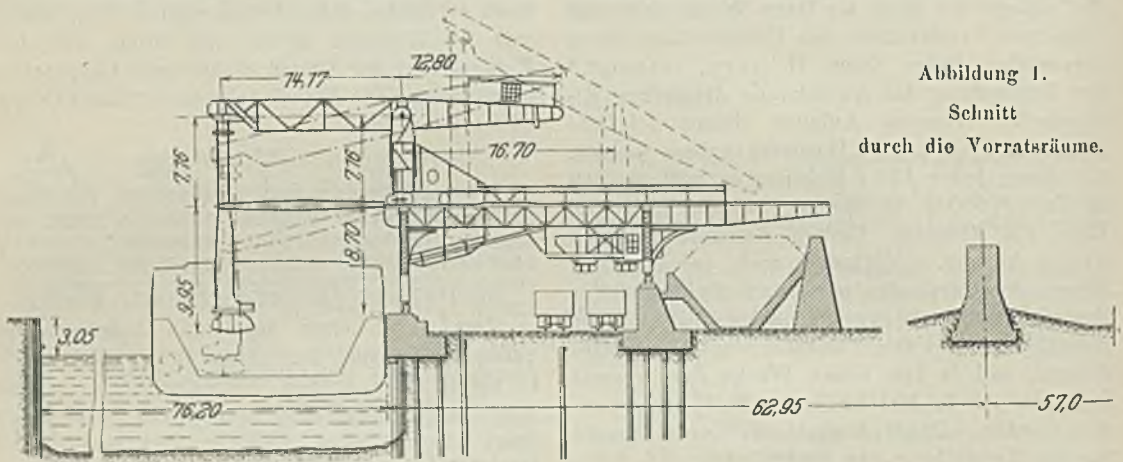


Abbildung I.
Schnitt
durch die Vorratsräume.

noch im kleineren Maßstabe, als praktisch erprobt erwiesen sind.

Es sind dies in erster Linie die Anlagen zur Erzeugung von Kraft unter Verwendung aller Gase der Hochöfen. Zu diesem Ende werden alle Teile der Anlagen durch einzelne, dem jeweiligen Zwecke entsprechende Induktionsmotoren angetrieben. Von einer elektrischen Zentrale, in welcher 33 Zwillings-Gasmotoren, jede von etwa 3270 PS, zusammen also von 108 000 PS, aufgestellt sind, wird elektrischer Strom von 6600 Volt durch eine zweckent-

wenn vollendet — fünf Millionen Tonnen Erze aufgespeichert werden können; zunächst den Hochöfen liegen die Vorratsräume mit Erzen, Kalk und Koks für den täglichen Bedarf. Die Hochöfen sind in vier Gruppen angeordnet, welchen westlich davon die vier Gruppen der Martinwerke entsprechen. Zwischen den Hochöfen und den Martinwerken liegen die Gebläsemaschinen, Kessel, Pumpen, elektrische Zentrale und Gasbehälter. Hinter den Martinwerken sind die Blockform-Abstreifer, die Durchweichungsgruben und dann die Walzwerke angeordnet.

Dem Hochofenmittel, also auch dem Kanal, parallel sind zwischen den vorgenannten Anlagen 32 Gleise mit Normalspur verlegt. Davon liegen zunächst dem Kanal vier Gleise; diese dienen für die Aufnahme der Erze in die Wagen, welche, unmittelbar aus den Schiffen mit Erzen beladen, sie auf die Vorratsräume für den täglichen Bedarf schaffen, wenn die dafür in erster Linie vorhandenen fünf Ueberführungsbrücken anderweitig in Anspruch genommen sind. Von diesen vier Gleisen aus sollen auch Erze aus den Vorratsräumen zum Versand an andere

* Dieser Ausspruch, soweit derselbe die Gewinnung der Nebenerzeugnisse bei Koksöfen betrifft, dürfte doch auf einem Irrtum beruhen, nachdem diese Gewinnung seit mehr als 25 Jahren keine Neuerung mehr ist. Allerdings ist andererseits bekannt, daß auch die englischen Hüttenleute, mit Lowthian Bell an der Spitze, sich jahrelang nicht nur gegen die Verwendung von Koks, welcher in Öfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse hergestellt wurde, sondern sogar gegen die Verwendung des Koks, der in anderen als Bienenkorböfen erzeugt wurde, hartnäckig gestäubt haben. (Siehe „Stahl und Eisen“ 1882 S. 310 und 505; 1884 S. 396 sowie „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1884, II, S. 525; 1885, I, S. 136.)

Werke gelangen. Ueber den Vorratsräumen für den täglichen Bedarf sind vier Gleise angeordnet, wovon drei für die Zufuhr von Koks, Kalkstein und Erzen und ein Gleis für die Seitenkipper dienen, welche die Ueberführung der Erze von den Brücken in die Vorratsräume vermitteln. Auf den beiden folgenden Gleisen wird der Gichtstaub aus den Staubsammlern abgeführt, sie stehen wiederum mit den drei westlich der Hochöfen angeordneten Gleisen in Verbindung. Diese drei Gleise sind für die Abfuhr des flüssigen Roheisens und der Schlacken bestimmt. Von ihnen zweigen, unter einem Winkel von $22\frac{1}{2}^{\circ}$, drei Gleise nach jedem Hochofen ab, von denen ein Gleis für die Aufstellung der Schlackewannen dient. Ferner zweigt zwischen je zwei Hochöfen ein Gleis nach den ersten Gaswaschern ab. Die Abzweigung dieser Nebengleise unter $22\frac{1}{2}^{\circ}$ zu den Hauptgleisen bildet eine sehr gün-

rate bestimmt sind, liegen parallel dem schon oben erwähnten Kanal, welcher 1524 m lang ist. Von diesen 1524 m erstrecken sich 914 m von dem ursprünglichen Ufer des Sees senkrecht zu diesem und parallel zu der Mittellinie der Hochöfen ins Gelände, 610 m sind in den

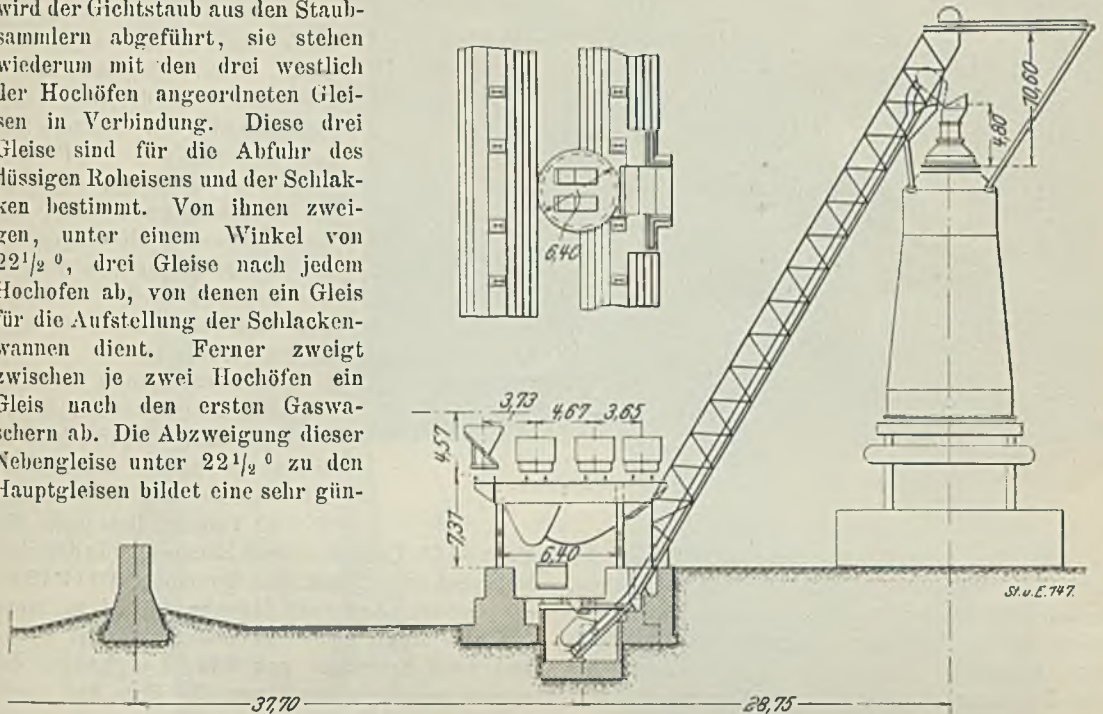


Abbildung 1. Schnitt durch die Vorratsräume.

stige Lösung für die Freihaltung der Hauptgleise. In demselben Sinne wirkt die Abzweigung der in die Martinwerke führenden Gleise unter 35° , in welcher Richtung auch die gesamten Anlagen der Martinwerke angeordnet sind.

Alle die vorgenannten und die ferner zu beschreibenden der 32 Hauptgleise sind auf der südlichen Seite des Werkes durch Weichen und Gleise miteinander in Verbindung gebracht. Dasselbst bieten dann fünf, und auf der nördlichen Seite des Werkes 22 parallellaufende Gleise Gelegenheit zur Aufstellung von Eisenbahnwagen.

Die vorbeschriebene Gesamtanordnung aller Teile des großen Werkes ist so getroffen, daß von dem im Osten ankommenden Erze bis zu dem im Westen abgelieferten Walzgut immer nur eine Richtung — von Osten nach Westen — verfolgt zu werden braucht.

Es sind zweierlei Vorratsräume (Abb. 1 und 2) vorhanden, und zwar sehr große für Erze, welche den zehmonatigen Bedarf der Hochöfen aufnehmen können, und solche für den täglichen Bedarf an Koks, Kalkstein und Erz. Die großen Räume, welche für die Dauervor-

See hinein ausgebaggert bis dahin, wo dessen Tiefe 7,62 m, das heißt gleich der Tiefe des Kanals, ist.

Die Dauervorratsräume können für jeden der 16 Hochöfen 320 000 Tonnen Erze, also im ganzen rund fünf Millionen Tonnen aufnehmen. Die Erze werden in diese Räume durch fünf Schiffsentlader und durch fünf Ueberführungsbrücken gefüllt, welche die ganze Breite der Räume beherrschen. Die Räume sind der Länge nach getrennt durch die Unterstütmmauern für die Entlader und für die Ueberführungsbrücken. Die fünf Erzentlader haben Greifer von 10 Tonnen Inhalt, so daß jeder 500 Tonnen Erze in der Stunde aus dem vorliegenden Schiffe heben kann. Die Fördergefäße sind derart eingerichtet, daß der Arm teleskopartig, bis auf 4,67 m von dem Drehpunkt gerechnet, verlängert werden kann, wodurch man mit der Schaufel bis zu 90 % der Schiffsladung erfassen kann. Die Ausladung des Entladers beträgt 8,44 m von dem Drehpunkte an gerechnet nach beiden Seiten, so daß die Gesamtlänge der Arbeitsfläche der Entlader 16,88 m beträgt.

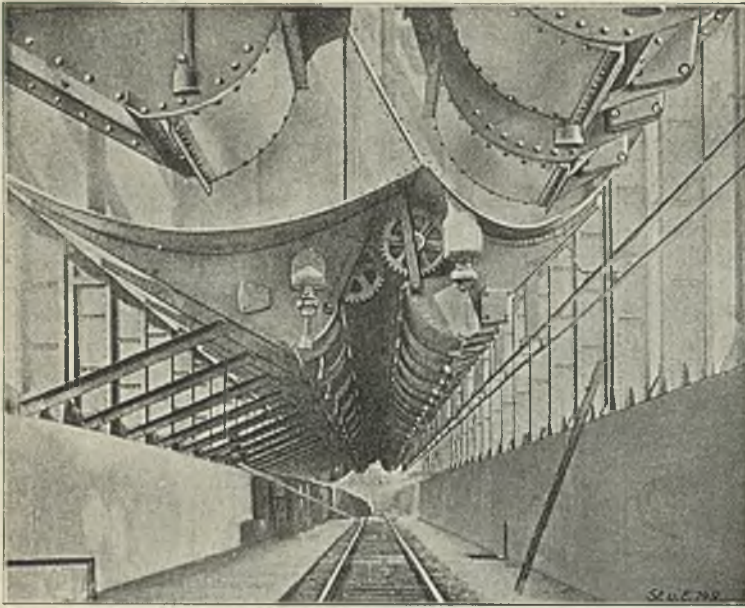


Abbildung 2. Blick unter die Vorratsräume.

Die fünf Ueberführungsbrücken, welche die 129,54 m breiten Dauervorratsräume überspannen, haben eine Gesamtlänge von 151,79 m. Sie überragen die Entlader und haben zu dem Ende eine Gesamthöhe von 25,81 m über der Sohle der Dauervorratsräume. Die Eigentümlichkeit

der Brücken besteht darin, daß sie sich nach beiden Seiten um 20° oder 22,86 m drehen lassen. Die Kübel der Brücken haben 15 Tonnen Fassungsvermögen. Alle Bewegungen erfolgen durch Elektrizität, nur die Fortbewegung wird durch solche und durch ein Seil bewirkt. Die Fahrgeschwindigkeit stimmt mit derjenigen der Entlader überein. Letztere haben Motoren von 75 PS für ihre Fortbewegung, dagegen für die Hebung und Senkung des Auslegers und für die Bewegung der Greifer solche von 50 PS. Die Brücken werden durch je vier Motoren von 80, 40 und 30 PS fortbewegt.

Die Vorratsräume für den täglichen Bedarf von Erz, Kalkstein und Koks sind in schwerer Eisenkonstruktion ausgeführt. Die Räume für Erz fassen 20 000 Tonnen, diejenigen für Koks 6160 Tonnen. Diese Räume sind in drei Abteilungen angeordnet; eine derselben ist 111,18 m die beiden anderen dagegen 85,14 m lang. Die eine dieser Abteilungen enthält zwei Koks- und zwei Erzräume von 134,34 m Länge, die zweite umfaßt einen Raum für Erze und einen

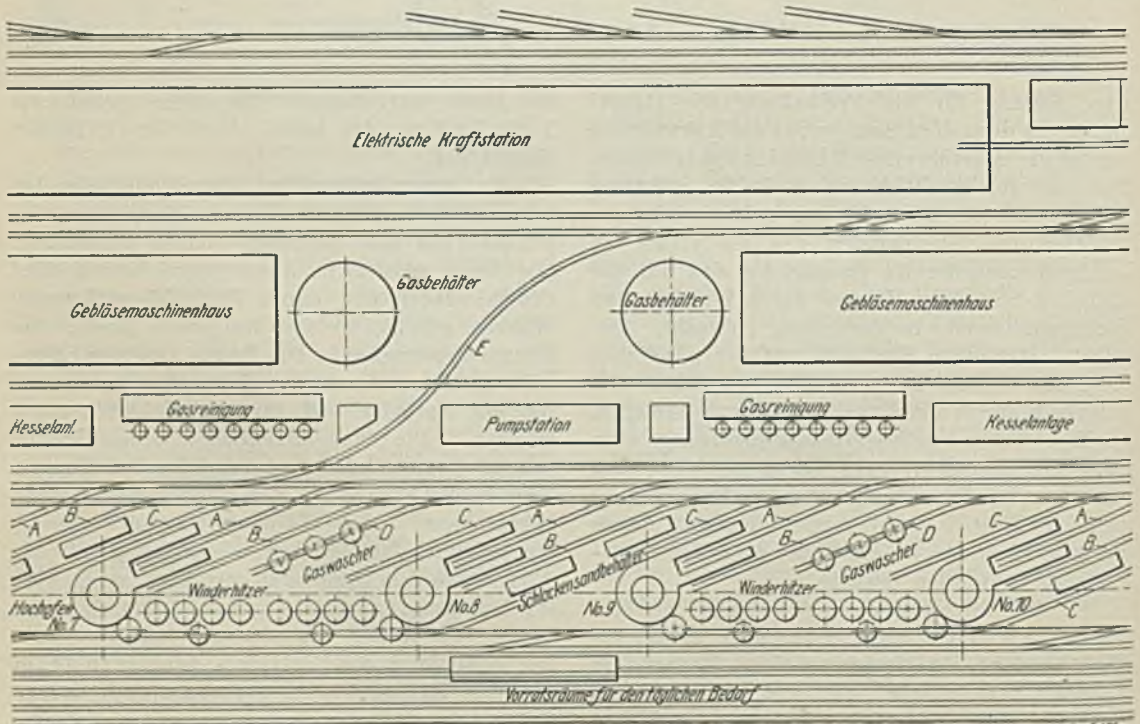


Abbildung 3. Grundriß einer Hochofengruppe.

solchen für Koks von je 60,10 m Länge, während die dritte Abteilung aus vier Räumen für Erze und vier Räumen für Koks von 85,85 m Länge besteht. Die gesamte Länge dieser Räume beträgt 668,31 m.

Diese Vorratsräume für den täglichen Bedarf umfassen zusammen 110 Einzelabteile, wovon jeder 4,52 m lang ist. Während alle Räume für Erze gleich sind, unterscheiden sich die

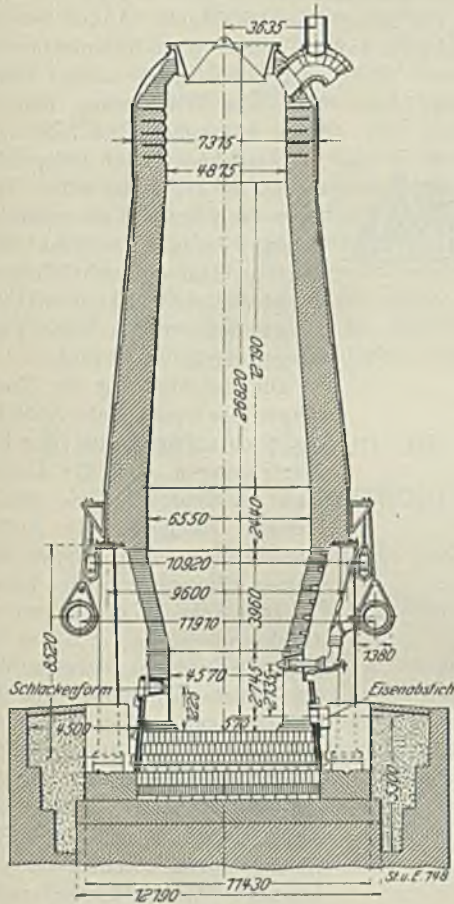


Abbildung 4. Schnitt durch einen Hochofen.

für Koks durch einen großen Raum, welcher gegenüber einem jeden der Hochöfen 270 Tonnen Koks zur unmittelbaren Ueberladung in den Kübel des Gichtaufzuges enthält. Diese großen Koksräume fassen den Bedarf von 12 Stunden und sind mit drei Bodenklappen versehen, welche allein von dem Stande des den Gichtaufzug bedienenden einen Mannes aus betätigt werden. Die Entnahme der Koks aus den übrigen Räumen bedarf dagegen der Mitwirkung zweier Leute.

Auf den Erzräumen verkehren zwei Ueberladungswagen, welche von den Brücken aus mit Erz beladen werden und dasselbe den einzelnen Erzräumen zuführen. Die Wagen enthalten 57 Tonnen und können nach einer Seite mittels

dreier Seitenklappen entladen werden. Die Wagen und ihre Klappen werden elektrisch bewegt; die Geschwindigkeit der beladenen Wagen beträgt 127,4 m und die der leeren Wagen 182 m in der Minute.

Wie eingangs erwähnt, sind je vier Hochöfen mit den zugehörigen Gleisen zu einer der vier Hauptgruppen des Werkes vereinigt (siehe Abbildung 3). Der Abstand der äußeren Oefen dieser Gruppen von den beiden inneren beträgt 91,44 m, die Entfernung der beiden mittleren Oefen voneinander dagegen 67,06 m. Je ein äußerer und ein innerer Ofen bilden weiterhin mit den zugehörigen acht Winderhitzern, den Staubsammlern, den Gasleitungen und ersten Waschern eine Untergruppe.

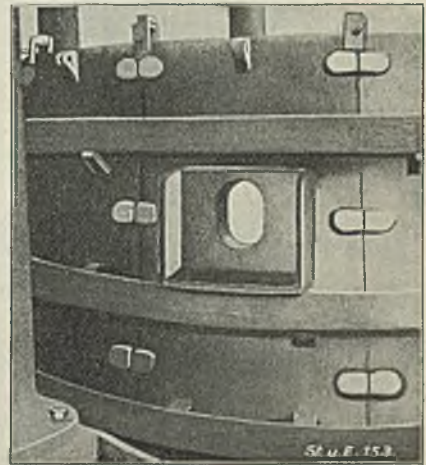


Abbildung 5. Ummantlung des Gestells.

Die Konstruktion und Form der Hochöfen ist die in Amerika gebräuchliche (Standard), einschließlich der behinderten Zugänglichkeit der Rast durch die davor aufgehängte, 1380 mm im Durchmesser haltende Windleitung (Abbild 4). Die fehlende größere Zugänglichkeit aber wäre für die amerikanischen Hochöfen um so wünschenswerter, als deren Rast allgemein mit vielen Kühlplatten, in diesem Falle sieben Reihen, ausgestattet ist, also sehr viele Rohrleitungen für Zu- und Ableitung des erforderlichen Wassers anzuordnen sind. Die Kühlplatten sind 685 mm lang, d. h. sie reichen bis zur Innenkante des Mauerwerkes. Abweichend von den bisherigen amerikanischen „Standard“ ist die beabsichtigte Freistellung des Bodens bis 5300 mm unter der Ebene des Stichloches. Anstatt daß man nun aber eine Arbeitsbühne für die Formen usw., wie in Deutschland seit 1888 bei allen neueren Hochöfen, angewandt* hat, hat man eine Ummauerung des freigestellten Bodens in einem Abstände von

* „Stahl und Eisen“ 1896 S. 810, Abbildung 13.

4500 mm und eine Ausfüllung des daraus entstandenen 175 cbm fassenden Kellerraumes mit Sand für zweckmäßig errichtet, auf welchem Sande nunmehr das Pflaster für die Arbeitsbühne ruht. Diese liegt 5,38 m über der Hüttensohle und 0,51 m über dem Eisenabstiche. Man kann den in der Nähe dieser Oefen arbeitenden Menschen nur wünschen, daß außer dem beim Hochofen immer abfließenden Kühlwasser nicht auch flüssiges Roheisen in die 175 cbm nassen Sand des Kellerraumes dringen und dann die alles zerstörenden Explosionen veranlassen möge.

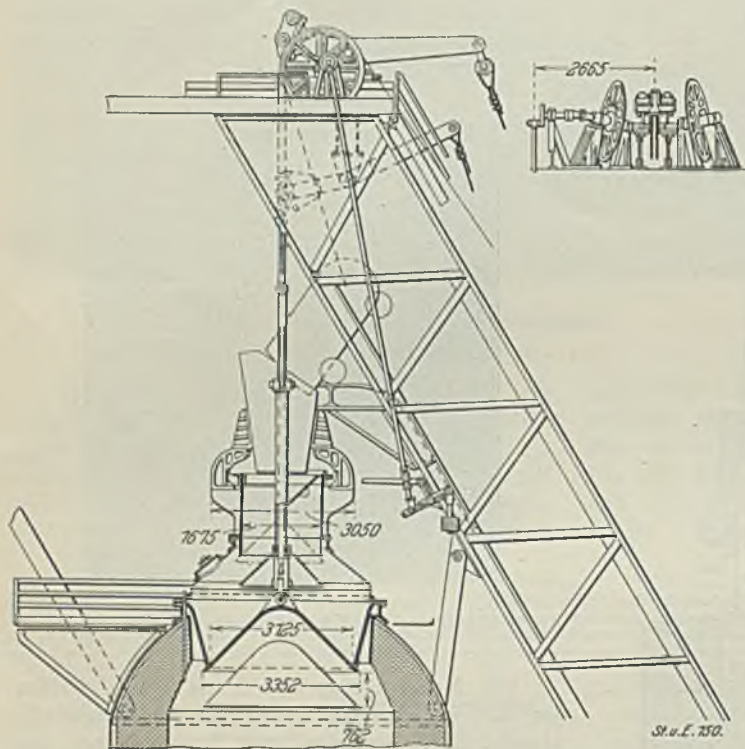


Abbildung 6. Begichtungsvorrichtung.

