

Abonnementspreis
für
Nichtvereins-
mitglieder:
24 Mark
jährlich
exkl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

Insertionspreis
40 Pf.
für die
zweigespaltene
Petitzelle,
bei Jahresinserat
angemessener
Rabatt.

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigiert von

Dr.-Ing. E. Schrödter,
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute,
für den technischen Teil

und
Generalsekretär Dr. W. Beumer,
Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins
deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller,
für den wirtschaftlichen Teil.

Kommissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 21.

1. November 1906.

26. Jahrgang.

Hüttenbesitzer Heinrich de Wendel †.

Rasch ist der Hüttenbesitzer Heinrich de Wendel seinem drei Jahre jüngeren Bruder Robert in das Reich der Ewigkeit gefolgt.

Der am 12. Oktober auf dem Schlosse von Vaugien Heimgegangene war das Haupt der weltbekannten Wendelschen Eisenhütten, die zu beiden Seiten der deutsch-französischen Grenze in Lothringen liegen und schon seit Generationen von der Familie betrieben werden. Er wurde geboren im Jahre 1844; als sein Vater Karl in jugendlichem

Alter kurz vor dem Ausbruch des deutsch-französischen Krieges 1870 gestorben war, hatte er mit seinem jüngeren Bruder Robert und seinem Vetter Baron Theodor

de Gargan die verantwortungsvolle Oberleitung der großen Werke in einem Augenblick zu übernehmen, da die Verhält-

nisse sich ganz besonders schwierig gestaltet hatten. Gleichwie sein ihm im Tode vorausgegangener Bruder hinterläßt auch der Verewigte den Ruf, daß er es mit seltenem Takt und großem Geschick verstanden hat, die Werke durch diese schwere Zeit nicht nur zu erhalten, sondern sie trotz der gleichzeitigen Umwälzungen in der politischen Lage wie

in der Technik zu hoher Leistungsfähigkeit weiter auszugestalten. Gerade ihm fiel vielleicht der schwierigste und verantwortungsvollste Teil der Aufgabe zu, weil er



die technisch gebildete Kraft in der Oberleitung war und ihm oblag, aus den Umwälzungen, die durch das Thomasverfahren und die dann folgende Entwicklung der Eisenhüttentechnik bedingt waren, die richtigen Schlußfolgerungen zu ziehen und die Initiative seinerseits zu ergreifen.

Aus den vielen Aufgaben, die er zu glücklicher Lösung brachte, sei der im Jahre 1880 erfolgte Bau des Eisenwerkes von Joeuf hervorgehoben, das jenseits der Grenze errichtet wurde, um dem Hause den französischen Markt zu erhalten. Der Erwerb des Thomasverfahrens war der Anlaß, zunächst ein neues Stahlwerk in Hayingen, dann ein solches in Groß-Moyeuve anzulegen; damit gleichzeitig ging der Ersatz des Schweißeisens durch das Flußeisen vor sich. In Verbindung mit diesen Stahlwerken erbaute er gleichzeitig auch umfassende Walzwerke zur Weiterverarbeitung der Erzeugnisse, wobei er neuerdings der Ausnutzung der Hochofengase große Aufmerksamkeit zuwendete. In voller Erkenntnis der Wichtigkeit, die für die großen Werke hinsichtlich der Erzversorgung besteht, ließ er in Frankreich nach Westen zu weite Gelände abbohren und führte dadurch die Entdeckung sehr bedeutender Minettevorkommen herbei, während man früher allgemein angenommen hatte, daß dieses Erz an der Grenze aufhöre. Neben der Entwicklung des Kohlenbergbaues in Lothringen nahm die Firma seit 1901 auch das Abteufen von neuen Schächten in Westfalen in Angriff. Die Zahl der von ihr beschäftigten Arbeiterschaft übersteigt gegenwärtig 20 000.

Der Tod hat Heinrich de Wendel nach einem schmerzvollen Leiden, das ihn schon einige Zeit plagte, erreicht; der Heimgegangene hinterläßt aus glücklicher Ehe mit Bertha de Vaulserre drei Söhne, die zum Teil bereits seit einiger Zeit in der Verwaltung tätig sind und denen in Verbindung mit den Söhnen seines Bruders* nunmehr die Oberleitung der großen Werke zufällt. Der Verewigte war mit durchdringender Verstandeskraft und einer klaren Auffassung begabt, Eigenschaften, die ihn befähigten, die Hüttenwerke auf der Höhe der Zeit zu erhalten. Dabei waren alle, die in seine Nähe kamen, entzückt von seinem bescheidenen und anspruchslosen Wesen, das ihn davon abhielt, in größerem Maße in die Öffentlichkeit zu treten.

In den 80er Jahren wurde H. de Wendel vom Diederhoffer Bezirk zum Reichstagsabgeordneten gewählt, aber bald legte er dies Mandat wiederum nieder. Das Iron and Steel Institute verlieh ihm im Jahre 1900 aus Anlaß der Pariser Weltausstellung die Bessemer-Denk Münze, und auch an sonstigen Auszeichnungen hat es ihm nicht gemangelt.

Es ist begreiflich, daß durch den Tod eines Mannes, der in tatkräftiger und schöpferischer Weise an der Spitze eines der größten Eisenwerke der Welt stand, eine klaffende Lücke gerissen ist; der allgemeinen Trauer, die seine Familie und die große Zahl der Werksangehörigen erfüllt, schließen wir uns schmerzlich bewegt an. Sein Andenken wird bei uns in hohen Ehren bleiben.

* Vergl. den Nachruf in „Stahl und Eisen“ 1903 Nr. 18 S. 1017.



Metallographische Untersuchungen für das Gießereiwesen.*

Von E. Heyn.

(Nachdruck verboten.)

Meine Herren! Das Eisen in seinen mannigfaltigen Formen darf zu den rätselhaftesten und verwickeltsten Stoffen gerechnet werden, deren sich der Mensch für seine Zwecke bedient. Je mehr man sich in das Wesen dieses Stoffes vertieft, um so erstaunlicher erscheinen die Leistungen auf dem Gebiete der Eisenindustrie, um so mehr bewundert man das Geschick, mit dem der Eisenhüttenmann und der Verarbeiter des Eisens der unendlichen Schwierigkeiten Herr wurde, die sich aus der verwickelten Natur des Eisens ergeben mußten. Sie traten in den Kampf mit diesen Schwierigkeiten ein, ohne daß ihnen die Wissenschaft helfend zur Seite stand, etwa wie ein Feldherr, der auf einem feindlichen Gebiet Krieg führen muß, ohne daß ihm genaue Karten vom Kampfgebiet zur Verfügung stehen und ohne daß er über die Kampfweise und die Stärke seines Gegners genau unterrichtet ist. Die Wissenschaft kam, wie in so vielen Fällen, erst hinterdrein, sie wurde erst durch die Bedürfnisse der Praxis ins Leben gerufen und vorwärts getrieben. Die Entwicklung der Wissenschaft vom Eisen ist auch heute noch wesentlich hinter der Entwicklung des praktischen Eisenhüttenwesens zurück, trotz der gewaltigen Arbeit, die bereits getan worden ist. Zwar ist die Chemie des Eisens in hervorragender Weise ausgebildet und hat als mächtiger Bundesgenosse dem Eisenhüttenmann helfend im Kampf zur Seite gestanden, hat ihm neue Hilfskräfte zugeführt und ihm wirksame Waffen geliefert. Ich erinnere hier z. B. an die Lebensarbeit unseres verstorbenen Altmeisters Ledebur. Aber die vielerlei Tücken des Eisens, die dem Eisenhüttenmann immer und immer wieder das Leben sauer machen, sind gewichtige Zeugen dafür, daß unsere Wissenschaft uns noch manchmal im Stich läßt. Diese Erkenntnis hat dazu geführt, daß man die Rätsel des Eisens noch von anderer Seite zu fassen versuchte; und so hat sich im Laufe der letzten 30 Jahre ein Zweig der Wissenschaft entwickelt, der mit Hilfe des Mikroskopes, ferner unter Benutzung der zahlreichen Grundlagen, die die physikalische Chemie inzwischen geschaffen hat, die Natur des Eisens tiefer zu erforschen sucht. Diese Wissenschaft ist die Metallographie; sie ist weiter nichts, als der wissenschaftliche weitere Ausbau der Lehre von den Metallen und Legierungen. Sie ist berufen, in vielleicht ein oder zwei Generationen

der Grundstein zu werden für die theoretische Metallurgie. Auf die Geschichte ihrer Entstehung will ich nicht näher eingehen. Sie ist in erster Linie verknüpft mit den Namen Martens, Sorby, Osmond, Roberts-Austen, und eine große Anzahl von Forschern baut auf dem von diesen Männern geschaffenen Baugrund weiter.

Leider ist gerade die wissenschaftliche Erforschung des Gußeisens auf metallographischer Unterlage noch am weitesten hinter den Bedürfnissen der Praxis zurück, trotz aller hervorragenden Arbeiten auf diesem Gebiete. In groben Umrissen sind zwar die Erscheinungen bei der Erstarrung dieses Stoffes von Roberts-Austen* erläutert worden. Indessen sind die experimentellen Unterlagen bei weitem noch nicht genügend, um auf Einzelfragen der Praxis in den meisten Fällen Auskunft geben zu können. Bisher ist mehr die qualitative Seite der Aufgabe erforscht als die quantitative, und auch dabei bedürfen noch manche Punkte der Klärung. Es ist nicht meine Absicht, in meinem Vortrage die Theorie des Gußeisens, soweit sie bis jetzt feststeht, zu entwickeln. Das läßt sich kurzerhand nicht mit Erfolg durchführen. Ich glaube, Ihren Wünschen mehr zu entsprechen, wenn ich durch einige herausgegriffene Beispiele, die sich ohne besonderen wissenschaftlichen Aufwand in einfacher Form behandeln lassen, Ihre Aufmerksamkeit auf Ziel und Wesen der metallographischen Wissenschaft hinlenke.

Der alte Lehrsatz, daß Silizium die Graphitausscheidung begünstigt, hat sich in vielen Tausenden von Fällen bewährt und darf als allgemein anerkannt hingestellt werden. Dagegen ist die vielfach verbreitete Anschauung, daß der Siliziumgehalt des Roheisens die unmittelbare Ursache der Graphitausscheidung ist, nicht haltbar. Man legt sich die Sache gewöhnlich so zurecht, daß das Silizium nicht nur das Lösungsvermögen des flüssigen Eisens gegenüber Kohlenstoff verringert (was unzweifelhafte Tatsache ist), sondern daß es auch das Lösungsvermögen des festen Eisens gegen Kohlenstoff vermindert, so daß beim Uebergang des Eisens aus dem flüssigen in den festen Zustand, unter Umständen auch noch bei niedrigeren Temperaturen, eine dem Löslichkeitsunterschied entsprechende Menge Kohlenstoff als Graphit ausgeschieden wird. Das klingt plausibel, ist aber

* Vortrag, gehalten auf der Versammlung deutscher Gießerei-Fachleute in Nürnberg am 14. September 1906.

* Roberts-Austen: 4. Bericht. „Engineering“, 3. März 1899 S. 295.

nicht schlüssig; denn ein wesentlicher Unterschied zwischen dem Lösungsvermögen des flüssigen Eisens gegenüber Kohlenstoff und dem Lösungsvermögen des festen Eisens besteht auch dann, wenn Silizium abwesend ist; und doch braucht deswegen, wie ja bekannt, nicht notwendigerweise Graphitbildung einzutreten, sondern das Eisen kann den Ueberschuß des Kohlenstoffes wie beim siliziumarmen Weiß Eisen als Karbid abscheiden. Auf der andern Seite finden sich Roheisensorten, die trotz sehr geringen Siliziumgehaltes größere Graphitmengen enthalten, zuweilen sogar die Hauptmenge des Kohlenstoffes in graphitischer Form ausgeschieden haben. Es sind mir eine Reihe solcher Fälle bekannt geworden, aber meistens sind die Abkühlungsverhältnisse, unter denen diese Eisensorten erstarrten, nicht genügend geklärt. Dagegen hat Wüst* vor kurzem über eine ganze Reihe von Roheisen berichtet, deren Abkühlungsverhältnisse und Analysen genau mitgeteilt sind. Darunter befindet sich z. B. ein Eisen, das bei einem Gesamtkohlenstoffgehalt von 3,76 % und einem Siliziumgehalt von nur 0,009 % 2,33 % Graphit enthielt, während in einem unter ähnlichen Verhältnissen abgekühlten Eisen mit 3,29 % Gesamtkohle und 0,025 % Silizium nur 0,05 % Graphit gefunden wurden. Vielleicht können Sie aus Ihrer Praxis noch weitere Fälle anführen, wo trotz gleicher Abkühlungsverhältnisse und gleicher chemischer Zusammensetzung das Eisen einmal mit mehr, das andere Mal mit weniger Graphit erstarrte, als dem beabsichtigten Endzweck entsprach. Alle solche Fälle müssen als Rätsel erscheinen, solange man die Anschauung von der unmittelbaren Einwirkung des Siliziums auf die Graphitbildung beibehält. Die bekannt gewordenen Erscheinungen bezüglich der Graphitausscheidung werden vollständiger erklärt durch folgende von mir vertretene** Auffassung:

Die Eisenkohlenstofflegierungen, die zunächst siliziumfrei angenommen werden sollen, haben die Fähigkeit, bei der Erstarrung und Abkühlung je nach besonderen Umständen in zwei verschiedene Systeme überzugehen:

- a) System: Eisen + Karbid (Weiß Eisen bzw. Stahl), graphitfrei;
- b) System: Eisen + Graphit, karbidfrei. Dieses System möchte ich kurz Graphiteisen nennen.

Das System b hat die größere Stabilität bei Temperaturen unterhalb der Erstarrungszone des Eisens; System a ist weniger stabil und hat das Bestreben, in das System b überzugehen. Mit anderen Worten: das Karbid ist unterhalb der

Erstarrungszone des Eisens nicht mehr die beständige Erscheinungsform des Kohlenstoffes; der elementare Kohlenstoff in graphitischer Form ist beständiger. Der Unterschied in der Beständigkeit beider Formen ist aber nicht so groß, daß der Uebergang von System a nach System b auf alle Fälle stattfinden müßte, sondern es bedarf besonderen Anreizes, um den Uebergang von a nach b zu bewirken, und auch dann braucht der Uebergang nicht notwendigerweise erschöpfend zu sein, so daß es möglich ist, zwischen den Grenzsystemen a und b gemischte Systeme a + b zu erlangen. Letztere bilden den gewöhnlichen Fall unseres grauen Roheisens. Der äußerste Grenzzustand b wird nur unter besonders günstigen Bedingungen vollkommen in der ganzen Eisenmasse erreicht; meist stellt er sich nur örtlich innerhalb der Masse des Eisens ein. Je mehr sich das Mischsystem a + b durch fortgesetzte Graphitausscheidung dem Grenzzustand b nähert, um so geringer wird das Bestreben des weiteren Ueberganges von a nach b. Die Geschwindigkeit der Reaktion wird allmählich immer kleiner. Dies ist einleuchtend besonders deshalb, weil sich die Reaktion nicht im flüssigen, sondern im festen Aggregatzustand abspielt, in dem die Beweglichkeit der Teilchen gering ist; früher hielt man ja überhaupt Reaktionen im festen Zustand für unmöglich.

Fälle, daß ein Stoff bei ein und derselben Temperatur zwei grundverschiedene Erscheinungsformen von verschiedenem Grade der Beständigkeit annehmen kann, sind nicht selten. Hierher gehören z. B. die sogenannten „Unterkühlungserscheinungen“. Das Natriumthiosulfat kann z. B. bei Temperaturen unterhalb 52° entweder als homogene flüssige Lösung in nicht stabilen Zustände, oder als ein Gemenge von Thiosulfatkrystallen und homogener flüssiger Lösung im stabilen Zustände erhalten werden. Dies zeigt ein altbekannter Laboratoriumsversuch. Man erhitzt Thiosulfatkrystalle in einem Kölbchen über 52°, wobei sie in ihrem Kristallwasser zu einer homogenen Flüssigkeit schmelzen. Unter normalen Umständen müßte bei der Abkühlung, sobald die Temperatur von 52° C. überschritten ist, Auskrystallisation von Thiosulfatkrystallen erfolgen. Dies geschieht aber in der Regel nicht, man kann die Flüssigkeit bis zu Zimmerwärme abkühlen, ohne daß Krystallausscheidung stattfindet. Erst wenn man bei dieser Temperatur einen fertigen Kristall in die Flüssigkeit einwirft, tritt sofort unter Wärmeentwicklung Krystallisation in der ganzen Masse ein. Die Temperatur steigt hierbei wieder. Durch das Einwerfen des Kristalls (man nennt diesen Vorgang „Impfen“) wird der Anreiz zum Uebergang aus dem weniger stabilen flüssigen, homogenen in den stabileren festen Zustand gegeben.

* F. Wüst: Beitrag zur Kenntnis der Eisenkohlenstofflegierungen höheren Kohlenstoffgehaltes. Adolf Wüllner. — Festschrift 1905 S. 240.

** Siehe „Zeitschrift für Elektrochemie“ 1904 Nr. 30 S. 491: E. Heyn, Labile und metastabile Gleichgewichte in Eisenkohlenstofflegierungen.

Solche Unterkühlungserscheinungen sind nicht vereinzelt. Das Thiosulfat neigt sehr stark zur Unterkühlung, d. h. es bedarf starker Anreize, um den stabilen Zustand herbeizuführen. Andere Flüssigkeiten bedürfen dagegen nur sehr geringer Anreize; es genügt unter Umständen ein Staubkorn oder eine Erschütterung der labilen Flüssigkeit, um sofort den Uebergang in den stabilen Zustand herbeizuführen.

Die Erscheinung der Unterkühlung ist nicht notwendigerweise an den Uebergang aus dem flüssigen in den festen Aggregatzustand gebunden; sie kann auch beim Uebergang von einem festen in einen andern festen Zustand eintreten; hierfür liefert das Zinn* ein Beispiel. Dieses vermag bei $+20^{\circ}$ aus der gewöhnlichen, weißen Form in ein graues Pulver (graues Zinn) überzugehen. Unterhalb 20° ist die letztere Form stabiler, die weiße Form labil. Trotzdem bedarf es erst ganz besonderer Anreize, um die Umwandlung einzuleiten. Cohen erreicht dies z. B. dadurch, daß er das weiße Zinn mit etwas grauem Zinn bei Gegenwart einer Zinnammoniumchloridlösung impft. Dann findet ganz allmählich der Uebergang des weißen Zinnes in das graue statt. Unter besonderen Verhältnissen, besonders bei sehr niedrigen Wärmegraden, kann der Uebergang von selbst, ohne künstliche Impfung eintreten. Die in graues Zinn umgewandelte Teile wirken dann ansteckend auf das noch nicht umgewandelte Zinn ein, weshalb man geradezu von einer „Zinnpest“ spricht.

Zwischen dem Verhalten des Zinnes und dem des Roheisens besteht eine gewisse Analogie; nur daß die bei letzterem in Betracht kommenden Temperaturen wesentlich höher liegen, und daß wir nicht einen elementaren Körper, wie beim Zinn, sondern einen aus zwei oder mehreren Elementen gebildeten Stoff vor uns haben. Durch diese Analogie wird es verständlich, daß das System Eisen-Kohlenstoff je nach Umständen in den Grenzzuständen a oder b, oder in Uebergangszuständen a + b zwischen beiden auftreten kann, und daß ein Anreiz vorhanden sein muß, der den Uebergang einleitet. Zur Impfung muß ein bereits fertig vorhandener Graphitkristall (ähnlich wie beim Thiosulfat) tauglich sein, oder irgend ein anderer Körper, der Anreize ausüben kann, z. B. das Silizium. Es wird aber auch Körper geben, die dem Uebergang hindernd entgegenstehen, wie z. B. das Mangan. Da Unterkühlungserscheinungen zumal in Fällen, wo der Uebergang durch sehr schwache Anreize bereits bewirkt wird, schwer kontrollierbar sind, d. h. Zufälligkeiten nicht beabsichtigte Impfung erzeugen können, wird man sich auch nicht wundern können, wenn das Eisen unter scheinbar

gleichen Verhältnissen einmal als weißes Roheisen erhalten bleibt (unterkühlt), das andere Mal mehr oder weniger weit in graues Roheisen übergeht. Sicher kontrollierbar bleibt der Uebergang in die graue Form, wenn das Anreizmittel Silizium in genügender Menge vorhanden ist. Davon macht man ja in der Gießerei ständig Gebrauch. Bei niedrigem Siliziumgehalte ist im allgemeinen das Bestreben, in der Form a zu erkalten, stark ausgeprägt. Wenn aber zufällig Impfungen eintreten, so kann auch, wie in den oben angeführten Beispielen von Wüst, Uebergang in die stabilere graphitische Form stattfinden. Es bleibt eine zu lösende Aufgabe, genauer alle Umstände aufzufinden und ihrer Natur nach kennen zu lernen, die solche Anreize ausüben können.

Für die Wirkung des Siliziums als Anreizmittel zur Beseitigung der Unterkühlung und des Mangans in entgegengesetzter Richtung bietet noch das Verhalten des Schwefels eine gewisse Analogie. Ueberhaupt bietet der Schwefel in seinem Verhalten viel Verwandtes mit dem Eisen. Ich habe bereits früher darauf hingewiesen.* Nach Smith und Holmes** geht Schwefel bei 160° C. aus der amorphen in Schwefelkohlenstoff unlöslichen Modifikation S_{μ} über in die lösliche S_{ι} . Der Uebergang ist mit Unterkühlungserscheinungen verknüpft, d. h. er kann unter gewissen Umständen ausbleiben. Die Unterkühlung wird durch Spuren von schwefeliger Säure, die im Schwefel gelöst ist, begünstigt. Wird dagegen die schwefelige Säure durch Behandlung des geschmolzenen Schwefels oberhalb 310° C. mit Kohlensäure ausgetrieben, so erfolgt der Uebergang von S_{μ} in S_{ι} bei 160° C. so rasch, daß Unterkühlung unmöglich ist. Der Unterkühlung entgegen wirken ferner noch Gase wie Ammoniak und Schwefelwasserstoff. Ihre Wirkung ähnelt somit der des Siliziums beim Roheisen, während die der schwefeligen Säure mit der des Mangans in Vergleich zu stellen ist.

Es ist übrigens nicht ausgeschlossen, daß auch beim Roheisen die Gegenwart bestimmter gelöster Gase auf die Umwandlung aus dem Zustand a in den Zustand b Einwirkung ausübt. Vielleicht steckt hierin eine der Ursachen für das verschiedenartige Verhalten von Holzkohlen- und Koksroheisen.

Aus dem Obigen dürfte hervorgehen, daß durch die Aenderung in der Anschauungsweise über die Wirkung des Siliziums und über die Umwandlung von weißem in graues Roheisen eine etwas höhere Warte gewonnen ist, von der aus man einen weiteren Ueberblick hat, und von der aus man sich eine Reihe rätselhafter Erscheinungen im Verhalten des Gußeisens zu erklären vermag.

* Cohen und van Eijk: „Zeitschrift für physik. Chemie“ 30, 601; 1899.

* E. Heyn: „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 12 S. 625. Die Theorie der Eisenkohlenstofflegierungen nach Osmond und Roberts-Austen.