Die hauptsächlichsten Abmessungen der Hochofen sind: Gichtweite 4,88 m, Kohlsackweite 6,55 m, Gestellweite 4,57 m. Die Höhe der Hochofen vom Eisenabstiche bis Oberkante Gichtebene beträgt 26,82 m und vom Bodensteine bis dorthin 27,39 m, der Inhalt ist 610 cbm. Bei der Erzeugungsfähigkeit von 450 t kommen also auf 1 t täglicher Erzeugung 1,35 cbm Ofeninhalt.* Der Eisenabstich ist 570 mm über der Oberkante des Bodensteines angeordnet, was gewiß zur Erhaltung desselben beiträgt. Die Schlackenform liegt 1225 mm und die 12 Windformen, welche 100 bis 175 mm lichte Weite

* Mit 450 t täglicher Roheisenerzeugung sind die Amerikaner von der hohen Erzeugung von 700 t täglich europäischen Verhältnissen näher gekommen. (Siehe „Stahl und Eisen“ 1897 S. 823 und 1908 S. 378.)

haben können, liegen 2135 mm über dem Eisenabstiche; der Höhenunterschied zwischen Wind- und Schlackenformen beträgt also 910 mm.

Das Gestell wird durch zwei Mäntel und drei diese umfassende, starke Stahlbänder zusammengehalten (Abbild. 5). Der erste innere Mantel besteht aus 76,19 mm dicken gußeisernen Platten, in welche schmiedeeiserne Kühlröhren von 31,75 mm lichter Weite eingegossen sind.* Der zweite äußere Mantel besteht aus 12 Segmenten von 127 mm starkem Stahlguß. Außer den oben erwähnten sieben Reihen Rast-Kühlplatten liegt noch eine Reihe solcher Platten über den Windformen und eine Reihe unter denselben. Unter der Arbeitsbühne ist der äußere Rastmantel in der Höhe seiner Unterkante von einer Wasserrinne umgeben, deren Wasserlauf nicht sichtbar, also wahrscheinlich oben abgedeckt ist.** Diese Einrichtung ist aus den veröffentlichten Zeichnungen nicht ersichtlich.

Die Beschreibung der Einrichtungen der Gicht (siehe Abbild. 6), des Gichtaufzuges und der Kippvorrichtungen sind für Deutschland nicht erforderlich, weil bei unseren Hochofen die Aufzeheinrichtungen ohne Kippen allgemeinen Eingang gefunden haben.†

Der Schacht des Ofens wird durch gußeiserne, 8,52 m hohe Säulen unterstützt, welche Höhe für gußeiserne Säulen als ungewöhnlich angesehen wird, weil man solche gewöhnlich nur 5,50 m lang hergestellt habe. Man habe aber die gußeisernen Säulen gewählt, weil sie sich in South Chicago (dem Nachbarwerk) gut bewährt hätten, ferner weil sie eine „bessere Figur ausmachten“

als Säulen aus Konstruktionsisen, und weil sie der Abnutzung besser widerständen. Am unteren Ende sind diese gußeisernen Säulen für den Fall von Eisendurchbrüchen ummantelt.†† Es ist des näheren beschrieben, die Säulen seien sehr stark

* Welche Erfahrungen mit solchen gekühlten Platten als Umfassung des Gestelles vor 40 Jahren in Deutschland gemacht sind, ist in „Stahl und Eisen“ 1908 S. 201 beschrieben.

** Damit wären dieselben Bedingungen für eine Explosion wie an dem Hochofen Nr. 2 auf Elba mit ihren schrecklichen Wirkungen gegeben. (Siehe „Stahl und Eisen“ 1904 S. 54.) Bei einem Durchbruch des Eisens wird dieselbe Explosionswirkung bei einer abgedeckten wie bei einer offenen Wasserrinne stattfinden.

† „Stahl und Eisen“ 1900 S. 561.

†† Diese werden also doch auch als möglich errichtet.

und mit einer 15fachen Sicherheit zum Tragen von 350 Tonnen ausgeführt.

Die beiden mittleren Ofengruppen mit den Öfen Nr. 5 bis 12 sind teils noch im Bau, teils schon im Betriebe. Wie schon oben gesagt, bilden mit den zwei Gleisen vor den Hochöfen und den drei Gleisen hinter denselben die Gleise für die Abfuhr des Roheisens und der Schlacken einen Winkel von $22\frac{1}{2}$ Grad. Diese Gleise und die Rampen sind in der Abbild. 3 dargestellt. Vor dem Eisenabstich liegt parallel den Gleisen eine Rampe, welche in 2,59 m Entfernung von dem Abstich in zwei Rampen übergeht. Diese beiden Rampen sind 2,90 m breit, 24,84 m lang und haben ein Gefälle von 83 mm auf 1 m. In dem 5,18 m weiten Raume zwischen den beiden Rampen liegt das Hauptgleis A für die 40 t Roheisenpfannen; letztere können auch, wenn erforderlich, auf den beiden Gleisen B und C aufgestellt werden. Drei Rinnen für das flüssige Eisen führen zu dem Gleise A und zwei Rinnen zu den Gleisen B und C. Je drei Rinnen für die Schlacken führen

zu den äußeren Gleisen B und C, bei welchen die 40 t-Wannen für flüssige Schlacken aufgestellt werden.

Das Hauptgleis für die Ueberführung des flüssigen Roheisens in die Martinwerke ist mit dem zweiten oder Hauptgleise durch das Gleis E verbunden, auf welchem das flüssige Roheisen von den Hochöfen angebracht wird.

Ohne die Anordnung der Gleise für Roheisen und Schlacken unter $22,5^\circ$ zu den Hauptgleisen würde die Bewegung des flüssigen Roheisens, der Schlacken und der vielen Abfälle von 16 Hochöfen zu den Martinwerken, dem Roheisen-Gießhause und dem Schlackenabsturze unmöglich sein.* (Fortsetzung folgt.)

* Dieselbe Gleisanordnung ist auf dem Krupp'schen Werk in Rheinhausen schon für neun Hochöfen getroffen. Nur sind anstatt $22,5^\circ$ dort 90° gewählt, wodurch eine noch günstigere Anordnung aller Teile ermöglicht wurde. (Siehe Tafel XX „Stahl u. Eisen“ 1907 Nr. 41.) Dieser Plan wurde der Firma Fried. Krupp von dem Hütten-Technischen Bureau Fritz W. Lürmann am 19. April 1892 übermittelt.

Ein neues Verfahren zur Befestigung von Metallschliffen zwecks metallographischer Untersuchung.

(Mitteilung aus der Materialprüfungs-Anstalt an der Technischen Hochschule zu Darmstadt.)

Von Dr.-Ing. E. Preuß in Darmstadt.

Als ein besonderer Vorteil des Le Chatelier-Mikroskopes für metallographische Untersuchungen wird gerühmt, daß es infolge seiner Anordnung möglich ist, durch einfaches Auflegen des Schliffes auf den Objektstisch die Schlißfläche stets senkrecht zur optischen Achse des Mikroskopes zu erhalten, auch dann, wenn die Unterfläche des Schliffes irgendwelche unregelmäßige Form hat. Auf diese Weise fällt das zeitraubende Einstellen der Schlißfläche senkrecht zur Achse fort. Es sind bereits mehrere Apparate angegeben worden, um den Schliß so auf dem Objektglase zu befestigen, daß seine Fläche parallel zur Fläche des Objektglases und damit senkrecht zur optischen Achse des Mikroskopes liegt.

Auf nachstehendes einfaches Hilfsmittel wurde der Verfasser durch Hrn. Saalborn, Lehrer an der Städtischen Gewerbeschule zu Frankfurt a. M., aufmerksam gemacht. Der Schliß a (Abb. 1), dessen Rückseite beliebig geformt sein kann, wird auf eine saubere ebene Fläche, z. B. ein Objektglas b gelegt. Darauf wird um den Schliß ein sauber auf der Drehbank abge-

stochenes Messingrohr c gestellt, und zwischen das Rohr und den Schliß etwas Plastilin d, eine von Bildhauern benutzte plastische Masse, welche ihre Plastizität dauernd beibehält, gedrückt. Es ist zweckmäßig, wie auch die Abb. 1 erkennen läßt, das Rohr c im Vergleich zum Schlißdurchmesser nicht zu groß zu wählen und das Plastilin nicht bis auf die Glasplatte



Abbildung 1.



Abbildung 2.

hinunterzudrücken, damit es nicht am Glase haften bleibt. Darauf hebt man das Rohr c, mit dem Schliße a ab und stellt das Ganze auf die andere Stirnfläche des Rohres. Man kittet das Rohr nunmehr, wie Abb. 2 zeigt, mit etwas Plastilin d₂ fest.

Es ist zweckmäßig, einen Satz von Rohren mit verschiedenem Durchmesser und verschiedener Länge zur Verfügung zu haben. Das Verfahren gestattet ein außerordentlich schnelles Arbeiten und genaues Einstellen der Schlißfläche.

Eisenerzbrikkettierung nach dem Verfahren der „Deutschen Brikkettierungs-Gesellschaft“, Altenkirchen.

Von Diplom-Bergingenieur R. Goebel, Bergwerksdirektor, Köln a. Rh.

Es erübrigt sich wohl, an dieser Stelle auf die Wichtigkeit der Brikkettierung von Eisenerzen im allgemeinen näher einzugehen. Ihre Vorteile bestehen in der Beseitigung von großen Uebelständen für den Hochofenbetrieb, als da sind: hoher Koksverbrauch, bei Verwendung von Feinerzen große Auswurfmenge von eisenhaltigem Gichtstaub infolge Erhöhung des Winddruckes, Hängen und Stürzen der Gichten, Explosionen, bedeutende Aufwendung an Arbeitskraft und Arbeitslöhnen für Reinigen der Flugstaubkammern, Kanäle und Winderhitzer.

Im Nachstehenden soll die Frage erörtert werden, ob die angedeuteten Uebelstände durch ein rationelles Verfahren vermieden werden, bei dem der Gestehungspreis einer Tonne Brikketts den Marktpreis der Stückerze von ungefähr 2,50 bis 3 \mathcal{M} nicht überschreitet, gleichzeitig aber auch leichte Reduzierbarkeit, Wetterbeständigkeit sowie Beständigkeit der Brikketts im Hochofen unter Vermeidung schädlicher Bestandteile erreicht wird.

Aus einer Unmenge von Patenten haben sich nunmehr einige Verfahren herausgebildet, die für sich in Anspruch nehmen, in der Praxis Anwendung zu finden. Ich werde im Folgenden nur das Verfahren der „Deutschen Brikkettierungs-Gesellschaft“ m. b. H. in Altenkirchen* näher erörtern. Das Hauptaugenmerk ist hierbei auf die Bildung eines in der Glühhitze sinternenden, kieselsauren Kalkes gerichtet, der durch Wasserdämpfe unzerstörbar ist, aber auch in der Kälte sich erhärtet. Das Verfahren selbst besteht darin, daß das Erz nach inniger Mischung mit geeignetem Kalk und Zement unter Druck und Wasseranfeuchtung brikkettiert wird. Das Verfahren ist durch ein deutsches Reichspatent geschützt.

Die Höhe der zylindrisch geformten Brikketts beträgt 14 cm, ihr Durchmesser 16,2 cm. Die von der Sieg-Rheinischen Hütte zu Friedrich-Wilhelmshütte zur Brikkettierung der Erze eigens konstruierte Presse übt einen Druck von 400 at aus und liefert in 24 Stunden 24 000 Stück Brikketts, was eine Erzeugung von 7 200 000 Stück im Jahre, zu 300 Arbeitstagen gerechnet, ergibt. Die Anlage ist so getroffen, daß gleichzeitig eine zweite Presse bedient werden kann. Die Gesamtleistung beider Pressen beträgt also 48 000 Stück in 24 Stunden oder bei 300 Arbeitstagen im Jahr 14 400 000 Stück. Die mit einer Presse ausgerüstete Brikkettierungsanlage

stellt sich bei einer jährlichen Leistung von 7 200 000 Stück auf 45 000 \mathcal{M} einschließlich Gebäude; die Kosten einer mit zwei Pressen ausgerüsteten Anlage und einer jährlichen Produktion von 14 400 000 Stück belaufen sich auf 80 000 \mathcal{M} , ebenfalls einschließlich Gebäude.

Die Manipulationen, denen das zu brikkettierende Material vor und nach der Pressung unterworfen wird, sind äußerst einfach. Erz und kalkiges Bindemittel werden durch einen an der Seite des Gebäudes angebrachten Aufzug, der für die Folgezeit besser durch ein Becherwerk ersetzt wird, auf den obersten Boden des Gebäudes, das eine Grundfläche von $11 \times 12 = 132$ qm hat, gehoben, von wo Erz und Bindemittel getrennt in Füllrumpfe gelangen. Verteiler, die je nach Art des Erzes eine gewünschte Mischung ermöglichen, lassen das Gemenge in eine auf derselben Etage angeordnete Mulde mit Transportschnecke befördert werden, von wo das Gemisch durch ein Abfallrohr zur weiteren Verarbeitung und innigen Mischung auf einen leichten Kollergang gebracht wird. Bindemittel und Erz ergeben ein um so besseres Produkt, je feiner beide gemahlen und vermengt werden. Das Material gelangt bei gleichzeitiger Anfeuchtung in einen Mischer und wird durch ein kurzes Becherwerk auf den horizontalen Tisch der Brikkettpresse gebracht. Durch einen Druck von 400 at erhält es eine handliche Form, die eine saubere Stapelung ermöglicht. Hiermit ist der ganze Brikkettierungsvorgang erledigt und das Brikkett wird der Selbsthärtung durch Trocknung an der Luft überlassen. In etwa drei bis vier Wochen sind die Brikketts zur Verhüttung geeignet. Das Gewicht der Brikketts schwankt je nach Art der verwendeten Eisenerze zwischen 5 bis 8 kg. Bei Siegerländer Rostspat z. B. erhält man ein Brikkettgewicht von 7 kg, so daß also in 24 Stunden 24 000 Brikketts = $\sim 16,8$ Doppellader Brikketts hergestellt werden können.

Zur Bedienung einer Presse sind fünf Mann erforderlich, für zwei Pressen sechs bis sieben Mann ausschließlich eines Meisters. Die Anlage ist sehr übersichtlich angeordnet und daher leicht zu beaufsichtigen.

I. Bei Aufstellung einer Presse stellen sich die Kosten für Tilgung, Zinsen und Löhne folgendermaßen:

| | |
|--|---------------|
| Anlagekosten = 45 000 \mathcal{M} . | \mathcal{M} |
| 10% Tilgung und Zinsen | 4 500 |
| 5 Mann, je 4 \mathcal{M} , in 300 Tagen à 1200 \mathcal{M} | 6 000 |
| 1 Meister | 2 400 |
| | <hr/> 12 900 |

bei 24 000 Stück Brikketts in 24 Stunden.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 323.

24000 Stück = 7 200 000 Stück im Jahre (300 Tage)
 = 36 000 000 kg bei 5 kg Stückgewicht
 = 43 200 000 „ „ 6 „ „
 = 50 400 000 „ „ 7 „ „
 = 57 600 000 „ „ 8 „ „
 oder 36 000 bis 57 600 t Jahresleistung.

Es kostet also:
 $1 t = \frac{12\ 900}{36\ 000} = \sim 0,36 \%$
 $1 t = \frac{12\ 900}{57\ 600} = 0,22 \%$

} für Tilgung, Zinsen
 und Löhne

Die Brikettierungsanlage erhält ihren gesonderten Antrieb durch einen Motor von ~ 50 PS, bei 220 Volt und 171 Ampère, der seinen Standort am vorteilhaftesten in der Brikettieranlage selbst, anstatt in einem Anbau, erhält. Bei einer Presse betrug die Stromstärke an dem Motor gemessen im Mittel 120 Amp., so daß sich also 26,4 KW. oder 35,87 PS. ergeben.

Nehmen wir die Kosten einer KW.-Stunde zu 0,03 $\%$ an, so erhalten wir bei einer Presse:

$26,4 \times 0,03 \times 24 = 19,008 \%$
 $19,00 \times 300 = 5700 \%$ Kosten für elektr. Kraft/Jahr.

Bei einer Jahresleistung von 36 000 t bis 57 600 t ergeben sich folgende Kosten für den Kraftbedarf, auf 1 t umgerechnet:

1. 36 000 t = 5700 $\%$; 1 t = 0,158 $\%$ für Kraft.
2. 57 600 t = 5700 $\%$; 1 t = 0,10 $\%$ „ „

Es stellen sich also die Kosten für Tilgung, Zinsen, Löhne und Kraft auf:

1. $\sim 0,36 \%$ + 0,158 $\%$ = 0,518 $\%$ f. d. Tonne
2. 0,22 $\%$ + 0,10 $\%$ = 0,32 $\%$ „ „

Dieser Satz der reinen Herstellungskosten ist äußerst gering.

II. Bei Aufstellung zweier Pressen erhalten wir folgendes Bild:

Anlagekosten = 80 000 $\%$
 10% Tilgung und Zinsen 8 000
 7 Mann, je 4 $\%$, in 300 Tagen zu 1200 $\%$ 8 400
 1 Meister (wie oben) 2 400
 18 800

bei 48 000 Stück Briketts in 24 Stunden.

48 000 = 14 400 000 Stück im Jahr (300 Tage)
 = 72 000 000 kg bei 5 kg Stückgewicht
 = 86 400 000 „ „ 6 „ „
 = 100 800 000 „ „ 7 „ „
 = 115 200 000 „ „ 8 „ „

oder 72 000 t bis 115 200 000 t Jahresleistung.

Es kostet also:
 $1 t = \frac{18\ 800}{72\ 000} = 0,26 \%$
 $1 t = \frac{18\ 800}{115\ 200} = 0,16 \%$

} für Tilgung, Zinsen
 und Löhne

Die Kosten für den Kraftbedarf im Jahre stellen sich bei Aufstellung zweier Pressen folgendermaßen:

$220 \times 171 = 37,62 \text{ KW.}$
 $37,62 \times 0,03 \times 24 \times 300 = 8100 \%$ für 300 Arbeitstage zu 24 Stunden.

Die Kosten für Kraftbedarf betragen für die Tonne und Jahr:

1. 72 000 t = 8100 $\%$; 1 t = 0,11 $\%$ für Kraft
2. 115 200 t = 8100 $\%$; 1 t = 0,07 $\%$ „ „

Es stellen sich also die Kosten für Tilgung, Zinsen, Löhne und Kraft bei Aufstellung zweier Pressen f. d. Tonne und Jahr auf:

1. 1 t = 0,26 $\%$ + 0,11 $\%$ = 0,37 $\%$.
2. 1 t = 0,16 $\%$ + 0,07 $\%$ = 0,23 $\%$.

Je nach Vergrößerung der Anlage ist infolge erhöhter Leistungsfähigkeit der Preis für 1 t Briketts noch niedriger als hier berechnet. Die Tonne Briketts kostet nach Maßgabe der prozentualen Zusätze 2,50 bis 3 $\%$ maximal.

In der beigefügten Tabelle 1 sind die einzelnen Ergebnisse nochmals zusammengestellt und übersichtlich geordnet.

Wie bereits oben erwähnt, sind je nach dem Gewicht der Briketts und der Verschiedenartigkeit der Erze die ihnen beigemengten Bindemittel, wie Kalk und Portlandzement, prozentual verschieden. Bei Verwendung von hessischem Brauneisenstein und Rostspat habe ich durch Versuche einen Zuschlag von 9,3% und 10,2% festgestellt, also im Mittel 9,7%. Es wurde auf Bremerhütte A.-G. bei Siegen, die mir die Unterlagen der Ergebnisse in dankenswerter Weise zur Einsicht überließ, auf 131,2 t Erze (22 t Gichtasche, 10 t Kiesabbrände, 6 t unbekannte Erze, 5 t Fernie-Erze) ein Zuschlag von 18,8 t (15 t Kalk, 3,8 t Zement) als Bindemittel hinzugefügt. In diesem einen Falle ergab sich mithin ein Zuschlag von 14,3%. Die Zusatzmenge an Bindemitteln wird aber im allgemeinen einen Satz von 10% sonst nie übersteigen. Die Menge richtet sich hauptsächlich, wie bereits oben bemerkt wurde, nach den verwendeten Erzsorten. So wird ein schwedisches Konzentrat im Gegensatz zu Minette von krümeliger Beschaffenheit, Rostspat, Kiesabbränden und namentlich Gichtstaub sehr viel weniger an Bindemitteln beanspruchen.

Zur Prüfung der Porosität und Festigkeit habe ich folgende Versuche ausgeführt:

Um die Porosität der verschiedenen Brikettarten festzustellen, wurde die Wasseraufnahmefähigkeit von Briketts, die abgebunden waren und an der feuchten Herbstluft im Freien lagerten, ermittelt. Es ergab sich bei dieser an sich rohen Probe unter anderm (vergl. Tabelle 2) bei 15% Wasseraufnahme in 15 bis 20 Minuten etwa 30% Wasseraufnahme auf das Volumen berechnet, d. h. die Hohlräume machen ein Drittel des Volumens aus. Nach dieser kurzen Zeit fand sich im Innern des Briketts ein vom Wasser noch nicht durchränkter Raum. Es war also die Möglichkeit vorhanden, prozentual noch eine höhere Porosität feststellen zu können. Die geringere Wasseraufnahme bei dem schwedischen Konzentrat ergibt sich einerseits aus dem verhältnismäßig größeren spezifischen Gewichte des Magneteisenerzes und andererseits aus der relativ größeren Menge und Abmessung dichter, im Brikett eingebundener Erzkörner. Immerhin

Tabelle 1. Aufstellung der Leistungen und Kosten des Verfahrens der „Deutschen Brikettierungs-Gesellschaft“.

| | Anlagekosten | Leistung in 24 Stunden | Kraftbedarf | Kosten für Kraft im Jahr | Brikett-Gewicht | Leistung im Jahr | Kosten der Kraft f. d. t | Kosten für Tilgung, Zinsen und Löhne f. d. t in \mathcal{M} | Kosten für Tilgung, Zinsen, Löhne und Kraft f. d. t in \mathcal{M} |
|--------------|---------------|------------------------|-------------|--------------------------|-----------------|------------------|--------------------------|---|--|
| | \mathcal{M} | Stück | KW. | in \mathcal{M} | kg | t | in \mathcal{M} | in \mathcal{M} | in \mathcal{M} |
| 1 Presse . . | 45 000 | 24 000 | 26,4 | 5700 | 5 | 36 000 | 0,158 | 0,36 | 0,52 |
| | | | | | 6 | 49 200 | 0,13 | 0,30 | 0,43 |
| | | | | | 7 | 50 400 | 0,11 | 0,25 | 0,36 |
| | | | | | 8 | 57 600 | 0,10 | 0,22 | 0,32 |
| 2 Pressen . | 80 000 | 48 000 | 37,62 | 8100 | 5 | 72 000 | 0,11 | 0,23 | 0,37 |
| | | | | | 6 | 86 400 | 0,095 | 0,218 | 0,31 |
| | | | | | 7 | 100 800 | 0,08 | 0,17 | 0,25 |
| | | | | | 8 | 115 200 | 0,07 | 0,16 | 0,23 |

Tabelle 2. Wasseraufnahme etwa 20 bis 25 min., vornehmlich Minettegichtstaub.

| Herkunft | Rombach | Unbekannt | Schwedische Konzentrat | Hörder Vereln |
|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Gewicht vor } Wasseraufnahme . . . | 6470 | 5550 | 6150 | 5450 |
| „ nach } | 5370 | 6250 | 6390 | 6280 |
| Prozentuale Zunahme | 15 % | 12,6 % | 4 % | 15,2 % |
| Porosität, auf das Volumen bezogen . | 700 ccm = etwa 33 $\frac{1}{3}$ % | 700 ccm = etwa 30 % | 240 ccm | 830 ccm = etwa 33 $\frac{1}{3}$ % |

Tabelle 3. Porositätsprobe in luftverdünntem Raume, 620 mm Quecksilbersäule, Dauer 20 bis 25 Minuten.

| Nr. | Gewicht vor Evakuierung | Gewicht nach Evakuierung u. gleichzeitiger Wasseraufnahme | Zunahme | Zunahme | Gewicht nach zwei Stunden Wasseraufnahme | Gewichtszunahme nach zwei Stunden | | Gesamtzunahme |
|-----|-------------------------|---|---------|---------|--|-----------------------------------|------|---------------|
| | | | | | | g | % | |
| I | 5160 | 6200 | 1040 | 20,9 | 6250 | 50 | 0,97 | 21,87 |
| II | 5670 | 6520 | 850 | 16,3 | 6590 | 70 | 1,23 | 17,53 |

Tabelle 4. Sechsstündige Wasseraufnahme, Minettegichtstaub.

| Nr. | Gewicht, lufttrocken | Gewicht nach 6 Std | Gewichtszunahme | Zunahme |
|-----|----------------------|--------------------|-----------------|---------|
| | | | | % |
| I | 5170 | 6000 | 830 | 16,1 |
| II | 5180 | 5920 | 740 | 14,3 |
| III | 5680 | 6410 | 730 | 12,9 |
| IV | 5120 | 5960 | 840 | 16,5 |

Die vier Proben ergeben einen Durchschnitt von 14,95 % Wasseraufnahme.

beträgt die Aufnahmefähigkeit, berechnet auf das Volumen, 240 ccm.