** „Zeitschrift für phys. Chem.“ 54, 257; 1906.

Der Vorgang der Ausscheidung der Temperkohle ist mit Hilfe der obigen Anschauung in einfachster Weise zu erläutern. Wenn das Roheisen durch Unterkühlung in dem Zustand a des graphitfreien, weißen Eisens erhalten worden ist, so befindet es sich in dem weniger stabilen Zustand, der das Bestreben hat, in den stabileren b (graphithaltiges Roheisen) überzugehen. Die Lage ist dann ähnlich wie beim Härten und Anlassen des Stahles. Durch das plötzliche Abschrecken in Wasser wird der Stahl ebenfalls in einem

Etwas Ähnliches müssen wir auch vom unterkühlten Roheisen (weißes Eisen) im Zustand a erwarten; beim Erwärmen auf bestimmte Temperaturen muß eine Annäherung an den stabilen Zustand b erfolgen, d. h. es muß sich Kohlenstoff frei ausscheiden, und zwar um so mehr, je länger die Dauer und je höher die Temperatur. Einer jeden Temperatur wird ein bestimmter Höchstwert des ausgeschiedenen Kohlenstoffs entsprechen, ähnlich wie einer bestimmten Anlaßtemperatur beim gehärteten Stahl eine bestimmte

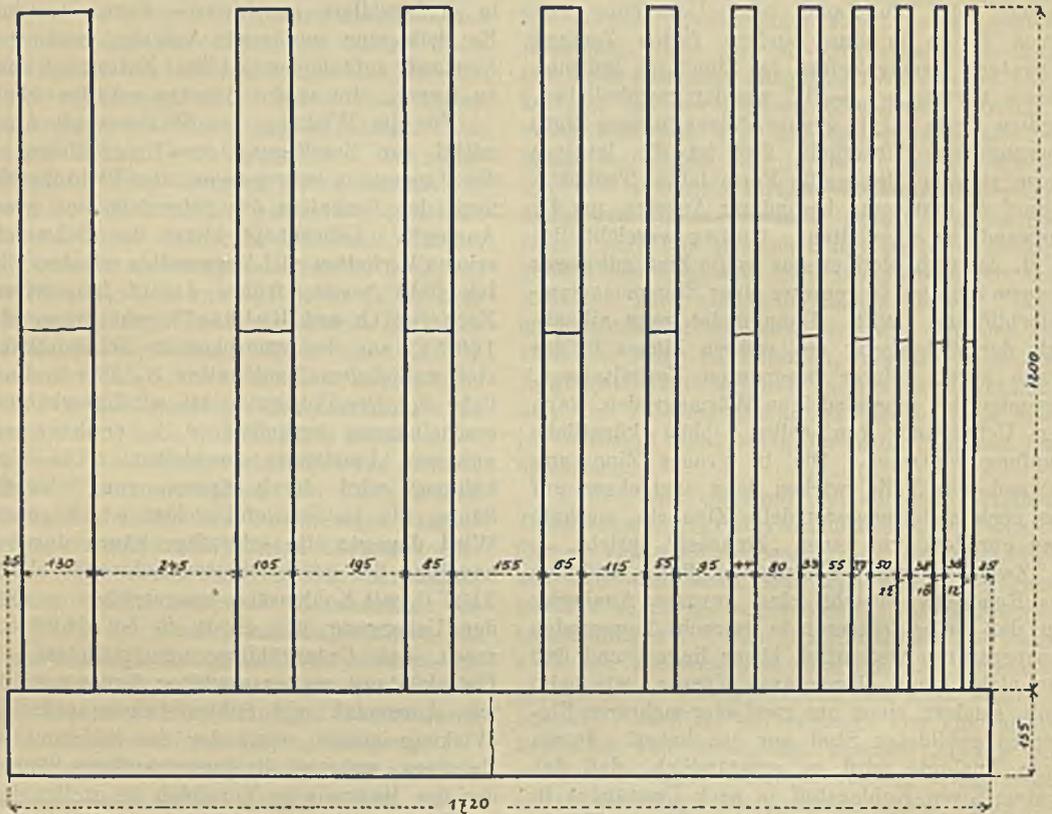


Abbildung 1. Die an einem dicken Stab angehängten kleineren Gußeisenstäbe.

labilen Zustand festgehalten, der bestrebt ist, in den stabileren Zustand überzugehen, wie er durch langsame Abkühlung des glühenden Stahles erzielt wird. Durch Erwärmung wird diesem Bestreben Vorschub geleistet; der labile Zustand des gehärteten Stahles nähert sich hierbei dem stabileren (Wirkung des Anlassens).* Der Grad der Annäherung hängt ab von der Anlaßhitze und Anlaßdauer; je höher die Anlaßtemperatur wird, um so mehr wird der labile Zustand zugunsten des stabileren aufgegeben.

höchste Anlaßwirkung entspricht.* Dies wird durch die Versuche von Charpy und Grenet bestätigt.** Der erhaltene freie Kohlenstoff brauchte nicht notwendigerweise Graphit zu sein; er unter-

* E. Heyn und O. Bauer: Ueber den inneren Aufbau gehärteten und angelassenen Werkzeugstahls. Mitt. aus dem Königl. Preuß. Materialprüfungsamt, Groß-Lichterfelde 1906, S. 29, und „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 13 S. 778.

* Neuerdings ist von Benedicks („Metallurgie“ 1906 S. 435) der Versuch gemacht worden, aus den von Charpy und Grenet erhaltenen Zahlen für den Höchstgehalt an Temperkohle bei verschiedenen Temperaturen auf den Löslichkeitsgrad von Eisen gegenüber Graphit bei diesen Temperaturen zu schließen. Das ist ein grundsätzlicher Fehler, da hier noch keine stabilen Gleichgewichte vorliegen. Es ist dies ebenso unrichtig, wie wenn man aus dem Karbidgehalt des bei verschiedenen Temperaturen angelassenen gehärteten Stahls auf die Löslichkeit des Karbids im Eisen bei den Anlaßtemperaturen schließen wollte.
** Charpy und Grenet: „Bull. soc. d'Encour.“ 1902 S. 399.

scheidet sich aber in Wirklichkeit chemisch nicht davon, die Unterschiede sind wohl nur physikalischer Art. Auch beim Vorgang der Ausscheidung der Temperkohle spielt der Siliziumgehalt als Anreizmittel seine Rolle; je höher der Siliziumgehalt, um so weniger hoch braucht erhitzt zu werden, um den Eintritt der Umwandlung einzuleiten. Ist aber einmal der Anreiz zur Umwandlung erfolgt, so genügen bereits niedrigere Temperaturen, um sie bis zu einem gewissen Grade fortzusetzen. Der ausgeschiedene Kohlenstoff wirkt nun, wie der Thiosulfatkristall, selbst als Impfmittel weiter. Als notwendige Folge der dargelegten Auffassung von dem Uebergang des labilen Zustandes a in den stabilen b ergibt sich, daß auch graues Roheisen, das also einen Mischzustand von a + b darstellt,

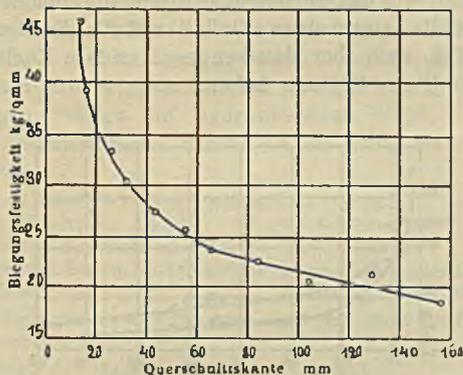


Abbildung 2.

Einfluß der Stabdicke auf die Festigkeit.
Tiefgraues Gußeisen. Si = 2,51 %.

durch Glühen bei genügend hoher Temperatur völlig in den Zustand b übergeführt werden muß, daß dann also der Gesamtkohlenstoff in graphitischer Form auftritt. Dies wird bestätigt durch Versuche von Munnoch.*

Nach Behandlung der obigen mehr theoretischen Fragen möchte ich jetzt ein Beispiel heranziehen, bei dem die Metallographie unmittelbar an praktische Fragen herantritt. Im Auftrage Ihres Vereins wurde im Königlichen Materialprüfungsamt Groß-Lichterfelde die Untersuchung an den Gußstäben des Hrn. Leyde** fortgesetzt. Es handelte sich um Gußstäbe verschiedener Dicke (12 × 12 mm bis 155 × 155 mm), die alle aus dem gleichen Gußeisen von folgender Zusammensetzung hergestellt waren:

Gesamtkohlenstoff	3,38 %
Silizium	2,51 "
Mangan	0,81 "
Phosphor	0,56 "
Schwefel	0,09, "

* Munnoch: „Jernkont. Annal. Bih.“ 1906, 5. Heft S. 201.

** Leyde: „Stahl und Eisen“ 1904 Nr. 3 S. 186. Prüfung von Gußeisen.

Abbildung 1 gibt eine Vorstellung von der Art des Gußstücks. An einem dicken Stab von 155 × 155 mm Querschnitt waren 11 Stäbe angegossen, deren Querschnitt stufenweise von 12 × 12 mm auf 130 × 130 mm anstieg. Die im Königl. Materialprüfungsamt bereits früher ermittelten und von Leyde* veröffentlichten Biegezugfestigkeiten sind der Uebersicht halber in Abbildung 2 schaubildlich dargestellt. Die Abszissen geben die Länge der Kanten des nahezu quadratischen Querschnitts, die Ordinaten

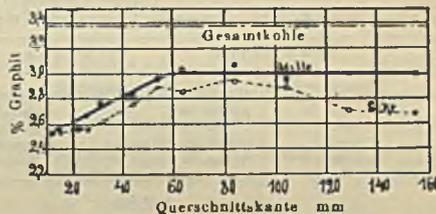


Abbildung 3.

Einfluß der Stabdicke auf den Graphitgehalt.

die zugehörige Biegezugfestigkeit des betreffenden Stabes. Die Querschnitte waren nicht genau quadratisch; sie wurden auf ein Quadrat von gleichem Flächeninhalt zurückgeführt und dessen Seitenlänge entspricht der eingezeichneten Abszisse. Aus Abbildung 2 ergibt sich das bekannte Gesetz, daß die Festigkeit des dünnsten Stabes am größten ist, daß mit Zunahme des Querschnitts die Festigkeit zunächst rasch sinkt, um sich dann asymptotisch dem Mindestwert zu nähern. In Abbild. 3 sind die analytisch ermittelten Graphitgehalte schaubildlich dargestellt. Die Abszissen haben die gleiche Bedeutung wie in Abbildung 2. Die Graphitbestimmungen sind getrennt ausgeführt für die Stabmitte und eine Ecke eines jeden Stabes (siehe Abbildung 4).

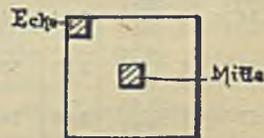


Abbildung 4.

Bemerken möchte ich hierbei, daß die genaue Bestimmung des Graphitgehaltes tiefgrauer Roheisensorten ihre Schwierigkeiten hat. Die Analyse selbst ist ja recht einfach. Aber die Probeentnahme führt leicht zu groben Fehlern. Die Probespäne entmischen sich; man erhält entweder zu viel oder zu wenig Graphit, je nachdem man zufällig mehr von dem feinen, hochgraphithaltigen Pulver oder von den größeren Spänen in die Einwage bekommt. Das feine Pulver enthält bis zu 6,5 % Graphit, wie durch Analyse ermittelt wurde. Um diese Fehler-

* Leyde: „Stahl und Eisen“ 1904 Nr. 3 S. 186. Prüfung von Gußeisen.

quollen zu vermeiden, wurden kleine Würfel im Gewicht von etwa 2 g nach Maßgabe der Abbildung 4 ausgeschnitten und ohne weitere Zerkleinerung zur Graphitbestimmung verwendet. Die Proben für die Graphitbestimmungen und auch die Probeschleife für die später zu beschreibende metallographische Untersuchung wurden in unmittelbarer Nähe der Brüche entnommen, die in Abbildung 2 eingezeichneten Festigkeitswerte geliefert hatten. Die Brüche sind in Abbild. 1 angedeutet. Die Ergebnisse der Graphitbestimmung sind in der folgenden Tabelle enthalten:

Tabelle über die Graphitverteilung.

Querschnitt mm × mm	Stabmitte		Stabecke			
	Graphitgehalt in %		Graphit- gehalt in % des Ge- samtkoh- lenstoffs	Graphitgehalt in %		Graphit- gehalt in % des Ge- samtkoh- lenstoffs
	Einzel- werte *	Mittel		Einzel- werte *	Mittel	
155 × 155	3,02	3,00	88,75	2,65	2,68	79,3
	2,98			2,64		
				2,71		
				2,73		
				2,70		
130 × 130	3,03	3,00	88,75	2,65	2,68	79,3
	2,98			2,60		
				2,72		
				2,73		
				2,90		
105 × 105	2,97	2,97	87,9	2,94	2,92	86,4
	2,97			2,95		
85 × 85	3,07	3,06	90,5	2,95	2,95	87,2
	3,06			2,95		
65 × 65	3,04	3,03	89,7	2,88	2,85	84,5
	3,015			2,86		
				2,89		
				2,82		
55 × 55	3,04	2,98	88,2	2,93	2,94	86,9
	2,92			2,95		
44 × 44	2,81	2,84	84,0	2,79	2,78	82,2
	2,86			2,77		
33 × 33	2,77	2,77	82,0	2,61	2,62	77,5
	2,76			2,63		
27 × 27	2,65	2,66	78,7	2,51	2,55	75,5
	2,67			2,58		
22 × 22	2,54	2,55	75,5	2,59	2,55	75,5
	2,55			2,52		
16 × 16	2,54	2,55	75,5	2,56	2,53	74,8
	2,56			2,50		
12 × 12	2,51	2,50	74,0	2,50		
	2,49					

Probekleinf. üb. d. ganz. Querschnitt entnommen, entspricht Mitte und Ecke

Sie weichen von den früher von Leyde** veröffentlichten Werten, die ich mit Proben-
spänen ermittelt hatte, aus den erörterten Gründen etwas ab. Aus der Tabelle und aus Abbildung 3 ergibt sich, daß der Graphitgehalt in der Stabmitte in den dünnsten Stäben am niedrigsten ist. Er steigt geradlinig mit zunehmender Querschnitts-
abmessung an und erreicht bei einem Querschnitt von etwa 60 × 60 mm seinen Höchstwert, den er auch bei weiter wachsendem Querschnitte

* Jede Einzelbestimmung ist mit einem besonderen Probewürfel ausgeführt.

** S. a. O.

beibehält. In den Ecken der Stäbe folgt der Graphitgehalt keinem ausgesprochenen Gesetz, dort scheinen mehr Zufälligkeiten eine Rolle zu spielen. Jedenfalls liegt aber der Graphitgehalt in der Ecke unter dem Graphitgehalt in der Mitte. Der geringe Unterschied in den Graphitgehalten der verschiedenen Stäbe, die innerhalb der Grenzen 2,50 und 3,06 liegen, kann die erheblichen Unterschiede in der Biege-
festigkeit, wie sie Abbildung 2 zum Ausdruck bringt, nicht erklären. Besonders auffällig wird dies dadurch, daß bei Stabquerschnitten über 60 × 60 mm die Biegefestigkeit mit wachsender Stabd-
icke weiter abnimmt, während der Graphitgehalt in der Stabmitte unverändert bleibt, in den Stabecken aber sogar abnimmt. Man muß hieraus folgern, daß bei tiefgrauen Roheisen-
sorten, wie das vorliegende Eisen, die Menge des Graphits zwar einen Einfluß auf die Festigkeit ausübt, daß aber daneben noch andere Einflüsse wesentliche Geltung haben.

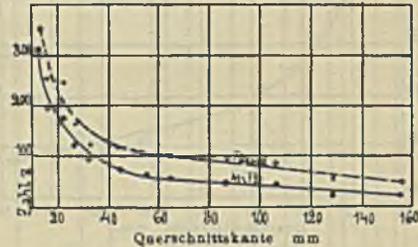


Abbildung 5.

Messungen über die Art der Graphitverteilung.

Einen solchen wesentlichen Einfluß übt die Art der Verteilung des Graphits aus. Leyde hat in seinem Aufsatz* über die Festigkeit und Struktur des Gußeisens bereits auf die Wichtigkeit der Art der Kristallisation auf die Eigenschaften des Gußeisens hingewiesen. Es ist aber hier weniger die Art der Kristallisation des Eisens selbst, die sich zuweilen in Hohlräumen in Form von Tannenbäumen bemerkbar macht, sondern mehr die Art der Kristallisation des Graphits, die die ausschlaggebende Rolle spielt. Dies läßt sich zahlenmäßig festlegen und die Ergebnisse der Messung sind in Abbildung 5 wiedergegeben. Die Abszissen sind wieder die Stabd-
icken. Die Ordinaten sind die Zahlen der einzelnen Graphitblättchen, die in 1 qmm Gesichtsfeld enthalten sind. Sie wurden getrennt für Rand und Mitte der Stäbe ermittelt. Die Aus-
zählung ist etwas mühselig, da man, um brauchbare Durchschnittswerte zu erhalten, eine ganze Reihe von Gesichtsfeldern auszählen muß. Wenn man aber die Messung praktisch verwerten will,

* O. Leyde: „Stahl und Eisen“ 1904 Nr. 2 S. 96.

wird man sich mit vergleichsweiser Schätzung begnügen können unter Zuhilfenahme einer Reihe von ausgezählten Musterbildern. Wie Abbildung 5 zeigt, ist die Zahl z der einzelnen Kristallkeime des Graphits in den dünnsten Stäben am größten, und am kleinsten in den dicksten Stäben. Die das Gesetz darstellende Kurve ist ähnlich einer Hyperbel. In den Rand-

teilen der Stäbe ist die Zahl z durchweg größer als in der Stabmitte. Der Vergleich zwischen der Kurve für die Aenderung der Biegefestigkeit und der Kurve für die Aenderung der Zahl der Graphitkeime ergibt nahezu übereinstimmenden Verlauf. Es muß also ein inniger Zusammenhang zwischen beiden Größen bestehen.

(Schluß folgt.)

Fortschritte in der ununterbrochenen Flußeisendarstellung nach dem Talbotverfahren.

Nachstehend werden zwei neue Talbotanlagen beschrieben, mit deren Inbetriebsetzung das Versuchsstadium des Talbotverfahrens als abgeschlossen betrachtet werden kann.

a) Die Talbotanlage der Cargo Fleet-works in Middlesbrough.* Die Anlage umfaßt drei kippbare Oefen von je 175 t. Das Kippen erfolgt auf hydraulischem Wege. Die Hauptabmessungen dieser Oefen sind die folgenden:

Herdlänge = 11,5 m	} Herdfläche = 51,2 qm oder rund 0,3 qm f. d. Tonne Einsatz
Herdbreite = 4,5 m	
Größte Herdtiefe = 1,2 m	mm
Breite d. Gas- u. Lufteinströmungen = 700	Querschnitt
Höhe " " " " "	= 1000 f = 70 qdm

Beiderseits sind je eine Gas- und zwei Lufteinströmungen angeordnet.

Länge der Gaskammern . . .	6,75 m	} Inhalt = 68,8 cbm
Breite " " " " "	2,45 m	
Tiefe " " " " "	5,37 m	
Länge der Luftkammern . . .	6,75 m	} Inhalt = 111,3 cbm
Breite " " " " "	3,07 m	
Tiefe " " " " "	5,37 m	

Auf der Einsetzseite der drei Oefen sind zwei elektrische Laufkrane von je 40 t Tragfähigkeit und auf der Abstichseite zwei ebensolche Krane von je 75 t Tragfähigkeit vorgesehen. Jeder dieser vier Krane ist mit einer 20 t-Hilfskatze ausgestattet. Die Zuschläge (Oxyde und Kalk) werden von einer auf der Ofenbühne fahrenden Wellman-Maschine eingesetzt.

Das von den Hochöfen kommende flüssige Roheisen wird von einem Mischer von 180 t Fassungsvermögen aufgenommen. Dieser Mischer hat die gewöhnliche Konverterform und wird durch vier Düsen warm erhalten, in welchen Koksofengas und Luft verbrannt wird. Das im Mischer entsilzierte und entschwefelte Roheisen wird den drei Oefen mittels einer 25 t-Pfanne zugeführt. Das Eingießen geschieht durch Kippen der Pfanne und zwar mittels einer kurzen Rinne, welche an der Arbeitsbank einer der Türen befestigt wird. Die Abstiche erfolgen in einer 50 t-Stahlpfanne durch entsprechendes

Neigen der Oefen; das gewünschte Abstichgewicht soll genau eingehalten werden können. Die Schlacke wird auf der Einsetzseite abgelassen. Die Schlackenpfannen fassen gegen 10 t und ruhen auf Wagen, die unter den Oefen durch bis in den Bereich der 75 t-Krane gefahren werden können. Die Oefen sind mit Talbots beweglichen Köpfen versehen. Die Bewegung der Köpfe erfolgt durch Wasserdruck. Eine Vertikalbewegung von etwa 75 mm und eine Horizontalbewegung von mehr als 1 m ist vorgesehen, von welchen die eine beim Kippen der Oefen und die andere bei etwaigen Reparaturen benutzt wird. Für eine weitgehende Wasserkühlung dieser Oefen ist gesorgt.

Zur Lieferung des für die drei Oefen erforderlichen Gases sind zehn Talbotgeneratoren von je rund 3 m Durchmesser vorhanden. Die Generatoren haben selbsttätige Beschickung und sind mit einem Rührstock versehen, durch welchen die Brennstoffschicht aufgelockert wird. Zu diesem Zweck dreht sich der mit einem Arme versehene Rührstock langsam um seine Vertikalachse und macht ungefähr alle halbe Stunden eine kleine Vertikalbewegung. — Ein Generator vergast in der Stunde eine Tonne Brennstoff.

Das Gießen erfolgt von hydraulisch bewegten Wagen; dabei steht der Gießer auf einer in entsprechender Höhe angebrachten Bühne.

Der Betrieb der Oefen wird wie folgt geleitet: Das Roheisen wird in Partien von 25 t zugeführt, in Stahl verwandelt und dieser alle sechs Stunden in Mengen von 50 t vergossen. Um diese Erzeugung zu erreichen, ist es erforderlich, eine entsprechende Schlacke zu halten und das Bad vor dem Eingießen einer neuen Pfanne Roheisen möglichst zu entkohlen. Es wird ein besonderer Wert darauf gelegt, nach dem Eingießen des Roheisens eine möglichst vollkommene Reaktion zu bekommen. Nach einer solchen enthält das Stahlbad nur mehr rund 0,3 % Kohlenstoff. Je größer die auf einmal eingegossene Roheisenmenge und je höher der Siliziumgehalt derselben ist, desto lebhafter findet die Reaktion statt.

Nach jedem Stahlabstiche werden sofort Eisenoxyde und Kalk zugesetzt; während diese

* Vergl. „The Journal of the West of Scotland Iron and Steel Institute“ 1906 Heft Nr. 4 S. 75.

schmelzen, werden die in der Schlackenlinie erforderlichen Reparaturen ausgeführt. Diese Reparaturen sollen viel geringer sein als bei gewöhnlichen feststehenden Oefen. Sobald die Zuschläge aufgeschmolzen sind, wird die erste Pfanne Roheisen zugegossen. Hierauf werden wieder Zuschläge gesetzt und auf diese wird die zweite Pfanne Roheisen, welche immer eine weit geringere Reaktion verursacht, nachgegossen. Wenn sich das Bad nach dem zweiten Roheisenzusatz etwas beruhigt hat, wird ein Teil der Schlacke entfernt, da eine zu dicke Schlackendecke das Fertigmachen verzögert.

Ist das Bad heiß genug, so werden Proben genommen und diese auf Kohlenstoff, Phosphor und Schwefel untersucht. Entsprechen die Proben, so wird abgestochen. Ferromangan wird in der Gußpfanne zugesetzt.

Der erste Ofen, der im Herbst vorigen Jahres in Betrieb kam, erzeugte während der ersten 12 Betriebswochen wöchentlich rund 1000 t.

Das Ausbringen (auf den Metalleinsatz gerechnet) betrug 105,7 %. Auf eine Tonne Erzeugung entfällt eine Arbeitszeit von 8,4 Minuten. Der Brennstoffverbrauch konnte nicht genau bestimmt werden, da aus der gemeinsamen Leitung auch Gas für andere Zwecke entnommen wurde. Eine Schätzung ergab 25 kg für die Tonne Erzeugung. Die Erzeugung für den Ofenmann wurde nicht festgestellt, doch sollen nicht mehr Leute beschäftigt gewesen sein, als bei einem gewöhnlichen basischen 50 t-Ofen, der in der Woche nur 450 t erzeugt.

Um die Güte des erzeugten Flußeisens zu beweisen, wird hervorgehoben, daß dasselbe von Lloyds und anderen Abnehmern für den Schiffbau zugelassen wurde. Ein Auszug aus den für die ersten 50 Abstiche angegebenen Analysen ist in nachstehender Tabelle enthalten. Für die erste Hälfte der Abstiche wurde das Roheisen unmittelbar von den Hochöfen, und für die zweite Hälfte vom Mischer genommen.

		Kohlenstoff			Phosphor			Mangan			Schwefel		
		von	bis	Mittel	von	bis	Mittel	von	bis	Mittel	von	bis	Mittel
Roheisen	Hochofen	—	—	—	—	—	1,50	—	—	—	0,10	0,15	—
	Mischer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,042	0,096	0,066
Abstich	1 bis 25	0,135	0,31	0,193	0,013	0,064	0,042	0,42	0,61	0,53	0,021	0,058	0,041
	26 „ 50	0,12	0,24	0,164	0,016	0,060	0,034	0,41	0,57	0,47	0,025	0,061	0,048

Das Hochofeneisen enthielt im Durchschnitt 1,25 %, das Mischereisen dagegen nur 1,00 % Silizium. Auf die Erzeugung verkäuflicher Schlacke wurde kein Wert gelegt, sondern nur darauf gesehen, guten Stahl zu erhalten. Um für alle drei Oefen genug flüssiges Roheisen zur Verfügung zu haben, ist der Bau einer Kupolofenanlage vorgesehen.

b) Die Talbotanlage der Jones & Laughlin Steel Co. in Pittsburg* umfaßt fünf Kippöfen von je 200 Tonnen Einsatz, für welche ein Mischer von 250 Tonnen Fassungsvermögen vorgesehen ist. Die Arbeitsweise ist im großen und ganzen dieselbe wie auf den Cargo Fleetworks. Als Hauptvorteil wird das rasche Frischen im Talbotofen betrachtet, welches die Verwendung von Schrott überflüssig macht.

Die Talbotöfen liegen samt der Bessemerci und den Walzwerken am Südufer, die Hochöfen dagegen am Nordufer des Monongahela. Beide Werksteile werden durch zwei Brücken der Monongahela-Connecting Railroad Co. miteinander verbunden. Ueber eine dieser Brücken werden die 20 t-Pfannen zum Mischer befördert. Das Mischergebäude steht hinter dem Ofengebäude und enthält außer dem sehr hoch gelegenen Mischer noch die Vorratsräume für Erze, Dolomit, Kalkstein und dergleichen. Die Entnahme vom Mischer und den Vorratsräumen erfolgt von der Einsatz-

bühne aus. Das Ofengebäude ist rund 180 m lang und 30 m breit. Das Mischereisen wird den Oefen mittels einer 25 t-Pfanne zugeführt. Eine Lokomotive vermittelt den Verkehr zwischen dem Mischer und den Oefen.

Die Einsatzbühne wird von drei Kran-Einsatzmaschinen der Morgan Engineering Co., Alliana-Ohio, bestrichen. Die Schlacke wird in Schlackewagen abgelassen. Sobald diese voll sind, werden sie zu einer 90 m langen und 9 m breiten Schlackenrampe gefahren, die von einem 25 t-Kran bestrichen wird. Die auf die Rampe ausgegossene Schlacke wird zwecks Rückgewinnung von Spritzeisen zerschlagen.

Die Oefen werden mit Naturgas geheizt. Zum Gießen sind zwei Pfannenlaufkrane von je 75 t Tragfähigkeit vorhanden. Die Gußhalle enthält drei Gußbühnen. Die Blockformen stehen auf Wagen, die während des Gießens verschoben werden. Die Oefen sind ungemein stark gebaut und sollen deshalb wenig Reparaturen erfordern. Das Kippen erfolgt auf elektrischem Wege. Jeder Ofen hat eine Blechesse von 2,1 m Durchmesser und rund 55 m Höhe.

Der Besprechung einer Abhandlung Wilsons* sind folgende Angaben entnommen: Talbot vergleicht einen feststehenden amerikanischen Standard-Martinofen von 50 t mit seinem 175 t-

* Aus „The Iron Trade Review“ 1906 Heft 6 S. 17.

* „The Journal of the West of Scotland Iron and Steel Institute“, Februar 1906 S. 85 und 90.

Ofen. Die Gas- und Luftpuffkammern beider Oefen sind gleich groß. Der 50 t-Ofen ist 8,83 m lang und 4,30 m breit. Der 175 t-Ofen ist 11,50 m lang und 4,60 m breit. Nach englischer Arbeitsweise betrieben, macht der 50 t-Ofen 9 bis 10 Schmelzungen mit einer Erzeugung von 450 bis 500 t, während der 175 t-Talbotofen Wochenleistungen von 1100 bis 1200 t erreicht. Die stärkere Armierung und die Kippvorrichtung sind beim 175 t-Ofen teuer. Für den 50 t-Ofen ist eine Gebäudelänge von 24,6 m und für den 175 t-Ofen eine solche von 32,2 m erforderlich. Die Einsetzbühne ist in beiden Fällen annähernd gleich groß. Der 40 t-Kran auf der Einsetz-, und der 75 t-Kran auf der Abstichseite wird in beiden Fällen gebraucht. Bei einer großen Anlage dürften die Kosten für Talbotöfen, auf die Tonne Erzeugung gerechnet, geringer, keinesfalls jedoch höher sein, als jene für feststehende Oefen von 50 t Fassungsvermögen.

Nach einer Mitteilung Talbots wurde in Pittsburg versuchsweise mit 65 % Schrott gearbeitet. Wird mit viel Schrott gearbeitet, so steigt der Brennstoffverbrauch von 30 auf 35 kg für 100 kg Erzeugung. Der Herd der Talbotöfen wird unter der Woche nicht repariert. Die Schlackenlinie wird dagegen nach jedem Abstiche ausgebessert. Der Erzzuschlag beträgt 20 bis 25 %. Der Eisengehalt der verwendeten Erze beträgt 65 % und können auch phosphorreiche Erze (ebenso wie phosphorreiches Roheisen) zur Verwendung kommen. Der Kalkzuschlag ist gleich 10 % vom Blockgewichte. Das Schlackengewicht kann mit 20 % des Blockgewichtes angenommen werden. Die mechanischen Generatoren sollen gut arbeiten. Die Kosten derselben konnte Wilson nicht angeben.

Bezüglich der Güte des Talbotstahles wurde bemerkt, daß er ebenso gut wie der saure Martinstahl und besser als der Bessemerstahl sei. Kesselblechmaterial könne anstandslos geliefert werden.

K. Pösch.

Moderne Hochofen-Begichtungsanlagen.

Ausgeführt von der Benrather Maschinenfabrik, Actiengesellschaft, Benrath.

(Nachdruck verboten.)

Die automatische Hochofen-Begichtung hat in neuerer Zeit in den weitesten Kreisen der Hüttenleute die größte Beachtung gefunden, da sie ein Mittel an die Hand gibt, eine Reihe von Hilfsarbeitern zu ersparen und einen ökonomischen Betrieb zu garantieren. Die in Abbildung 1 dargestellte Begichtungsanlage wurde für zwei Hochofen der Hasper Eisen- und Stahlwerke in Haspe im vorigen Jahre geliefert, neuerdings ist genau dieselbe Anlage für eine dritte Hochofenanlage in Arbeit. Abbild. 2 ist eine photographische Wiedergabe der beiden bereits im Betrieb befindlichen Aufzüge.

Das in Eisenbahnwagen ankommende Erz wird in große Erztaschen ausgeladen, deren Oberkante auf gleichem Niveau mit der Hüttensohle liegt, so daß die Eisenbahnwagen, ohne daß sie hochgehoben zu werden brauchen, auf die verschiedenen Verteilungsgleise über die Erztaschen fahren, wo sie entladen werden. Unter den Taschen laufen für jeden Ofen zwei elektrisch angetriebene Möllerkarren. In diesen Wagen, die mit Wiegevorrichtung versehen sind, wird dann die Möllerkarren fertig gemacht. Für die Bedienung eines Wagens ist nur ein Mann erforderlich, da derselbe außer der Bedienung des Wagens nichts anderes zu tun hat, als die Verschlussklappen der Erztaschen zu öffnen und zu schließen. Mit der fertigen Möllerkarren wird dann der Wagen zu den über den Schrägaufzügen eingebauten Rutschen gefahren und hier der Inhalt des Wagens durch Öffnen des Bodens

mittels dieser Rutschen in die unter letzteren stehenden Förderhunte entleert.

Da der Koks durch das vielfache Stürzen, das mit diesem Verfahren verbunden ist, zu sehr leiden würde, so ist für die Beschickung des Ofens mit Koks eine besondere Vorrichtung getroffen. Die mit Koks beladenen Eisenbahnwagen werden auf den zwischen den Hochofen und den Schrägaufzügen parallel mit der Anlage laufenden drei Gleisen zugeführt und entweder direkt in die beiden hinter den schrägen Aufzugsbrücken eingebauten Koksfülltrichter oder auf den zwischen den Oefen befindlichen Vorratsplatz entladen. Durch eine kleine von Hand betätigte Winde wird dann die Verschlussklappe des Trichters geöffnet und der Koks rutscht, infolge der kleinen Neigung der Trichter, sehr sanft in den Förderhunte.

Der Schrägaufzug ist doppeltrümig, mit zwei nebeneinander liegenden Laufbahnen. Die hinteren Räder der Förderhunte sind mit doppelten Spurkränzen versehen. Die äußeren Kränze laufen beim Kippen auf die außerhalb der Hauptgleise angebrachten hochgehenden Schienen auf, wodurch der Hunte automatisch gekippt wird. Aus den Förderhunte rutscht das Material durch einen Aufgabetrichter auf die obere, für diesen Trichter als Verschluss dienende Glocke. Nach jeder Charge wird diese Glocke gesenkt und das Material rutscht weiter in den darunter befindlichen großen Aufgabetrichter. Nachdem die ganze Möllerkarren hier angelangt ist, wird die untere Glocke gesenkt.

Da es bei dieser Art von Gichtverschlüssen immerhin schwierig ist, eine gleichmäßige Verteilung des beschickten Materials zu erzielen, sind bei der Konstruktion des oberen Aufgabetrichters besondere Vorrichtungen getroffen worden, wodurch eine absolut gleichmäßige Ver-

teilung gewährleistet wird. Zum besseren Ausbau des Verschlusses ist eine Montage-Laufkatze über demselben angeordnet. Das Windwerk eines jeden Aufzuges hat seinen Platz auf einem portalartig ausgebildeten Gerüst, so daß ein Eisenbahngleis unter demselben durchgeführt werden kann; ferner sind die Windwerke (Abbild. 3) durch ein mit Holz verschaltes Haus gegen Witterungseinflüsse geschützt. Da die Konstruktion dieser Windwerke, welche durch Drehstrommotoren betrieben werden, eine Reihe neuer und bemerkenswerter Einzelheiten zeigt, sollen dieselben hier näher beschrieben werden. Maßgebend für die Konstruktion der Windwerke war die Forderung, daß sich der Betrieb des Aufzuges auch beim Bruch einzelner Teile unter allen Umständen aufrecht erhalten lassen muß. Hiervon ausgehend wurde die Winde so konstruiert, daß alle Teile, deren Versagen den Betrieb stören könnte, vor allem alle Bremsen, in doppelter Ausführung vorhanden sind. Da die Winde auch zwei Motoren und zwei vollständig ausgerüstete Führerstände mit Kontrollern und Widerständen und ferner einen Umschalter besitzt, mittels dessen jeder Motor mit jedem Steuerapparat kombiniert werden kann, so ist man in der Lage, alle etwa während des Betriebes auftretenden Störungen beseitigen zu können, ohne den Betrieb stillsetzen zu müssen. Die Winde selbst besteht aus zwei gußeisernen Trommeln mit auf der Drehbank geschnittenen Rillen für die Hubseile. An einem Ende jeder Trommel ist ein gefrästes Stahlgußzahnrad angeschraubt, in welches ein Ritzel aus geschmiedetem Stahl eingreift. Letzteres wird vom Motor durch ein Stirnradvorgelege angetrieben, das in einem vollständig geschlossenen, gußeisernen, mit Oel gefüllten Kasten gelagert ist. Auf der

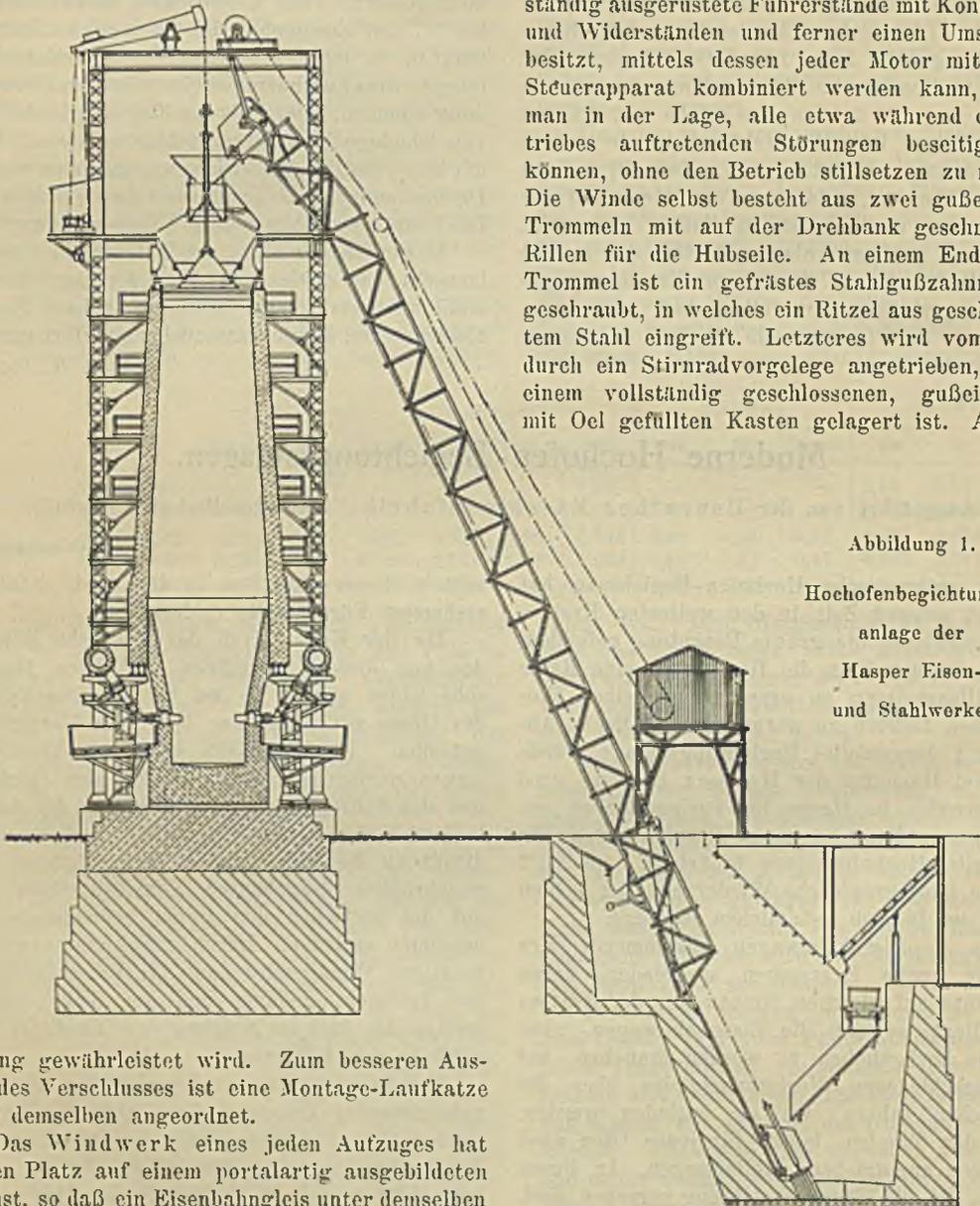


Abbildung 1.

Hochofenbegichtungs-
anlage der
Hasper Eisen-
und Stahlwerke.

teilung gewährleistet wird. Zum besseren Ausbau des Verschlusses ist eine Montage-Laufkatze über demselben angeordnet.

Das Windwerk eines jeden Aufzuges hat seinen Platz auf einem portalartig ausgebildeten Gerüst, so daß ein Eisenbahngleis unter demselben durchgeführt werden kann; ferner sind die Windwerke (Abbild. 3) durch ein mit Holz verschaltes Haus gegen Witterungseinflüsse geschützt. Da die Konstruktion dieser Windwerke, welche durch Drehstrommotoren betrieben werden, eine Reihe neuer und bemerkenswerter Einzelheiten zeigt, sollen dieselben hier näher beschrieben werden.

Maßgebend für die Konstruktion der Windwerke war die Forderung, daß sich der Betrieb

Verlängerung jeder Motorwelle sitzt eine elektrisch betätigte Bandbremse, die jedoch vom Maschinenisten auch von Hand bedient werden kann. Sollten diese Bremsen, von denen jede einzelne stark genug ist den Aufzug stillzusetzen, versagen, so treten zwei direkt an den Hubtrommeln angebrachte Bremsen in Wirkung, die durch ein Fallgewicht betätigt werden und auch

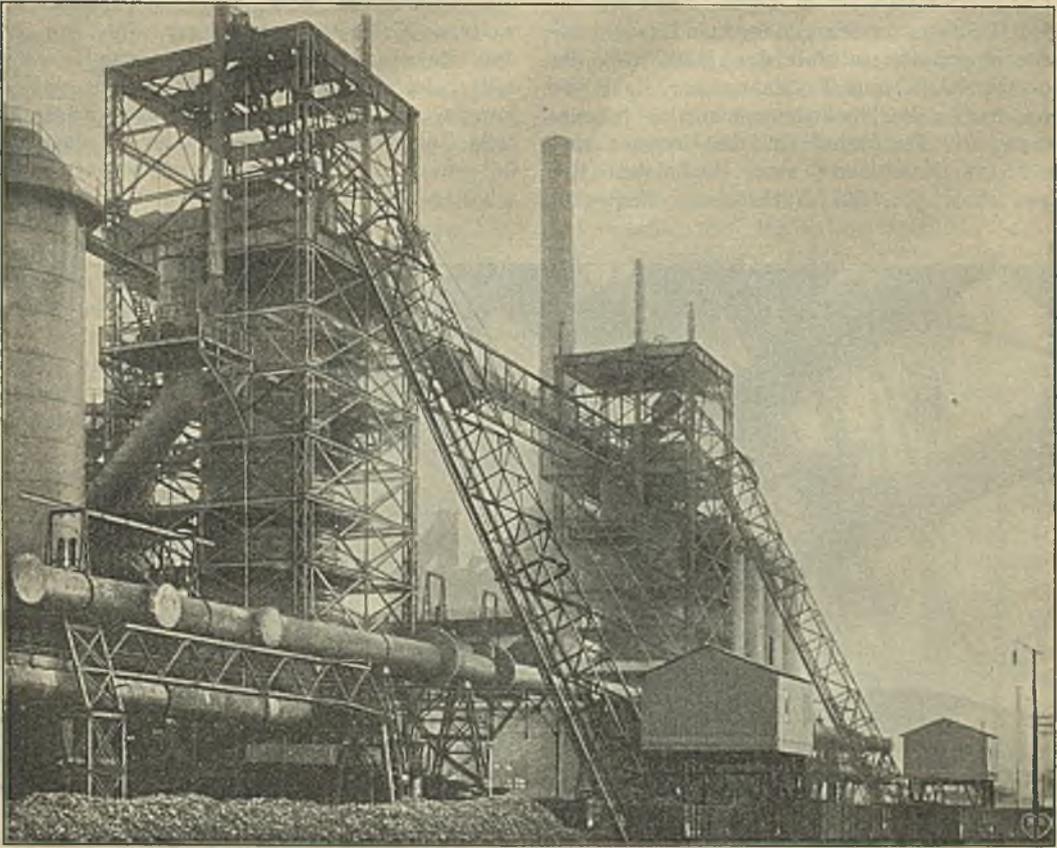


Abbildung 2. Hochofenbegichtungsanlage der Hasper Eisen- und Stahlwerke.

als Notbremsen gegen Zuhochfahren dienen. Ein Teufenanzeiger, welcher zwangläufig mit dem Windwerk verbunden ist, gibt dem Maschinisten jederzeit genaue Auskunft über die Stellung der beiden Hunte. Die Lagerung der Trommeln, Motoren und aller Triebwerksteile ist auf einem schweren gußeisernen Rahmen erfolgt, an den die Lager zum Teil angegossen sind. Alle Lager sind als nichttropfende Oelkammerlager ausgebildet und mit Ringschmierung versehen. Die Lagerschalen bestehen entweder aus Rotguß oder aus Gußeisen und sind in letzterem Falle mit Lagermetall ausgegossen. Die Bohrung aller Lagerstellen erfolgt auf der Horizontal-Bohrmaschine, ohne daß das Werkstück umgespannt zu werden braucht. Dadurch ist absolute Paralle-

lität aller Achsen und demzufolge auch guter, nahezu geräuschloser Lauf aller Zahnräder gewährleistet.

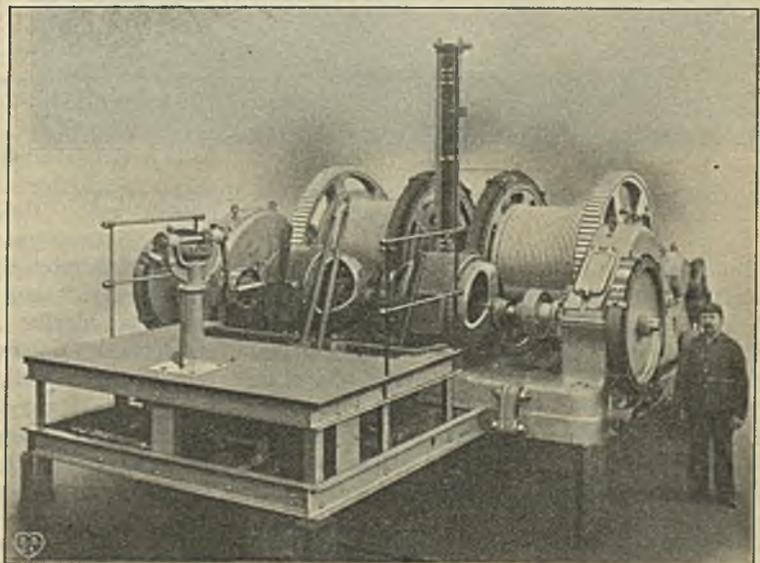


Abbildung 3. Elektrisch betriebene Hochofenaufzugwinde.