Um einen Anhalt zu gewinnen, ob die reduzierenden Gase die Briketts rasch oder langsam durchdringen, und wie hoch ferner prozentual die Wasseraufnahme unter günstigen Umständen sein könne, wurden zwei Versuche im luftverdünnten Raume bei 620 mm Quecksilbersäule — das in diesem Falle infolge Undichtigkeit des Rezipienten im günstigsten Falle zu erreichende Maximum — innerhalb einer Zeit von 20 bis 25 Minuten vorgenommen. Da im ersten Fall

ein in der Zimmertemperatur abgetrocknetes Brikett untersucht wurde, so ergab sich eine prozentual höhere Zunahme von 20,9 %, während bei dem andern Brikett, das vom Stapel unter freiem Himmel herrührte, 16,3 % Wasseraufnahme zu verzeichnen waren (Tabelle 3). Wir ersehen aus dem Ergebnis von vier weiteren Versuchen (Tabelle 4), welche bezweckten, die in 6 Stunden erfolgte Wasseraufnahme nachzuweisen, daß die Ergebnisse dieser und der in luftverdünntem Raume vorgenommenen zahlreichen Versuche unter sich äußerst wenig abweichen, d. h. also, daß die Wasseraufnahme sehr rasch und fast vollständig in sehr kurzer Zeit eintritt, oder m. a. W., daß das Brikett infolge seiner großen Porosität leicht von den Hochofengasen durchdrungen wird.

Die Ergebnisse sind also sehr zufriedenstellend, die leichte Reduzierbarkeit ist gewährleistet. Letztere wurde durch besondere Versuche im Schweißofen festgestellt. Es zeigte sich, daß der Zusatzkalk und Portlandzement in der Hitze Kohlensäure entwickelte, so daß die von außen nach innen schmelzenden Briketts an der Außenfläche auf dem Bruch Gasblasen zeigten. Zur

Prüfung der Festigkeit wurde ein schmelzendes Brikett aus dem Schweißofen herausgenommen und einem kalten Wasserstrahl ausgesetzt; das Brikett platzte nicht, wie auch das nasse, nochmals in den Schweißofen gebrachte Brikett in der Hitze seine volle Konsistenz behielt. Die im Schweißofen durch Thermophon-Patronen festgestellten Hitzegrade betragen in drei übereinstimmenden Fällen 920° C. Es ist also das von Geheimrat Dr. Wedding als Norm für die Brauchbarkeit eines Briketts* aufgestellte Erfordernis in günstigster Weise erfüllt, wonach die Briketts so lange im Hochofen zusammenhalten sollen, bis die Reduktion nahezu vollendet ist und eine Schmelzung eintreten kann, d. h. bis zu einer Erhitzung von mindestens 800 bis 1000° , und zwar unter Einwirkung eines heißen Gasstromes von Kohlenoxyd und Kohlendioxyd.

Ein weiterer Versuch war darauf gerichtet, den Widerstand des Briketts gegenüber der Einwirkung von Wasserdampf von etwa 150° festzustellen, da das Brikett nahe der Gicht dieser Einwirkung widerstehen muß, ebenfalls eine durch Geheimrat Dr. Wedding aufgestellte Norm. Bei 143 bis 145° C. Dampftemperatur, bei der das Brikett $\frac{1}{2}$ Stunde der Einwirkung nassen Dampfes ausgesetzt war, blieb das Brikett völlig intakt. Es wurde darauf das noch nasse Brikett auf Rotglut erwärmt, doch hielt es selbst dies aus, ohne den geringsten Riß zu bekommen.

Die Prüfung hat somit ein vorzügliches Ergebnis gezeigt. Die aus der Presse kommenden Briketts können Wind und Wetter ohne Nachteil ausgesetzt werden, man benötigt also keinen überdachten Stapelplatz. Auf die Erde geworfen, zerfallen die abgeordneten Briketts nicht zu Staub, sondern platzen höchstens unter Anwendung von Gewalt in größere Stücke. Die im Wasser gelagerten, bereits fertig abgeordneten Briketts wurden durch einen Meißel erst nach mehreren Schlägen getrennt. Die Abbindung der Briketts erfolgt in 3 bis 4 Wochen, wie eingangs bereits erwähnt wurde.

Namentlich hervorzuheben ist die gute Verarbeitung von Minettegichtstaub; schon mulmige Minette bietet für die Brikettierung äußerste Schwierigkeiten, um so mehr Gichtstaub, der bekanntlich sehr schlecht abbindet. Dieses Problem ist hier einwandfrei gelöst.

Hinsichtlich der Brauchbarkeit der Briketts im Hochofen wurden auf der Bremerhütte A.-G. in Geisweid bei Siegen Versuche angestellt, deren Ergebnisse ich im Wortlaut wiedergebe.

Wir geben hiermit nachstehende Erklärung über die auf unserem Hochofenwerke in Geisweid vorgenommene Verhüttung von Erzbriketts ab, die auf unserem Werke unter Leitung der Herren Ganser und Reinke unter Benutzung von wesentlich von uns angelieferten Erzen verschiedenor Art (Gichtstaub, Rosterte, Konzentrate, Kiesabbrände) angeblich nach den

von Herrn Reinke erfundenen Verfahren wesentlich unter Zusatz von Portlandzement und Zechstein hergestellt worden waren. Zur Verfügung stand eine Gesamtmenge von etwa 150 000 kg Erzbriketts.

Von diesen Erzbriketts wurden etwa 90 t bei der Herstellung von hochprozentigem Spiegeleisen zugesetzt. Die übrigen Briketts, welche hauptsächlich Kiesabbrände enthielten, manganarm waren, wurden bei der Herstellung von anderen Sorten in unserem kleinen Hochofen allmählich verarbeitet. —

Die Verhüttung der etwa 90 000 kg Briketts erfolgte innerhalb dreier Tage in der Zeit vom 17. bis 19. April dieses Jahres.

Der Gang des Ofens war völlig normal. Das Betriebsergebnis war sogar günstiger, als vor der Verhüttung der Briketts, insofern sich zeigte, daß die Beschickung lockerer wurde und die Gichtstaub-Absonderung sich auf ungefähr die Hälfte verminderte.

Die Produktion, welche vom 15. April morgens 6 Uhr bis 16. April morgens 6 Uhr und auch während der weiteren 24 Stunden je 70 t betrug, stieg während der drei nächsten Doppelschichten auf 77 bzw. 80 und 76 t. Der Koksverbrauch während dieser fünf Tage betrug 1411, 1465, 1332, 1330 und 1350 kg für die Tonne Roh Eisen.

Alle diese Vorteile sind unseres Erachtens auf die Verhüttung der Briketts zurückzuführen.

Aktiengesellschaft Bremerhütte.

Diesem günstigen Betriebsergebnis ist folgendes hinzuzufügen: Nicht nur, daß bei einer Beschickung mit Briketts eine Kalksteinersparnis infolge der Beimengung von Kalk und Zement sich zeigte, die bei Verwendung von 140 t Briketts etwa 24 t = 72 \mathcal{M} betrug, es trat auch eine wesentliche Koksersparnis ein, was sehr von Wichtigkeit ist, da die Briketts demnach leicht reduzierbar waren und die Beschickung lockerer wurde, so daß der Wind intensiver wirken konnte. Der Koksverbrauch war um 112 kg für die Tonne Eisen geringer als an den vorausgegangenen drei Tagen, wodurch bei 198 t Produktion eine Ersparnis an Koks von 22 t zu 17,54 \mathcal{M} = 385,88 \mathcal{M} erzielt wurde.

Die Tatsache, daß die Briketts bei Herstellung von hochprozentigem Spiegeleisen zugesetzt wurden, beweist, daß eine Unschädlichkeit der Briketts für die besten Eisensorten außer aller Frage steht.

Schon aus den eben angeführten Ergebnissen aus der Praxis ist die Rentabilität einer Hochofenbeschickung mit Briketts, die nach diesem Verfahren hergestellt wurden, einwandfrei dargetan. Der Hauptnachteil vieler Verfahren ist ja gerade erhöhter Kalk- und Koksverbrauch, und es ist namentlich gegenüber anderen Brikettierungsmethoden, darauf hinzuweisen, daß ein Bindemittel nicht lediglich nach Maßgabe seiner größeren oder geringeren Mengen, die dem Brikett bis zu seiner Haltbarkeit zugesetzt werden, bewertet werden darf, sondern es muß nach der Seite abgeurteilt werden, wieviel Zuschläge an Koks und Kalkstein zur Reduzierung der Bindemittel verwendet werden müssen, und dies gibt, abgesehen von der Festigkeit und Porosität, die einer gesonderten Untersuchung bedarf, den Aus-

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1906 S. 77.

schlag für die günstige oder ungünstige Beurteilung einer Brikettierungsmethode. In der Literatur sind bis jetzt noch keine zahlenmäßigen Angaben über diese wichtigen Punkte der Koks- und Kalkersparnis von anderen Verfahren veröffentlicht, obschon bereits seit einiger Zeit Anlagen nach anderen Verfahren gebaut worden sind.

An Hand obiger, durch einwandfreie Versuche unterstützter Ausführungen ist der Beweis zur Genüge erbracht, daß das Verfahren der Deutschen Brikettierungs-Gesellschaft bei viel geringerem Anlagekapital und derselben Leistung anderen Verfahren gegenüber bedeutend günstigere Betriebsergebnisse aufzuweisen hat.

Ueber das Trocknen des Formsandes.

Von Direktor E. Lambertson in Merzweiler (Elsaß).

Das in den meisten Gießereien vor dem Mahlen und Sieben vorgenommene Trocknen des zu Formsand bestimmten Grubensandes dient wesentlich als Vorbereitung für diese Prozesse. Nur in den allerseltensten Fällen erlaubt die natürliche Beschaffenheit des Sandes den Fortfall des Trocknens, das für die Güte des her-

keiten beim Sieben sind die sich in recht unliebsamer Weise bemerkbar machenden Folgen.

Das Trocknen des Sandes ist mithin eine äußerst wichtige Sache, deren Bedeutung aber während langer Jahre unterschätzt und der infolgedessen auch nicht die nötige Beachtung geschenkt wurde. Es mögen übrigens die in

manchen Gießereien herrschenden Verhältnisse, durch welche dieselben darauf angewiesen waren, den Sand auf den Gewölbedecken der Trockenkammern zu trocknen, viel dazu beigetragen haben, daß das Anschaffen eigener Trockenapparate kein Interesse bot. Ich muß zugeben, daß dieses Verfahren für diejenigen Werke, welche sich damit begnügen können, allerdings der ökonomischste und sicherste Weg ist, da einerseits eine vollkommene Ausnutzung der abziehenden Heizgase erzielt wird, andererseits die mäßige Temperatur auf den, wenn auch längere Zeit lagernden Sand keine nachteilige Wirkung ausübt. Eine derartige Anordnung zeigt die Konstruktion des von der Badischen Maschinenfabrik in Durlach

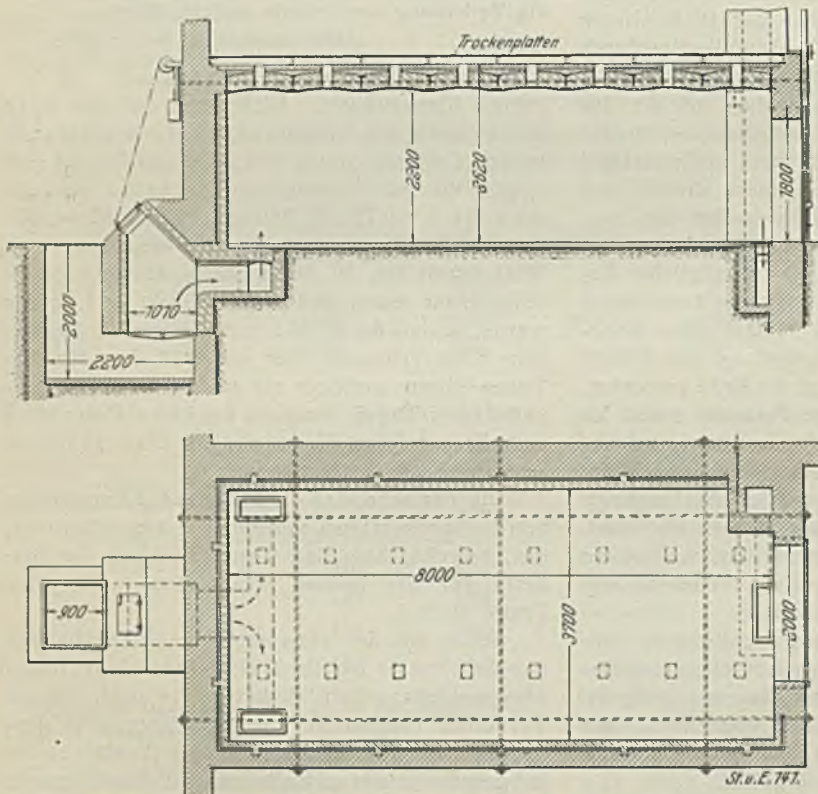


Abbildung 1. Einrichtung für das Trocknen von Formsand auf einer Trockenkammer.

zustellenden Formsandes von hoher Wichtigkeit ist. Feuchter Sand widersteht der Wirkung des Kollergangs; seine Körner kneten sich zu Kuchen zusammen — ähnlich dem unter der Walze bearbeiteten Teig —, die sich selbst bei wiederholtem Ueberrollen der Läufer nicht mehr zersetzen. Ungenügendes Mahlen, Erlangen eines grobkörnigen Sandes und weiterhin Schwierig-

gebauten Trockenofens (Abbild. 1). Hierbei bestreichen die abziehenden heißen Gase die über der Gewölbedecke befindlichen eisernen Trockenplatten.

Bei dem immer größer werdenden Bedarf an Formsand, welchen der Aufschwung jedes einzelnen Gießereibetriebes erforderte, mußte sich dieses Verfahren jedoch bald als ungenügend

erweisen, und viele Betriebe sahen sich genötigt, eine selbständige Trockenanlage zu beschaffen. Dies geschah dadurch, daß sich jedes Werk aus empirischen Angaben eine sogenannte „Darre“ erbaute, deren Typus sich von Generation zu Generation übertrug und deren Ausführung ungefähr untenstehender Skizze (Abbildung 2) entsprach. Zwei oder mehrere Reihen nebeneinander

bei hoher Temperatur verändern, und Sand, während mehrerer Stunden dieser Temperatur ausgesetzt, von seiner Kraft verliert, teils „verbrennt“, kann ruhig behauptet werden, daß der vierte Teil der Füllung minderwertig, wenn nicht unbrauchbar wird.

Mit besser konstruierten, z. B. den in Abbildung 3 wiedergegebenen, von der Badischen Maschinenfabrik in Durlach ausgeführten Apparaten, läßt sich infolge zweckmäßiger Disposition der Trockenplatten schon eine gleichmäßigere Temperatur erzielen, das Aufkommen dieses Apparates bedeutet daher eine ganz wesentliche Verbesserung der früheren Verhältnisse. Diese Oefen sind

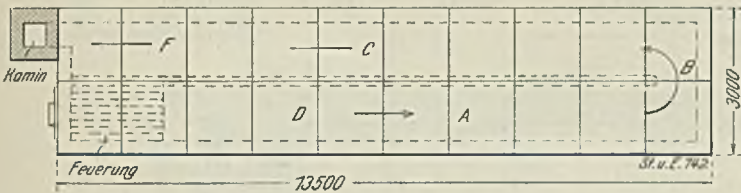


Abbildung 2. Darre.

liegender Kanäle, durch Scheidewände aus feuerfesten Steinen voneinander getrennt und mit Gußplatten abgedeckt, ein reichlich bemessener Rost für Kohlenbrand bilden die ganze Trockenanlage.

Unterwerfen wir nun einmal den Vorgang des Trocknens einer genaueren Untersuchung, d. h. prüfen wir die Wärmegrade der Platten an den verschiedenen Liegestellen, so finden wir bei A B eine Temperatur von durchschnittlich 220° , bei B C eine solche von 110° , bei C F dagegen von

mit direkter Feuerung für Abfälle und dergleichen eingerichtet und besitzen zwei Rauchkanäle, welche mit Eisenplatten abgedeckt sind, so daß die Heizgase von dem unteren Rauchkanal nach dem oberen zu dem entgegengesetzt stehenden Schornstein abziehen. Die Oefen sind besonders bei beschränkten Raumverhältnissen sehr vorteilhaft anzuwenden und können unabhängig von den übrigen Gießereiabteilungen angeordnet werden. Bei größeren Oefen läßt sich

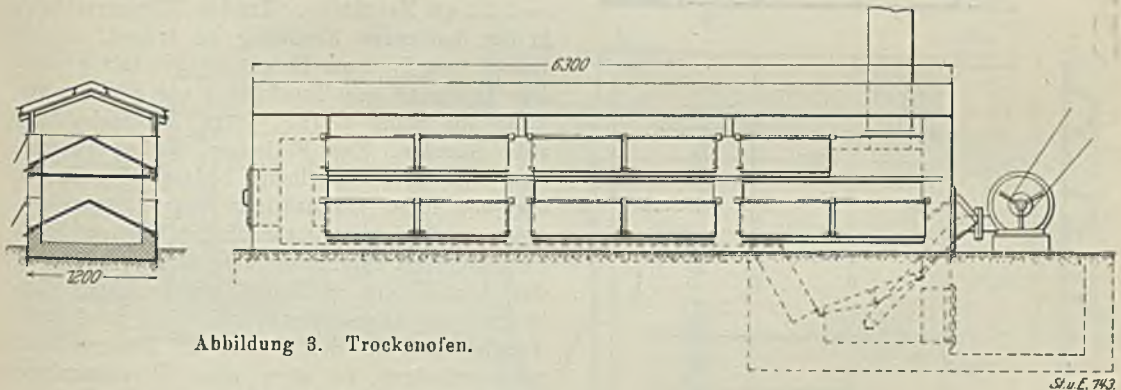


Abbildung 3. Trockenofen.

nur noch 50° , und in nicht seltenen Fällen kann man bei D das Glühendwerden der Platten beobachten. Uebertragen wir diese Wahrnehmungen auf den Sand, so ergibt sich, daß diesem bei A viermal so viel Wärmeeinheiten zugeführt werden wie bei C, wodurch er naturgemäß überhitzt „verbrennt“ wird, während er bei C nur ganz ungenügend trocknet. Wie wir wissen, setzt sich Sand aus Kieselsäure und einigen anderen ihr anhaftenden Stoffen, unter denen Tonerde vorherrschend ist, zusammen. Bekannterweise darf letztere in nicht zu großen Mengen vorkommen, muß aber immerhin vorhanden sein, um dem Formsand die nötige Bindekraft zu geben. Da sich nun die Eigenschaften dieser Bindemittel

die Trocknung durch einen Ventilator noch wesentlich unterstützen. Weiterhin können die Apparate im Freien aufgestellt werden und sind dann mit einem Schutzdach zu versehen.

Eine gleichmäßige Wärmeverteilung, an eine Höchsttemperatur von etwa 100° gebunden, kann aber nur durch Dampf erzielt werden. Auf Grund dieser Annahme stellte ich seinerzeit mehrere Trockenversuche mittels Niederdruckdampf an, deren Ergebnisse in umstehender Zahlentafel 1 enthalten sind. Eine Wärmeplatte, wie sie Skizze Abbildung 4 zeigt, wurde mit einem Niederdruckdampfkessel verbunden. Der Eintritt des Dampfes in die Platte erfolgte bei A, während das Kondenswasser von B aus wieder zum Kessel

Zahlentafel I.

| | Versuch 1 | Versuch 2 | Versuch 3 | Versuch 4 | Be- merkungen |
|---|-----------|------------|-----------|-----------|------------------|
| Feuchter Sand f. d. qm | 89 kg | 62 kg | 92 kg | 96 kg | Q |
| Trockener Sand f. d. qm | 77 " | 54 " | 75 " | 89 " | Q ₁ |
| Wassergehalt des Sandes | 13,5 0/0 | 14,3 0/0 | 18,5 0/0 | 7,3 0/0 | |
| Dicke der Sandlage | 80 mm | 40 mm | 60 mm | 80 mm | |
| Dauer des Trocknens | 24 Std. | 5 1/2 Std. | 10 Std. | 20 Std. | H |
| Temperatur des Sandes auf der Wärme- platte | 65° C* | 65° C | 65° C | 65° C | |
| Wärmeertrag der Wärmeplatte f. d. qm und Stunde: | | | | | |
| Trocknen des Sandes $\frac{Q - Q_1}{H} \Delta T^{\circ} C \cdot 2 =$ | 63 c | 200 c | 156 c | 68 c | |
| Verdampfung: $\frac{Q - Q_1}{H} \cdot 606,5 + 0,305 t =$ | 316 c | 1037 c | 1065 c | 221 c | |
| Leistung einer Wärmeplatte von 1 qm | 379 c | 1237 c | 1221 c | 289 c | — |

* Da der innere Teil der Wärmeplatte nicht isoliert war, ist diese Zahl ziemlich niedrig.

zurückgeführt wurde. Der Verbrauch an Brennmaterial konnte selbstverständlich vorläufig nicht in Betracht kommen.

Diese Versuche ergaben ferner, daß eine festgestampfte Sandlage von 60 mm Höhe die denk-

bemaß die Trockenanlage auf Grund der Ergebnisse des Versuchs 3, nämlich: 75 kg Sand

f. d. qm = $\frac{4000}{2 \cdot 75} = 26,66$ qm Trockenanlage. Auf

30 qm erweitert, erforderte sie bei einer Abgabe von 7000 WE. f. d. qm Kesselheizfläche

einen Niederdruckkessel von $30 \times 1220 = \frac{36600}{7000}$

= 5,23 qm Heizfläche. Um den Wärmeverlusten in den Leitungen Rechnung zu tragen, ist ein

Kessel von 7,92 qm Heizfläche gewählt worden.

Die Zeitdauer zum Trocknen einer Füllung von 2200 kg Sand beträgt jetzt durchschnittlich

zehn Stunden. Zwei Füllungen zusammengenommen ergeben den täglichen Bedarf. Der Kessel,

der mit einem selbsttätigen Zugregulator versehen wurde, ist ununterbrochen in Betrieb. Seine

Bedienung ist äußerst einfach, und die Reinigung des Rostes von Schlacke wurde durch Ein-

bauen eines Wasserrostes bedeutend erleichtert. Vergleichen wir den Bedarf an Brennmaterial

mit demjenigen bei einer alten Trockenanlage, so ergibt sich eine Ersparnis von rund 30 0/0.

Die Kosten für den Unterhalt können, da sie ganz gering sind, nicht in Betracht gezogen

werden.

Bei einem täglichen Bedarf von über 6000 bis 7000 kg Sand ließe sich selbstverständlich eine

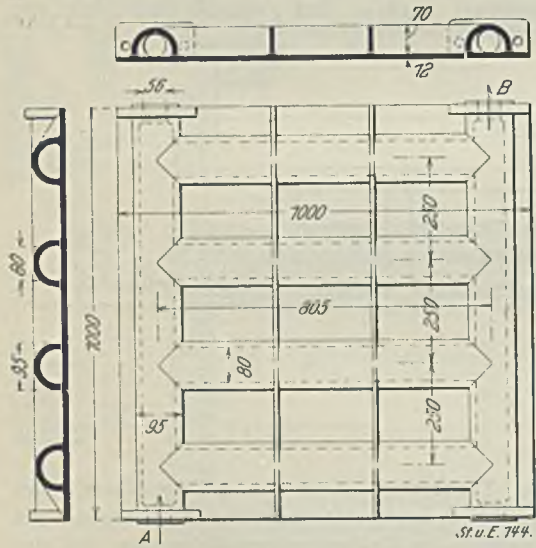
derartige Anlage wegen der erheblichen Raumverluste, welche durch die erforderliche Länge

der Leitung usw. entstehen würden, nicht mehr gut verwerten. Die Verdampfung bei einer Tem-

peratur unter 100° geht sehr langsam von statten, und es mußte bei obigen Bedingungen zu einer

produktiveren Wärmequelle gegriffen werden.

Das fortwährend stärker werdende Trachten, den Sand selbsttätig aufzubereiten zu können, verlangte natürlich einen automatischen Trocken-



Abbild. 4. Durch Dampf geheizte Trockenplatte.

bar günstigste ist, wobei der Sand überaus rasch trocknet und die Wärmeabgabe der Platten ihr Maximum erreicht. Es bot sich mir mehrfach Gelegenheit, zu beweisen, daß festgestampfter Sand viel rascher den erforderlichen Trockenheitsgrad erreicht hat, als locker aufgeschütteter.

Gestützt auf obige Versuche baute ich nun eine Anlage (Abbild. 5) zum Trocknen eines täglichen Quantums von 4000 kg Sand und

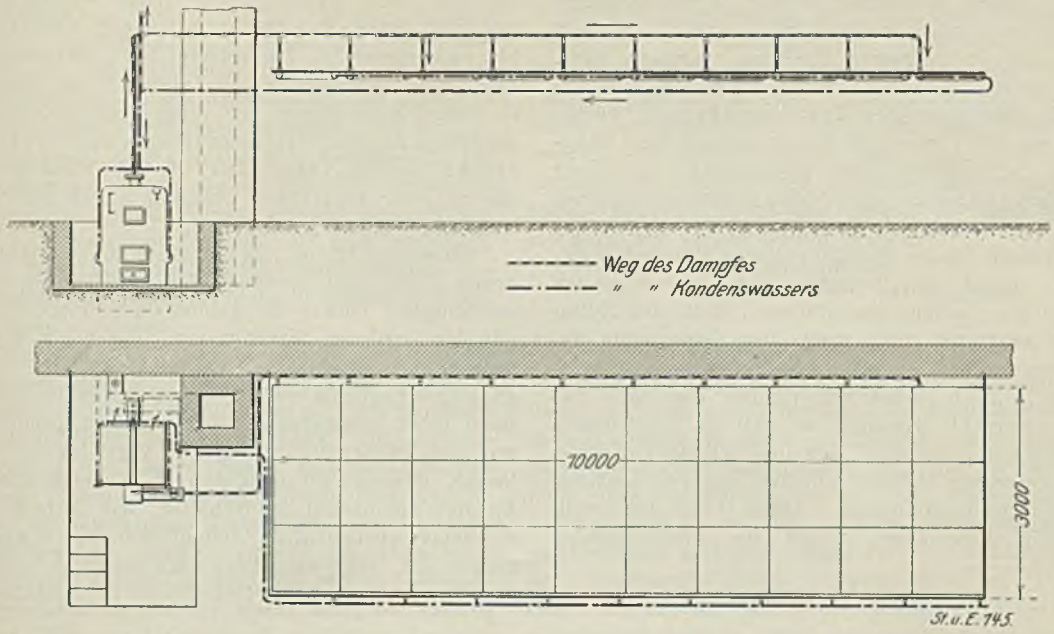


Abbildung 5. Anlage zum Trocknen von Sand.

apparat, und dieses Bedürfnis zeitigte die Konstruktion des rotierenden Sandtrockenofens, welcher die vollkommenste Trocknung des Formsandes bewirken soll und ganz besonders bei

mechanischen Sandaufbereitungen mit automatischem Betrieb unentbehrlich ist. Ein solcher, von der Badischen Maschinenfabrik in Durlach gebauter und in Abbild. 6 dargestellter Trocken-

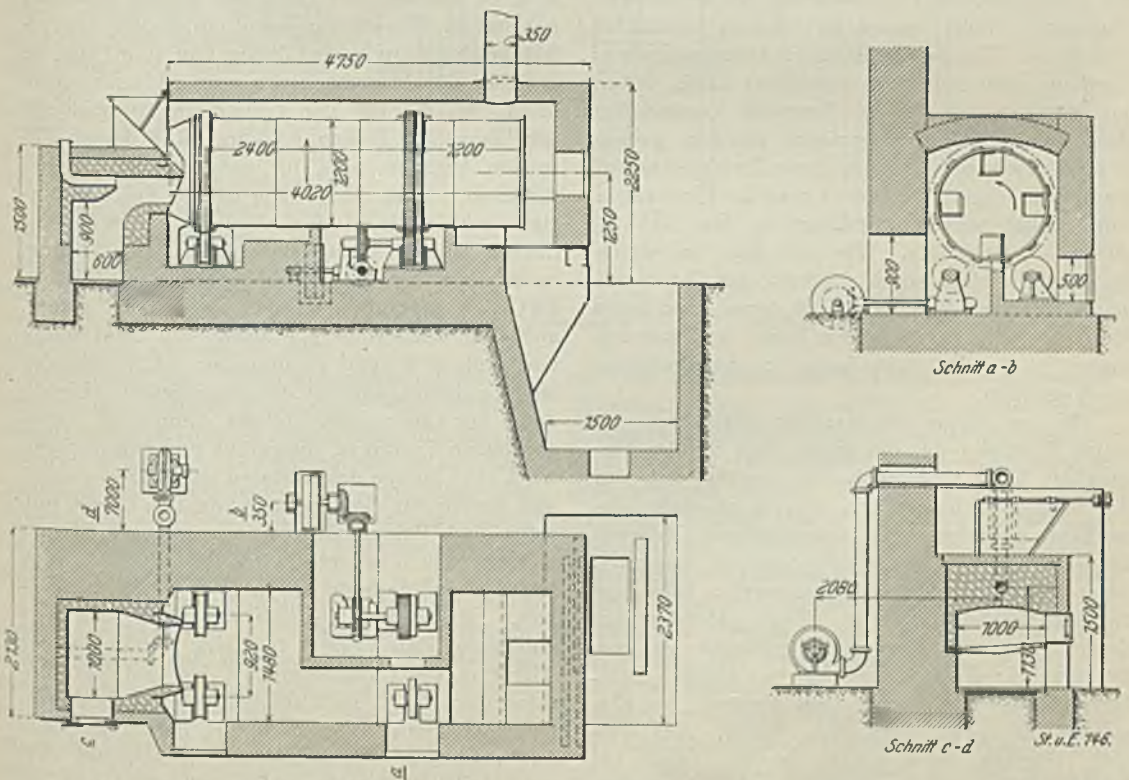


Abbildung 6. Rotierender Sandtrockenofen.

ofen besteht aus einem großen schmiedeisernen Trockenzylinder, welcher auf Laufrollen gelagert ist und in langsame Drehung versetzt wird. Ferner besitzt dieser Zylinder im Innern eine Anzahl schräggestellter Transportschaukeln, welche den an der Vorderseite aufgegebenen Sand langsam fortbewegen und gleichzeitig bei ihrer Drehung an der höchsten Stelle in dünnen Schichten abfallen lassen.*

Durch diesen Trockenzylinder hindurch streichen direkt die Heizgase der davorliegenden Feuerung, welche am hinteren Ende des Zylinders austreten und nach dem Schornstein abziehen. Ein Ventilator bewirkt einen sehr kräftigen heißen Luftstrom, welcher den Sand ungewein rasch trocknet, so daß er vollkommen trocken am hinteren Ende des Zylinders in einen Transporteur abfällt, welcher ihn zur weiteren Verarbeitung befördert. Diese Öfen sind vollständig eingemauert, wobei der Einfülltrichter

* Vergl. auch „Stahl und Eisen“ 1906 S. 619.

oberhalb der Feuerung sehr leicht zugänglich und mit einer selbsttätig bewegten Abschlußklappe versehen ist. Die rotierenden Sandtrockenöfen sollen sich bereits seit Jahren in der Praxis in vielen Exemplaren bei allen größeren automatischen Sandaufbereitungsanlagen ganz hervorragend bewährt haben und für alle Sandsorten bis zu jeder verlangten Leistung gleich vorteilhaft angewendet worden sein.

Schwierig ist es, irgend einer der verschiedenen Arten zum Trocknen des Formsandes den unbedingten Vorzug zu geben, da hauptsächlich mit den örtlichen Verhältnissen gerechnet werden muß. Jedenfalls wird es sich, um ein günstiges Ergebnis zu erreichen, empfehlen, den Sand nicht grubenfeucht aufzuschütten, sondern vor der Trocknung genügende Zeit lagern zu lassen. Bemerkenswert ist noch, daß ein vorheriges Zerkleinern der nassen Sandschollen, wie es ja auch die moderne selbsttätige Sandaufbereitung ins Auge gefaßt hat, sehr wesentlich dazu beitragen wird, den Trockenprozeß wirtschaftlich zu gestalten.

Aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Ueber Bestimmung von geringen Mengen Chrom in Eisen und Stahl.

Auf einigen größeren Stahlwerken machte man in den letzten Jahren die Beobachtung, daß die physikalischen Eigenschaften des erblasenen Flußeisens nicht immer mit dessen bekannter chemischer Zusammensetzung übereinstimmte. Nachdem man sich dann versichert hatte, daß in der Bestimmung der in Betracht kommenden Faktoren kein Fehler gemacht worden, gelang es schließlich, der Ursache dieses Zwiespaltes auf die Spur zu kommen, indem man das Eindringen eines ungebetenen Fremdlings in den Stahl — Chrom — feststellte. Wie sich dann bei weiterem Nachforschen ergab, stammte das Chrom aus neuen überseeischen Erzen, in denen man seine Anwesenheit nicht vermutet hatte, und war aus diesen in das Roheisen bzw. in das Flußeisen übergegangen.

Bei der darauf einsetzenden eifrigen chemischen Kontrolle des Roheisens und Stahles hinsichtlich ihres Chromgehaltes machte sich der Umstand übel bemerkbar, daß es an einer hinreichend einfachen und zuverlässigen Methode zur Bestimmung des Chromgehaltes mangelte. Zwar hatte die Laboratoriumspraxis, besonders die der Spezialstahlwerke, Wege gefunden zur Bestimmung von Chrom in größeren Mengen, die aber für die Bestimmung von einigen Hundertstel oder gar Tausendstel Prozent des Elementes durchweg ungangbar waren. Aus welchen Gründen, wird jedem, der sich damit befassen mußte, nur zu bekannt sein. Vor allen Dingen scheiterte die Anwendung der bisher ge-

bräuchlichen Methoden zur Bestimmung des Chroms, bei der Bestimmung von geringen Mengen desselben an der Trennung des Eisens vom Chrom. Man ist gezwungen, von Eisensorten mit 0,01 bis 0,05 % Chrom eine Einwage von 10 g zu nehmen, um genügend genaue Resultate zu erhalten. Wie schwer jedoch ein Eisenhydroxyd-Niederschlag aus einer Lösung von 10 g Eisen zu trennen ist, braucht nicht erörtert zu werden. Methoden, die auf der vorherigen Abscheidung des Eisens als Eisenoxydhydrat und dessen Filtration beruhen, sind für rasches und genaues Arbeiten unbrauchbar. Die besten Resultate erzielte man noch mit der Abscheidung des Chroms mittels Zinkoxyd aus einer salzsauren Lösung, in der das $FeCl_3$ durch metallisches Zink in $FeCl_2$ übergeführt worden war. Da jedoch, auch bei wiederholter Fällung, ein Ueberschuß von Zinkoxyd nicht zu umgehen ist, so ist es zu leicht möglich, daß bei der nachherigen Abscheidung der Chromsäure mittels Ammoniak neben demselben Zinkoxyd ausgefällt und mitgewogen wird. Die Menge des letzteren ist zwar so gering, daß sie bei der Bestimmung von 1 % Chrom und mehr ohne Belang ist, bei ganz geringen Chrommengen jedoch bedeutend ins Gewicht fällt. Auch leidet diese Methode an zu großer Umständlichkeit. Eine andere Methode, die nächst der letztgenannten den Vorzug verdient, beruht auf der Titration des Chroms mittels Jod und Natriumthiosulfat. Setzt man nämlich einer Chromsäurelösung Jodkali zu und säuert darauf schwach mit verdünnter Salzsäure an, so scheidet sich eine dem Chromgehalte entsprechende Menge Jod aus, welche nach Zusatz von Stärkelösung mit-

tels einer Natriumthiosulfatlösung von bekanntem Wirkungswert titriert werden kann. Voraussetzung ist jedoch die Abwesenheit von Eisensalzen, so daß auch hier der praktische Wert dieser Methode an der Abscheidung des Eisens in der in Betracht kommenden Menge scheitert.

Verfasser hat nun in der nachstehend beschriebenen Methode, die die Vorzüge der Chromabscheidung mittels Zinkoxyd und einer Titration mit Natriumthiosulfat in sich vereinigt, einen Weg zur raschen und zuverlässigen Bestimmung von geringen Mengen Chrom in Eisen und Stahl gefunden.

Man löst von Roheisen oder Stahl 5 bis 10 g in einem bedeckten Erlenmeyerkolben mittels Salzsäure, filtriert bei Roheisen ab, und reduziert die Lösung mit metallischem Zink. Hierauf versetzt man die Lösung unter stetem Umrühren mit in Wasser aufgeschlämmtem Zinkoxyd so lange, bis ein kleiner Ueberschuß des letzteren vorhanden ist, erhitzt schnell bis eben zum Sieden, läßt einige Minuten absitzen und filtriert den Niederschlag auf ein rasch ziehendes kleines Filter. War der Ueberschuß an Zinkoxyd etwas reichlich geworden, so löst man den Rückstand vom Filter mittels verdünnter Salzsäure, reduziert mit Zink und wiederholt die Fällung noch einmal, filtriert wieder, wäscht gut mit heißem Wasser aus, trocknet und glüht den Rücksand im Porzellantiegel. Nach dem Erkalten desselben mischt man den Inhalt innig mit einer Mischung von zwei Teilen Natriumkarbonat und drei Teilen gebrannter Magnesia und glüht etwa eine Stunde in der offenen Muffel. Die gesinterte Masse löst man in heißem Wasser, filtriert in einen Erlenmeyerkolben, läßt erkalten und setzt der Lösung einige Kubikzentimeter einer Jodkalilösung (1 : 15) zu, säuert mit Salzsäure schwach an, läßt

unter öfterem Umschütteln einige Minuten stehen, versetzt mit einigen Kubikzentimetern Stärkelösung und titriert mittels Natriumthiosulfatlösung bis zur Entfärbung. Die Anzahl der hierbei verbrauchten Kubikzentimeter mit dem Titer der Natriumthiosulfatlösung multipliziert und durch die Anzahl der eingewogenen Gramme dividiert, ergibt den Chromgehalt.

Die Natriumthiosulfatlösung bereitet man durch Auflösen von 2 g des Salzes in einem Liter destillierten Wassers. Zur Titerstellung dieser Lösung löst man 2,825 g Kaliumbichromat in einem Liter destillierten Wassers, pipettiert zu jedem Versuch 100 ccm ab, setzt Jodkali zu, säuert schwach an und titriert nach Zusatz von Stärke mit der zu prüfenden Lösung. 1 ccm der

Kaliumbichromatlösung enthält 0,001 g Chrom. Wenn gut verschlossen, hält sich diese Lösung lange und kann immer wieder zur Prüfung der Natriumthiosulfatlösung, welche sich leicht verändert, benutzt werden. Zur Bereitung der Stärkelösung löst man 5 g in 500 ccm Wasser, kocht zwei Stunden lang, setzt zur besseren Haltbarkeit während des Kochens eine Messerspitze Salizylsäure zu und ersetzt während des Kochens das verdampfende Wasser.

Emden, Hohenzollernhütte.

P. Fischbach.

Ein neuer Heber.

Dr. Hohmann in Leipzig hat auf der Naturforscher-Versammlung in Cöln zwei Modelle eines Hebers vorgeführt, der durch Einguß von Flüssigkeit in den Hebersaugschenkel in Gang gebracht wird. Die Vorrichtung ist in ihrer einfachsten Form (Abbild. 1) ein Heber, an dessen Saugschenkel ein U-förmig gebogenes Rohr für die Zuführung der Ansaugflüssigkeit angeschlossen ist. Die durch das U-Rohr dem Heberschenkel zugeführte Flüssigkeit fließt in geschlossener Säule ab und übt, wenn die Flüssigkeit in dem absteigenden (freien) U-Schenkel bis unter die Verbindungsstelle mit dem Heberrohr sinkt, sowohl auf diesen Rest der zugeführten Ansaugflüssigkeit, als auch

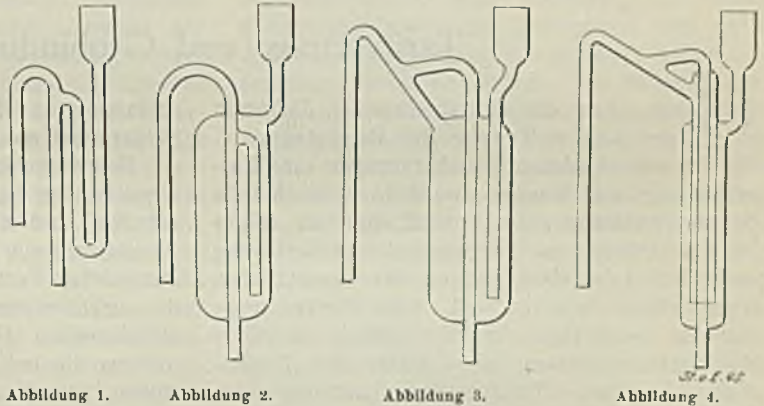


Abbildung 1.

Abbildung 2.

Abbildung 3.

Abbildung 4.

auf die anzuhebernde Flüssigkeit die gleiche Hebersaugwirkung aus, so daß die anzuhebernde Flüssigkeit über den Scheitel des Hebers gezogen wird und im Hebersaugrohr mit selbständiger Heberwirkung abfließt. Wenn der aufsteigende Arm des U-Rohrs länger ist, als das Hebersteigrohr, so bildet ein Flüssigkeitsrest in dem U-Rohr dauernd einen hydraulischen Abschluß gegen Luft-eintritt in das Hebersaugrohr. In den vorgeführten Modellen ist einmal (Abbild. 2) der absteigende U-Schenkel, das andere Mal (Abbild. 3) der aufsteigende Schenkel zu einem Schutzmantel der Ansaugvorrichtung erweitert. Abbild. 4 zeigt noch eine neuere, besonders handliche Ausführung, bei der sowohl der absteigende, als auch der aufsteigende Teil der Zuleitung für die Ansaug-

flüssigkeit konzentrisch um das Abfallrohr des Hebers angeordnet ist. Das vorgesehene Modell bewirkte die Anheberung über eine Steighöhe von etwa 40 cm. Wenn das U-Rohr so tief angeordnet ist, daß es



Abbildung 5.

durch einen Ueberlauf von der anzuhebenden Flüssigkeit gespeist werden kann, so erhält man einen indirekten Ueberlaufheber, der besonders dann zweckmäßig ist, wenn ein Behälter möglichst langsam mit Flüssigkeit gefüllt und möglichst rasch entleert werden soll. In solchem Fall würde in einem direkten Ueberlaufheber gar keine Heberwirkung zustande kommen, da bei dem langsamen Aufsteigen der Flüssigkeit in dem Heberscheitel nur ein Ueberfließen stattfinden würde, ohne daß der Scheitel gefüllt würde und ohne daß in dem Abfallrohr die zur Heberwirkung geschlossene Flüssigkeitssäule zustande

käme, deren Saugwirkung die Heberung einleiten muß. Durch Kombination eines Ueberlaufhebers von engem Querschnitt mit dem neuen Ansaugheber erhält man eine Vorrichtung, in welcher der große Hauptheber durch den kleinen Nebenheber indirekt durch Ueberlaufen zum Hebern kommt, so daß die Anordnung eine Uebersetzung darstellt. Durch die Verwendung der Heberansaugvorrichtung zur Steuerung von Flüssigkeits-Zu- und -Abflüssen lassen sich leicht die kompliziertesten Flüssigkeitsbewegungen selbsttätig regeln, so daß sich z. B. der Apparat zur Gasanalyse nach Orsat mit völlig selbsttätiger Regelung der Flüssigkeits- und Gasbewegungen einrichten läßt. Bemerkenswert ist, daß die Wirkung der Heber völlig unabhängig ist vom spezifischen Gewicht der Flüssigkeit, wenn die anzusaugende Flüssigkeit als Ansaugflüssigkeit benutzt wird, so daß gerade die Anheberung von schweren Flüssigkeiten, namentlich von Quecksilber, in bequemster Weise mittels des neuen Hebers erfolgt.

Im Eisenhüttenlaboratorium soll der neue Heber besonders zur Abfüllung der in Ballons bezogenen Flüssigkeiten Verwendung finden (Abbild. 5). Der Heber wird von der Firma Ströhlein & Cie. in Düsseldorf hergestellt und in den Handel gebracht.

Tarifverträge und Großindustrie.

Gelegentlich der sozialpolitischen Debatten der letzten Tagung des Reichstages ist bei den verschiedenen Etatsberatungen eine Entschliebung angenommen worden, wonach die Staatsverwaltung ersucht wird, nur an solche Firmen Arbeiten zu vergeben, die in Beziehung auf die Arbeitsbedingungen die gesetzlichen Vorschriften einhalten und, falls Tarifverträge für die betreffende Art der Arbeit am Orte des Betriebes gelten, nicht hinter den Bestimmungen dieser Tarifverträge zurückbleiben. Ferner sollen bei der Festsetzung oder Neuordnung von Arbeitsbedingungen in staatlichen Betrieben die Arbeiterorganisationen hinzugezogen werden. Was diese Entschliebung beabsichtigt, liegt klar auf der Hand. Bei den Beratungen des Marineetats wurde dies auch von verschiedenen Seiten ausgesprochen. Die Großindustrie, namentlich die Schiffbauindustrie, die für staatliche Aufträge in erheblichem Umfange in Betracht kommt, soll dadurch indirekt gezwungen werden, Tarifverträge mit den Arbeiterorganisationen abzuschließen. Welch unhaltbare Zustände die praktische Durchführung der erwähnten Entschliebung zeitigen würde, soll unten näher dargelegt werden. Zunächst sollen hier die Gründe untersucht werden, welche die Großindustrie bis jetzt veranlaßt haben, dem Ab-

schlusse von Tarifverträgen einen kräftigen Widerstand entgegenzusetzen.

Heute gehören die sogenannten „freien“, aber in der Tat sozialdemokratischen Gewerkschaften zu den allereifrigsten Befürwortern des Abschlusses von Tarifverträgen. Um den Abschluß von solchen Verträgen führen die Gewerkschaften die erbittertsten Kämpfe. Die Tatsache, daß ebendieselben Gewerkschaften, die noch vor kurzem die heftigsten Gegner der Tarifverträge waren, nunmehr Freunde des Tarifgedankens geworden sind, gibt zu bedenken. Beim Abschlusse des bekannten Buchdruckertarifes im Jahre 1896 faßte das Leipziger Gewerkschaftskartell eine Entschliebung, in der zum Ausdruck gebracht wurde, „daß die Tarifgemeinschaft zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern die Interessen und die Weiterentwicklung der Organisation der Arbeiter schädigt, diejenige Gewerkschaft, die diesen Standpunkt vertritt, als nicht auf dem Standpunkt der modernen Arbeiterbewegung stehend zu betrachten ist. Da nun aber das Leipziger Gewerkschaftskartell auf dem Boden der modernen Arbeiterbewegung fußt, werden nur diejenigen Delegierten jeder Gewerkschaft anerkannt, welche obigen Anforderungen entsprechen. Das Kartell beschließt: diejenigen Vertreter der Buchdrucker, welche Anhänger der

Tarifgemeinschaft sind, infolgedessen auf Hirsch-Duncker'schem Standpunkt stehen, nicht anzuerkennen, da diese Bestrebungen mit denen des Kartells nicht in Einklang zu bringen sind.“ Kaum waren zwei Jahre verflossen, da vertrat der Gewerkschaftskongreß in Frankfurt die Anschauung, Tarifverträge seien anzusehen „als Beweis der Anerkennung der Gleichberechtigung der Arbeiter seitens der Unternehmer bei Festsetzung der Arbeitsbedingungen.“ Die folgenden Jahre brachten dann auch eine Reihe erbitterter Kämpfe, die sich in der Hauptsache um den Abschluß von Lohn tarifverträgen drehten. Eine ähnliche Wandlung wie die Gewerkschaften haben die großen Unternehmervverbände nicht durchgemacht. Die Großindustrie hat sich bis jetzt vollständig ablehnend verhalten gegenüber den Tarifverträgen. So hat der Centralverband Deutscher Industrieller, in dem fast die gesamte deutsche Industrie organisiert ist, noch im Mai 1905 folgende Leitsätze angenommen:

„Der Centralverband Deutscher Industrieller betrachtet den Abschluß von Tarifverträgen zwischen den Arbeitgeberorganisationen und den Organisationen der Arbeiter als der deutschen Industrie und ihrer gedeihlichen Fortentwicklung überaus gefährlich. Die Tarifverträge nehmen ebensowohl dem einzelnen Arbeitgeber die für die sachgemäße Fortführung jedes Unternehmens notwendige Freiheit der Entscheidung über die Verwendung seiner Arbeiter, als sie auch die einzelnen Arbeiter unvermeidbar unter die Herrschaft der Arbeiterorganisationen bringen. Die Tarifverträge sind nach der Ueberzeugung des Centralverbandes, wie auch durch die Erfahrungen in England und Amerika voll bestätigt wird, schwere Hindernisse der technischen und organisatorischen Fortschritte der deutschen Industrie. Aus diesem Grunde bedauert der Centralverband insbesondere auch die Entscheidung der Königlich bayerischen Staatsregierung vom 2. März d. Js., die den Abschluß von Tarifverträgen als eine der vornehmsten Aufgaben der Gewerbeaufsichtsbeamten bezeichnet.“

Bis heute hat die im Centralverbande organisierte Großindustrie diese Anschauung aufrecht erhalten und sich mit Erfolg gegen den Abschluß von Tarifverträgen gewehrt. Soweit in Deutschland Tarifverträge bestehen, sind es in der Hauptsache die rein handwerksmäßigen Betriebe, welche davon betroffen werden.