Der Führerstand ist in Form eines schmiedeeisernen Podestes an den gußeisernen Fundamentrahmen angebaut, so daß der Maschinist die ganze Winde und den Teufenanzeiger dicht vor Augen hat. Hier befinden sich alle Steuerapparate, die Handhebel für die Bremsen und eine kleine Handwinde zum Hochziehen des Fallgewichtes für die Notbremse. Gesteuert

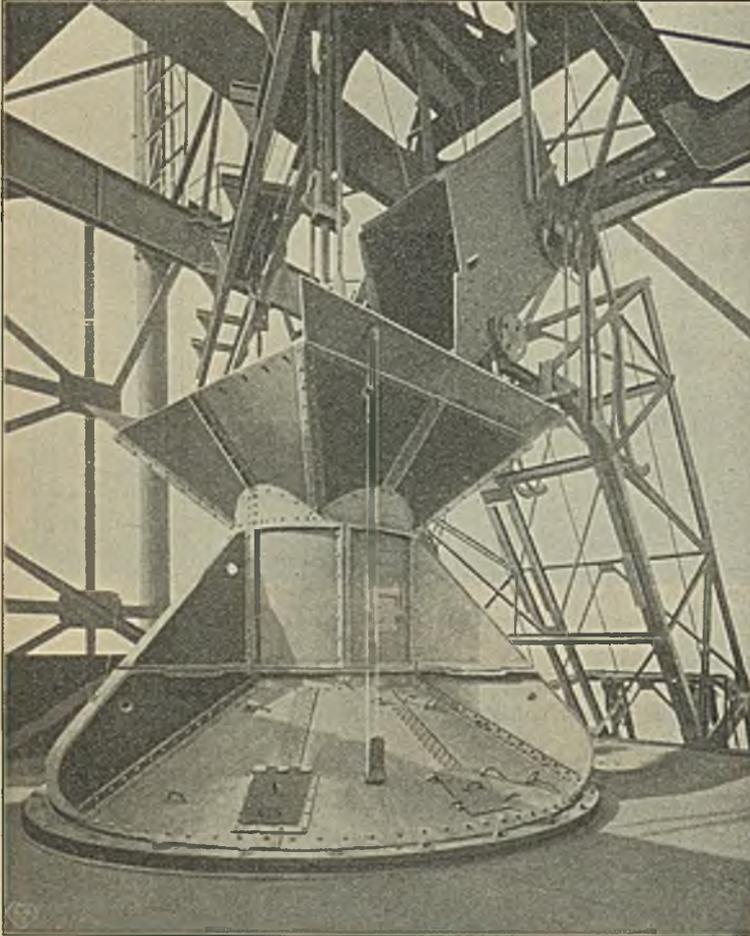


Abbildung 4. Gichtbühne mit oberem Teil des Hochofenaufzugs.

wird die Maschine mittels eines speziell für diesen forcierten Betrieb konstruierten Schalters und zwar einzig und allein nach Maßgabe des Teufenanzeigers. Es sind jedoch alle Vorsichtsmaßregeln getroffen, um Unglücksfälle, die etwa durch Unachtsamkeit des Führers hervorgerufen werden könnten, zu vermeiden. Sollte nämlich der Maschinist das rechtzeitige Stillsetzen der Förderhunte versäumen, so wird durch einen mit dem Teufenanzeiger verbundenen Endausschalter der Spulenstrom eines elektromagnetischen Schalters „des Schützes“ unterbrochen, welcher die Motoren vom Netz abschaltet und gleichzeitig

die Notbremsen zum Einfallen bringt. Als weitere Sicherheitsvorrichtung, für den Fall, daß die oben beschriebene Steuerung versagen sollte, ist die Einrichtung getroffen, daß der jeweils auf der Gicht befindliche Förderhunte beim Zuhochfahren gegen den Hebel eines ebenfalls nur vom Hilfsstrom durchflossenen Grenzsalters stößt und die Maschine stillsetzt. Diese Art der Steuerung, die alle Störungen und Unglücksfälle unmöglich macht, hat sich bis jetzt im Betriebe vorzüglich bewährt. Vor allen Dingen hat sich gezeigt, daß der Maschinist imstande ist, allein nach den Angaben des Teufenanzeigers vollkommen sicher zu fahren, so daß die oben erwähnten Sicherheitsvorrichtungen nur sehr selten in Funktion zu treten brauchen. Um die Maschinen nach dem Einfallen der Sicherheitsbremsen wieder in Gang zu setzen, braucht der Maschinist nur den Hauptschalter einzuschalten und damit gleichzeitig einen Magneten unter Strom zu setzen, dessen Anker ein kleines Gewicht anhebt, durch welches die Fallgewichte der Notbremsen ausgelöst worden waren. Dann kann der Maschinenführer mittels der auf dem Führerstand sichtbaren Hauptwinde die eben erwähnten Fallgewichte hochkurbeln, und die Maschine ist betriebsfertig.

Die beiden Gichtglocken sind an Ketten in Balanciers aufgehängt und so weit ausbalanciert, daß zum Hochziehen der Glocken an der am äußersten Balancierende befestigten Kette nur eine Kraft von etwa 800 kg erforderlich ist. Bei den hierfür vorgesehenen elektrisch angetriebenen Windwerken dient als Trieborgan eine Gallsche Kette mit Kettenrad. Das Windwerk besteht aus einem Elektromotor und einem in öldichtem Kasten laufenden mit dem Motor direkt gekuppelten Schneckenradvorgelege, die auf einem gemeinsamen gußeisernen Fundamentrahmen montiert sind. Auf der Verlängerung der Schneckenradwelle ist das Kettenrad aufgekeilt. Da die Gichtglocken in ihrer oberen Stellung genau gegen den oberen bzw. unteren

Aufgabetrichter anliegen müssen, damit kein Gas entweichen kann, muß der Hub sehr genau begrenzt werden. Zu diesem Zweck sind auf der Schneckenradwelle eines jeden Windwerkes Spindelendausschalter angeordnet, die so reguliert werden können, daß die richtige Hublänge genau

und der Koks mittels zwei getrennter, ebenfalls von der Benrather Maschinenfabrik gelieferter Hängebahnanlagen mit Seilbetrieb zu dem über dem Schrägaufzug eingebauten Fülltrichter gebracht. Da die Erztaschenreihen senkrecht und nicht parallel zur Begichtungsanlage liegen und infolgedessen die unter den Taschen hergehende Hängebahn in derselben Richtung läuft, so ist eine parallel mit der Anlage fahrende Schiebebühne vorgesehen, welche gleichzeitig sechs Hängebahnwagen aufnehmen kann und für jeden Wagen eine Wiegevorrichtung besitzt. Mit ihrer Hilfe wird das Erz dem Fülltrichter zugeführt. Der Koks wird durch eine besondere Hängebahn direkt von der Kokerei in den Koksfülltrichter transportiert.

Gichtverschluß und Schrägaufzug sind im Prinzip nach dem bekannten System „Brown-Hoisting“ ausgeführt, jedoch sind einige wichtige Veränderungen angebracht worden, welche die bei den alten Anlagen dieser Art vorhandenen Mängel beseitigen. Bei den alten Anlagen ist

der Aufzug eintrünig, wahrscheinlich aus dem Grunde, weil der Aufgabetrichter rotiert, daher rund sein muß und deshalb zwei nebeneinanderlaufende Förderbahnen nicht verwendet werden können. Diesen Uebelstand beseitigte die Benrather Maschinenfabrik dadurch, daß sie beide Bahnen für die zwei Förderhunte in ein

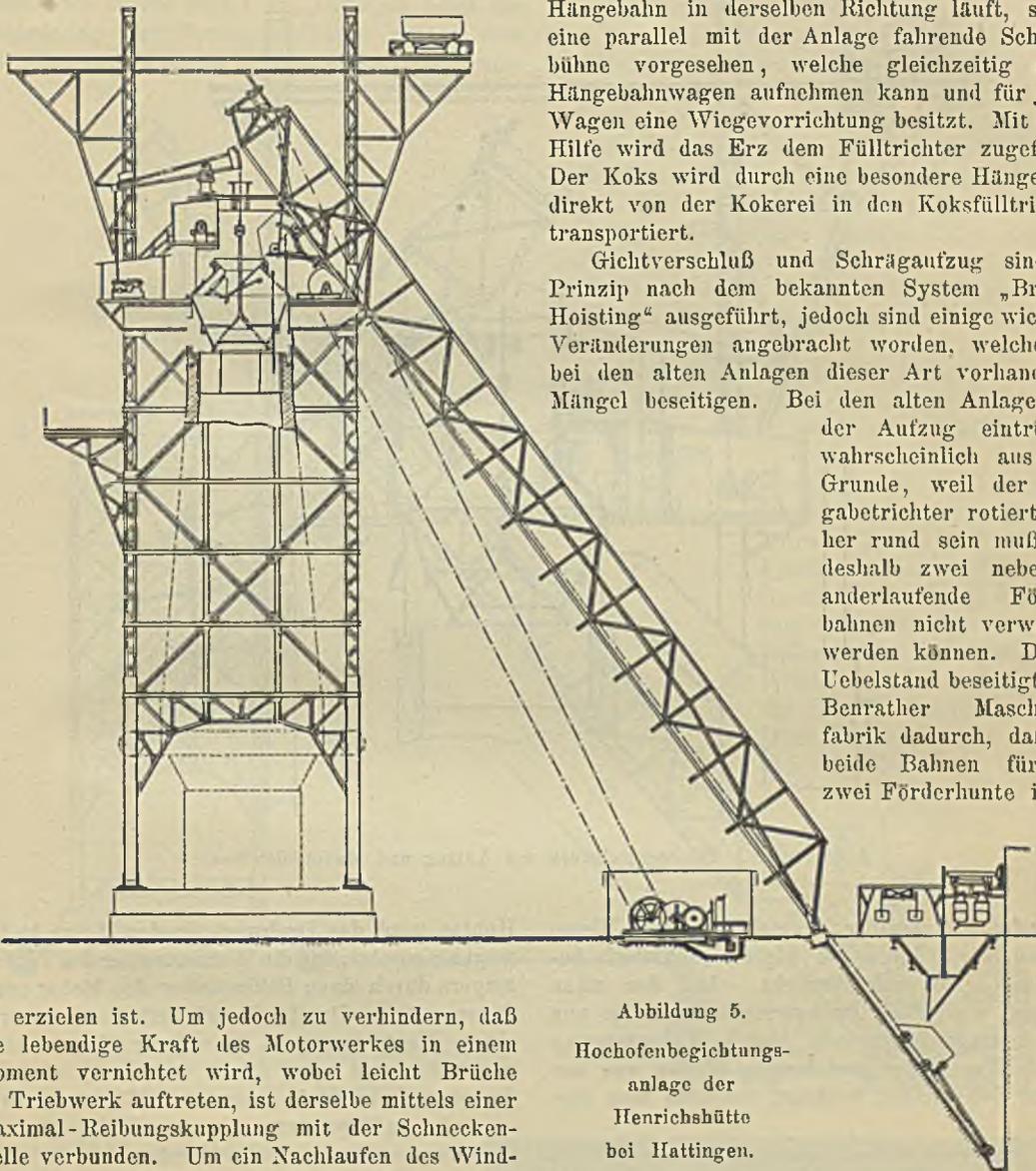


Abbildung 5.
Hochofenbegichtungs-
anlage der
Henrichshütte
bei Hattingen.

zu erzielen ist. Um jedoch zu verhindern, daß die lebendige Kraft des Motorwerkes in einem Moment vernichtet wird, wobei leicht Brüche im Triebwerk auftreten, ist derselbe mittels einer Maximal-Reibungskupplung mit der Schneckenwelle verbunden. Um ein Nachlaufen des Windwerkes zu verhindern, ist die Kupplungsscheibe mit einer Gewichtbremse versehen. Das Gewicht derselben wird durch einen Elektromagneten gehoben, sobald der Motor Strom erhält. Auf Abbildung 4 ist die Gichtbühne mit dem oberen Teil des Aufzuges und des Gichtverschlusses wiedergegeben.

Abbildung 5 stellt eine für die Firma Henschel & Sohn, Abteilung Henrichshütte bei Hattingen an der Ruhr gelieferte Hochofen-Beschickungsanlage dar. Hier wird das Erz

und dieselbe Vertikalebene legte, ihnen aber verschiedene Spurweiten gab. So ist es möglich gewesen, die beiden von einander völlig unabhängigen Gleise in der Mitte der schrägen Bahn übereinander hinwegzuführen, während Anfangs- und Endstellung (Kippstellung) für beide Hunte dieselben sind.

Der obere Aufgabetrichter, in welchen das Beschickungsmaterial aus den Förderhunte gekippt wird, ist, um eine gleichmäßige Verteilung

des Materials in dem großen unteren Aufgabetrichter zu erzielen, drehbar angeordnet. Wenn z. B. eine Erzcharge aus fünf Hunten Erz besteht, so wird der Aufgabetrichter nach jeder Entleerung eines Huntes um ein Fünftel gedreht, so daß die komplette Erzcharge auf den ganzen

starre Verbindung erhält, die nicht mehr ohne große Schwierigkeiten zu einem andern Umdrehungswinkel umgeändert werden kann. Bei der neuen Konstruktion kann jedoch ohne Schwierigkeit jeder beliebige Umdrehungswinkel erzielt werden. Beim jedesmaligen Herunterfahren eines

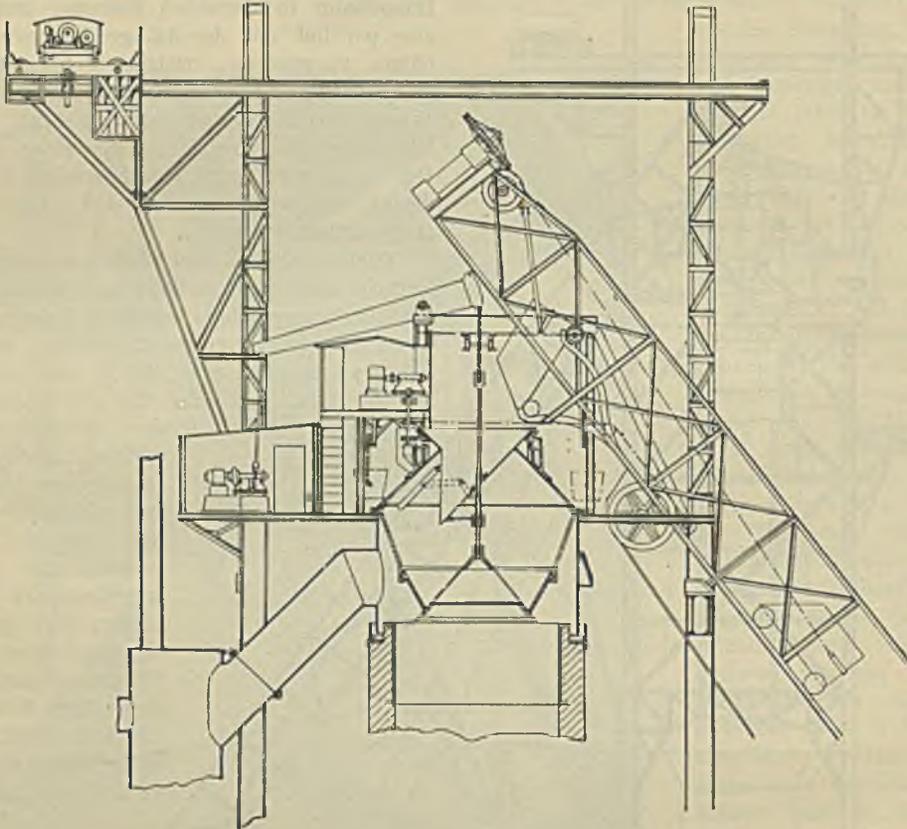


Abbildung 6. Trichterdrehtwerk mit Aufzug und Montagelaufkran.

Umkreis gleichmäßig verteilt wird. Dieses Drehen wird durch ein kleines elektrisch betriebenes Drehwerk bewirkt. Bei den alten Anlagen wird diese Drehvorrichtung direkt von der Schrägaufzugswinde durch Uebertragung mittels Kegelhäder und langer Wellen von den oberen Seilscheiben betätigt, wodurch man eine

Huntes wird das Drehwerk in der Weise in Bewegung gesetzt, daß die Wandermutter des Teufenzeigers durch einen Hilfsschalter den Motor unter Strom setzt. Das Drehwerk selbst ist starr mit einem Kontroller von besonderer Konstruktion verbunden und wird durch denselben, nachdem die Glocke um den gewünschten Winkel gedreht ist, stillgesetzt. Um ein Nachlaufen zu vermeiden, ist das Drehwerk mit einer Gewichtsbremse versehen, deren Gewicht durch einen Magneten gelüftet wird. Die Oeffnung des Trichters, durch welchen das Material in den unteren Aufgabetrichter rutscht, ist mit einer Verschußklappe versehen, die immer offen ist, solange die untere Glocke geschlossen ist. Sobald die Glocke gesenkt wird, wird diese Verschußklappe automatisch geschlossen, so daß keine Gichtgase aus dem Ofen entweichen können. Ein großer Vorteil dieser Kon-

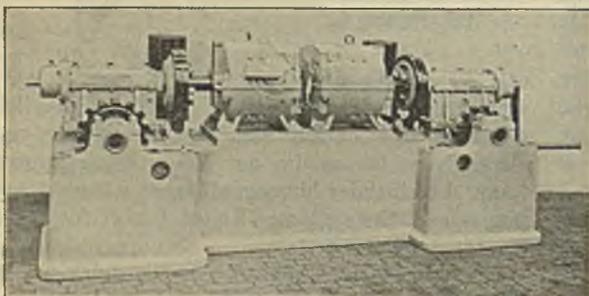


Abbildung 7. Elektrisch betriebene Gichtglockenwinde.

struktion des Gichtverschlusses ist, daß er sehr leicht ausgebaut werden kann. Zu diesem Zweck ist über dem Verschuß eine Montagelaufwinde vorgesehen. Um die schweren Verschußteile zum Ofenplateau heraufzubefördern, ist ein Laufkran von 15 t Tragkraft über dem Ganzen montiert.

Die Konstruktion des Trichterdreherwerkes sowie des oberen Teiles des Aufzuges nebst der Anordnung der Montagelaufwinde mitten über dem Trichter und des großen Montagelaufkranes

strom-, sondern durch zwei Gleichstrommotoren erfolgt, welche gleichzeitig arbeiten und von denen jeder so stark bemessen ist, daß er die Förderung allein aufrecht erhalten kann, falls der andere wegen irgend eines Defektes vom Netz abgeschaltet werden muß. Die Motoren sind stark compoundiert und werden mittels eines Serien-Parallelkontrollers gesteuert.

Die Fülltrichterwinden zum Öffnen und Schließen der Verschußvorrichtung der Fülltrichter zum Beladen der Förderhunte bestehen aus einem Elektromotor, der mit einem Schneckenradvorgelege auf einem gemeinsamen Fundamentrahmen montiert ist. Auf der Schneckenradwelle ist ein Stirnrad aufgekeilt, welches die am Schieber befestigte Zahnstange antreibt. Um den Hub selbsttätig zu begrenzen, ist auf der Schneckenradwelle ebenfalls ein Spindelendausschalter angebracht. Diese Winden werden von dem Hauptführerhaus aus gesteuert.

Die Gichtglockenwinde Abbildung 7 ist von gleicher Konstruktion wie die vorher beschriebene. Auch diese Winde wird vom Maschinenhaus aus gesteuert.

Abbild. 8 und 9 stellen eine Begichtungsanlage dar, die für den Lothringer Hüttenverein Aumetz-Friede in Kneutzingen geliefert wurde. Da dieses Werk mit Koks aus dem Saargebiet, welcher beim Stürzen leicht zerspringt, arbeitet, so mußte bei der Wahl des Systems besonders darauf Rücksicht genommen werden, daß der Koks von den ver-

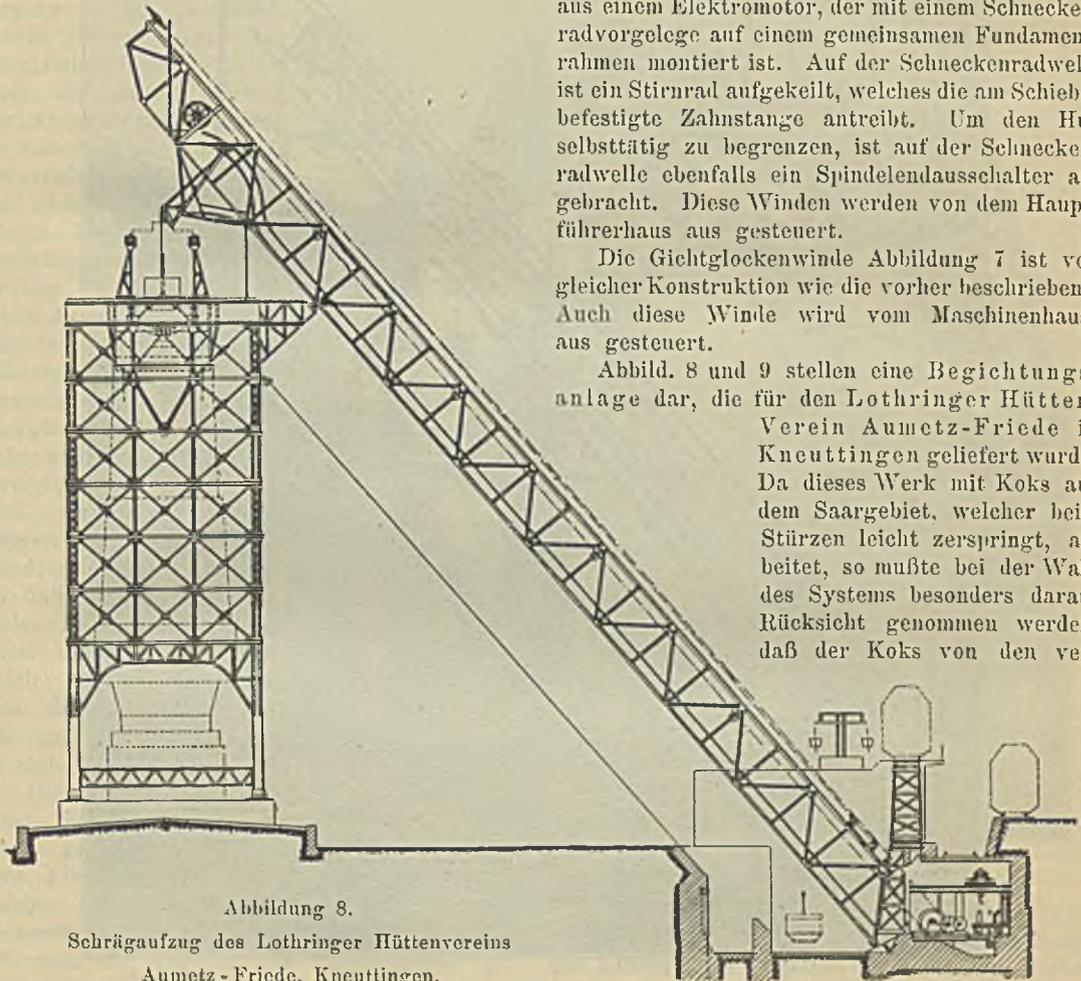


Abbildung 8.

Schrägaufzug des Lothringer Hüttenvereins
Aumetz-Friede, Kneutzingen.

ist aus Abbildung 6 deutlich zu erschen. Gleichzeitig erkennt man aus dieser Abbildung, daß rechts und links ein Hängebahngleis an der Gichtglocke vorbeiführt, so daß man imstande ist, bei etwaigem Versagen des Schrägaufzuges Material zur Begichtung vom zweiten danebenliegenden Ofen aus herbeizuschaffen.

Die Aufzugswinde für den Schrägaufzug gleicht in ihrer Ausführung genau den vorher beschriebenen, für die Hasper Eisen- und Stahlwerke gelieferten Winden, mit dem einzigen Unterschied, daß der Antrieb nicht durch Dreh-

schiedenen Beschickungsvorrichtungen möglichst schonend behandelt wird. Der Förderkübel des Aufzuges dient deshalb gleichzeitig als Fördergefäß des Chargierwagens und als oberer Aufgabetrichter des Gichtverschlusses, so daß das Material, nachdem es entweder durch Taschen oder durch andere Vorrichtungen in den Förderkübel geladen worden ist, hier bleibt, bis der Kübel auf den Gichtverschuß aufgesetzt worden ist und die Rohstoffe so ohne Umladen von den Taschen direkt in den Ofen gelangen. (System Stähler-Benrath). Hierdurch wird eine möglichst weitgehende

Schonung des Koks gewährleistet. Der Kübel besteht aus einem zylinderförmigen Mantel, der lose auf einem kegelförmigen Boden aufsitzt, an welchem die zum Aufhängen des Kübels dienende Stange befestigt ist. Am unteren Ende des Mantels ist außen ein Winkeleisenring auf-

Das Aufzugsgerüst ist als kräftiger Fachwerks-Parallelträger mit innenlaufender Katze ausgeführt. Da der Förderkübel zwischen den beiden Trägern hindurchhängt und deshalb unten kein Windverband geschaffen werden konnte, so sind rechts und links kräftige Bühnenträger

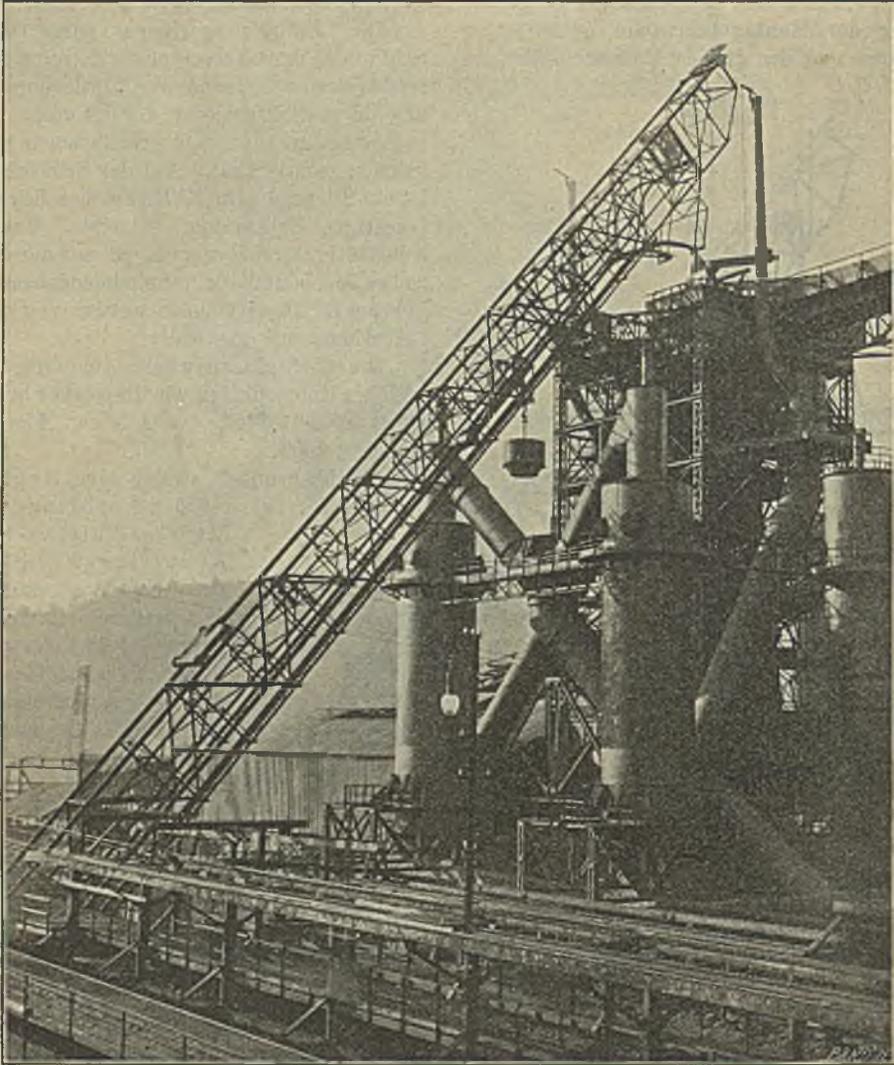


Abbildung 9.