Von den Tariffreunden wird immer wieder darauf hingewiesen, der Tarifvertrag sei geeignet, einen dauernden Frieden zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern zu stiften. Das mag theoretisch ganz richtig sein, zumal wenn auf beiden Seiten der feste Wille vorhanden wäre, den Frieden aufrecht zu erhalten. Allein es ist zu

bedenken, daß die Gewerkschaften voll und ganz auf den Kampf gestimmt sind und sich auch unverhohlen „Kampforganisationen“ nennen. Mit einem dauernden Frieden ist den Gewerkschaftsführern nicht gedient. Sie betrachten den Tarifvertrag lediglich als einen willkommenen Waffenstillstand, als eine Pause in dem Ringen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern, die ihnen Gelegenheit gibt, die Gewerkschaftskassen zu füllen, um bei der Verlängerung des Tarifvertrages fest gerüstet dazustehen und der Unternehmerorganisation weitgehende Zugeständnisse abzunötigen, falls die Gewerkschaftsführer es nicht vorziehen, den Ausstand anzuordnen. Die Gewerkschaftsführer machen gar keinen Hehl daraus, daß eine Interessengemeinschaft zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern überhaupt nicht besteht. So hat auch das vom Kaiserlichen Statistischen Amt herausgegebene Werk* zugeben müssen, daß die Tarifverträge infolge des Verhaltens der Gewerkschaften lediglich anzusehen seien als ein „bewaffneter Waffenstillstand“. Die Arbeitgeberorganisationen haben wiederholt, namentlich in der letzten Zeit bei dem Meinungsaustausch über den Arbeitskammergesetzentwurf, erklärt, sie hätten an jeder Einrichtung das größte Interesse, die geeignet sei, den sozialen Frieden zu fördern. So sind die Arbeitgeberorganisationen zu einer Ablehnung des Arbeitskammergesetzentwurfes gekommen, weil sie die Arbeitskammern nicht für geeignet halten, den sozialen Frieden zu fördern. Die freien Gewerkschaften haben den Arbeitskammergesetzentwurf abgelehnt, weil sie überhaupt nichts von Frieden wissen wollen. Der Tarifvertrag ist nicht im entferntesten das „soziale Friedensinstrument“, das „gewerbliche Friedensdokument“, als welches er von gewisser sozialpolitischer Seite gefeiert wird. Der Tarifvertrag mit seiner unvermeidlichen „Gleichmacherei“ schlägt eine Brücke zu den gewerkschaftlichen Zielen, mit denen, sowie nun einmal die Verhältnisse in Deutschland liegen, die politischen Verhältnisse aufs engste verknüpft sind.

Nun wird von Tariffreunden darauf hingewiesen, der Arbeitgeber habe durch Festsetzung einheitlicher Lohn- und Arbeitsbedingungen insofern einen erheblichen Vorteil, als er in der Lage sei, durch Sicherheit vor Ausständen genauer und sicherer zu kalkulieren. Er brauche dann auch nicht eine Unterbietung durch Schmutzkonzurrenz zu befürchten. Diese Vorteile kann man gewiß nicht ableugnen. Allein es stehen ihnen weit erheblichere Nachteile und Bedenken entgegen, die außerordentlich schwer wiegen. Es ist zweifellos, daß die tarifliche Bindung auf längere Zeit die Verfügungsfreiheit in einer

* „Der Tarifvertrag im Deutschen Reich“. Bearbeitet im Kaiserlichen Statistischen Amt, Abteilung für Arbeiterstatistik. Berlin 1906.

Weise einschränkt, die mit der Geschäftsführung und der Kalkulation einer auf dem Weltmarkte mitbietenden Industrie nicht in Einklang zu bringen ist. Eine verschlechterte Anpassung an die Marktlage durch eine Verringerung der Beweglichkeit in der Geschäftsführung wird zweifellos hierdurch hervorgerufen. Es ist ganz unmöglich, daß bei einem Umschlag der wirtschaftlichen Verhältnisse niedrigere als im Tarifvertrag festgesetzte Löhne gezahlt werden. Die Gewerkschaftsführer würden hierfür kein Verständnis zeigen, sie würden es sicherlich zum Kampfe kommen lassen. Für die Arbeiter selber würde das auch kein Vorteil sein, denn der Unternehmer würde bei einem Wechsel der Marktlage gezwungen, die minderleistungsfähigen Arbeiter abzustößen und den Betrieb überhaupt möglichst einzuschränken. Die Gewerkschaftskasse müßte dann ganz bedeutende Summen für Arbeitslosenunterstützung aufwenden. Die Erfahrung hat gezeigt, daß die Erneuerung eines Tarifvertrages niemals mit auch nur einem einzigen Vorteil für den Arbeitgeber geendet hat. Bei jeder Erneuerung bekommt der Arbeitgeber eine tüchtige Portion neuer Pflichten aufgebürdet, der Arbeitnehmer dagegen erhält in der Hauptsache neue Rechte.

Die Gewerkschaften verfolgen die Taktik, durch den Abschluß von Tarifverträgen die Individualisierung der Löhne auszuschalten. Die Tarifverträge machen es unmöglich, daß entsprechend den Leistungen des einzelnen Arbeiters der Lohn gezahlt wird. Durch die Schematisierung der Löhne wollen die Gewerkschaften erreichen, daß alle Arbeitnehmer ohne Rücksicht auf die Leistungen gleichmäßig entlohnt werden. Wie schon erwähnt, schlägt dieses Bestreben eine Brücke zu den gewerkschaftlichen und politischen Zielen. Daß hinter dem Tarifvertrag politische Beweggründe stehen, geht schon daraus hervor, daß beim Abschlusse eines Tarifvertrages die Forderungen des sozialdemokratischen Parteiprogramms der Freigabe des 1. Mai und des Acht-Studentages fast regelmäßig wiederkehren. Bisher sind diese Forderungen an der festen Widerstandskraft der Arbeitgeber-Organisationen gescheitert. Wenn jedoch die Regierung durch Betätigung der oben erwähnten Entschließung dem Streben der sozialdemokratischen Gewerkschaften Vorschub leistet, so erleichtert sie ihnen die Erreichung ihres Endzieles.

Ein weiterer Einwand, der von der Großindustrie gegen den Abschluß von Tarifverträgen gemacht wird, ist der, daß der Tarifvertrag der Vervollkommnung der Technik im Wege steht. Die Erfahrungen sowohl in England wie in Deutschland haben bewiesen, daß sich die Arbeiterorganisationen wiederholt gegen die Einführung von Arbeit sparenden Maschinen gewehrt haben, um auf diese Weise

zu verhindern, daß sich das Arbeitsangebot vermehrt; denn bei vermehrtem Angebot sinken ganz naturgemäß auch die Löhne. Wenn es auch gelingen sollte, die Bestimmungen des Tarifvertrages dem jeweiligen Stande der Technik anzupassen, was aber in vielen Fällen unmöglich ist — es sei nur erinnert an die Akkordarbeit —, so kann eine plötzlich auftauchende Neuerfindung den ganzen Tarifvertrag auf einmal über den Haufen werfen. Die Folge davon wird sein, daß alle die Kämpfe, die für den Abschluß des Tarifvertrages geführt sind, von neuem losbrechen; denn der Arbeitgeber muß natürlich schon mit Rücksicht auf die Konkurrenz versuchen, die neue Erfindung möglichst auszunutzen. Die Gewerkschaft wird sich sicherlich gegen die Einführung der Neuerfindung aus den oben erwähnten Gründen zur Wehr setzen.* Außerdem ist zu bedenken, daß die technischen Verhältnisse in den verschiedenen Betrieben ein und desselben Gewerbezweiges derart verschieden gelagert sind, daß eine Gleichmäßigkeit einfach unmöglich ist, zumal wenn der Abschluß eines nationalen Tarifvertrages in Frage kommt. Einzeltarife würden selbstverständlich dem Gewerbezweige nichts nützen, und es würde durch die mehr oder minder freiwillige oder erzwungene Nachgiebigkeit des Arbeitgebers erst recht eine unerwünschte Ungleichmäßigkeit erzielt.

Recht beachtenswert ist, daß unter der Herrschaft der Tarifverträge ein Zurückgehen der Leistungen des einzelnen Arbeiters zu beachten ist. Das läßt sich sowohl für das Buchdruckgewerbe als auch namentlich für das Baugewerbe ganz einwandfrei feststellen. Gelegentlich des Abschlusses des neuen Tarifvertrages im Baugewerbe hat der Verband der Arbeitgeber im Baugewerbe eine Denkschrift herausgegeben, in der auf diesen wunden Punkt aufmerksam gemacht wird. So heißt es u. a.

„Gerade das Herabsetzen der Arbeitsleistung findet bei den Arbeiterorganisationen eine systematische Förderung. Diese Ca'canny-politik, die die englische Industrie festgestelltmaßen so sehr geschädigt hat, läßt sich insbesondere für das Baugewerbe zahlenmäßig nachweisen. In Berlin z. B. wurden früher bei 10- bzw. 11stündiger Arbeitszeit jedes Arbeiters im Durchschnitt 800 bis 900 Steine vermauert; diese Arbeitsleistung ging aber bei allmählicher Verkürzung der Arbeitszeit reißend und unverhältnismäßig stark zurück, so daß während der letzten mehrjährigen Hochkonjunktur im Baugewerbe bei 9 stündiger Arbeitszeit schließlich vielfach nur noch 300 Steine verarbeitet wurden.

* „Wie durch zahlreiche Beispiele der englischen Trade Unions zur Genüge bemessen wird.“

Dieser Umstand veranlaßte den Berliner Bauarbeitgeberverband bei Erneuerung des Arbeitsvertrages im Jahre 1901, die Einfügung einer sogenannten Leistungsklausel in den Tarifvertrag durchzusetzen, der sich die Arbeitervertretung zunächst entschieden widersetzte, bis durch das Gewerbegericht, nach Hinzuziehung und Vernehmung eines Königl. und eines städtischen Baurats als Sachverständigen ein Schiedsspruch gefällt wurde, nach welchem ein Berliner Maurer bei gewöhnlichem Mauerwerk und bei neunstündiger Arbeitszeit in der Lage sei, durchschnittlich 500 bis 750 Steine zu vermauern.⁴

Daß derartige Erfahrungen auf die Großindustrie nach jeder anderen Richtung, nur nicht ermutigend einwirken, liegt klar auf der Hand. Die Sozialdemokratie will bekanntlich alle Staatsbürger möglichst gleichmäßig an den Erträgen der Erzeugung teilnehmen lassen. Hier finden wir einen Teil dieser Absicht verwirklicht. Für den tüchtigen Arbeiter bedeutet dies gegenüber dem mindertüchtigen auch keinen Vorteil, ersterer verdient eigentlich einen höheren Lohn wie der mindertüchtige Arbeiter.

Die mehrfach erwähnte, im Reichstage angenommene Entschliebung hat zunächst zur Folge gehabt, daß das Kaiserliche Statistische Amt beauftragt worden ist, über die in den letzten Jahren seitens der Unternehmer mit den Arbeiterorganisationen abgeschlossenen Tarifverträge eine Statistik durchzuführen. Ferner soll festgestellt werden, wieviel Tarife im vergangenen Jahre erstmalig, wieviele bei Lohnbewegungen ohne Arbeitseinstellung und wieviele infolge von Arbeiterausständen und -Aussperrungen abgeschlossen worden sind. Zu welch unhaltbaren Zuständen die Durchführung der Entschliebung führen kann, mag folgender Fall beweisen.

In Stettin hat die Gewerkschaft mit einer kleineren Werft einen Tarifvertrag abgeschlossen, der u. a. Lohnsätze enthält, die für den Betrieb einer größeren Werft unannehmbar sind. Die Stettiner Ortsverwaltung der Gewerkschaft verlangt nun, daß die übrigen Werften ohne weiteres diesen Tarifvertrag ebenfalls anerkennen sollen. Selbstverständlich haben die großen Werften das Verlangen der Gewerkschaft entschieden zurückgewiesen. Waren sie für die Erteilung eines Staatsauftrages in Frage gekommen, die Reichsmarine-Verwaltung hätte entsprechend den Bestimmungen jener Entschliebung die Arbeiten an die großen Werften nur vergeben können, wenn diese die Bestimmungen des mit der kleineren Werft abgeschlossenen Tarifvertrages anerkannt hätten; andernfalls hätte erwogen werden müssen, ob nicht die kleinere Werft den Auftrag erhalten sollte, den sie natürlich nicht hätte durchführen können. Derartige Beispiele werden an der Tages-

ordnung sein, wenn erst die Entschliebung durchgeführt wird, die weiter nichts bezweckt, als den Tarifvertrag obligatorisch zu machen. Die Großindustrie wird sich mit allen Mitteln dagegen wehren, und wenn sie zusammenhält, wird sie auch zweifellos Erfolg haben.

Recht merkwürdig ist, daß die Staatsverwaltung von dem Abschluß von Tarifverträgen in ihren Betrieben nichts wissen will, während sie sonst immer den Abschluß von Tarifverträgen begünstigt. So haben eine ganze Reihe von Staatsverwaltungen z. B. angeordnet, daß bei Vergebung von Druckaufträgen für staatliche Zwecke in erster Linie sogenannte „tariftreue“ Firmen berücksichtigt werden. Um so befremdender muß es klingen, wenn der Minister eines großen Bundesstaates sich gegenüber der Einführung von Tarifverträgen in Staatsbetriebe ablehnend verhält. Der bayerische Verkehrsminister von Frauendorfer hat nämlich in der Bayerischen Abgeordnetenkammer kürzlich folgende Erklärung abgegeben:

„Was den Abschluß von Tarifverträgen betrifft, so möchte ich deren Zulässigkeit, soweit die Arbeiter in den Staatsbetrieben in Frage kommen, verneinen, selbst auf die Gefahr hin, der Rückständigkeit und des Herrscherstandpunktes geziehen zu werden. Bei der Privatindustrie wünscht die Staatsregierung sogar den Abschluß von Tarifverträgen, weil schwere Erschütterungen dadurch hintangehalten werden. Aber bei den Staatsbetrieben liegen die Verhältnisse anders, namentlich bei der Verkehrsverwaltung. Vor allem sind die staatlichen Verwaltungen in ihrem finanziellen Gebaren nicht so unabhängig wie die Privatbetriebe, sie sind vor allem an das Budgetbewilligungsrecht der Kammer gebunden. Dann haben aber die Staatsarbeiter im Parlament und in der öffentlichen Meinung eine Vertretung, die den Privatarbeitern fehlt. Außerdem kommt noch die Frage in Betracht, mit wem die Regierung solche Tarifverträge abschließen soll? Doch nur mit den gewerkschaftlichen Organisationen. Da aber mehrere Organisationen vorhanden sind, wäre eine solche Regelung sehr schwierig. Was nun, wenn eine dieser Organisationen den Vertrag ablehnt oder als nicht notwendig bezeichnet? Im allgemeinen ist für die Einführung von Tarifverträgen in den staatlichen Betrieben kein Bedürfnis und kein aktuelles Interesse der Arbeiter vorhanden. Was durch die Tarifverträge in den Privatbetrieben erreicht werden soll, nämlich die Stabilität des Arbeitsverhältnisses, das ist bei uns ohnedies vorhanden, denn es wird bei uns ohne Notwendigkeit kein Arbeiter ausgestellt. Ich stehe aber nicht an, die Erklärung abzugeben, daß die Verkehrsverwaltung bereit ist, die Lohn-

und Arbeitsbedingungen zusammenzufassen und nach Anhörung der Arbeiterräte hinanzugeben, und dieser Normalarbeitsvertrag wird die Grundlage zu den mit den Arbeitern abzuschließenden Verträgen bilden.“

Wer den Machtkitzel der Gewerkschaftsführer kennt, der weiß, daß es diesen durchaus nicht darum zu tun ist, eine „Stabilität“ der Verhältnisse durch Tarifverträge zu erreichen. Die sozialdemokratischen Gewerkschaften benutzen den Tarifvertrag lediglich als Mittel zur Durchführung

ihrer Macht und zur Erreichung sozialdemokratischer Ziele. Das kann der Regierung nicht unbekannt sein, man wird es ihr auch nicht verübeln, wenn sie zu verhindern sucht, daß die Macht der sozialdemokratischen Gewerkschaftsführer bis in ihre Betriebe hineindringt; aber mit demselben Recht muß den Arbeitgebern zugestanden werden, sich ebenfalls gegen die Gewerkschaften, die allmählich in den inneren Betrieb des Unternehmers hineinwachsen wollen, zu wehren.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.*

4. Februar 1909. Kl. 7c, B 44737. Vorrichtung zum Bördeln, Falzen, Drücken, Schleifen und dergl. Bremer & Brückmann, Braunschweig.

Kl. 10a, Sch 29 524. Sicherheitseinrichtung für Koksandrückmaschinen und dergl. Richard Schmid, Wetter a. d. Ruhr.

Kl. 10a, Sch 30 352. Verankerung für Koksöfen. Richard Schmid, Wetter a. d. Ruhr.

Kl. 12c, Z 5872. Druckregler für Gichtgasreinigungsanlagen. Gottfried Zschocke, Kaiserslautern, Rheinpfalz.

Kl. 18c, H 39 564. Glühöfen mit Glühröhren. Henning & Wrede, Dresden.

Kl. 24c, H 44 140. Rostloser Vergaser, bei dem eine schräge und eine senkrechte Wand sich gegenüberliegen und auf der gemauerten Sohle ein von der Seite her eintretendes Gebläse lagert. Joseph Herold, Pirna, Elbe.

Kl. 24c, V 7638. Gaserzeuger nach Patent 199 715, bei dem die Schwelgase mit der Vergasungsluft durch ein zentrales, in die untere Glutzone des Gaserzeugers reichendes Luftzuführungsrohr eingeführt werden; Zus. zum Patent 199 715. Bruno Versen, Dortmund, Friedenstr. 13.

Kl. 31c, F 18 955. Vorrichtung zum Verbinden zweier Metalle durch Aufgießen von Metall mittels einer Gießform. The Electric Railway Improvement Co., Cleveland, V. St. A.

Kl. 31c, T 12 961. Verfahren zur Herstellung von Modellplatten mittels eines zweiteiligen, zusammensetzbaren Formkastens. Fritz Tepel, Schwelm i. W.

Kl. 40a, S 21 785. Verfahren zum Zusammensinternlassen von feinen oxydischen Erzen und Hüttenprodukten, insbesondere Eisenerz, Manganerz, Kiesabbränden und Gichtstaub. Dr. J. Savelsberg, Papenburg, Ems.

Kl. 49e, M 35 345. Schmiedhammer mit mechanischem Antrieb und einer Vorrichtung zum Verschieben des Hammers parallel zur Längsachse des Amboß. Jakob Merk-Stückelberger und Johann Hueymayer, Frauenfeld, Schweiz.

8. Februar 1909. Kl. 1a, B 46 058. Setzmaschine für körniges Gut mit unterhalb des Setzsiebes angeordnetem Kolben zum Heben und Senken der Setzflüssigkeit. Hugo Brauns, Dortmund, Elisabethstr. 9.

Kl. 24c, D 20 248. Brenner für Gasfeuerungen. Heinrich Dinnes, Düsseldorf-Lierenfeld, Reisholzerstr. 16.

Gebrauchsmustereintragungen.

8. Februar 1909. Kl. 19a, Nr. 364 161. Schienenstoßverbindung mittels bogenförmiger Laschen. Straßenbahn Hannover Akt.-Ges., Hannover.

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

Kl. 19a, Nr. 364 582. Hebelklemme zur Verhütung des Wanderns von Eisenbahnschienen. Heinrich Dorpmüller, Aachen, Boxgraben 71a.

Kl. 24k, Nr. 364 160. Formstein für Regeneratoren von Retortenöfen. Otto Forsbach, Mülheim a. Rh.

Kl. 31a, Nr. 364 458. Schmelztiegel. C.W. Goebel & Söhne, Großalmerode.

Kl. 35b, Nr. 364 036. Deckelabhebevorrichtung für Tiefofen. Benrather Maschinenfabrik Akt.-Ges., Benrather.

Oesterreichische Patentanmeldungen.*

1. Februar 1909. Kl. 7, A 183/08. Hebetisch für Walzwerke mit durch die Aufwärtsbewegung des Tisches betätigter Vorschubvorrichtung. Otto Horn, Friedrich-Wilhelmshütte, Sieg.

Kl. 18b, A 6 806/07. Verfahren zur Behandlung heißgehender Chargen in der basischen Bessemerbirne. Eisenhütten-Aktien-Verein Düdelingen, Düdelingen (Luxemburg).

Kl. 40b, A 50/07. Elektrischer Induktionsofen. Gesellschaft für Elektrostahlanlagen m. b. H., Berlin-Nonnendamm.

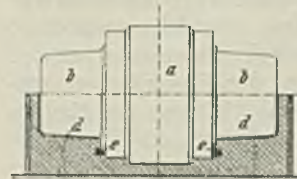
Kl. 49c, A 6 997/07. Verfahren und Vorrichtung zum Härten des Laufkranzes und Ausglühen des Körpers von Wagenrädern. John Morrison Hansen, Pittsburg (Pa., V. St. A.).

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31c, Nr. 199 436, vom 17. Mai 1906. Ludwig August Wilczek in Paris. *Verfahren, Gießformen für Badewannen oder andere Hohlgefäße mit zurückgebogenen Rändern paarweise in liegender*



Stellung unter Verwendung eines mehrteiligen Modells herzustellen.

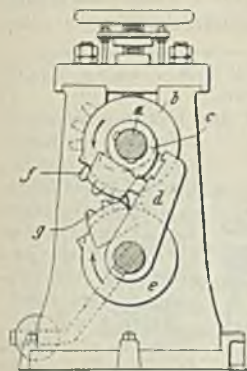


Die Badewannen und dergleichen werden paarweise unter Verwendung eines Kernes hergestellt, der mit seinem mittleren Teile *a* im Sande aufliegt und dadurch ein Verschieben der beiden seitlichen eigentlichen

Krane *b* verhindert. Für zurückgebogene Ränder werden zwei ringförmige Halbmodelle *c* gebraucht, die nach dem Herausheben des Modells seitlich — wie punktiert angedeutet — aus der Formmasse herausgezogen, entfernt und durch die Runddicke *d* zum Gießen freilassende Kernringe *e* ersetzt werden.

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

Kl. 7f, Nr. 199282, vom 25. August 1907. Laaf & Co. in Hagen i. W. *Walzwerk zur Herstellung von Formstücken, bei welchem die eine Walze stetig umläuft, die andere nach Durchgang des Werkstücks wieder in die Anfangslage zurückgeführt wird.*



der bisherigen schnellen Abnutzung der Zähne vorbeugt wird.

Kl. 7f, Nr. 199315, vom 6. Februar 1906. Kalkor Werkzeugmaschinen-Fabrik Breuer, Schumacher & Co., A.-G. in Kalk b. Köln. *Hydraulische Anstellvorrichtung für Werkzeugmaschinen mit sich drehenden, gegen das Werkstück verschiebbaren Werkzeugen, insbesondere für Scheibenraderwalzwerke.*

Das Druckwasser tritt bei *a* in die Steuerung *b* ein, und fließt von hier unmittelbar durch Rohr *c* in den kleineren Zylinder *d*. Außerdem fließt es, da durch das Gewicht *e* das Ventil *f* für gewöhnlich offen, und infolgedessen eine Verbindung durch Leitung *g* nach dem Raum *h* des Schiebers *i* geschaffen ist, in den Raum über den Kolben *k* und drückt diesen abwärts. Die Druckwasserauslaßöffnung *l* des Schiebers *i* ist daher verschlossen. Infolgedessen fließt nun nach Öffnen des Hauptventils *m* beziehungsweise des Nachstellventils *n* Druckwasser durch Leitung *o* in den Zylinder *p*. Da dessen Kolben flächengrößer als der des

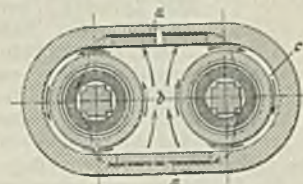
Zylinders *d* ist, so wird die Traverse *q* vorwärtsbewegt und werden durch Vermittelung der Zugstangen *r*, Hebel *s* und *t* und Druckstangen *u* die Walzen schnell einander genähert. Während des Walzens können durch Regulieren am Ventil *n* die Walzen fein nachgestellt werden. Ist der Arbeitsvorgang beendet, so wird der Hebel *v* niedergedrückt. Hierdurch wird das Gewicht *e* gehoben, die Druckwasserzufuhr für Leitung *g* unterbrochen und gleichzeitig dem in der Leitung *g* und im Raume *h* befindlichen Druckwasser durch Ventil *n* ein Weg ins Freie geboten. Sofort geht der Kolben *k* nach oben. Hierbei gibt er die große Auslaßöffnung *l* für das Druckwasser des Zylinders *p* frei, das schnell ausströmt und dadurch ein schnelles Öffnen der Walzen gestattet.

Kl. 31c, Nr. 199409, vom 25. Mai 1907. Adolf Gerdes in Berlin. *Verfahren zum Erwärmen von Gußformen jeglicher Art.*

Die Wandungen oder Kerne der Gußformen werden mit elektrischen Heizwiderständen versehen, die beim Durchleiten eines elektrischen Stromes die Gußformen auf die für das Gießen gewünschte Temperatur erhitzen.

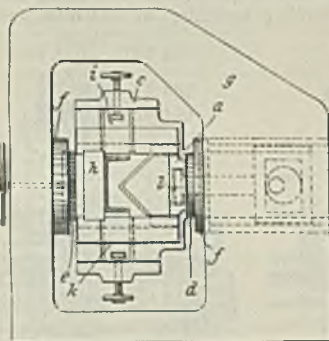
Kl. 21h, Nr. 199354, vom 6. Mai 1906. Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke G. m. b. H. und W. Rodenhauser in Völklingen a. d. Saar. *Verfahren zum Betriebe elektrischer Induktionsöfen für metallurgische Zwecke.*

Zwecks Vermeidung der bei Induktionsöfen infolge des großen Abstandes zwischen der Primärwicklung bezw. dem Eisenkern und dem die sekundäre Winding darstellenden Schmelzgut notwendigerweise eintretenden starken Kraftlinienstreuung und der damit verbundenen hohen Energieverluste sind bei solchen Öfen, die außer der Primärwicklung um den Eisenkern noch sekundäre Drahtwicklungen besitzen, die Enden dieser letzteren mit Stromabführungseinrichtungen verbunden, die an zwei in gegenüberliegenden Wänden des Ofens angeordnete Elektroden *a* angeschlossen sind. Diese führen der herdförmigen Erweiterung *b* so viel Strom zu, daß das hierin befindliche Schmelzgut ebenso schnell wie das in den Schmelzrinnen *c* befindliche erhitzt und geschmolzen wird. Die sekundären Wicklungen sind zweckmäßig rohrförmig ausgebildet und in das Mauerwerk des Ofens eingebettet, so daß Kühlwasser hindurchgeleitet werden kann.



Um bei langen Profilleisen schräge Schnitte ausführen zu können, ist die Schneidvorrichtung mit ihren sämtlichen Messern um eine wagerechte Achse drehbar, und zwar ist der Messerhalter *a* auf einer Druckplatte *b* drehbar, und der Rahmen *c* mit Drehkränzen *d* und *e* versehen, die sich in den Lagern *f* des Hauptrahmens *g* drehen können. Das Eisen liegt zwischen einem Seitenmesser *h*, einem oberen Messer *i* und einem unteren *k* gekantet.

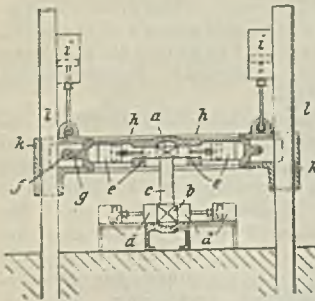
Kl. 49b, Nr. 199416, vom 18. April 1907. Johannes Krüger in Reinickendorf. *Vorrichtung zum Schneiden von doppelten Gehrungen (Dachgehrungen) mit um die Achse des Werkzeugträgers drehbaren Messern.*



Kl. 18b, Nr. 199710, vom 30. Mai 1906. Albert Jacobsen in Hamburg. *Verfahren zur Verbesserung von Legierungen, die aus Eisen und Nickel, oder Eisen und Mangan, oder Eisen, Wolfram und Chrom im Verhältnis ihrer Atomgewichte bestehen, durch Zusatz von Vanadium.*

Die zu Schnelldrehstählen zu verwendenden, aus Eisen und Nickel, oder Eisen und Mangan, oder Eisen, Wolfram und Chrom im Verhältnis ihrer Atomgewichte bestehenden Legierungen erhalten einen Zusatz von Vanadium und zwar in Form von Vanadiumkarbid bis zu 3%. In dieser Form wird der Kohlenstoff vollständig aufgenommen; ein Ausscheiden in Form von Graphit tritt nicht ein.

Kl. 7b, Nr. 199888, vom 20. März 1906. Verw. Maria Arend geb. Kurras und Wolfgang Koch in Berlin. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Hohlkörpern aus Metall mit schraubenförmig verlaufender Materialfaser.*

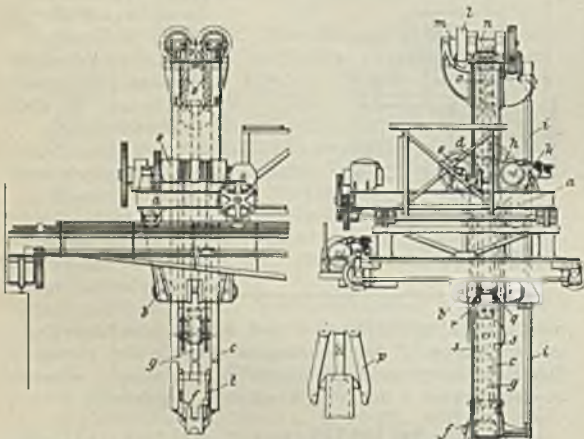


Das mit den Köpfen *a* und *b* versehene Werkstück *c* ist durch die untere Klemmvorrichtung *d* fest eingespannt, während die oberen Klemmvorrichtungen *e* mit der durch Schneckenradgetriebe *f* *g* angetriebenen Drehscheibe *h* umlaufen. Die Zylinder *i* verschieben den Rahmen *k* auf den Ständern *l*. Sie können auch dazu benutzt werden, um während des Verwindens einen Stauchdruck auf das Werkstück auszuüben. Nach erfolgtem Verwinden wird der Kern durch mechanisches Abtrennen entfernt. Auf diese Weise bleibt die beim Verwinden entstehende, namentlich für Hohlkörper mit besonders hohem innerem Drucke sehr günstige Differenz der Spannungen in den einzelnen Schichten des Hohlkörpers bestehen.

Patente der Ver. Staaten von Amerika.

Nr. 888094. R. S. Kirk in Alliance, Stark county, Ohio. *Tiefofenkran.*

An der Laufkatze *a* ist der Führungsrahmen *b* befestigt, in dem das Gestell *c* für die Abstreifzange gleitet. Letzteres wird durch den Motor *d*, der die Trommel *e* umdreht, auf und nieder bewegt. Die am unteren Ende des Gestells angebrachte Traverse *f* wird durch die Zugstange *g* von dem am oberen Ende des Gestells *c* befindlichen Getriebe aus,



das von dem auf der Laufkatze stehenden Motor *h* angetrieben wird, gesenkt und gehoben. Um bei jeder Höhenlage des Gestells *e* diese Uebertragung zu ermöglichen, arbeitet der Motor *h* zunächst auf die kantige Welle *i*, die durch ihr Antriebsrad *k* bei Hoch- und Niedergang des Gestells hindurchgleitet. Von hier aus wird die Kraft behufs Erlangung einer großen Uebersetzung durch Vermittlung zweier ineinander rollender Zahnräder *l* und *m* mit fast gleichem inneren bzw. äußeren Durchmesser auf die Trommeln *n* übertragen, an denen die Enden der die erwähnte Zugstange *g* tragenden Kette *o* befestigt sind. Das

Oeffnen der Greifer *p* erfolgt selbsttätig in der Tiefstellung durch Auftreffen der Federn *q* auf den Widerlagern *r*. Hierdurch erhalten die Stangen *s* einen Zug, was zur Folge hat, daß die oberen Arme *t* der Greifer nach innen, und die Greiferarme *p* selbst nach außen bewegt werden.

Nr. 888095. R. S. Kirk in Alliance, Stark county, Ohio. *Tiefofenkran.*

An der Laufkatze *a* ist der Führungsrahmen *b* befestigt. In diesem gleitet das Gestell *c* für die Abstreifzange, in diesem wiederum die Traverse *d*, an die die Greiferarme *e* angelenkt sind. Zunächst wird durch Motor *f*, der die Trommel *g* umdreht, das Gestell *c* soweit gesenkt, daß die Nase *h* auf den Gußblock aufstößt. Alsdann wird der Motor *i* angelassen, der durch Vermittlung der Windtrommeln *k* und *l* die Traverse *d* nach abwärts bewegt.

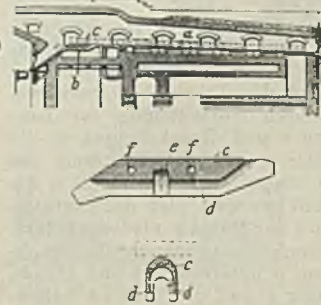
Bei deren Ankunft in der Tiefstlage öffnen sich die Greifer *e* dadurch selbsttätig, daß die Anschläge *m* gegen die Arme *n* stoßen. Nun wird der Motor umgesteuert. Die Arme *n* fallen zurück, die Greifer *e* fassen die Gußform, und die Traverse *d* bewegt sich nach oben.

Nr. 808711. Barton R. Shover in Youngstown, Mahoning county, Ohio. *Hochofenbegichtung.*

Die einzelnen Arbeitsvorgänge: Aufziehen und Kippen des Wagens, Drehen des Trichters, Senken der oberen Verschlußglocke, Senken der unteren Verschlußglocke und des Verteilertichters, erfolgen in zwangsläufiger Reihenfolge, und zwar dadurch, daß während der betreffenden Arbeitsvorgänge Stromkreise geschlossen werden, die immer nur den bestimmten nächstfolgenden Arbeitsvorgang einleiten.

Nr. 886492. Jerome R. George in Worcester, Massachusetts. *Blockwärmofen.*

Die Gleitbahnen *a* für die zu wärmenden Blöcke bestehen, wie vielfach üblich, aus durch Wasser gekühlten Rohren. Da diese den Nachteil besitzen, die Blöcke an den aufliegenden Stellen stark abzukühlen, so sind die Rohre am Austrittende des Ofens wie gezeichnet gebogen und mit einem Ring *b* versehen. Auf die Rohre *a* werden sattelförmige Schuhe *c* aus Gußstahl aufgesetzt, die die Rohre mit seitlichen Ansätzen *d* umgreifen und für den sie gegen Längsverschiebungen sichernden Ring *b* eine Aussparung *e* haben. Nach oben hin sind die Schuhe zugespitzt. Hierdurch und durch die Aufhebung der Kühlwirkung der Gleitbahnen *a* wird dem auf den Schuben liegenden Block auch an den Auflagerungsstellen genügend Wärme zugeführt, um ihn nach der Herausnahme aus dem Ofen gut und gleichmäßig verarbeiten zu können. Löcher *f* dienen zum Einsetzen und Herausnehmen der Schuhe *c*.



Statistisches.

Roheisenerzeugung Deutschlands und Luxemburgs im Januar 1909.

| | Bezirke | Erzeugung | | Erzeugung | |
|---|--|------------------|------------------|------------------|--|
| | | im | im | im | |
| | | Dezbr. 1908 | Januar 1909 | Jan. 1908 | |
| | | Tonnen | Tonnen | Tonnen | |
| Gieserei-Roheisen und Gießerei-Roheisen waren I. Schmelzung | Rheinland-Westfalen | 80 874 | 74 586 | 92 290 | |
| | Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau | 29 973 | 19 062 | 18 431 | |
| | Schlesien | 6 201 | 4 650 | 6 796 | |
| | Mittel- und Ostdeutschland | 21 003 | 28 227 | 22 355 | |
| | Bayern, Württemberg und Thüringen | 3 044 | 3 069 | 3 044 | |
| | Saarbezirk | 7 900 | 7 900 | 9 587 | |
| | Lothringen und Luxemburg | 46 874 | 55 064 | 39 953 | |
| | Gießerei-Roheisen Sa. | 195 869 | 192 558 | 192 456 | |
| Bessemer-Roheisen (aus dem Verfahren) | Rheinland-Westfalen | 15 153 | 26 688 | 24 290 | |
| | Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau | — | 3 474 | 3 753 | |
| | Schlesien | 2 614 | 3 372 | 3 200 | |
| | Mittel- und Ostdeutschland | 4 410 | 5 260 | 8 060 | |
| | Bessemer-Roheisen Sa. | 22 177 | 38 794 | 39 303 | |
| Thomas-Roheisen (bessemerisches Verfahren) | Rheinland-Westfalen | 276 553 | 266 385 | 282 704 | |
| | Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau | — | — | 325 | |
| | Schlesien | 28 909 | 20 635 | 28 342 | |
| | Mittel- und Ostdeutschland | 21 176 | 20 676 | 23 484 | |
| | Bayern, Württemberg und Thüringen | 14 214 | 15 480 | 16 020 | |
| | Saarbezirk | 79 526 | 78 851 | 72 087 | |
| | Lothringen und Luxemburg | 230 301 | 227 349 | 259 440 | |
| | Thomas-Roheisen Sa. | 650 679 | 629 376 | 682 402 | |
| Stahl- u. Spiegeleisen (einschl. Ferroalloyen, Ferrochrom usw.) | Rheinland-Westfalen | 57 445 | 69 626 | 47 833 | |
| | Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau | 25 631 | 21 285 | 28 841 | |
| | Schlesien | 11 970 | 11 321 | 12 480 | |
| | Mittel- und Ostdeutschland | 3 064 | — | 308 | |
| | Bayern, Württemberg und Thüringen | — | — | — | |
| | Stahl- und Spiegeleisen usw. Sa. | 98 110 | 102 232 | 89 462 | |
| Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen) | Rheinland-Westfalen | 6 710 | 7 353 | 1 612 | |
| | Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau | 6 604 | 10 191 | 16 945 | |
| | Schlesien | 26 477 | 29 048 | 26 002 | |
| | Mittel- und Ostdeutschland | 2 295 | — | — | |
| | Bayern, Württemberg und Thüringen | 410 | 360 | 504 | |
| | Lothringen und Luxemburg | 7 195 | 11 809 | 12 643 | |
| | Puddel-Roheisen Sa. | 49 691 | 58 761 | 57 706 | |
| Gesamt-Erzeugung nach Bezirken | Rheinland-Westfalen | 436 735 | 444 638 | 448 729 | |
| | Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau | 62 208 | 54 012 | 68 295 | |
| | Schlesien | 76 171 | 69 026 | 76 820 | |
| | Mittel- und Ostdeutschland | 51 948 | 54 163 | 54 207 | |
| | Bayern, Württemberg und Thüringen | 17 668 | 18 909 | 19 568 | |
| | Saarbezirk | 87 426 | 86 751 | 81 674 | |
| | Lothringen und Luxemburg | 284 370 | 294 222 | 312 036 | |
| | Gesamt-Erzeugung Sa. | 1 016 526 | 1 021 721 | 1 061 329 | |
| Gesamt-Erzeugung nach Sorten | Gießerei-Roheisen | 195 869 | 192 558 | 192 456 | |
| | Bessemer-Roheisen | 22 177 | 38 794 | 39 303 | |
| | Thomas-Roheisen | 650 679 | 629 376 | 682 402 | |
| | Stahl- und Spiegeleisen | 98 110 | 102 232 | 89 462 | |
| | Puddel-Roheisen | 49 691 | 58 761 | 57 706 | |
| | Gesamt-Erzeugung Sa. | 1 016 526 | 1 021 721 | 1 061 329 | |

| | Einfuhr | Ausfuhr |
|-----------------------|-----------|-------------|
| Steinkohlen | 509 153 t | 1 784 924 t |
| Braunkohlen | 577 865 t | 2 211 t |
| Eisenerze | 463 662 t | 232 002 t |
| Roheisen | 12 704 t | 18 100 t |
| Kupfer | 11 635 t | 419 t |

Roheisenerzeugung im Auslande:

| | |
|--|--------------|
| Ver. Staaten von Amerika: Jan.-Dez. 1908 | 16 127 000 t |
| Belgien: Jan.-Dez. 1908 | 1 206 440 t |

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im Jahre 1908.*

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten betrug nach den endgültigen Ermittlungen der „American Iron and Steel Association“** im abgelaufenen Jahre 16 190 994 t, war also um 10002870 t oder ungefähr 38% geringer als im Vorjahre. Auf die einzelnen Staaten der Union verteilt sich die Roheisenerzeugung des Berichtsjahres, verglichen mit 1906 und 1907, wie in nebenstehender Zahlentafel angegeben.

Nach den beim Hochofenbetriebe verwendeten Brennstoffen entfallen von der Roheisenmenge des Jahres 1908 auf Roheisen, mittels bituminöser Kohle und Koks erblasen, 15 577 173 t, auf Roheisen, mit Anthrazit oder Anthrazit und Koks erblasen, 360 689 t und auf Holzkohlenroheisen 253 132 t†, und zwar ist bei den letzten beiden Arten im Gegensatze zur ersten der Anteil der zweiten Hälfte des Berichtsjahres schwächer gewesen als der der ersten. Legt man den Verwendungszweck für die Einteilung nach Sorten zugrunde, so betrug die Erzeugung:

| an | 1908 | 1907 | 1906 |
|---|-----------|------------|------------|
| Bessemer-Roheisen . . . | 7 332 448 | 13 443 326 | 14 061 966 |
| Roheisen f. d. basische Verfahren (ohne Holzkohlenroheisen) . . . | 4 074 306 | 5 461 223 | 5 098 973 |

Somit ist die Erzeugung von Bessemer-Roheisen während des letzten Jahres im Vergleich zu 1907 um 6 110 878 t oder fast 45,5%, diejenige von basischem Roheisen dagegen nur um 1 386 917 t oder 25,4% zurückgegangen; damit setzt sich eine Erscheinung fort, auf die wir in den letzten Jahren schon wiederholt hingewiesen haben. — Die Herstellung von Spiegeleisen und Ferromangan fiel von 344 777 t im Jahre 1907 auf 154 450 t im Berichtsjahre. Zu dieser letzten Ziffer steuerte Pennsylvania 104 342 t und Illinois und Colorado 50 108 t bei.

Kanadas Roheisenerzeugung im Jahre 1908.††

Nach den Zusammenstellungen der „American Iron and Steel Association“††† belief sich die gesamte

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 274; 1909 S. 151.

** „The Bulletin“ 1909, 1. Februar, S. 13.

*** Einschl. Nordcarolina.

† Einschießlich einer kleinen Menge von Roheisen, erzeugt mittels Holzkohle und Elektrizität.

†† Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 310.

††† „The Bulletin“ 1909, 1. Februar, S. 13.

| Staaten | Hochofen am 31. Dez. 1908 | | Erzeugung von Roheisen (einschl. Spiegeleisen, Ferromangan, Ferrosilizium usw.) in Tonnen | | |
|---|---------------------------|---------------|---|------------|------------|
| | im Betriebe | außer Betrieb | 1908 | 1907 | 1906 |
| | | | | | |
| Massachusetts, Connecticut | 3 | 2 | 14 015 | 19 425 | 20 563 |
| New York | 15 | 12 | 1 035 807 | 1 686 308 | 1 577 502 |
| New Jersey | 3 | 8 | 228 978 | 379 160 | 385 460 |
| Pennsylvanien | 87 | 73 | 7 098 986 | 11 530 126 | 11 427 835 |
| Maryland | 2 | 3 | 186 438 | 418 422 | 392 896 |
| Virginia | 10 | 16 | 325 585 | 486 431 | 491 261 |
| Georgia, Texas | 2 | 6 | 24 735 | *** 56 718 | *** 94 080 |
| Alabama | 25 | 26 | 1 419 366 | 1 713 661 | 1 701 646 |
| Westvirginien | 1 | 3 | 66 600 | 295 723 | 309 406 |
| Kentucky | 2 | 6 | 45 818 | 129 993 | 99 697 |
| Tennessee | 12 | 9 | 295 479 | 399 396 | 433 704 |
| Ohio | 39 | 34 | 2 907 106 | 5 334 698 | 5 412 367 |
| Illinois | 14 | 11 | 1 719 015 | 2 497 092 | 2 191 376 |
| Indiana, Michigan | 11 | 6 | 353 665 | 443 491 | 375 368 |
| Wisconsin, Minnesota | 5 | 3 | 151 321 | 327 236 | 379 296 |
| Missouri, Colorado, Oregon, Washington, Kalifornien | 5 | 5 | 318 080 | 475 982 | 419 649 |
| Zusammen | 236 | 223 | 16 190 994 | 26 193 862 | 25 712 106 |

Roheisenerzeugung Kanadas im letzten Jahre auf 572 691 t gegenüber 590 444 t im vorhergehenden Jahre; sie ist also um 17 753 t oder ungefähr 3% zurückgegangen.

Großbritanniens Hochofen Ende 1908.*

| Hochofen in Bezirke | im Betriebe | | außer Betrieb |
|--|------------------|---------------------|---------------------|
| | am 31. Dez. 1908 | Okt.-Dez. 1908 | |
| | | durchschnittlich | durchschnittlich |
| Schottland | 80 | 79 | 25 |
| Durham und Northumberland | 25 | 25 | 15 |
| Cleveland | 54 | 54 ^{1/3} | 22 ^{2/3} |
| Northamptonshire | 12 | 12 | 8 |
| Lincolnshire | 13 | 13 | 2 |
| Derbyshire | 29 | 30 | 13 |
| Notts und Leicestershire | 6 | 6 | 2 |
| Süd-Staffordshire und Worcestershire | 20 | 19 | 15 |
| Nord-Staffordshire | 14 | 15 | 17 |
| West-Cumberland | 16 | 15 ^{5/6} | 20 ^{1/6} |
| Lancashire | 10 | 10 ^{1/4} | 23 ^{3/4} |
| Süd-Wales | 14 | 14 | 21 |
| Süd- u. West-Yorkshire | 10 | 10 | 15 |
| Shropshire | 3 | 3 | 3 |
| Nord-Wales | 3 | 3 | 1 |
| Gloucester, Somerset, Wilts | 1 | 1 | 1 |
| Zusammen | 310 | 310 ^{5/12} | 204 ^{7/12} |

* Nach „The Iron and Coal Trades Review“ 1909, 29. Januar, S. 160. — Die dort gegebene Zusammenstellung führt die sämtlichen britischen Hochofenwerke namentlich auf. — Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 274.

Umschau.

Geheimnisse der Metallstruktur.