Elektrisch betriebener Schrägaufzug des Lothringer Hüttenvereins Aumetz-Friede, Kneuttingen.

genietet, der sich, wenn die oberste Stellung auf die Gichtbühne herabgesenkt wird, auf dieselbe aufsetzt, so daß der Boden, der jetzt als obere Glocke eines doppelten Gichtverschlusses dient, sich um ein Stück tiefer senken muß, damit der Kübelinhalt in den großen Fülltrichter des Verschlusses rutschen kann. Der Vorgang des Aufsetzens und die entsprechende Stellung der Laufkatze ist aus Abbildung 10 deutlich ersichtlich.

angebracht, welche zur seitlichen Absteifung der Hauptträger dienen und gleichzeitig bequeme Treppen aufnehmen, auf denen das Aufzugsgerüst, zum Zwecke der Revision, leicht und gefahrlos bestiegen werden kann. Auf dem Obergurt der beiden Hauptträger ist die Laufbahn für ein Gegengewicht verlegt, das an einem oben an der Spitze des Aufzuges über eine Umleitrolle geführt und an der Windentrommel befestigten Drahtseil hängt und so be-

messen ist, daß es außer dem Gewicht der Katze mit dem leeren Kübel auch noch das halbe Gewicht des Kübelinhaltes ausgleicht. Hierdurch wird eine ganz bedeutende Herabsetzung der Motorleistung beim Anfahren der Katze und außerdem ein beträchtlich geringerer Stromverbrauch, als ohne Ausgleich erreicht. Es wird nämlich durch die Wirkung des Gegengewichtes die zu leistende Hubarbeit ungefähr zu gleichen Teilen auf die Auf- und Abfahrtsperiode der Katze verteilt, so daß die Aufzugswinde bei beiden Fahrrichtungen ungefähr die gleiche Hubarbeit zu leisten hat, während bei Ausführungen ohne Gegengewicht die gesamte Hubarbeit beim Aufwärtsfahren geleistet werden muß und beim Senken der Katze die vorher zu viel aufgewendete Energie zum Heben der Katze und des leeren Kübels durch die Bremsen vernichtet wird. Abgesehen von den billigeren, weil kleineren Windenmotoren, und den nur halb so großen Stromstößen im Netz beim Anfahren hat daher der Ausgleich mit Gegengewicht noch den Vorteil erheblich größerer Oekonomie für sich.

Die Aufzugsmaschine selbst, die unter Flur in einem geräumigen Hause ihren Platz hat, ist von gleicher Konstruktion wie die bereits beschriebenen. Auch sie wird lediglich nach den Angaben des Teufenzeigers gesteuert, besonders auch beim Betriebe dieses Aufzuges hat sich gezeigt, daß der Maschinenführer nach einiger Uebung sehr gut imstande

ist, den Kübel auf der Gicht sanft aufzusetzen und um beliebig kleine Strecken zu heben oder zu senken, ohne den Kübel selbst sehen zu können.



Abbildung 10. Förderkübel und oberer Teil des Schrägaufzuges.

Die Vorsichtsmaßregeln gegen Zuhochziehen des Kübels sind dieselben wie bei den vorher beschriebenen Ausführungen und haben sich auch hier im Betriebe von vornherein auf das beste bewährt.

Neue Stahlwerks-Gebläsemaschine.

(Hierzu Tafel XXXI.)

Die auf Tafel XXXI dargestellte liegende Compound-Stahlwerks-Gebläsemaschine, welche aus der Fabrik der Kölnischen Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft in Köln-Bayenthal stammt und neuerdings mehrfach für deutsche und französische Stahlwerke gebaut

ist, hat einen Hochdruckzylinder von 1300 mm Durchmesser, einen Niederdruckzylinder von 2000 mm Durchmesser, zwei Gebläsezylinder von je 1800 mm Durchmesser und einen gemeinsamen Hub von 1700 mm. Sie ist imstande, bei 50 Touren i. d. Minute, 7,5 Atmosphären

absoluter Dampfspannung im Hochdruckzylinder, etwa 18 bis 20 % reduzierter Füllung und Anschluß an eine Zentralkondensation 852 cm Wind anzusaugen und auf 2 bis 2½ Atm. Ueberdruck zu pressen.

Die Dimensionen der Maschine sind in allen Teilen so stark bemessen, daß dieselbe auch mit überhitztem Dampf von 10 Atm. arbeiten kann. Die Bajonettgestelle liegen auf der

pansion dem jeweiligen Kraftbedarf entsprechend einstellen. Der Niederdruckzylinder erhält Kolben-Trickschieber mit fester Expansion. Diese Steuerungen haben sich bestens bewährt. Um die Maschine in jeder Stellung in Gang setzen zu können, ist vor dem Receiver ein kleiner Kolbenschieber angeordnet, welcher, vom Maschinenstande aus gesteuert, dem Receiver Dampf zu- oder abzuführen gestattet. Die Dampfzylinder, Schieberkasten und Receiver haben zur Vermeidung von Wärmeverlusten eine Umkleidung mit Wärmeschutzmasse.

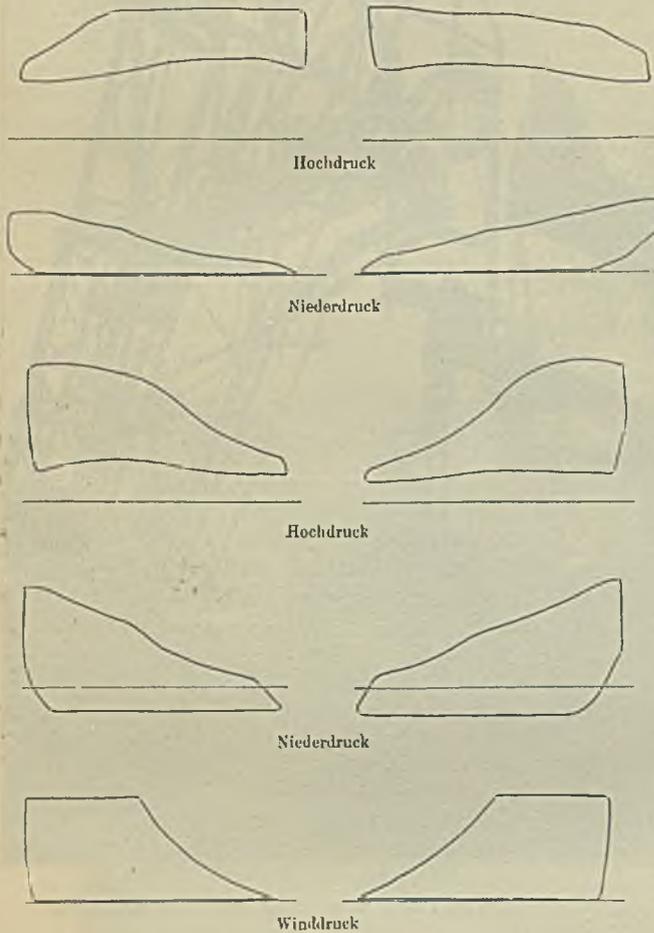
Die Gebläsezylinder sind mit den Dampfzylindern durch zweiteilige Rundführungen verbunden; erstere ruhen auf gehobelten Rahmen, so daß einerseits die durch die Erwärmung bedingte Ausdehnung der Maschinenteile nicht behindert ist und andererseits die Uebertragung aller in den Zylindern wirkenden Kräfte konaxial erfolgt, und schädliche Biegungsbeanspruchungen ausgeschlossen sind. Die Gebläsezylinder und deren Deckel sind doppelwandig und für Wasserkühlung eingerichtet; die Zylinder saugen die kalte Luft durch gemauerte Kanäle von außerhalb des Maschinenhauses an. Die Gebläseventile sind in zentral um die Gebläsezylinder angeordneten Ventilgehäusen untergebracht und bestehen aus kleinen abgedrehten Blechplättchen mit Federbelastung. Hochdruck, Niederdruck und Winddruck sind aus den Schaulinien in nebenstehender Abbildung ersichtlich.

Weiterhin sei noch hervorgehoben, daß sämtliche Kolben, die Kreuzköpfe und die Kupplungen der Dampf- und Gebläsekolbenstangen aus Qualitätsstahlguß bestehen. Die Kolben sind mit dem besten Weiß-

guß von hoher Schmelztemperatur umgossen, damit die Zylinderwandungen vom Stahlguß nicht angegriffen werden; die Dichtung der Kolben erfolgt durch dreiteilige gußeiserne Liederingsringe. Die großen Exzenteringe zur Steuerung sind ebenfalls mit Weißguß ausgegossen, um die Reibung nach Möglichkeit zu vermindern.

Das Schwungrad hat einen Durchmesser von 8 m und ein Gewicht von 40 000 kg. Die Schmierung der Dampf- und Gebläsezylinder erfolgt durch automatische Schmierpumpen neuerer Konstruktion.

Oskar Simmersbach.



ganzen Länge auf, sind sehr solide konstruiert und mit den Dampfzylindern verschraubt. Die Dampfzylinder haben Innenfutter und werden mit Dampf geheizt; sie sind mit ihren horizontalen Mittellinien auf Schlitten gelagert und können sich infolge Erwärmung frei ausdehnen. Die Dampfzylinderdeckel sind doppelwandig und für Dampfheizung eingerichtet. Die Steuerung des Hochdruckzylinders erfolgt durch einen von Hand verstellbaren Kolben-Riderschieber. Der Maschinist kann mittels einer auf der Expansionschieberstange sitzenden Vorrichtung die Maschinen an- und abstellen, sowie auch die Ex-



Die Gasrohrschweißöfen.

Von Zivilingenieur Anton Bousse-Berlin.

(Nachdruck verboten.)

B. Mit vorgewärmter Verbrennungsluft.*

Der große und bedeutsame Umschwung, der Anfang der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts auf dem Gebiete des metallurgischen Feuerungswesens eintrat, als W. Siemens dem Franzosen Martin für seine neue Stahlerzeugungsmethode die Benutzung des von ihm vertretenen Generativofens empfahl, mußte, nachdem die kurz darauf folgende Pariser Weltausstellung von 1867 die glänzendsten Resultate des neuen Ofens hatte melden und demonstrieren können und die gesamte Hüttenwelt auf das wärmste dafür interessiert worden war, auch auf die Konstruktion des Rohrschweißofens seine Wirkung ausüben.

Wenngleich die Bedingungen, welche der letztere zu erfüllen hatte, wie schon mehrfach erwähnt, nicht ganz übereinstimmten, ja zum Teil sogar sehr verschieden waren gegenüber den Anforderungen, die an den neu erstandenen Stahlschmelzofen gestellt wurden: die dem Siemensschen Wärmeapparate zugrunde gelegte und so glücklich gelöste Idee fand doch überall dort, wo die Erzeugung bedeutender Temperaturen in Frage kam — und dies traf im Rohrschweißofen in hohem Maße zu —, eifrigste Vertreter und regste Förderung.

Schon 1872 erbaute eine belgische Firma für kleinere Gasrohre einen Versuchsofen mit Wärmespeichern, die auf das Siemenssche Prinzip hinausliefen. Leider waren die Abmessungen der Generatoren und Gasaustrittskanäle so ungünstig gewählt, daß die Ergebnisse, welche des weiteren noch durch den gänzlichen Mangel an Erfahrungen herabgedrückt wurden, in keiner Weise den gehegten Erwartungen entsprachen und die Bestrebungen, den Generator auf dem hier zu behandelnden Gebiete einzubürgern, vorläufig als gescheitert betrachtet werden mußten. Zwar waren die wahren Ursachen dieses nur zu natürlichen Mißerfolges schon bald erkannt und, ohne das Generatorprinzip als solches durchaus unverwendbar hinzustellen, entsprechend niedriger gehängt worden, aber der große Kostenpunkt und die unsicheren Wirtschaftsverhältnisse taten das ihrige, um die allgemeinere Einführung zu hemmen.

Es konnte indes nur eine Frage der Zeit, ein vorübergehendes Abwarten sein, denn der Gedanke, durch verminderte Luftzufuhr und große Schichthöhe des Brennmaterials die direkte Bildung von Kohlensäure zu hindern und eine Vereinigung des Kohlenoxydgases mit dem stark

vorgewärmten Luftstrom erst in seinem Verwendungsorte eintreten zu lassen, hatte nach wie vor in den interessierten Kreisen warme Anhänger.

In der Tat ergriffen die Rohrschweißofenkonstrukteure auch sehr bald die günstige Gelegenheit, die Versuche fortzusetzen, als Bicheroix, Boëtius, Ponsard, Gorman usw. ein Ofenmodell schufen, das unter dem Namen Halbgasfeuerung einen Teil der Vorzüge des Siemens-Generators aufwies und, wenngleich von etwas geringerer Gesamtleistung, doch bei weit weniger Umbaukosten und erheblich einfacherer Betriebsweise schnell beliebt wurde.

Allerdings ließen sich auf diesem vereinfachten Wege nicht wie bei den eigentlichen Generativfeuerungen mit vollkommener Wärmespeicherung sämtliche Verbrennungs- und Abgase den direkten Zwecken des Ofens nutzbar machen, und eine genaue Regulierung verursachte viel Schwierigkeit, aber immerhin gestatteten diese Halbgasöfen eine nennenswerte Wiedergewinnung der Abhitze, und da sie des ferneren unter geschickten Heizern ohne wesentlich höheren Kohlenverbrauch eine Forcierung des Betriebes erlaubten, sich jedem Brennmaterial anschmiegen oder wenigstens darauf eingerichtet werden konnten, so trugen sie unleugbar viel zur späteren Verbreitung des Siemens-Generators bei und können als deren erfolgreichste Konkurrenten angesehen werden.

Es würde an dieser Stelle zu weit führen, auch nur die hauptsächlichsten Bauarten der gebräuchlichsten Halbgasrohrschweißöfen durch besondere Zeichnungen zu erläutern, und kann um so mehr unterlassen werden, als die verschiedenen Typen bei den weit kräftigeren und leistungsfähigeren Siederohrschweißöfen wiederkehren und dort eine eingehendere Behandlung und nähere Beschreibung erfahren.

Im allgemeinen handelt es sich bei den Halbgasfeuerungen um Ofenanlagen, bei denen der Gaserzeuger direkt dem Schweißraum vorgebaut ist und eine teilweise oder partielle Generation dadurch erreicht wird, daß die Verbrennungsluft in Mauerwerkshohlräumen des Schweißkanals bezw. des Gaserzeugers zirkuliert und durch die strahlende Wärme der Steine hochgradig erhitzt wird, so daß sie beim Austritt über der Feuerbrücke mit den ihr entgegenströmenden Kohlenoxydgasen eine reine, klare Flamme bildet.

Bei Boëtius, wohl der erste, welcher nach diesen Grundsätzen mit einem Schweißofen hertrat, handelt es sich um seitlich dem Ofen

* Siehe „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 10 S. 602 u. f.

angeschlossene, sehr geräumige Vorbaue von ungefähr 2 m Tiefe und 1600 mm Breite, in welche das Brennmaterial durch einen breiten oder mehrere schmalere, hochliegende Einwurfschlitze mit tischartiger Aufwurfplatte zugeführt wird. Die auf den durch Füße abgestützten Aufwurfplatten vor den Einfüllschlitzen angehäufte Kohle bildet einen selbsttätigen dichten Abschluß und erübrigt infolgedessen besondere Türen. Der hochbeschickte, sehr niedrig (etwa 1400 mm unter der Sohle des Schweißkanals) gelegene Planrost, auf den der Brennstoff an einer schrägen, jedoch steil abfallenden Wand nachrutscht, ruht auf wassergekühlten Tragbalken, und die Verbrennungsgase, welche natürlich nicht so heiß sind wie bei der direkten Feuerung mit Luftzutritt, aber durchschnittlich eine höhere Temperatur haben als bei den Siemenschen Generatoren, treffen beim Eintritt in den Schweißraum auf die aus der hohlen Feuerbrücke mit in einer oder mehr Reihen angeordneten Oeffnungen ausströmende Sekundärluft, welche in zahlreichen, zickzackförmig die Seitenwände und das Gewölbe des Ofens durchziehenden (etwa 200 mm breiten und 100 mm hohen) Kanälen stark vorgewärmt ist.

Was den Schweißöfen des Systems Boëtius sehr zugute kam und ihre baldige Verbreitung unterstützte, war die außerordentliche Anpassungsfähigkeit, welche es erlaubte, jeden wohl erprobten und gut bewährten Ofen in seinen alten Dimensionen beizubehalten, und den Umbau lediglich auf die Feuerung beschränkte. Räumliche Vergrößerungen kamen kaum in Betracht und der Anbringung von Vorwärmern oder einer Aunsutzung der Abgase zur Dampfkesselheizung stand nichts im Wege, eine Forderung, welche bekanntlich der Siemens-Generator damals noch nicht erfüllen konnte.

Etwas weniger entgegenkommend, aber wegen seiner vorzüglichen Resultate beliebt, zeigte sich der Röhrenschweißofen von Bicheroux. Wo nicht Platzmangel oder sonstige Verhältnisse es sehr wünschenswert machten, war hierbei der Gaserzeuger vom eigentlichen Ofen räumlich getrennt, teils um unabhängiger von der Konstruktion des letzteren zu sein, teils auch, um zu verhüten, daß mitgerissene Aschenteilchen oder sonstige Verunreinigungen, welche der Kohlaufwurf und das Schüren stets mit sich bringt, in den Schweißraum gelangen konnten.

Da Bicheroux überdies die vorzuwärmende Verbrennungsluft unter die Herdsohle führte, vermied er ein Glühendwerden der Seitenwände bzw. die Anwendung doppelt stärkeren Mauerwerkes, welches die zahlreichen Kanalhöhlräume nach Boëtius erheischten, und begegnete damit einerseits erhöhten Gasverlusten durch Leakage, andererseits einer vermehrten Wärmeabgabe an die dickeren Mauern.

Der Eintritt der Sekundärluft geschah gewöhnlich seitlich des Schlackenabflusssackes an den beiden Längswänden, seltener unterhalb des Rostes oder durch die hohlen Feuerbrücken. Es erwies sich dabei vielfach als vorteilhaft, die Luft durch ein kleines Körtingsches Gebläse anzusaugen zu lassen.

Nachdem die Luft unter der Herdsohle bis zu den Feuerbrücken gelangt ist, strömt sie in Seitenwandkanälen von ungefähr 150 mm quadratischem Querschnitt in eine Sammelleitung, welche entweder, der Feuerbrücke gegenüber gelegen, aus je etwa 24 bis 30 Düsen vom Querschnitt 40×80 mm einen Austritt zu den Verbrennungsgasen freigibt, oder sie sammelt sich in einer dem Gewölbe aufgesetzten Düsenkammer und trifft auf diese Weise die über die Feuerbrücke ziehenden Kohlenoxyd- und Kohlenwasserstoffgase ebenfalls vor bzw. beim Eintritt in den Schweißraum (Abbild. 1).

Weniger einfach und daher auch minder bequem, in bezug auf die Erhaltung sehr anspruchsvoll, aber hinsichtlich des erzielten Effektes durchaus befriedigend arbeiteten die Ofensysteme, bei denen zur energischeren Vorwärmung der Verbrennungsluft und behufs stärkerer Ofenleistung die abziehenden Verbrennungsgase durch ein Kammer-system zogen, wo sie ihre Wärme entweder durch sehr dünne transmittierende Röhren an einen außerhalb und in entgegengesetzter Richtung zirkulierenden Luftstrom abgaben oder umgekehrt von außen ein Magazin gitterartig verbundener, dünnwandiger Hohlsteine umspülten, während die vorzuwärmende Luft durch die miteinander kommunizierenden Hohlräume hochstieg und mit einer Erwärmung bis zu 750° und mehr dem Schweißraum zuströmte.

Bei den ersten derartigen auch Rekuperatoren genannten Ofen, für die der Franzose Ponsard als Erfinder eifrigst Reklame machte, waren die zur Wärmeabgabe bestimmten Hohlsteine horizontal liegende Tonröhren, welche sich einzeln nicht unabhängig genug voneinander ausdehnen konnten und infolgedessen unter der Einwirkung der Hitze häufig verbogen oder beim Erkalten rissig wurden und zersprangen.

Die später und mit mehr Glück benutzten Hohlsteine von Lencachez, Lürmann, Gaillard-Haillet u. a. (meistens doppelt durchlöcherter, nur durch die Geometrie der Durchlöcherung unterschiedene Steine) wurden vertikal miteinander verbunden, gaben abgesehen von Verstopfungen, umständlicher Reinigung und eventuellen Undichtigkeiten an den Verbindungsstellen wenig Grund zu ähnlichen Klagen und hielten sich, wenn gut eingebaut, längere Zeit. Auch eiserne Röhren sind zu diesen Zwecken versuchsweise in Anwendung gekommen, mußten aber, obwohl sie durch ihr besseres Leistungsvermögen

eine raschere Wärmeübertragung sicherten, wieder aufgegeben werden, da sie bei konstanten Temperaturen von über 400° in kurzer Zeit durch Oxydation (hervorgerufen von dem Sauerstoff- und Kohlensäuregehalt der vorbeistreichenden Luft) zerstört und ersatzbedürftig waren.

Im allgemeinen genügte es vollkommen, in den Rekuperatoren nur die Verbrennungsluft vorzuwärmen, während die Generatorgase mit ihrer Entstehungstemperatur direkt zum Schweißraum geführt wurden; in besonderen Fällen und für sehr große Siederöfen ist indes auch das Generatorgas in einem separaten kleineren Rekuperator auf 600 bis 650° vorgewärmt worden. Ueber die komplizierte Bauart und Kostspielig-

Einfüllschächte und Schürflöcher sind normal ausgebildet und in der üblichen Weise placiert. Die entwickelten Gase gelangen durch je zwei etwa 250 mm breite und 500 mm hohe Oeffnungen der hinteren Feuerraumwand in den Schweißraum, indem sie zuerst in einen dem Schweißraume parallel vorgelagerten Sammelkanal münden und von dort aus durch vertikale mit den Luftaustrittskanälen an Zahl und Lage korrespondierende Schlitze gegen die hocherhitzte Verbrennungsluft ausströmen.