Vor der Royal Institution of London hielt Professor J. O. Arnold zwei Vorträge* über die „Geheim-

* „Engineering“ 1909, 29. Januar, S. 145, und 5. Februar, S. 170.

nisse der Metallstruktur“, in denen er im wesentlichen eine Zusammenstellung bekannter Tatsachen gibt. Er unterscheidet zunächst idiomorphe und allotriomorphe Kristallbildung, von der die erstere im Inneren und an der Oberfläche bestimmte geometrische Strukturen und Formen erkennen läßt, während bei

letzterer sich eine derartige regelmäßige Struktur-
bildung auf der Oberfläche nicht findet. Nach Be-
sprechung der Rekaleszenzerscheinung von Legierun-
gen weist er auf den schädlichen Einfluß hin, den
Spuren von Wismut hinsichtlich der Sprödigkeit auf
Gold und Kupfer haben. Ferner behandelt er die be-
kannte Theorie der reinen Kohlenstofffähe und macht
auf die Ermüdungserscheinungen von Eisenbahnschienen
aufmerksam, die sich wegen der Erschütterungen an
der Stoßfuge besonders an den Schienenenden geltend
machen. Des weiteren werden die Verhinderung von
Gaseinschlüssen bei Stahlguß durch den Zusatz von
Aluminium, die Wirkung von Dauerbeanspruchungen
und die Erscheinung der Härteadern (ghost lines) be-
sprochen. Letztere sind kohlenstoff-, phosphor- und
schwefelhaltige Ausscheidungen, die beim Walzen
gestreckte Form annehmen und beim Zerreißenversuche
infolge der größeren Härte und geringeren Dehnung
des umliegenden Materials nicht folgen können, son-
dern zur Ribildung Veranlassung geben. Zum Schlusse
bespricht Arnold die Wirkung von Wolfram und Chrom
auf Stahl und weist energisch die einem Carnegie
in den Mund gelegte pessimistische Aeußerung zurück,
daß die führende Rolle Englands auf dem Stahlmarke
sehr bald ausgespielt sei. Er könne im Gegenteil
bestimmt erklären, daß binnen weniger denn Jahres-
frist ein neuer englischer Schnelldrehstahl
auf dem Markte erscheinen werde, der den bis-
herigen Schnelldrehstählen hinsichtlich seiner Schneide-
fähigkeit um das Vierfache überlegen sei.

Dr.-Ing. E. Preuß.

* * *

An diese Mitteilungen des Professors Arnold,
daß der Sheffielder Schnelldrehstahl in Kürze von
einem

neuen Stahl

mit weit überlegeneren Eigenschaften überholt sein
werde, knüpft sich in den englischen Fachblättern**
eine herbe Kritik, und in Sheffield selbst scheint eine
ziemliche Bestürzung über die Arnoldschen Prophe-
zeiungen Platz gegriffen zu haben, wenn unsere Quelle
die Verhältnisse zutreffend schildert. Die Stahlfabri-
kanten beklagen sich darüber, daß solche sensation-
ellen Mitteilungen, besonders aus dem Munde einer
so angesehenen Persönlichkeit, vor einer hochstehen-
den Zuhörerschaft in London geeignet seien, das Stahl-
geschäft in allen Teilen der Welt zu stören und das
Herausgeben von Aufträgen hintanzuhalten. Es ist
selbstverständlich, daß ein Mann von der Bedeutung
des Professors Arnold solcher Ansicht, wie geäußert,
nicht Raum gegeben haben würde, ohne dafür gewisse
Unterlagen zu haben. In nachfolgenden Besprechungen
soll denn auch Arnold geäußert haben, daß er einen
ganz neuen Stahl gemeint habe, der von einer be-
stimmten Sheffielder Firma in Kürze in den Handel
gebracht werde. Zwei oder drei Tage später (der
Vortrag von Arnold fand am 28. Januar statt) gab
die bekannte Stahlfirma Jonas & Colver Ltd. in
Sheffield dahingehend eine Aufklärung, daß in ihren
Werken nach langen Versuchen tatsächlich dieser
neue Stahl hergestellt würde und daß Versuchsstücke
desselben schon auf dem Wege zur Kundschaft wären.
Der Stahl „soll“ die Schneidkraft jeder sonst bekannten
Stahlsorte um das Vier- bis Siebenfache übertreffen.

* Vergl. „Ironmonger“, 6. Februar 1909, S. 268.

Seine sonstigen Eigenschaften bezüglich Anlassen,
Schmiedbarkeit, Erhitzung stehen denen der älteren
Marken nicht nach.

Die „Entdeckung“ dieses neuen Stahles sei den
Bemühungen zu verdanken, die in Sheffield eingesetzt
hatten, um einer ungünstigen Gerichtsentscheidung in
Sachen der Bethlehem Steel Co.* unter Umständen
die Spitze abzurechen. Ein solch ungünstiges Urteil
würde nämlich für die Stahlfabrikanten das Lufthärten
des Stahles ausgeschlossen haben; der neue Stahl (der
natürlich auch schon einen Namen hat: Novo su-
perior!) ist in Wasser gehärtet.

Diese „Enthüllungen“ seitens der Firma Jonas
& Colver sollen die Erregung, die ursprünglich durch
die unglückliche Indiskretion von Professor Arnold
hervorgerufen wurde, noch verschärft haben. Es ist
natürlich kein Raum für die Annahme, daß Professor
Arnold bei seiner Mitteilung sich von anderen Moti-
ven hat leiten lassen, als wissenschaftlicher Be-
geisterung und dem Wunsch, einer üblen Wirkung
der Carnegieschen Prophezeiung vorzubeugen.

Die Redaktion.

Rollgang System Thomas.

Nachdem die früher stets nach gleichen Grund-
sätzen gebauten Rollgänge erst vor einigen Jahren
durch die Erfindung der Kurbelrollgänge** (D. R. P.
159 775 und Zusatzpatente) eine wichtige Verbesserung
erfahren haben, ist es vor kurzem dem Hrn. A. Tho-
mas in Clabecq in Belgien gelungen, eine neue Art
von Rollgang zu konstruieren, welche in vielen
Fällen ganz bedeutende Vorteile hat. Diese Rollgänge

* Nach Mitteilungen des „Ironmonger“ (1909,
6. Februar, S. 256) ist die Bethlehem Steel Company
in South Bethlehem, Pa., mit einer Klage wegen der
Taylor-Whiteschen Patente (vergl. „Stahl und
Eisen“ 1907 S. 1053 u. S. 1085) nicht durchgedungen.
Da eine für die genannte Firma günstige Gerichts-
entscheidung ihr zuzusagen ein Verkaufsmonopol für
Schnelldrehstahl in den Vereinigten Staaten gesichert
hätte, so soll hier kurz auf den Rechtsstreit ein-
gegangen sein.

Die klagende Firma ist bekanntlich Besitzerin
der Patente von Taylor & White, soweit sie die
Herstellung von Schnelldrehstahl und die Wärme-
behandlung solchen Stahles zur Erzeugung von zum
Schneiden usw. geeigneten Werkzeugen betreffen. Be-
klagte war die Niles-Bement-Pond Co. in Philadelphia,
welche diese Wärmebehandlung bei der Herstellung
ihrer Werkzeuge anwenden ließ.

Auch für die Sheffielder Industrie, die ziemlich
bedeutende Mengen Schnelldrehstahl nach den Ver-
einigten Staaten liefert, stand viel auf dem Spiel bei
dem Rechtsstreit. Hätte Kläger mit seiner Klage ob-
gesiegt, so würde dieses Sheffielder Erzeugnis vom
Unionsmarkt ausgeschlossen gewesen sein. In Er-
kennung dieser Gefahr hatten die beteiligten eng-
lischen Firmen sich in einem Schutzverband zu gemein-
samem Vorgehen zusammengeschlossen und brachten
ein gewaltiges Material gegen die klagende Firma
auf. Im vergangenen Oktober haben dann Hughes,
ein Sheffielder Anwalt und Professor Arnold, der
bekannte Sheffielder Hüttenmann, an Ort und Stelle
die Interessen der englischen Firmen wahrgenommen.

Ende Januar fiel dann der Richterspruch gegen
die Bethlehem Steel Co. Der Wortlaut des Urteils
steht noch aus.

** „Stahl und Eisen“ 1905 S. 1088.

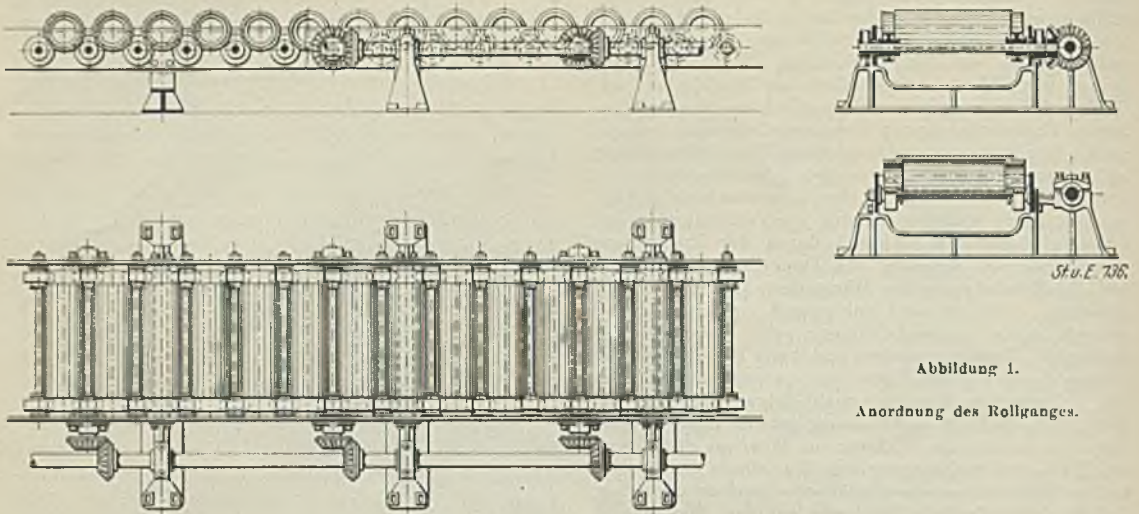


Abbildung 1.

Anordnung des Rollganges.

haben ausschließlich lose Rollen, welche sich auf je zwei schmale Stützrollenpaare auflegen, wobei jedes dieser Stützrollenpaare von zwei Rollen berührt wird. Abbildung 1 läßt diese Anordnung schematisch erkennen. Die Stützrollen sind in ihrer Mehrheit gleichfalls unangetrieben, und nur jedes fünfte, sechste (wie z. B. in Abbildung 1 dargestellt) oder siebente Paar wird in beliebiger Weise durch Kegelräder oder durch den oben erwähnten Kurbeltrieb angetrieben. Durch die Drehung dieser Stützrollen werden die beiden benachbarten Rollen in Drehung versetzt, welche ihrer-

seits das nächste Stützrollenpaar antreiben; diese nehmen wieder die nächste Rolle mit. So pflanzt sich die Bewegung fort bis zu der Rolle, welche von den angetriebenen Stützrollen gleich weit entfernt ist und daher von beiden Seiten aus angetrieben wird.

Die Vorteile dieser neuen Konstruktion sind verschiedener Art, je nach dem Zweck des Rollganges und der dementsprechend gewählten Anordnung. Im allgemeinen bilden aber leichter Gang, größere Betriebssicherheit, geringere Anlagekosten und geringere Unterhaltungskosten die Hauptvorzüge des Systems,

welches besonders für Rollgänge mit kleinem Rollenabstand geeignet ist. Durch den Fortfall der vielen Zahnräder und Lager ist die Konstruktion unzweifelhaft viel einfacher und billiger und der Kraftbedarf durch die fast vollständige Ersetzung der gleitenden durch rollende Reibung geringer. Außerdem ist die erforderliche Wartung und der Lagerverschleiß ganz bedeutend vermindert. Durch die tiefe Lage der Antriebswelle ist es ferner möglich, den erforderlichen wenigen Kegelrädern zum Antrieb der Stützrollenpaare einen größeren Durchmesser zu geben, so daß deren Arbeitsweise eine viel günstigere wird; daher verschwindet auch der Verschleiß dieser Räder fast vollständig. Wenn eine Rolle bricht, so ist dieselbe in kürzester Zeit ausgewechselt, da zu diesem Zweck keine Lager zu lösen sind, sondern nur die gebrochene Rolle von den Stützrollen abgenommen und eine Ersatzrolle an ihre Stelle gelegt zu werden braucht.

Wenngleich die neue Konstruktion für alle Arten von Rollgängen brauchbar ist, so treten doch, wie bereits oben erwähnt, bei Rollgängen mit geringen Rollenabständen die Vorteile am meisten hervor, indem hierbei die Stützrollen nur klein werden. Bei der gewöhnlichen Konstruktion machten gerade diese Rollgänge viele Schwierigkeiten, indem es hierbei oft nicht leicht war, die vielen Kegelräder und Stützlager der Längsantriebswelle unterzubringen, so daß man häufig zu Notkonstruktionen mit Zwischenrädern oder doppelter Längswelle gezwungen war. Nach der Anordnung von

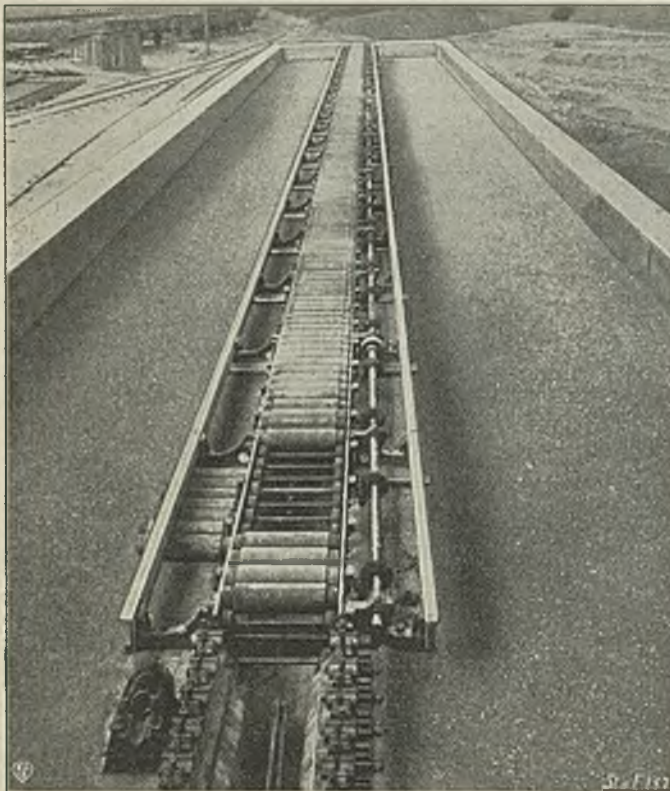


Abbildung 2. Rollgang während der Montage.

Thomas können die Rollen dagegen sehr kleine Durchmesser erhalten und dementsprechend nahe aneinandergelagt werden, was besonders für Scheren- und Sägenrollgänge, dann aber auch für Arbeiterollgänge an Blockgerüsten und für sehr breite Rollgänge mit zwei oder mehr Rollenreihen für Metallwalzwerke, Blechbiegemaschinen-Anlagen sowie für Rollgänge in Tafelglasfabriken von großem Wert ist.

Seit einiger Zeit sind die ersten Rollgänge der beschriebenen Art bereits im Betrieb und haben die gehegten Erwartungen besonders in bezug auf die geringen Unterhaltungskosten und den leichten Gang weit übertroffen. Abbildung 2 stellt einen inzwischen in Betrieb gekommenen Rollgang der Société Anonyme d'Ougrée-Marhay, Abt. Rodingen, während der Montage dar. Dieser Rollgang liegt hinter einer Knüppelschere und hat bei 69 m Länge nicht weniger als 277 Rollen von 200 mm ϕ in 250 mm Abstand. Der Kraftbedarf dieses Rollganges, bei welchem jedes siebente Stützrollenpaar angetrieben ist, beträgt während des Transportierens von Knüppeln im Mittel 20 PS. Außer diesem Rollgang hat die genannte Gesellschaft auch noch einen gleichen Rollgang von 30 m Länge in Betrieb, der gleichfalls durch den sehr leichten Gang auffällt.

Die Benrather Maschinenfabrik A.-G. in Benrath hat das deutsche Patent (D. R. P. 197482) sowie das Luxemburger Patent für die Erfindung von Thomas erworben und auch bereits einige Aufträge auf derartige Rollgänge erhalten.]

Stipendien.

Die vom „Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes“ in Berlin verwaltete Jubiläums-Stiftung hat den Zweck, strebsamen jungen, im Alter von 18 bis 26 Jahren stehenden Technikern, Maschinenschlossern und dergleichen die Ausbildung auf einer Technischen Mittelschule durch Gewährung von Stipendien zu erleichtern. Diese betragen 300 M für das Jahr und werden im Wege der Konkurrenz für die Dauer des planmäßigen Unterrichts verliehen.

Die Rathenau-Stiftung hat ebenfalls den Zweck, die Heranbildung praktischer erfahrener und tüchtiger Techniker zu fördern. Die Jahres-Stipendium, im Betrage von 360 M, werden an junge Leute mit guten Zeugnissen und einer praktischen Werkstatttätigkeit von wenigstens drei Jahren verliehen, die sich dem Studium an einer preussischen Maschinenbauschule bezw. höheren Maschinenbauschule oder an einer deutschen, vom Minister für Handel und Gewerbe diesen gleichgeachteten technischen Schule widmen. Die Bewerbung bedarf der Unterstützung durch ein Mitglied des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes.

Bewerbungen sind in beiden Fällen bis zum 1. März dieses Jahres an die Geschäftsstelle des genannten Vereins, Charlottenburg, Berlinerstraße 17/2, zu richten.

Bücherschau.

Schule der Elektrizität. Gemeinverständliche Darstellung der Elektrik und ihrer Anwendungen.

Nach G. Claude, L'Electricité pour tout le monde, für Deutschland bearbeitet von W. Ostwald. Mit über 400 Abbildungen und Tafeln. Leipzig 1909, Dr. Werner Klinkhardt. 8 M, geb. 10 M.

Der Verfasser hat es verstanden, den Leser, welcher der Mathematik und Technik vollständig fern steht, in das Wesen und die außerordentlich zahlreichen Erscheinungen der Elektrotechnik einzuführen und Verständnis für dieselben hervorzurufen; besonders leicht faßlich werden die Erscheinungen der Elektrizität durch die mustergültigen Vergleiche derselben mit den leichter verständlichen Verhältnissen des Wassers in einfachen und kommunizierenden Röhren. Für den Techniker und für den strebsamen kleinen Mann (z. B. Monteur, Meister), welche sich positive Kenntnisse aneignen wollen, ist das Buch kaum zu empfehlen, da Berechnungen vollständig fehlen, jedenfalls hätten jedem Kapitel einige Schulbeispiele zugefügt werden müssen. Das Drehstromgebiet ist ganz unberücksichtigt geblieben, während andere Kapitel, z. B. Elemente, viel zu ausgiebig behandelt sind. Dagegen ist das Buch wie geschaffen für den gebildeten Mann, der Wert darauf legt, auch in der Elektrotechnik bewandert zu sein, zumal da der Verfasser in anmutiger und teilweise scherzender Erzählung das für den Laien etwas trockene Gebiet der Technik genießbar gemacht hat. *Vahle, Ingenieur.*

Brisker, C., Ingenieur, Dozent an der Montanistischen Hochschule in Leoben: *Berechnung und Untersuchung des Eisenhochofens.* Mit 37 Abbildungen und vielen Tabellen im Text. Halle a. d. S. 1909, Wilhelm Knapp. 4,50 M.

Der Verfasser bespricht in seinem Buche nach einer kurzen, aber inhaltsreichen Zusammenstellung der Materialien des Hochofenbetriebes die Berechnung

des Möllers, des Brennstoffverbrauches, der Windmenge und Gichtgase, geht dann auf die Wärmebilanz und den Nutzeffekt des Hochofens, sowie auf die Berechnung des Hochofenprofils ein; den Schluß bilden Mitteilungen über innere Vorgänge im Hochofen und verschiedene Hilfstabellen für hüttentechnische Rechnungen.

Wenngleich Referent der Ansicht des Verfassers hinsichtlich verschiedener Ausführungen, z. B. Bewertung der Möllerberechnungsmethode von Mathesius und des Gayleyschen Windtrocknungsverfahrens, für die Praxis nicht beipflichten kann, so bildet das Buch doch eine gedrängte Uebersicht über die im Hochofenbetriebe notwendigen Berechnungen, so daß seine Anschaffung deswegen manchem Höchöfner angenehm sein wird. Allerdings sind einige Ausstellungen vorhanden, die bei einer zweiten Auflage zu vermeiden wären. Auf Seite 11 heißt es in Tabelle 16, daß Ferromangan und Ferrosilizium in Holzkohlenhochöfen nicht erblasen würden. Dem ist nicht so, da die Nischni-Tagilsk-Hütte im Gouvernement Perm (Rußland) beide Eisensorten in ihrem Holzkohlenhochofen erzeugt. (Näheres siehe „Berg- und Hüttenmännische Rundschau“ vom 20. Mai 1907.) Auf Seite 17 wird gesagt, daß die Schlackenmenge bei gewöhnlichem Roheisen zwischen 30 bis 80 kg für 100 kg Roheisen schwanke. Mit 30 % Schlacke dürfte wohl ein Hochofen nicht gehen! Auf Seite 81 haben sich in die Osannsche Hauptformel zwei Fehler eingeschlichen, es muß heißen:

$$2r = 2 \sqrt[3]{\frac{sv}{\pi} + r_1^3 \operatorname{tg} \beta + r_2^3 \operatorname{tg} \alpha}$$

$$\text{statt: } 2r = 2 \sqrt[3]{\frac{rv}{\pi} + r_1^3 \operatorname{tg} \beta + r_2^3 \operatorname{tg} \alpha}$$

Zweckmäßig wäre hier auch nochmals die Erklärung für V von Seite 76 wiederholt. Unverständlich ist ferner, daß aus der auf Seite 81 zitierten Abhandlung von Professor Osann („Stahl und Eisen“ 1906 S. 441) der in Abbild. 2 dargestellte kleine Hochofen wiedergegeben wird, obwohl Osann ausdrücklich diesen kleinen

erdachten Ofen nur zur Kennzeichnung des Einflusses der Durchgangzeit vor Augen führt. Richtiger wäre die Wiedergabe des größeren, normalen Ofenprofils aus der genannten Arbeit Osanns, dann wäre Verfasser wohl auch nicht zu dem abprechenden Urteil über Osanns Hochofenhöhenberechnung gekommen.

Oskar Simmersbach.