Die vorzuwärmende Luft, welche entweder unterhalb des Schweißkanals in Zickzackzügen bereits etwas angewärmt ist oder mit der gewöhnlichen Außentemperatur in den der Feuerungsseite entgegengesetzt liegenden Rekuperatorraum tritt, steigt von unten durch die mit entsprechenden Löchern versehenen eisernen Abschlußplatten in die Doppelhohlsteine, welche so übereinandergestapelt sind, daß die einzelnen Hohlräume der Steine miteinander einen ununterbrochenen Röhrenstrang bilden.

Die im vorliegenden Falle benutzten prismatischen Hohlsteine aus feuerbeständigem, magerem, nicht klüftendem Ton sind 300 mm hoch, 225 mm lang, 140 mm breit, enthalten je vier gleiche Hohlräume von 70×40 mm Querschnitt, und sind in der in Abbildung 3 skizzierten Anordnung verbunden. Von den neun Lagen derart übereinandergesetzter Steine sind acht Längsreihen normal, d. h. mit vier Löchern versehen, während die beiden äußersten, an den Längswänden des Rekuperators angelehnten Reihen in jeder Höhenlage nur je zwei, und zwar hintereinander angeordnete Hohlräume besitzen. Der Querachse parallel liegen in jeder der neun Lagen 16 Reihen kreuzweise übereinander versetzter Steine, mit der Berücksichtigung, daß jede zweite Lage an den Begrenzungswänden des Rekuperators Halbsteine erfordert, bei denen zwei Hohlräume nebeneinander liegen. Insgesamt sind demgemäß 1080 Vollsteine mit vier Löchern, 288 Halbsteine mit zwei hintereinander liegenden Löchern und 80 Halbsteine mit zwei nebeneinander liegenden Löchern verwendet. Um den 3740 mm langen, 2120 mm breiten und 2640 mm hohen Steinhaufen einen unverrückbaren Halt zu geben und sie vor Einsturz zu schützen, endlich auch um die außen streichenden Abzugsgase in verschiedene Züge zu teilen, liegen zwischen jeder Längsreihe Steine, auf den letzteren direkt angeformten seitlichen Leisten schmale, 80 mm breite und 20 mm starke Platten.

Nachdem die Luft in der vorerwähnten Weise die neun Steinlagen passiert und auf dem Wege beträchtliche Wärmemengen aufgenommen hat, tritt sie durch zwei 500 mm breite, im Scheitel 300 mm hohe Kanäle in der Richtung zur Feuerseite hin in eine dem Schweißraum parallel laufende Sammelleitung, welche etwa

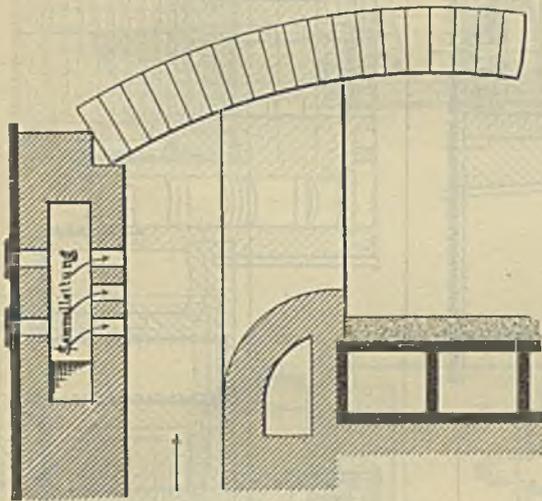


Abbildung 1.

Gasrohrschweißofen mit Halbgasfeuerung.

keit eines solchen Rekuperator-Röhrenschweißofens geben im übrigen Abbild. 2 a und b die beste Auskunft. In den dem Schweißraum seitlich unter der Hüttensohle vorgebauten beiden Feuerräumen von ziemlich geräumigen Abmessungen gleitet der Brennstoff auf einer etwa 50° schiefen Ebene, deren Fortsetzung nach unten etagenförmig eingebaute Rostplatten bilden, herab. Die Vergasung findet, da der Feuerraum durch zwei dem Rostkörper vorgelegene Türen dicht abgeschlossen werden kann, in der Weise statt, daß die geringen Luftquantitäten durch vier in den Seitenwänden und am Boden vorgesehene Kanäle regulierbar einströmen und möglichst von allen Seiten das Brennumaterial erreichen können.

Durch eine zwischen dem Feuergeschränk und den Rostplatten, am Ende der Kohlengleitfläche, angebrachte Rinne fließt ein kontinuierlicher Wasserstrom, dessen Dampf teils ein Festbacken der Schlacken und Verstopfen oder Ausbrennen der Rostteile verhindert, teils den pyrometrischen Effekt der Generatorgase erhöht.

800 mm tiefer liegt als der Generatorgaskanal und mittels senkrecht aufsteigender Schächte den Luftaustritt zum Schweißraum freigibt. Dieser Luftaustritt geschieht oberhalb und direkt hinter dem Gasaustritt durch kreisrunde, nach vorn etwas konisch werdende Löcher einer Schamotteplatte, und zwar mit Rücksicht darauf, daß die der Kopfseite des Ofens angrenzende Partie des Schweißkanals erheblich mehr Wärme benötigt als die hintere, dem Fuchs zugewandte Hälfte, durch vier Luftaustritte mit je $3 \times 2 = 6$ Löchern, während die folgenden sieben Ausströmstellen von Platten mit je $2 \times 2 = 4$ Löchern bekleidet sind (Abbildung 4). Sowohl Luft wie Gasstrom sind durch Schieber von außen regulierbar und dem Stand des Betriebes entsprechend zu handhaben.

Die wie gewöhnlich am Ende des Schweißkanals abziehenden Gase treten über eine niedrige Brücke in einen der Feuerseite zugewandten Abzugschacht, gelangen sodann vor der Rückseite des Rekuperatorraumes zu den drei obersten Steinlagen desselben und werden von dort aus, da die folgenden Steinlagen, nach unten zu, immer in Höhen von zwei Steinen und zwar abwechselnd einmal vorn und einmal hinten, an die Begrenzungswände abgeschlossen sind, in Schlangenlinien zum Kamine geführt. Abweichend von der sonst üblichen Anordnung, der Schweißkanalsohle ein wagerechtes Profil und starkes Gefälle zu geben, zeigt der vorliegende Ofen nur sehr wenig Gefälle, und die Schlacke sammelt sich in einer der Gasaustrittseite gegenüber-

liegenden Rinne der schräg nach dort dossierten Herdsohle, um am Ende des Schweißraumes seitwärts entfernt zu werden. Da der Ofen ursprünglich für die Herstellung von Siederöhren

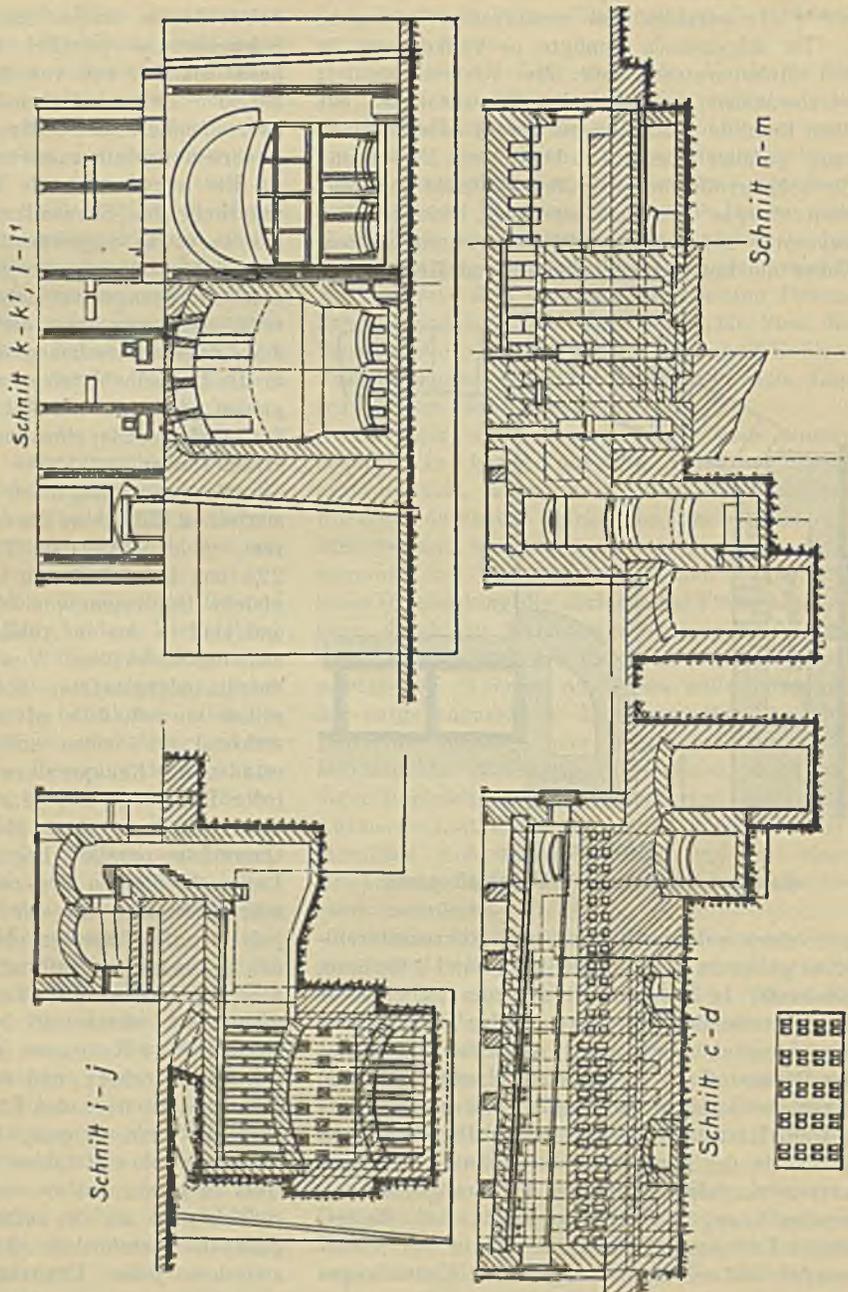


Abbildung 2 a. Rekuperator-Röhrenschweißofen.

bestimmt war, sind die auf der Zeichnung dargestellten Höhen- und Breitendimensionen des Flammherdes etwas reichlich und können von 600 beziehungsweise 800 mm auf 575 beziehungsweise 650 mm reduziert werden, indes die Länge von 6000 auf 6500 mm ohne Beein-

trächtigung der übrigen Dimensionierungen zu modifizieren ratsam ist.

Die Betriebsergebnisse waren bei unverkennbar niedrigerem Kohlenverbrauch wie früher und

gleichmäßige Heizwirkung erreichen. Allerdings stellte der Ofen hinsichtlich seiner Unterhaltung recht große Ansprüche; denn ob auch die reichlich angebrachten Öffnungen zum Reinigen und Kontrol-

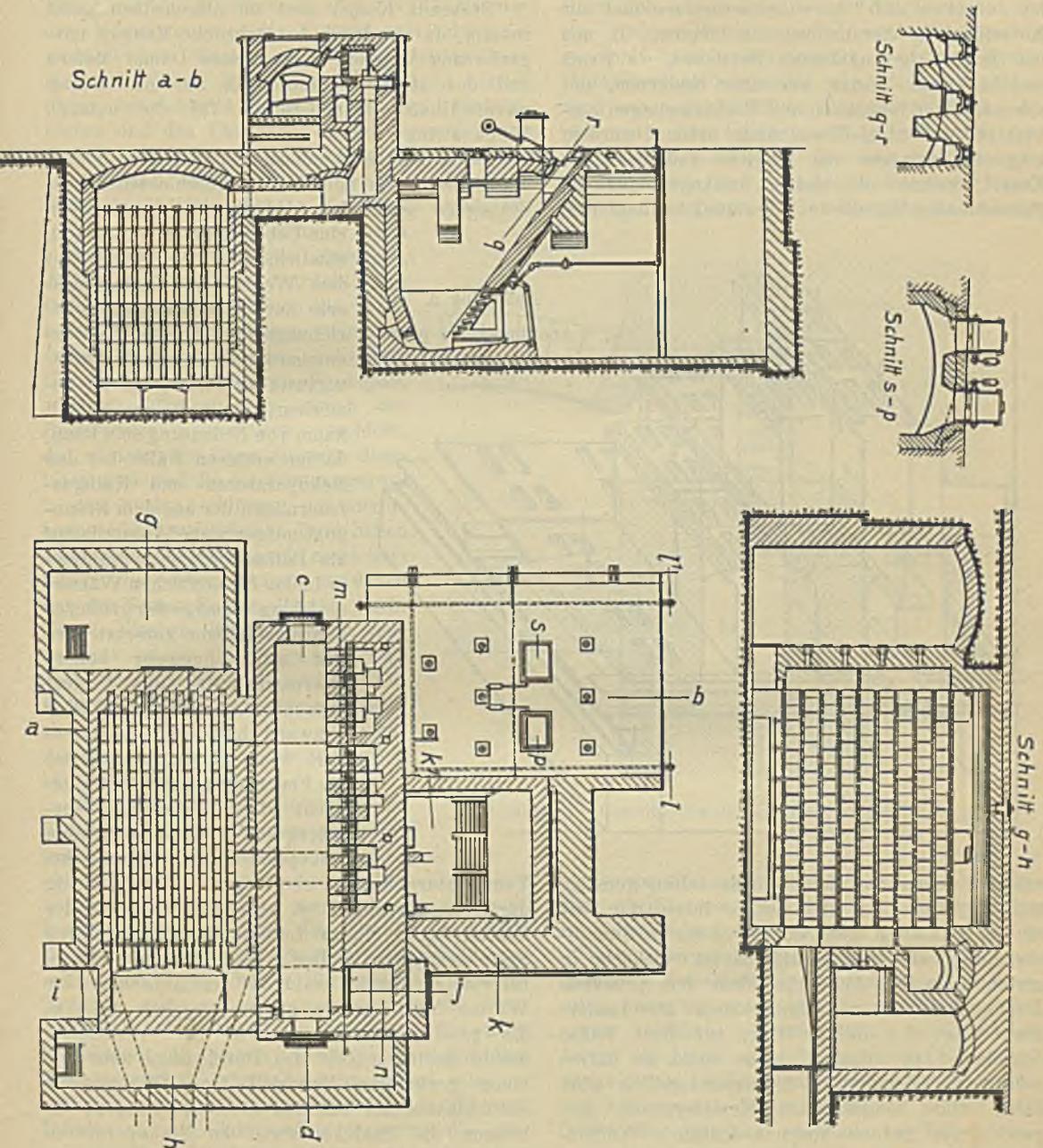


Abbildung 2b. Rekuperator-Röhrenschweißofen.

selbst unter Anwendung minderwertiger Kohle hinsichtlich Temperatur und Flammenbeschaffenheit vorzüglich; durch die Regulierbarkeit der beiden Gasarten (der Einfachheit halber sei auch die Verbrennungsluft als solche angesehen) ließ sich eine nicht rußende, fast neutrale und an jeder Stelle

lieren eine bequeme Zugänglichkeit jedes einzelnen Teiles der Rekuperatorkammer und der Gaszüge sicherten: Verstopfungen durch Flugasche, Undichtigkeiten der Hohlsteine und starker Verschleiß des Gewölbes an den Ausströmstellen boten fast täglichen Anlaß zu kleinen Störungen.

Ein Umstand, der indes lange Zeit allen diesen Feuerungen mit direkt dem Ofen angeschlossenen Gaserzeugern zugute kam und bei den älteren Siemens-Generatoren oft schmerzlich vermißt wurde, war die Möglichkeit, die Abgase bis auf etwa 250° herunter auszunutzen und zur Kesselheizung heranziehen zu können. In neu und großzügig angelegten Betrieben, wo Kraft und Licht am besten aus einer modernen, mit allen Kontrollapparaten und Verbesserungen ausgestatteten Zentral-Kesselanlage erzeugt werden, mag das weniger ins Gewicht fallen. Jene Kessel, welche als bloßes Anhängsel für die überschüssige Wärme des Schweißofens fungieren,

kesseln empfiehlt es sich, denselben nach hinten zu eine Neigung von 10 bis 15° zu geben, während Flammrohrkessel, wie schon erwähnt, im ersten Zuge mit Vorteil eine dünnere Schamotteausfütterung erhalten sollten.

Stehende Kessel sind im allgemeinen nicht ratsam, da sie durch beträchtliche Mengen mitgerissenen Wassers stets nassen Dampf liefern und der starke Wasserdruck zur Anwendung unvorteilhaft dicker Bleche für die unteren Ringe zwingt.

Bezüglich eines andern Punktes, der vielfach den Schweißöfen mit direkt angeschlossenen Gaserzeugern gegenüber den Siemens-Generatoren eine Ueberlegenheit bieten soll, nämlich, daß die Heizgase auf dem Wege vom Erzeugungs-orte zur Verbrauchsstätte beziehungsweise zu den Vorwärmsräumen keine Leitungsverluste erfahren, ist zu bemerken, daß dieser Vorteil kaum von Bedeutung sein kann, da im ersteren Falle bei den Rekuperatoren und Halbgasfeuerungen der aus dem Brennstoff mitgerissene Wasserdampf als Ballast mitgeht, während er in den Siemenschen Wärmespeichern vermöge der größeren Wärmeaufnahme zersetzt wird und seine nunmehr höhere Wärmekapazität den Verlust zum mindesten ausgleicht. Der Einwand hätte also höchstens dort seine Berechtigung, wo die Feuerungsanlage derart gedacht ist, daß auch die Generatorgase in einem separaten Rekuperator durch Abhitze eine

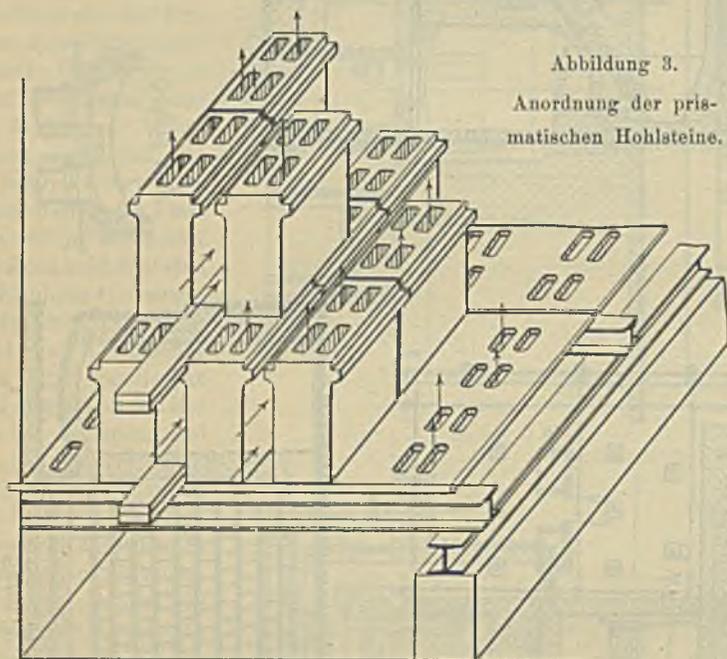


Abbildung 3.

Anordnung der prismatischen Hohlsteine.

arbeiten schon aus dem Grunde selten günstig, weil die Schweißer und Stocher ihren Ofen fast nie so regulieren können, wie es für die Dampferzeugung am zweckmäßigsten ist, vielmehr in erster Linie ihre Aufmerksamkeit dem primären Zwecke des Ofens zu widmen haben; aber immerhin besitzt der billige Weg, auf diese Weise Nutzdampf zu erhalten, seine nicht zu unterschätzende Zugkraft. Selbstverständlich sind dabei alle komplizierten Kesselsysteme ausgeschlossen und es kommen lediglich Walzen- oder Flammrohrtypen in Betracht, die vermöge ihrer größeren Unempfindlichkeit gegenüber den Schwankungen und Unregelmäßigkeiten des Betriebes sich den verschiedenen Phasen des Ofenganges anpassen können.

Die durchschnittliche Dampfproduktion eines solchen Kessels schwankt je nach seiner Bauart, Heizflächen-größe usw. zwischen 12 bis 20 kg f. d. qm Heizfläche und Stunde. Bei Walzen-

Temperaturzunahme empfangen. Ebensovienig dürfte es gerechtfertigt sein, die Resultate der Wärmeabgabe durch Leitung über jene durch Speicherung zu stellen; denn da die Rekuperatorsteine bereits während der Aufnahme der Wärme auch solche schon abgeben müssen, die passierenden Abgase in der verhältnismäßig geringen Zeit des Durchgangs aber nur einen geringeren Bruchteil ihrer Eigenwärme zurücklassen als bei den Siemensspeichern, so können die Steinkammern der Rekuperatoren nicht jene hohen Temperaturen aufweisen, wie sie bei den Siemensöfen erreicht werden, und da der Effekt der Verbrennung mit dem Grade der Vorwärmung progressiv wächst, muß notwendigerweise der Wärmespeicher günstiger arbeiten, selbst unter Berücksichtigung des Umstandes, daß er ein doppeltes Volumen verlangt und nur immer eine Hälfte Wärme abgibt. Dahingegen ist nicht zu leugnen, daß den letzt-

genannten Systemen oder Wechselöfen mit Umkehrkammern eine Reihe von Nachteilen anhaftet, die auf das lästige Umsteuern und die damit verbundenen Verluste an Gas und Wärme zurückzuführen sind, und die um so beträchtlicher werden, je veralteter oder unvollkommener die Konstruktion der Reversiervorrichtungen gewählt ist. Gerade die Siemensklappen vermögen in dieser Hinsicht nicht recht zu befriedigen, denn obwohl sie schnell und leicht funktionieren und das Umsteuern in kürzerer Zeit besorgen als Tellerventile, werden sie durch die Hitze bald so stark angegriffen und selbst glühend, daß ein dichter Verschuß unmöglich ist und bei etwa 50 Umsteuerungen i. d. Schicht Gasverluste eintreten, die summiert zu einer beträchtlichen Größe anwachsen, welche die Wirtschaftlichkeit der Anlage erheblich verringert. Dazu gesellt sich die stete Gefahr einer eventuellen Explosion, welche eintreten kann, wenn das Reversieren unpunktlich geschieht, die abziehenden Züge zu sehr überhitzt sind und die Verbrennungsgase in den Fuchsanschlüssen auf unverbrannte Luft aufströmen. Zwar haben zahlreiche, zum Teil auch recht wirkungsvolle Verbesserungen, von denen nur die Namen Forter, Pötter, Turk, Nägel, Fischer, Kurzwernhardt usw. genannt seien, die Frage der Umsteuerung einer befriedigenderen Lösung entgegengeführt, aber ein völlig sicheres und dabei doch einfaches Arbeiten ist noch immer mehr Wunsch als Tatsache.

Im übrigen schließt sich die Konstruktion der Siemensschen Generativ-Gasrohrschweißöfen ganz der üblichen Bauart von langgestreckten Glüh- und Schweißofenanlagen an, nur daß der Schweißherd schmaler ist und die Gewölbe niedriger liegen. Die Regeneratorkammern unterhalb oder seitlich des Ofens, dessen Herdsohle auf eisernen Trägern ruht, zwischen denen zahlreiche Ventilationskanäle vorgesehen sind, werden nach Möglichkeit die ganze Ofenlänge erreichen und dementsprechend ebenfalls sehr schmal sein, so daß die Luftkammern von ungefähr je 23 cbm Inhalt, an den Außenseiten gelegen, die Abmessungen ~ 7000 mm lang, ~ 1500 mm breit und ~ 2250 mm hoch erhalten, während die etwas kleineren, nach innen gelegenen Gaskammern mit je ungefähr 18 cbm Raum etwa 7000 mm lang, 1250 mm breit und 2150 mm hoch sind. Die Gasaustrittsöffnungen, welche gleichzeitig jedesmal auf der gegenüberliegenden Seite als Abzüge für die verbrannten Gase dienen, können sowohl derart angeordnet sein, daß die Luft

über dem Gas ausströmt, als auch neben demselben.

Der ersteren Bauart wird meistens der Vorzug zu geben sein, da bei einem Aufeinanderstoßen aus entgegengesetzten Richtungen die Gase sich gegenseitig besser durchdringen und eine innigere Mischung erzielt wird. Gleichzeitig empfiehlt es sich, den Austritt, wenn eben durchführbar, nicht horizontal, sondern etwas schräg nach unten gerichtet anzulegen (Abbildung 5), weil auf diese Weise selbst bei etwas abgeschmolzenen Rändern die aus den Kammern ausströmenden Gase, welche ohnedies unter Druck stehen, nicht gegen die Gewölbe gestoßen werden

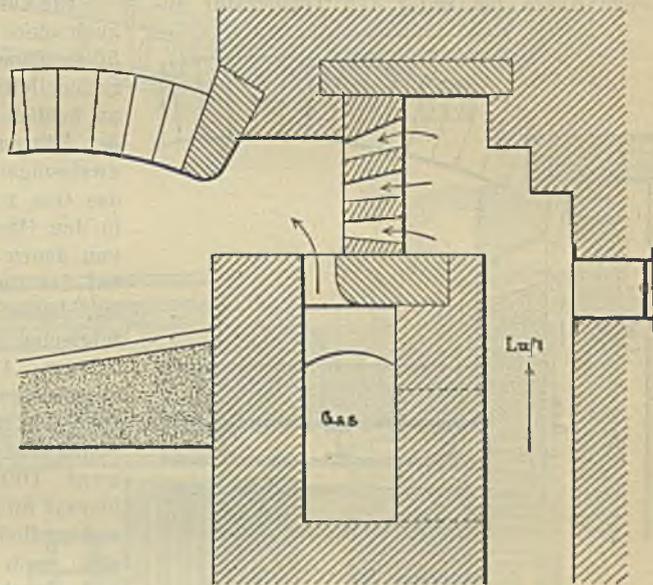
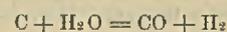


Abbildung 4. Gasrohrschweißofen mit Halbgasfeuerung.

und es somit weniger schnell zerstören, außerdem aber die Flamme viel vorteilhafter wirkt, wenn sie schwach auf die Herdsohle gerichtet ist.

Der Querschnitt der Austrittsöffnungen, entsprechend dem Gasdruck und Essenzug berechnet, sollte stets und insbesondere zum Ofenkopf hin etwas reichlich bemessen sein, wobei jedoch darauf Rücksicht zu nehmen ist, daß die Trennungs- oder Pfeilerwände, welche zwischen Gas- und Luftaustritt liegen, nicht zu schmal ausfallen, da die hier vorhandenen hohen Temperaturen leicht zu einer Lockerung derselben führen können und dann eine Zerstörung durch Zusammensturz zur Folge haben.

Zum Schlusse sei noch eines Gasrohrschweißofens Erwähnung getan, der auf dem bekannten Prinzip beruht, daß Wasser, über eine glühende Koks-schicht geleitet, zersetzt wird und gemäß der Formel



ein Gas von sehr hoher Verbrennungsintensität liefert, dessen hervorragend reine und heiße Flamme seine Benutzung zur Röhrenschweißung außerordentlich geeignet erscheinen ließ.

Eifrige Vertreter dieser Idee ließen es denn auch nicht fehlen, dem Wassergasröhrenschweißofen eine weiteste Verbreitung zu prophezeien, und es würde gewiß seine Anwendung eine allgemeinere geworden sein, wenn nicht die umständliche, meistens auch noch kostspielige Herstellung des Wassergases, sowie der recht störend wirkende Umstand, daß sein Bereitungsprozeß ein intermittierender ist — das heißt der Dampfstrom und mithin die Entwicklung des CO und H_2 abgestellt werden muß, sobald die glühende Kohle bis unter die Temperatur ab-

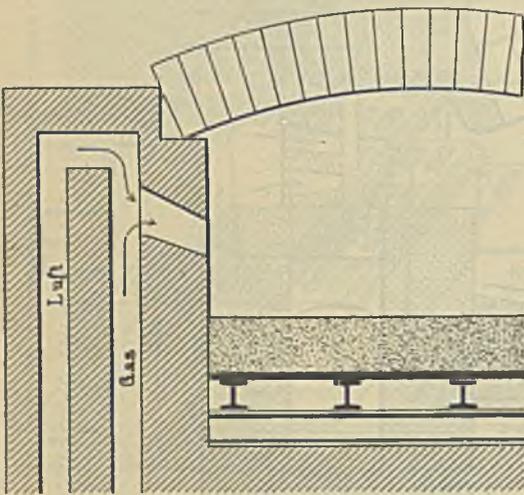


Abbildung 5.

Gasrohrschweißofen mit Generatorfeuerung.

gekühlt ist, welche die chemische Zersetzung des Wassers bedingt —, dem hemmend in den Weg getreten wäre. Es ist daher notwendig, stets mindestens zwei, praktisch sogar drei Wassergaserzeuger in Betrieb zu halten, sofern der Schweißprozeß keine Unterbrechungen erfahren soll, und selbst bei Beobachtung dieser Forderung sind die Nachteile der intermittierenden Gasbereitung noch nicht behoben, da die Qualität der Gase vor und nach dem Umsteuern Unterschiede aufweist, die nur bei größter Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit der Schweißer vor Schaden bewahrt. *Abbild. 6* zeigt einen solchen Wassergasrohrschweißofen in einer Ausführungsform, wo die Luftvorwärmekammern seitlich und am Ende des Ofens placiert sind, zum Unterschiede von jener Anordnung, bei der diese Kammerkanäle unterhalb des Ofens vorgesehen werden. Die äußere und innere Form dieses Ofens unterscheidet sich, abgesehen von dem Wegfall der vorgelagerten Feuer und den im

Herdraum auf beiden Längsseiten gleich verteilten Austrittsöffnungen für die Gase, wenig von dem direkt gefeuerten Ofen. Der ganze Flammenherd von der Arbeitstür bis kurz vor dem Schlackenabfluß ist 6500 mm lang und hat ein Gefälle von 975 mm, derart, daß die Türsohle 825 mm über der Hüttensohle liegt und die niedrigste Herdstelle 150 mm unterhalb derselben. Die Herdbreite beträgt vorn am Kopfe 600 mm und zum Schluß 500 mm, verjüngt sich also nur wenig, ebenso ist auch das Gewölbe nur mit sanftem Fall nach hinten zu durchgeführt, indem es vorn 400 mm, hinten 250 mm über dem Boden des Flammenkanals gespannt ist.

Die Zuführung des Wassergases oder eventuell auch eines Gemisches von 50 % Wassergas und 50 % Generatorgas geschieht durch eine eiserne Sammelleitung von 100 mm Durchmesser, welche an beiden Längsseiten des Ofens direkt über der Hüttensohle liegt und durch je sechs Abzweigungen von verschieden starken Röhren das Gas zum Ofen verteilt. Die beiden ersten in den Ofen einmündenden Gaszuführungsrohren, von denen die eine auf der rechten, die andere auf der linken Seite in den Herdraum eingeführt ist, haben einen Durchmesser von 5 cm, die folgenden nach hinten zu je 3,75 cm, 3 cm, 2,5 cm, 1,9 cm und endlich 1,25 cm. Korrespondierend mit diesen Gasleitungsquerschnitten sind auch die Luftkanäle in der Richtung zum Schlackensack hin von verschiedener Größe, und zwar 100×100 mm, dann 100×50 mm, hierauf 80×40 mm, 50×40 mm, 50×30 mm und endlich 40×20 mm. Außerdem befinden sich noch in jeder Längswand drei separate und durch Schieber regulierbare Luftschächte von den Querschnitten 100×40 mm, 100×40 mm und 40×30 mm.

Als unmittelbare Fortsetzung des Ofens, direkt hinter der Schlackenmulde beginnend, führt ein 400 mm breiter und 200 mm hoher Kanal die abziehenden Verbrennungsgase im Doppelkniebogen einer der zwei nebeneinanderliegenden Luftvorwärmekammern zu, welche, zusammen etwa 2,5 m breit, 3 m lang und ungefähr 2 m hoch, einen ziemlich geräumigen Seitenanbau darstellen. Diese Luftvorwärmekammern, welche in ihrer Bauart weder den Rekuperatoren noch den üblichen Regeneratorspeichern nachgebildet sind, bestehen aus zwei 800 mm breiten, 2 m hohen und 1350 mm langen Hohlräumen, welche je durch sechs senkrechte Zwischenmauern von 120 mm Stärke, mit abwechselnd oben oder unten ausgesparten Durchlaßschlitzen von 180 mm Höhe, in sieben zickzackförmig miteinander verbundene Züge geteilt sind. Die hindurchgestrichenen Gase treten von dort aus unterhalb der Hüttensohle in einen den beiden Kammern in der Mitte vor-

gelagerten Schacht von 860×740 mm Querschnitt, der durch eine vertikale Drehklappe in zwei getrennte Teile zerlegt ist und durch Verbindungskanäle sowohl mit den beiden Luftvorwärmekammern als auch mit der atmosphärischen Frischluft und dem Essen- bzw. Kesselzug in Verbindung steht.

Je nach Stellung der Drehklappe ziehen die zur Vorwärmung benutzten Abzugsgase aus der rechten oder linken Kammer in den Essenzug,

2600 mm lange, 500 mm breite, aus zwei Halbkugeln gebildete Doppelkappe. Diese Doppelkappe, welche dicht aufliegt und durch zwei Arretierungsbalken in ihrem Schub begrenzt ist, reguliert die Zuströmung der stets aus dem mittleren Kanal austretenden Abzugsgase nach einer der beiden Luftvorwärmekammern.

In der auf der Zeichnung angegebenen Stellung treten diese Abzugsgase aus dem dritten Kanal (dieselben seien in der Reihenfolge von

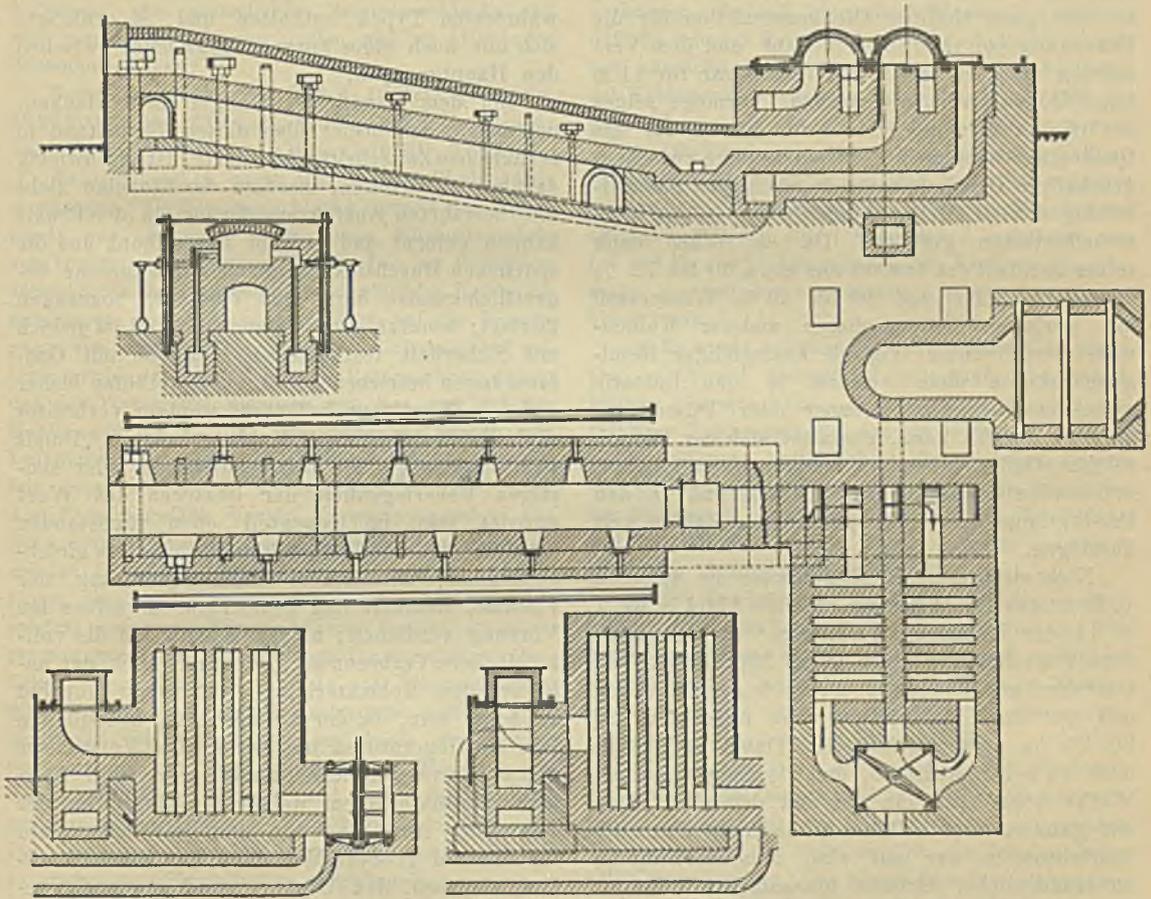


Abbildung 6. Wassergasrohrschweißofen.

während gleichzeitig umgekehrt in der linken bzw. rechten bereits vorgewärmten Luftkammer die Frischluft durchströmt und zum Ofen weitergeführt wird.

Das dem Ofenherd direkt angeschlossene Fortsetzungsstück, welches die Verbindung mit den Luftvorwärmekammern vermittelt, ist, wie aus der Zeichnung deutlich ersichtlich, nicht durch ein Gewölbe nach oben abgeschlossen, sondern der massive, nur durch die fünf ausmündenden Kanäle durchbrochene Steinblock, dessen mittlerer Kanal der bereits vorerwähnte Abzug der Verbrennungsgase vom Herd ist, findet seine Abdeckung durch eine in \sqcup -Eisen geführte

links nach rechts numeriert gedacht) in den vierten, der mit der rechten Luftkammer kommuniziert und durch diese mit der Esse bzw. dem Kesselzug verbunden ist.

Gleichzeitig tritt die in der linken Kammer vorgewärmte Luft aus dem zweiten Kanal in den ersten und von dort aus unterhalb der beiden Längswände des Ofens zu den Ausströmöffnungen des Flammenherdes. Sobald die linke Luftvorwärmekammer so weit abgekühlt ist, daß sie ihren Zwecken nicht mehr genügt, wird die Doppelkappe nach rechts bis zur Arretierung geschoben, und die abziehenden Heizgase aus dem dritten Kanal strömen nun durch den zweiten

in die linke Luftvorwärmekammer, um sie von neuem zu erhitzen, und von dort zur Esse, indes die Frischluft von der rechten Luftkammer aus dem vierten zum fünften Kanal überströmt und sodann, unter den Ofen geleitet, schließlich den Herd erreicht.

In den naturgasreichen Industriebezirken Pennsylvaniens, wo bekanntlich ein sehr hochwertiges und fast kostenloses Heizgas der Erde entströmt, das direkt ohne vorherige Regenerierung zu Schweißarbeiten benutzt werden kann, ist eine ganz ähnliche Ofenkonstruktion für die Erzeugung von Gasrohren beliebt und dem Vernehmen nach mit besten Erfolgen sogar für 11 m lange Doppelherde in Gebrauch. Vermöge seines natürlichen Druckes von 8 bis 15 kg für das Quadratcentimeter wird dieses Gas ohne zwischengeschaltete Druckapparate in mächtigen Sammelleitungen viele Meilen landeinwärts zu den Verbrauchsstätten geführt. Da es ferner dank seiner Reinheit (es besteht aus etwa 60 bis 70 % Grubengas [CH_4] und 20 bis 30 % Wasserstoff mit geringen Beimengungen anderer Kohlenwasserstoffe) unter Wegfall kostspieliger Reinigungsanlagen ohne weiteres in eine Batterie zweckentsprechender Brenner oder Düsen eingeleitet werden kann, gestaltet sich der Betrieb solcher Oefen, besonders bei doppelten Längen, außerordentlich billig und einfach und in den Produktionen den in Europa erzielten Zahlen weit überlegen.

Nichtsdestoweniger aber dürften die Angaben v. Beutners in Pittsburg, welcher 1904 in Nr. 7 S. 11 der Zeitschrift „Iron Age“ als zehnstündige Tagesleistung eines Ofens 3000 Stück $\frac{1}{2}$ “ Gasrohre angibt, etwas zu hoch gegriffen sein und gut eine Reduzierung von mindestens 20 bis 25 % erfahren können. Dabei ist jedoch noch zu berücksichtigen, daß die amerikanischen Werke sehr häufig in ein und demselben Ofen nur ganz bestimmte Dimensionen herstellen, alle Einrichtungen nur auf eine Massenerzeugung unveränderlicher Größen hinauslaufen und der mechanische Teil der Fabrikation, abweichend von den bei uns eingebürgerten Arbeitsphasen, sich in der Hauptsache fast automatisch abwickelt. Daß die dadurch ermöglichte höhere

Produktion vielfach auf Kosten der Warengüte geht, spielt in Amerika, wo die Forderungen in dieser Beziehung oft erst in zweiter Linie kommen und mehr als die Hälfte aller Gasrohre (d. h. stumpfgeschweißter Gasrohre) zu Zier-, Geländer-, Einbettungszwecken für Drahtleitungen dienen, kaum eine Rolle.

Die in vorliegenden Auslassungen erwähnten und zur Darstellung gebrachten Gasrohrschweißöfen dürften im großen Ganzen ein ziemlich umfassendes Bild der gebräuchlichsten und bewährtesten Typen enthalten und es erübrigte sich nur noch eines kurzen Vergleiches zwischen den Hauptgruppen.

Bei dem gänzlichen Mangel an Gedankenaustausch, der bisher über diesen Gegenstand in technischen Zeitschriften herrschte, ist es schwierig darüber zu urteilen, insofern der Einzelne nicht alle bewährten Ausführungsformen in der Praxis kennen gelernt und erprobt haben kann und die spärlichen Durchsickerungen der Konkurrenz begreiflicherweise nur mit Vorsicht, sozusagen filtriert, benutzt sein wollen. So viel ist jedoch mit Sicherheit festzustellen, daß die mit Gasfeuerungen betriebenen Röhrenschweißöfen bisher auf dem Kontinent bedeutend weniger verbreitet sind als die direkt mit Kohle geheizten. Damit soll keineswegs der wirtschaftlichen oder sonstigen Ueberlegenheit der letzteren das Wort geredet sein, im Gegenteil offen zugestanden werden, daß die Gasöfen hinsichtlich stets gleichbleibender chemischer Zusammensetzung der Flamme, Reinheit und Temperatur derselben den Vorrang verdienen; hingegen wird auf die vollkommene Verbrennung, eventuell auch der unbesten Rohmaterialien, nur wenig Gewicht zu legen sein, da der komplizierte, kostspielige Bau der Generatoren und verwandter Vorwärmer und die unvermeidliche Anhäufung riesiger Konstruktionsmaterialien, welche fortdauernd an der Erhitzung Anteil nehmen und natürlich ebenso fortdauernd größere Wärmemengen durch Strahlung abgeben, den Wirkungsgrad ungünstig beeinflussen, so daß er in Wahrheit selten viel höher liegt als bei einem guten und viel billigeren Planrostofen unter sachgemäßer Befehrerung erreichbar ist.

Ueber die Reduktion von Eisenschlacken durch Kohlenoxyd und Wasserstoff.

Von Dr.-Ing. Georg Kassel, Bruckhausen (Rhein).

Auszug aus der Dissertation.

Von großer Wichtigkeit ist bei jedem Hochofenbetrieb die Fähigkeit der verhütteten Erze und eisenhaltigen Zuschläge, durch Kohlenoxyd reduziert zu werden. Der Preis der Materialien, aus denen das Eisen gewonnen werden soll, muß, abgesehen von den Transportkosten, nicht nur nach ihrer prozentuellen

Zusammensetzung und äußeren Beschaffenheit, sondern auch nach dem Grade ihrer Reduzierbarkeit durch Kohlenoxyd bemessen werden. Die Reduktion von Eisenerzen und künstlichen Eisenoxyden durch Kohlenoxyd und Wasserstoff ist wiederholt der Gegenstand größerer Arbeiten gewesen. Die Verwendung von Wasserstoff, der dem Kohlenoxyd ganz ähnlich wirkt, bei den Reduktionsversuchen ist insofern zu

empfehlen, als sie ein besseres Bild für das Verhalten der Oxyde in einer reduzierenden Atmosphäre liefert. Störende Nebenreaktionen — man denke an den Zerfall des Kohlenoxydes — fallen bei diesen Versuchen weg. Ueber das Verhalten von Eisenschlacken gegen die reduzierenden Gase hat Verfasser in der maßgebenden Literatur keine Angaben gefunden. Dagegen wird oft ausgesprochen, daß Schlacken nur durch festen Kohlenstoff reduziert werden.

Für die Reduktionsversuche wurden zwei ihrer Zusammensetzung nach ganz verschiedene Schlacken verwendet, eine hochsilizierte Bessemerschlacke und eine eisenreiche Frischschlacke, von nachstehender Zusammensetzung:

Bessemerschlacke: 6,02 FeO, 33,18 MnO, 4,13 Al₂O₃, 53,23 SiO₂, 0,64 S, 2,01 CaO, 0,93 MgO. Frischschlacke: 18,11 Fe₂O₃, 60,70 FeO, 0,79 MnO, 19,70 SiO₂, 0,50 Al₂O₃.

Beide Schlacken waren frei von metallischen Beimengungen; die Bessemerschlacke enthielt kein Eisenoxyd, was angesichts ihrer hohen Silizierungsstufe von vornherein anzunehmen war. Die zur Reduktion verwendeten Gase wurden einer sorgfältigen Reinigung unterzogen, wobei besonderer Wert auf die Beseitigung von eventuell beigemengtem Luftsauerstoff gelegt wurde. Die gasanalytische Untersuchung ergab, daß der Wasserstoff chemisch rein war, und daß das Kohlenoxyd als einzige Verunreinigung Spuren von Luftstickstoff enthielt. Die Schlackenproben wurden fein gepulvert und in Porzellanschiffchen gebracht. Als Versuchsgefäße dienten Verbrennungsrohre aus Glas bzw. Porzellan. Die niedrigen Temperaturen wurden in einem Trockenschrank erzeugt und mit einem Quecksilberthermometer (mit Stickstoffatmosphäre) gemessen. Für die höheren Reduktionstemperaturen wurde ein Verbrennungssofen von der gewöhnlichen Konstruktion verwendet; zur Wärmemessung diente ein Le Chatelier - Instrument. Mit Rücksicht auf die Dissoziation der durch die Reduktionswirkung der Gase entstandenen Mengen von Kohlensäure bzw. Wasserdampf kamen für die Versuche nur Temperaturen bis 900° C. in Betracht. Das dem Verbrennungsrohre entströmende Gas wurde in graduierten Glaszylindern aufgefangen.

War der Versuch beendet, so wurde die Probe herausgenommen und analysiert. Die Bestimmung von Eisenoxydul neben Oxyd wurde in der bekannten Art ausgeführt: Lösen bei Luftabschluß und Titrieren. Für die Ermittlung von metallischem Eisen neben dem oxydierten wurde eine wenig bekannte Methode angewendet, deren Genauigkeit Verfasser durch geeignete Versuche geprüft hat. Die Probe wird auf dem Wasserbade mit einer neutralen konzentrierten Quecksilberchloridlösung behandelt, wodurch das durch die Reduktion gebildete Metall als Eisenchlorür in Lösung geht, während das oxydierte Eisen in keiner Weise beeinflußt wird. Man filtriert, gibt zum Filtrat Schwefelsäure und Mangansulfat und titriert mit Permanganat. Die Reduktionsversuche lieferten folgende Resultate:

1. Die hochsilizierte Bessemerschlacke wurde durch die reduzierenden Gase nur in der Art beein-

flußt, daß sich ein Teil ihres Schwefels in der Form von Kohlenoxysulfid bzw. Schwefelwasserstoff verflüchtigte. Reduktion trat nicht ein.