Ferner sind der Redaktion zugegangen:

- Bornier, L. L., M. E.: *Autogenous Welding of Metals*. Translated from Reports of the National School of Arts and Trades of France. Illustrated. New York (17 Battery Place) 1908, The Boiler Maker.
- Construction des Machines et Appareils Electriques*. Publié par le Ministère de l'Industrie et du Travail (Royaume de Belgique), Office du Travail et Inspection de l'Industrie. (Monographies Industrielles: Aperçu Economique, Technologique et Commercial. Groupes III et XVII.) Bruxelles 1908, J. Lebegue & Cie. — Société Belge de Librairie.
- Dosch, A., Ingenieur: *Verbrennungsvorgänge in den Feuerungen und der Verbundzugmesser*. Mit 33 Abbildungen. (Aus „Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb“, 1908.) Hannover 1909, Dr. Max Jänecke. 2 *h*.
- Grimshaw, Dr. phil. Robert: *Werkstatt-Betrieb und -Organisation* mit besonderem Bezug auf Werkstatt-Buchführung. Dritte, sehr erweiterte und vollkommen umgearbeitete Auflage. Mit sechshundertundacht Vordrucken und Diagrammen, meistens aus der Praxis berühmter amerikanischer Firmen. Hannover 1908, Dr. Max Jänecke. Geb. 25 *h*.
- Heinecke, Dr. A., Geh. Regierungsrat: *Ueber das Brennen von Porzellan*. (Aus der „Tonindustrie-Zeitung“ 1908 Nr. 94.) 1 *h*.
- Klincksieck, Oscar, Fregatten-Kapitän z. D. und Mitglied der Kaiserl. Schiffsbesichtigungs-Kommission: *Technisches und tägliches Lexikon*. Ein Handbuch für den Verkehr mit dem Auslande, im besonderen für Offiziere, Beamte und Techniker usw. in deutscher, englischer und französischer Sprache, nebst einem alphabetischen Wortverzeichnis. 17. bis 25. Lieferung. Berlin, Boll & Pickardt. Jede Lieferung 2 *h*. (Das Werk soll etwa 30 Lieferungen umfassen.)
- Lehrbuch des Hochbaues*. Bearbeitet von den Professoren: Geheimrat Dr. Josef Durm, Karl Esselborn, Bernhard Kossmann; den Architekten: Emil Beutinger, Karl Stief, Heinrich Stumpf; den Ingenieuren: Georg Rüh, Reinhard Weder. Herausgegeben von Karl Esselborn. Mit über 2600 Abbildungen und ausführlichem Sachregister. Zweiter Band: Gebäudelehre, Bauformenlehre, die Entwicklung des deutschen Wohnhauses, das Fachwerkes und Steinhaus, ländliche und kleinstädtische Baukunst, Veranschlagungen, Bauführung. Leipzig 1908, Wilhelm Engelmann. 15 *h*, geb. 17 *h*.
- Mattern, E., Regierungsbaumeister, Kgl. Wasserbauinspektor: *Die Ausnutzung der Wasserkräfte*. Technische und wirtschaftliche Grundlagen. Neuere Bestrebungen der Kulturländer. Zweite, sehr vermehrte Auflage. Mit 256 Abbildungen im Text. Leipzig 1908, Wilhelm Engelmann. 24 *h*, geb. 27 *h*.
- Mey, Dr. J., Sekretär an der Handelskammer für den Kreis Mannheim: *Der deutsche Post-Ueberweisungs- und Scheckverkehr*. Gemeinverständlich dargestellt und erläutert. Mit dem Wortlaut der Postscheckordnung vom 6. November 1908, einem Sachregister und vier Postscheck-Formular-Beilagen. Stuttgart 1909, Muthsche Verlagshandlung. 1 *h*.
- Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens*. Herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure. Heft 63
- und 64. Nußelt, Wilhelm: Die Wärmeleitfähigkeit von Wärmeisolierstoffen. — Mollier, Hilde: Dampfdruck von wäßrigen Ammoniaklösungen. — Mollier, Hilde: Lösungswärme von Ammoniak in Wasser. Berlin 1908, Julius Springer (in Kommission). 2 *h*.
- Pöschl, Dr. Viktor: *Einführung in die Kolloidchemie*. Ein Abriß der Kolloidchemie für Studierende, Lehrer und Fabrikaleiter. Dresden 1908, Theodor Steinkopff. 1,50 *h*.
- Rambousek, Dr. Josef: *Lehrbuch der Gewerbehygiene*. Mit 64 Abbildungen und 3 Tafeln. Wien und Leipzig 1906, A. Hartleben's Verlag. 5 *h*.
- Ramsay, Sir William, K. C. B., F. R. S.: *Moderne Chemie*. I. Teil. Theoretische Chemie. Ins Deutsche übertragen von Dr. Max Huth, Chemiker der Siemens & Halske A.-G. Mit neun in den Text gedruckten Abbildungen. Zweite Auflage. Halle a. d. S. 1908, Wilhelm Knapp. 2 *h*.
- Diese Ausgabe unterscheidet sich von der vor einigen Jahren erschienenen und hier („Stahl und Eisen“ 1905 S. 684) eingehender besprochenen ersten Auflage hauptsächlich dadurch, daß der Verfasser die neuen Theorien der Elektrizität in das Werk aufgenommen hat.
- Sachs, Dr. A., Privatdozent an der Universität Breslau: *Tabellarische Uebersicht der technisch nutzbaren Minerale*. Leipzig und Wien 1909, Franz Deuticke. 1,50 *h*.
- Seufert, Franz, Ingenieur, Oberlehrer an der Königl. höheren Maschinenbauschule zu Stettin: *Anleitung zur Durchführung von Versuchen an Dampfmaschinen und Dampfkesseln*. Zweite, erweiterte Auflage. Mit 40 Textfiguren. Berlin 1909, Julius Springer. Geb. 2 *h*.
- Timmerding, H. E., Professor an der Universität Straßburg: *Geometrie der Kräfte*. Mit 27 Textfiguren. Leipzig 1908, B. G. Teubner. 16 *h*.
- Wehnert, Ernst, Ingenieur und Lehrer an der Städtischen Gewerbe- und Maschinenbauschule in Leipzig: *Zusammengesetzte Festigkeitslehre*. Nebst Aufgaben aus dem Gebiete des Maschinenbaues und der Baukonstruktion. Ein Lehrbuch für Maschinenbauschulen und andere technische Lehranstalten sowie zum Selbstunterricht und für die Praxis. Mit 142 in den Text gedruckten Figuren. Berlin 1908, Julius Springer. Geb. 7 *h*.
- Wilda, Hermann, Professor: *Die Hebezeuge*. Ihre Konstruktion und Berechnung. (Sammlung Götschen. 414. Bändchen.) Leipzig 1908, G. J. Göschen'sche Verlagshandlung. Geb. 0,80 *h*.
- Wille, R., Generalmajor z. D.: *Zur Frage des Schrapnels mit Langgeschößfüllung*. Mit zwei Bildern im Text. Berlin 1909, R. Eisenschmidt. 0,75 *h*.
- Wulff, Dr.-Ing. C., Regierungsbauführer: *Die Talsperrren-Genossenschaften im Ruhr- und Wuppergebiet*. (Mitteilungen der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung. Neue Folge. Heft 4.) Mit 3 Abbildungen. Jena 1908, Gustav Fischer 4,50 *h*.

Kataloge und Firmenschriften:

- Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis: 1. *Drahtseilbahnen*. (1909.) — 2. *Bleichertsche Transportanlagen*. (1909.)
- United Engineering & Foundry Company, Pittsburg, Pa.: *Rolling Mill Machinery*.
- Wellmann-Seaver & Head, Ltd., London SW.: 1. *What we do in Mining and Power Machinery*. — 2. *What we do in Iron and Steel Works Machinery*. — 3. *Appareil pour le Contrôle des Moteurs Electriques*. — 4. *Iron and Steel Works Equipment, Section C.: Open Hearth and Re-Heating Furnaces*. — 5. *do., Section D.: Charging and Manipulating Apparatus*. — 6. *do., Section E.: Cranes*.

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom Roheisenmarkte. — Deutschland. Die Gesamtlage des rheinisch-westfälischen Roheisenmarktes hat sich, seitdem wir zuletzt darüber berichteten, nicht geändert; weder hat sich eine Belebung der Verkaufstätigkeit bemerkbar gemacht, noch auch haben die Preise eine Aufbesserung zu verzeichnen gehabt. Man hofft indessen, daß mit dem augenscheinlichen Schwinden der Wetterwolken am politischen Horizonte, für das der Besuch des englischen Königs in Berlin und das Marokko-Abkommen zwischen Deutschland und Frankreich die äußeren Anzeichen bilden, sich auch die Industrie heben und damit zugleich ein günstiger Einfluß auf das Roheisengeschäft ausgeübt werden wird. — Die Abrufe waren während der verfloffenen beiden Wochen im großen und ganzen befriedigend, wenn auch stellenweise weniger lebhaft als vorher.

England. — Aus Middlosbrough wird uns unterm 13. d. M. wie folgt berichtet: Nachdem der Roheisenmarkt diese Woche recht flau begonnen, hoben sich die Warrantspreise vorgestern auf sh 48/4 d und stehen schließlich heute wieder, wie vor acht Tagen, auf sh 48/2 d bis sh 48/1 1/2 d für sofortige Lieferung. Ähnlich ging es mit Eisen ab Werk. Das Geschäft ist äußerst still. Die Verschiffungen waren etwas lebhafter als im Januar. Die heutigen Preise sind für Gießereiseisen G. M. B. Nr. 1 sh 50/9 d bis sh 51/—, für Nr. 3 sh 48/3 d bis sh 48/6 d, für Hämatit in gleichen Mengen Nr. 1, 2 und 3 sh 56/—, sämtlich frei ab Werk für sofortige Lieferung, 3 d mehr für Lieferung im März und 6 d mehr für Lieferung im April und Mai. In Connals hiesigen Lagern befinden sich jetzt 163 343 tons, darunter 161 808 tons Nr. 3.

Vom französischen Eisenmarkt ist neuerdings zu berichten: Das Export-Comptoir des fontes de Meurthe-et-Moselle ist gleich dem Comptoir de Longwy für weitere 20 Jahre verlängert worden. Von seiten des Träger-Comptoirs sind die im Dezember 1908 bewilligten Preisermäßigungen wieder aufgehoben worden.

Versand des Stahlwerks-Verbandes im Januar 1909. — Der Versand des Stahlwerks-Verbandes an Produkten A betrug im Berichtsmonate 409 191 t (Rohstahlgewicht); er übertraf damit den Dezemberversand (358 491 t) um 50 700 t und den Versand des Monats Januar 1908 (383 056 t) um 26 135 t.

Im einzelnen wurden versandt: an Halbzeug 118 745 t gegen 108 753 t im Dezember und 101 460 t im Januar 1908, an Eisenbahnmaterial 159 266 t gegen 183 479 t im Dezember und 214 557 t im Januar 1908, an Formeisen 131 180 t gegen 66 259 t im Dezember und 67 039 t im Januar 1908. Der Versand im Berichtsmonate war also in Eisenbahnmaterial um 24 213 t niedriger, dagegen in Halbzeug um 9972 t und in Formeisen um 64 921 t höher als der Versand im Vormonate. Verglichen mit dem Januar 1908 wurden in der Berichtszeit an Halbzeug 17 285 t und an Formeisen 64 141 t mehr, an Eisenbahnmaterial dagegen 55 291 t weniger versandt.

In den letzten 13 Monaten gestaltete sich der Versand folgendermaßen:

| 1908 | Halbzeug t | Form- eisen t | Eisenbahn- material t | Gesamt- produkte A t |
|-------------|---------------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Januar . . | 101 460 | 67 039 | 214 557 | 383 056 |
| Februar . . | 108 854 | 104 092 | 207 562 | 420 508 |
| März . . . | 132 190 | 155 487 | 198 841 | 486 468 |
| April . . . | 104 703 | 126 125 | 141 128 | 371 956 |
| Mai . . . | 114 599 | 137 348 | 162 913 | 414 855 |

| 1908 | Halbzeug t | Formeisen t | Eisenbahn- material t | Gesamt- Produkte A t |
|-------------|---------------|----------------|-----------------------------|----------------------------|
| Juni . . . | 98 056 | 115 109 | 165 196 | 378 361 |
| Juli . . . | 114 335 | 126 954 | 147 420 | 388 709 |
| August . . | 125 464 | 116 371 | 159 324 | 401 159 |
| September. | 127 648 | 106 258 | 170 702 | 404 608 |
| Oktober . . | 142 673 | 110 597 | 161 374 | 414 644 |
| November. | 111 932 | 71 340 | 158 306 | 341 578 |
| Dezember . | 108 753 | 66 259 | 183 479 | 358 491 |
| 1909 | | | | |
| Januar . . | 118 745 | 131 180 | 159 266 | 409 191 |

Deutsche Drahtwalzwerke, Aktien-Gesellschaft in Düsseldorf. — Die am 12. d. M. in Düsseldorf abgehaltene Mitgliederversammlung beschloß einstimmig, den Verkauf für das zweite Vierteljahr zu den bisherigen Preisen aufzunehmen. Die Beschäftigung wurde als befriedigend erklärt und bezüglich der Preise auf dem Auslandsmarkte eine Besserung festgestellt.

Bismarckhütte zu Bismarckhütte, O.-S. — In der am 8. d. M. in Berlin abgehaltenen außerordentlichen Generalversammlung wurde die Erhöhung des Grundkapitals* um 6 000 000 \mathcal{M} auf 16 000 000 \mathcal{M} einstimmig genehmigt.

Gasmotorenfabrik Deutz, Cöln-Deutz. — Wie uns von der Firma mitgeteilt wird, hat dieselbe nunmehr auch den Automobil-Chassis-Bau in vollem Umfange aufgenommen, und zwar werden nicht nur Luxus- und Rennwagen, sondern auch Geschäfts- und Last-Automobile gebaut.

Lindener Eisen- und Stahlwerke, Aktien-Gesellschaft, Linden. — Nach dem Berichte des Vorstandes über das am 31. Dezember 1908 abgeschlossene Geschäftsjahr hat der allgemeine wirtschaftliche Niedergang auch die Gesellschaft stark in Mitleidenchaft gezogen. Infolge des stillen Geschäftsganges mangelte es oft an ausreichender Beschäftigung für die verschiedenen Werksabteilungen. Zwar war es möglich, von einer erheblichen Verringerung des Arbeiterbestandes abzusehen, doch waren Feierschichten und Verkürzung der Arbeitszeit nicht zu vermeiden. Während die Gesellschaft ihre Preise heruntersetzen mußte, vermochte sie wegen der hohen Rohstoffpreise der Syndikate nicht die Gesteigungskosten mit den geringeren Erlösen in Einklang zu bringen. Der Betrieb verlief im allgemeinen glatt und ohne Störung. — Bei einem Gesamtumsatze von 1 247 436 \mathcal{M} ergibt die Gewinn- und Verlustrechnung einschließlich des Vortrages von 65 630,05 \mathcal{M} einen Roherlös von 367 735,99 \mathcal{M} , so daß nach Abzug von 137 766,21 \mathcal{M} für allgemeine Unkosten, Zinsen usw. und 35 989,02 \mathcal{M} für Abschreibungen ein Reingewinn von 193 980,76 \mathcal{M} verbleibt. Hiervon sollen nach dem Vorschlage der Verwaltung 13 000 \mathcal{M} dem Erneuerungsbestande zugeführt, 20 763,12 \mathcal{M} an den Vorstand und Beamte und 6658,76 \mathcal{M} an den Aufsichtsrat vergütet, 84 000 \mathcal{M} Dividende (12%) verteilt und die restlichen 69 558,88 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf. — Die Gewinn- und Verlustrechnung für das am 30. September 1908 abgeschlossene Geschäftsjahr ergibt bei einem Fabrikationsüberschusse von 2 350 014,80 \mathcal{M} einen Rohertrag von 2 576 207,89 \mathcal{M} . Hiervon gehen die Handlungskosten, Steuern, Zinsen usw. mit 1 378 029,01 \mathcal{M} und die Abschreibungen mit 1 054 532,98 \mathcal{M} ab, so daß ein Reinerlös von

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 1798.

143 645,90 \mathcal{M} verbleibt, von dem nach dem Vorschlage der Verwaltung der Rücklage 2280,90 \mathcal{M} zugeführt, die restlichen 141 365 \mathcal{M} dagegen (wie im Vorjahre) auf neue Rechnung vorgetragen werden sollen. Das ungünstige Ergebnis ist nach dem Berichte des Vorstandes darauf zurückzuführen, daß das Geschäftsjahr dem Unternehmen nicht die erhofften größeren Aufträge in Kriegsmaterial brachte, vielmehr mit umfangreichen und kostspieligen Versuchen, die sowohl in Deutschland als auch Uebersee fortgesetzt werden mußten, belastet war. Die Betriebe zur Herstellung von Friedensartikeln waren bei heruntergehenden Preisen zwar genügend, jedoch nicht voll beschäftigt. Die Preiseinbußen konnten durch vorteilhafteren Einkauf der Rohstoffe, insbesondere von Kohlen und Roheisen, nicht ausgeglichen werden, da die Roheisenpreise erst für Lieferung im Jahre 1909 erheblich zurückgingen, die Kohlenpreise dagegen überhaupt unverändert blieben. Auf die Anlagewerte der Gesellschaft wurden seit deren Bestehen insgesamt 13 578 714,57 \mathcal{M} abgeschrieben.

Stahl- und Walzwerk Rendsburg, Aktiengesellschaft in Rendsburg. — Aus dem Berichte des Vorstandes über das mit dem 30. September 1908

abschließende fünfte Geschäftsjahr ist zu entnehmen, daß die Gesellschaft bei Beginn desselben für einige Monate mit Aufträgen versehen war, dann aber infolge der auf dem ganzen Eisenmarkte eingetretenen Abflauung nicht mehr imstande war, ihre Anlage voll in Betrieb zu halten. Das Bestreben der Walzwerke, möglichst volle Beschäftigung zu haben, führte zu einem bedeutenden Preisrückgange am Stahlblechmarkte und zwang schließlich auch die Gesellschaft, Aufträge zu verlustbringenden Preisen anzunehmen, zumal da, wie der Bericht sagt, die Politik der die Halbfabrikate beherrschenden Syndikate diesem Preisrückgange vollkommen entgegen gesetzt war. Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt neben 4891,33 \mathcal{M} Vortrag und 9825,60 \mathcal{M} Einnahmen aus Mieten und Pachten einen Fabrikationsüberschuß von 152 187,84 \mathcal{M} . Die allgemeinen Unkosten, Zinsen, Gehälter usw. beliefen sich auf 255 423,88 \mathcal{M} , somit ergibt sich ein Verlust von 88 518,61 \mathcal{M} . Da auch im Berichtsjahre wegen des noch schwebenden Prozesses der Liquidation der alten Gesellschaft mit beschränkter Haftung nicht zu Ende geführt werden konnte, durften auch die Stammaktien im Betrage von 1 000 000 \mathcal{M} noch nicht ausgegeben werden.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Hochofenkommission.

Veranlaßt durch mehrfache Nachfragen ergeht hiermit an diejenigen Hochofenbetriebsleiter, welche sich für die Arbeiten der Hochofenkommission des Vereins interessieren, wiederholt das Ersuchen, Namen und Anschrift der Geschäftsführung bekanntzugeben, damit ihnen die Berichte der Kommission zugesandt werden können.

Die Geschäftsführung.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch * bezeichnet.)

Bohrmann, L., Dipl.-Ing.: *Das Nitroacetonitril*. Dissertation. (Karlsruhe, Großh. Badische Technische Hochschule).*

Jonas, Edward, Dipl.-Ing.: *Die experimentelle Untersuchung eines Wechselstromserienmotors mit besonderer Berücksichtigung der Wendepole*. Dissertation. (Karlsruhe, Großh. Badische Techn. Hochschule).*

Siemens*, Wilhelm v.: *Arbeitgebersteuer*.

Ferner, infolge unserer Aufforderung

☐ Zum Ausbau der Vereinsbibliothek § ☐

noch folgende Geschenke:

XVIII. Einsender: Ingenieur Haus Mitschek, Komotau:

Ledebur, A.: *Leitfaden für Eisenhütten-Laboratorien*. Sechste Auflage. 1903.

XIX. Einsender: Adolph Schuchart d. Ältere, Düsseldorf:

Dinglers Polytechnisches Journal. Band 191 bis 194. 1869.

Redtenbacher, F.: *Die Gesetze des Lokomotiv-Baus*. 1855.

Rittinger, P.: *Centrifugal-Ventilatoren und Centrifugal-Pumpen*. 1858.

Truran, W.: *Das britische Eisenhüttengewerbe*. Bearbeitet von Dr. Carl Hartmann. 1864.

Weisbach, Julius: *Lehrbuch der Ingenieur- und Maschinenmechanik*. Band 1 und 2. 1855—57.

§ Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 S. 712; 1909 S. 200.

The Practical Mechanic's Journal. Record of the Great Exhibition, 1862.

Außerdem eine größere Anzahl anderer älterer Werke, Kataloge usw.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Deussen, W., Direktor a. D., Boppard, Mittl. Rheinallee 22.
Elsner, Julius, Ingenieur, Berlin-Friedenau, Kaiser-Allee 74.

Franzen, W., Dipl.-Ing., Niederschelden a. d. Sieg.
Kirchberg, Emil, Direktor der Akt.-Ges. Neußer Eisenwerk, vorm. Rud. Daelen, Düsseldorf-Heerd.
Koenigstaedter, Heinrich, Betriebsleiter des Martinwerkes der Milowicer Hütte, Sosnowice, Russ.-Polen.
Lindenberg, Rich., Generaldirektor der Stahlwerke Rich. Lindenberg, Akt.-Ges., Remscheid-Hasten.
Marischler, Adolph, Oberberggrat, Wien IV., Möllwaldplatz 4.

Papenkort, Willibald, Ingenieur der Rombacher Hüttenwerke, Rombach, Vorstadtstraße 26.

Römer, Heinrich, Ingenieur der Benrather Maschinenfabrik, Akt.-Ges., Düsseldorf, Gruppellostraße 18.

Thallner, Otto, Direktor der Stahlwerke Rich. Lindenberg, Akt.-Ges., Remscheid-Hasten.

Neue Mitglieder.

Korff, Nicolas Freiherr von, Freiberg i. Sa., Burgstraße 28.

Lindblom, T., Hütteningenieur, Duisburg, Merkatorstraße 164.

Overdiek, Max, Ingenieur der Akt.-Ges. Phönix, Abt. Hürder Verein, Hürde i. W., Chausseest. 6.

Remlinger, E., Dipl.-Ing., Assistent a. d. Kgl. Bergakademie, Clausthal i. Harz.

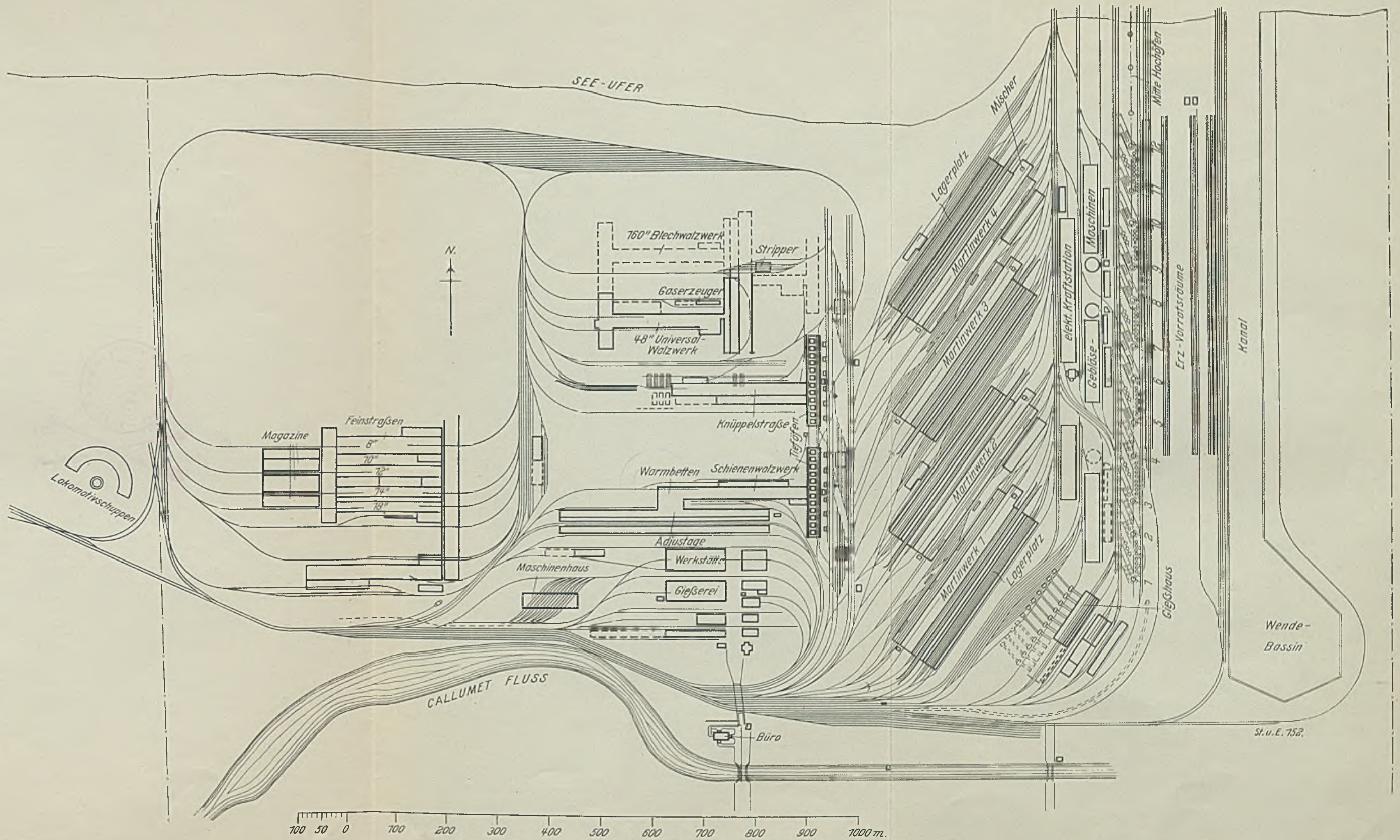
Sauerbier, M., Ingenieur der Gutehoffnungshütte, Sterkrade.

Schermer, Erwin, Ing., Hochofenassistent der Oesterr.-Alpinen Montan-Ges., Donawitz bei Leoben, Steiermark.

Schnittmann, S. G., Dipl.-Ing., Minsk, Rußland, Gouverneurstraße 16.

Zeyringer, Friedrich, Ing., Hochofen-Verweser d. Fa. Gebr. Böhler & Co., Akt.-Ges., Vordernberg, Steiermark.

Zimmermann, W., Hochofenbetriebs-Assistent der Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Ges., Abt. Schalker Gruben- und Hüttenverein, Gelsenkirchen-Hohöfen.



Lageplan der Gary-Werke.



AKADEMIA NAUK
POLSKA
BIBLIOTEKA