2. Die Bessemerschlacke bewirkte die Abscheidung von Kohlenstoff aus dem Kohlenoxyd, wobei ganz besonders hervorgehoben wird, daß die Schlacke keine Spur von Metall enthielt, was durch die Quecksilberchloridmethode vorzüglich nachzuweisen war.* Die Ablagerung von Kohlenstoff begann bei der Temperatur von 420 bis 450°; sie erreichte ihr Maximum bei etwa 500° und war bei 870 bis 900° nicht mehr vorhanden. Es soll hier gleich hinzugefügt werden, daß die mit der Frischschlacke angestellten Versuche das nämliche Resultat in bezug auf das Auftreten des Kohlenstoffes ergaben; hier wurde Kohlenstoff abgeschieden, noch ehe Metallbildung eingetreten war.

3. Die Frischschlacke konnte sowohl durch Kohlenoxyd als auch durch Wasserstoff zum Teil reduziert werden. Die Einwirkung des Wasserstoffes begann zwischen 350 und 400°; Kohlenoxyd reduzierte erst bei 410 bis 450°. Die reduzierende Kraft des Wasserstoffes war bei den verschiedenen Temperaturen stets die größere.

4. Es wurde bestätigt, daß das gesamte Eisenoxyd erst in Oxydul übergeführt sein muß, ehe Metallbildung eintreten kann. Ferner wurde gefunden, daß bei einer Temperatur, bei der ein kräftiger Gasstrom größere Mengen metallischen Eisens lieferte, durch die Abschwächung des Gasstromes nur die Reduktion des Eisenoxys zu Oxydul, jedoch nicht die Bildung von Metall bewirkt wird. Diese Tatsache findet ihre Erklärung in dem Massenwirkungsgesetz.

5. Bei Temperaturen unterhalb 460° war es nicht möglich, aus der Schlacke Metall zu gewinnen. Dagegen gelang es, das gesamte Eisenoxyd zu Oxydul zu reduzieren. Die Metallbildung begann im Wasserstoffstrom einige Grade unterhalb 500°, in der Kohlenoxydatmosphäre zwischen 500 und 520°.

6. Das Maximum des reduzierenden Einflusses der beiden Gase lag ungefähr bei 700°. Es war trotz großer Ausdehnung der Reduktionszeit und großen Aufwandes von Gas nicht möglich, die Frischschlacke völlig zu reduzieren. Die besten Resultate schwankten zwischen 18 und 21 % metallischen Eisens in der reduzierten Probe. Der Rest war Oxydul.

Zum Schluß soll noch erwähnt werden, daß Verfasser auch Versuche über das Verhalten des Kohlenoxydes im erhitzten, leeren Rohre angestellt hat. Berthelot („Comptes rend.“ 112) fand, daß Kohlenoxyd, welches auf eine Temperatur von 500 bis 550° erhitzt wurde, 0,3 bis 0,4 Volumenprozent Kohlensäure enthielt, und daß es bei noch stärkerer Erhitzung Kohlenstoff abscheidet. Gebildete Kohlensäure (0,34 Volumenprozent) fand Verfasser schon bei 460 bis 480°; eine Ablagerung von Kohlenstoff war auch bei einer Temperatur von 800 bis 900° nicht zu erzielen.**

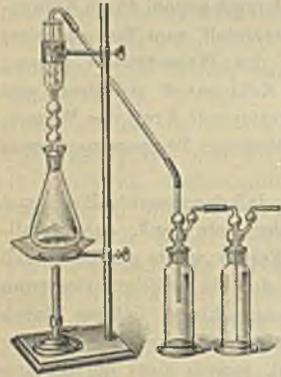
* Vergl. Dr. Zimmermann: Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. 1903.

** Vergl. Baur und Glässner: „Zeitschr. für phys. Chem.“ 1903; „Stahl und Eisen“ 1903 Nr. 9 S. 556.

Mitteilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Schwefelbestimmungsapparat nach v. Nostitz.

Einem hauptsächlich in Stahlwerkslaboratorien seit langem empfundenen Bedürfnis hilft der in beifolgender Abbildung dargestellte Apparat ab. Er dient zur Schnellbestimmung sulfidischen Schwefels. Die für diesen Zweck in Gebrauch befindlichen Apparate sind nämlich entweder einfach konstruiert und arbeiten dann mit Verbindungsstücken aus Gummi, die den heißen Dämpfen nicht genügend standhalten, daher unzuverlässig und mit großem Verschleiß behaftet sind, oder aber sie vermeiden dies durch Zusammenschmelzen und Ineinanderschleifen der Glasteile. Letztere Konstruktionen sind wohl unstreitig sauberer, stets aber durch die mit inneren Spannungen behafteten Schmelzstellen in Anschaffung und Gebrauch unnötig kostspielig. Der v. Nostitzsche Apparat, der höchst einfach konstruiert und frei von allen Ein- und Anschließungen ist, bietet demnach als Vorteile niedrigen Anschaffungspreis, bequeme Handhabung und beträchtlich niedrigere Betriebskosten bei gleicher bzw. größerer Zuverlässigkeit.



Der Apparat dient zu dem in den meisten Stahlwerkslaboratorien eingeführten titrimetri-

sehen Schnellverfahren mit Kalilauge und Jodlösung. Die erste Vorlage dient zur Kondensation der Säuredämpfe, die zweite, an deren Stelle man auch zweckmäßig gebaute offene Standgefäße benutzt, nimmt 50 ccm KOH auf (1 g auf 10 ccm H₂O). 5 g der Stahlprobe bringt man in den Kolben, dichtet, füllt den Füllzylinder bis zum Rand mit HCl (1:1). Dann hebt man gelinde das Gasaustrittsrohr hoch und läßt Säure einfließen, bis in Füllzylinder und Vorlage Gleichgewicht eingetreten ist (100 ccm). Nach dem Kochen säuert man mit 40 bis 50 ccm H₂SO₄ (1:3) an, setzt 1 ccm Stärkelösung zu und titriert mit Jodlösung (7,9 g J + 20 g KJ + 1000 ccm H₂O). 1 ccm Jodlösung entspricht 0,0022 v. H. Schwefel (Diese Zahl enthält wie üblich den Korrektionsfaktor 1,1, da das Verfahren als Schnellverfahren keine absolute, sondern nur relative Genauigkeit zu bieten vermag.) Das Verfahren dauert 25 Minuten.

Der Apparat wird in zweckmäßiger und sauberer Ausführung aus gutem Material von der Firma C. Gerhardt, Lager chemischer Utensilien in Bonn, hergestellt. Die Firma liefert auf Wunsch zu jedem Apparat zwei gleichnumerierte Reservekolben, sowie den in der Abbildung dargestellten zu jedem Stativ passenden Halter, der eine sehr bequeme und rasche Handhabung des Apparates ermöglicht. Gleichzeitig gewährt dieser Halter dem Aufsatzteil des Apparates vorzüglichen Schutz gegen Bruch, indem letzterer dauernd zwischen den ihn umklammernden Federn des Halters verbleiben kann, und gar nicht mit anderweitigen harten Haltevorrichtungen und Unterlagen (Tischplatte) in Berührung zu kommen braucht. Der Apparat ist durch D. R. G. M. geschützt.

Wie können die Produktionskosten einer Gießerei herabgezogen werden?

Von E. Freytag, Zivilingenieur, Hüttdirektor a. D., Kötzschenbroda bei Dresden.

Die Kalkulation. Die Grundlage jeder Fabrikation bildet die Kalkulation, ganz besonders wichtig ist sie aber im Gießereibetrieb, und zwar sowohl für die gesamte Produktion als für jedes einzelne Stück. Wenn die Kalkulation schematisch regelmäßig durchgeführt wird, so macht sie wenig Mühe und am Ende jeden Monats zeigt ein Blick in das Abrechnungsbuch, wie die Gießerei im verflorbenen Monat gearbeitet hat.

Der Gewinn der Gießerei hängt sowohl von den erzielten Verkaufspreisen als von den Herstellungskosten ab; und um die Herstellungs-

kosten mit den Verkaufspreisen in Einklang zu bringen, ist eine eingehende Einzelkalkulation aller Aufträge notwendig. Die Einzelkalkulation hat insbesondere auch durch eine entsprechende Preisstellung beim Angebot zu bewirken, daß der Gießerei hauptsächlich die Arbeiten übertragen werden, für welche sie am besten eingerichtet ist. Es ist deshalb nicht richtig, wenn die Gießerei ihre Fabrikate nur in einige Hauptgruppen einteilt und nach diesen ihre Offerten abgibt, sondern es ist erforderlich, daß jede Anfrage auf Grund genauer Kalkulation abgegeben und jede ausgeführte Bestellung nach

der Ausführung kalkuliert wird. Auf diesen Punkt hat auch Gießereingenieur J. Mehrrens jun. in einem Aufsatz „Ein Beitrag zur Kalkulation in der Eisengießerei“ (Stahl und Eisen 1906 Nr. 17 Seite 1062) hingewiesen, welcher viel Beachtenswertes enthält. Mehrrens nimmt den Abbrand zu 4,5 % an und empfiehlt den Gießereien, welche 8 und mehr Prozent rechnen, die Schlacken auszuklauben. Es fragt sich indes, ob die aus den Schlacken gewonnenen 2 bis 3 $\frac{1}{2}$ % Eisenteilchen nicht teurer werden als der gekaufte Schrott. Mit Recht dringt Mehrrens darauf, daß jede Gießerei ihre produktiven Löhne in die einzelnen Summanden zerlegen möchte, um ein klares Bild zu gewinnen. Wenn ich dies in meinen Ausführungen nicht getan habe, so geschah es, weil es bei der allgemein gehaltenen Uebersicht zu weit führen dürfte, und sich auch diese Zahlen bei den verschiedenen Gießere-

reien schlecht vergleichen lassen. Wenn die Konkurrenz ohne Kalkulation sich kopflos die schwierigsten Arbeiten zum Durchschnittspreise holt, so kann man sie ihr ruhig gönnen, wenn dagegen eine schwach beschäftigte Gießerei schwere Stücke gelegentlich billig anbietet, um nur ihren Kupolofenbetrieb einigermaßen vorteilhaft aufrecht zu halten, so ist das verständlich.

Die Produktionskosten. Die Produktionskosten einer Gießerei sind nach ihrer geographischen Lage, nach ihrer baulichen Einrichtung, nach dem Geschick, mit welchem sie betrieben wird, und nach der vorliegenden Arbeit sehr verschieden. Nachstehend habe ich die Produktionskosten von sieben verschiedenen in Nord- und Mitteldeutschland gelegenen Gießereien A bis G zusammengestellt und werde auf die einzelnen Ziffern, welche zusammen die Selbstkosten bilden, näher eingehen.

Lfd. Nr.	Gießerei	A	B	C	D	E	F	G	H
	Leistungsfähigkeit im Jahr . . . t	360	1700	3000	1200	7500	4000	7500	1000
	Produktion im Jahr t	200	1100	2700	1200	7500	4000	6000	1000
Kupolofenbetrieb.									
1	Roheisenverbrauch f. d. Tonne Gußwaren in kg	1400	1400	1400	1400	1300	1480	1330	1180
2	Koksverbrauch f. d. Tonne geschmolzenes Roheisen in kg	130	130	140	160	96	115	110	90
Kosten in Mark f. d. Tonne fertiger Gußwaren									
3	Roheisen 60 % die Tonne . .	60	60	60	60	60	60	60	60
4	8 % Abbrand	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80
5	Koks 25 % die Tonne	4,60	4,60	4,90	5,60	3,30	4,30	3,70	2,70
6	Ofenlöhne	2,20	2,20	2,00	2,40	1,20	2,00	1,50	3,20
7	a) Flüssiges Eisen	71,60	71,60	71,70	72,80	69,30	71,10	70,00	70,70
8	b) Trockenkammerheizung . .	8,20	1,30	5,00	4,00	4,00	4,00	5,50	2,00
9	c) Produktionslohn der Former, Putzer u. Kernmacher . . .	56,80	40,70	54,00	53,60	16,00	47,70	38,00	15,10
d) Betriebsunkosten									
10	Betriebsmaterial	18,50	10,20	22,20	12,60	—	—	—	6,10
11	Betriebslohn	10,50	8,40	17,30	14,10	—	—	—	4,60
12	Betriebsmaterial und Lohn .	—	—	—	—	12,50	21,60	17,40	—
13	Gehälter u. allgem. Sponen	9,80	9,00	7,20	9,70	4,70	9,10	6,60	16,60
14	Modellunterhaltung	—	4,00	5,00	5,00	2,00	7,00	2,00	8,30
15	Betriebsunkosten	38,80	31,60	51,70	41,40	19,20	37,70	26,00	35,50
Zusammenstellung:									
16	a) Roheisen	71,60	71,60	71,70	72,80	69,30	71,10	70,00	70,70
17	b) Trockenkammern	8,20	1,30	5,00	4,00	4,00	5,50	2,00	—
18	c) Produktionslohn	56,80	40,70	54,00	53,60	16,00	47,70	38,00	15,10
19	d) Betriebsunkosten	38,80	31,60	51,70	41,40	19,20	37,70	26,00	35,50
20	e) Generalien	18,00	15,00	10,00	15,00	10,00	12,00	14,00	11,00
21	Sa. Selbstkosten	193,40	160,20	192,40	186,80	118,50	174,00	150,00	132,10
22	Ungefährer Preis	212,70	176,20	211,60	205,50	130,30	191,40	165,00	145,30
23	Betriebsunkosten u. Generalien im ganzen	56,80	46,60	61,70	56,40	29,20	49,70	40,00	46,50
24	Betriebsunkosten u. Generalien in % des Produktionslohnes	100,00	115,00	115,00	105,00	185,00	105,00	105,00	300,00

Alle Gießereien fertigen hauptsächlich Maschinenguß an; nur die Gießerei E führt Muffenröhren von kleineren Abmessungen und die Gießerei F viele Formstücke für Gas- und

Wasserleitungen aus. Massenguß, insbesondere Guß auf Formmaschinen hergestellt, wurde von keiner Gießerei in größerem Maßstabe geliefert. Die Gießereien A und B bilden zusammen ein

Werk, aber Lehmguß und Sandguß werden getrennt kalkuliert. Ferner ist die Gießerei F bis auf die Kupolöfen völlig veraltet, so daß der Neubau G an ihre Stelle treten sollte.

In der Spalte H sind noch die Zahlen beigefügt, welche A. Messerschmidt in seinem Buche: „Die Kalkulation in der Eisengießerei“ III. Auflage 1903, als Beispiel angeführt hat, und welche für eine Gießerei gelten dürften, die hauptsächlich Röhren und groben einfachen Guß für Gruben und Hüttenwerke herstellt.

Da die verschiedenartige Lage der Gießereien ebenso wie die wechselnde Konjunktur verschiedene Preise für die Materialien mit sich brachten, so ist die Preislage, wenigstens für die hauptsächlichsten Stoffe, auf die gleiche Basis gestellt, indem der Preis für die Tonne Roheisen im Durchschnitt zu 60 *M* frei Gießerei und für Koks auf 25 *M* ebenfalls frei Gießerei angenommen wurde. Die einzelnen Zahlen habe ich so weit ins Einzelne zerlegt, als es mir möglich war; doch konnte dies nicht gleichmäßig durchgeführt werden, weil ihre Herkunft sich nicht mehr bis zum Ursprung verfolgen ließ.

Nicht unerwähnt will ich lassen, daß nicht alle angeführten Gießereien im Berichtsjahre gut beschäftigt waren; es ist deshalb ihre normale Leistungsfähigkeit ebenso wie die Leistung im Berichtsjahre angegeben.

Der Betrieb der Kupolöfen. Zuerst gehen wir auf den Betrieb der Kupolöfen ein. Abgesehen davon, daß einzelne Gießereien mit teuren, andere mit billigen Roheisenarten gute Ergebnisse herbeiführen, worauf wir hier nicht eingehen konnten, brauchen die verschiedenen Gießereien verschiedene Roheisenmengen, um daraus 1000 kg Ware zu erzeugen, während der Abbrand oder der Verlust beim Schmelzen überall nur 7 bis 8 % beträgt. Die geschmolzene Roheisenmenge schwankt hier zwischen 1300 und 1480 kg; darin sind Eingüsse, Trichter, kleine Gehänge, die nicht besonders kalkuliert sind, und der Ausschub einbegriffen. Messerschmidt gibt sogar nur 1180 kg an, eine so geringe Zahl, wie ich sie noch nirgends gefunden habe. Es unterliegt indes keinem Zweifel, daß in diesem Punkte durch eine aufmerksame Betriebsleitung viel gespart werden kann.

Der Koksverbrauch hängt zwar von der Bauart der Kupolöfen ab, aber er wird auch sehr davon beeinflusst, ob viel oder wenig Roheisen in einer Schmelzung geschmolzen wird, denn der Füllkoksatz bleibt derselbe, gleichviel ob der Ofen nur eine Stunde oder fünf Stunden hintereinander schmilzt. Die großen Kupolöfen, welche in Amerika angewandt werden, empfehlen sich daher für unsere Gießereien nicht. Messerschmidt nimmt einen sehr geringen Koksverbrauch mit 9,0 % an, während er bei den anderen Gießereien zwischen 9,6 und 16,0 %

schwankt und einen Betrag von 3,3 bis 5,6 *M* für die Tonne ausmacht. Es fragt sich nun, ob in den Gießereien A, B, C, D und F nicht in dieser Hinsicht Wandel geschaffen werden kann.

Dieses läßt sich für die Gießereien C, D und F bejahen, denn für C und D läßt sich der Kupolofen verbessern, so daß der Koksverbrauch auf 13 % reduziert wird, und bei F sollte mit geringerem Ausschub und schwächeren Eingüssen gearbeitet werden, damit man nicht so viel flüssiges Eisen umzuschmelzen braucht. Bei A und B ist zwar der Koksverbrauch ein sehr hoher, er ist aber bedingt durch viele kleine Güsse und etwas niedrige Kupolöfen.

Auch die Ofenlöhne, welche von den Zufuhrverhältnissen des Roheisens und den Abfuhrwegen der Schlacke abhängen, könnten durch Verbesserungen in dieser Hinsicht vermindert werden, sie sind aber bei unseren Beispielen nicht übermäßig hoch.

In manchen kleineren Gießereien findet man schon beim Kupolofenbetrieb ganz ungeheuerliche Verhältnisse, indem die höchsten Zahlen unserer Beispiele weit überschritten werden. Bei diesen sollten alsbald Umänderungen vorgenommen werden, sie würden sich schnell bezahlt machen.

Die Heizung der Trockenkammern. Die Kosten für die Heizung der Trockenkammern sind natürlich in der Lehmgiesserei A am höchsten. Sie betragen f. d. Tonne Guß 8,20 *M*, würden aber wesentlich geringer ausfallen, wenn sie durch mehr Beschäftigung besser ausgenutzt werden könnten, denn die Kammern wären tadellos angelegt. Bei Sandguß, von welchem doch nur ein geringer Teil in getrockneten Formen gegossen wird, oder der starke Kerne hat, müssen die Kosten von 4 bzw. 5,50 *M* für die Tonne als sehr hoch angesehen werden und könnten m. E. durch Verbesserungen in den Trockenkammern wesentlich herabgezogen werden.

Die Produktionslöhne. Den heikelsten Punkt eines Gießereibetriebes bilden gewöhnlich die Produktionslöhne, d. h. die Löhne, welche Former, Putzer und Kernmacher für ihre Arbeit erhalten. Die Former und Putzer arbeiten in der Regel im Stücklohn, und für bekannte Arbeiten liegen in den meisten Werkstätten feste Preise vor. Bei neuen Stücken ist es die Aufgabe des Betriebsleiters, dafür Sorge zu tragen, daß der Produktionslohn nicht zu hoch ausfällt. Besonders unangenehm ist es, daß die Former Verbesserungen im Betriebe zwar gern hinnehmen, aber doch auf den früheren Stücklohn Anspruch machen möchten. Und dennoch muß sich der aufmerksame Betriebsleiter beständig fragen, ob es nicht durch verbesserte Einrichtung möglich ist, die Leistung der Mannschaften zu heben und den Produktionslohn, welcher bei unseren Beispielen zwischen 16 und 56,80 *M* f. d. Tonne schwankt, zu verringern.

Selbstredend kann Maschinenguß nicht zum Preise von Gußröhren erzeugt werden, und Dampfzylinderguß wird teurer als Formmaschinen-*guß*, aber die Unterschiede sind sehr groß, sie sind zum Teil dadurch bedingt, daß die beiden Gießereien C und D nur für eigene Maschinenfabriken arbeiteten, welche ziemlich komplizierten und dabei wenig massigen Guß verlangten, zum größeren Teil aber dadurch, daß die Gießereien altmodisch, dunkel und unvorteilhaft gebaut werden.

Die Betriebskosten. Die Betriebskosten setzen sich zusammen aus den Aufwendungen für die zum Betriebe nötigen Materialien, den Löhnen der Hilfsarbeiter, den Ausgaben für Kraft und Licht, den Kosten für die Unterhaltung der Bauten, Maschinen, Geräte und Modelle sowie den Gehältern der Beamten und deren Reisespesen. Bei den Gießereien, welche zu Maschinenfabriken gehören, werden diese Ausgaben nicht immer für die Gießerei allein festgestellt; das sollte aber geschehen, damit man die Herstellungskosten des eigenen Gusses mit dem von fremden Gießereien bezogenen Gusse vergleichen kann. Besonders beachtenswert sind die Modellunterhaltungs- und Beförderungskosten. Manche Gießereien berechnen den Bestellern alle für die Modellunterhaltung erwachsenen Kosten nebst Tischlermeister und Modellmeister, manche wieder berechnen dafür sehr wenig und belasten die Gießerei mit diesen Kosten. Ueberall aber bildet die Modelltischlerei nebst Zubehör eine recht teure Beigabe der Gießerei. Sie sollte so bequem wie möglich zur Gießerei liegen und so vorteilhaft wie möglich eingerichtet sein, um diese nicht zu stark zu belasten.

Bei unseren Beispielen schwanken die Betriebskosten zwischen 19,20 und 51,70 *ℳ* für die Tonne; sie sind natürlich bei der Röhrengießerei mit ihrer großen glatten Produktion am niedrigsten. Auch in den Gießereien A und B, welche kurz vorher umgebaut worden waren, sind sie mäßig, während sie in der Gießerei C, obwohl dies eine einfach gebaute Basilika war, außerordentlich hoch sind. Der Betrieb dieser Gießerei litt aber auch zur Berichtszeit an hohem Ausschuß und gab zu mancherlei Klagen Veranlassung; gegenwärtig wird sie umgebaut.

Ebenfalls sehr hoch sind die Unkosten in der Gießerei F, sie sollte deshalb aufgegeben und dafür die Gießerei G angelegt werden, welche gewinnbringender arbeiten wird.

Die Generalien. Dieselben setzen sich zusammen aus Gehältern und Unkosten, soweit sie dem Betriebe noch nicht zur Last geschrieben sind, endlich aus den Abschreibungen, welche auf die Anlagewerte der Gießerei gemacht werden müssen, und sind in unseren Beispielen in runden Zahlen eingesetzt, um die Selbstkosten der Gußwaren zu erhalten. Die Abschreibungen hängen

von der Höhe der Anlagekosten und ihrer guten Bauausführung ab, und so wünschenswert es auch ist, wenn eine Gießerei so ausgestattet ist, daß sie wenig Betriebs- und Unterhaltungskosten beansprucht, ebenso wünschenswert ist es, daß sie nicht infolge unnötigen Baukostenaufwandes zu hohe Abschreibungen beansprucht. Wenn wir den Selbstkosten hier noch einen Gewinn von 10 % zugefügt haben, so geschah dies nur, um für den Durchschnittsverkaufspreis einen ungefähren Maßstab zu gewinnen, in vielen Fällen dürfte der erzielte Preis wesentlich höher sein.

Die Einzelkalkulation. Die hier zusammengestellten Kosten stellen den Jahresdurchschnitt dar, und jede Gießerei wird sich eine ähnliche Aufstellung gemacht haben, nach der sich jeder Kaufmann sagen kann: „Im Jahresdurchschnitt kostet der Guß so und so viel.“ Es fragt sich aber, wie die einzelnen Gußarten, welche doch sehr verschiedene Kosten verursachen, kalkuliert werden sollen.

Feststehend für alle Arten von Guß sind für die Gewichtseinheit die Kosten des Roheisens (Zeile 16), ferner bei dem Guß in getrockneten Formen die Kosten der Trockenkammerheizung (Zeile 17), ferner der auf die Gewichtseinheit berechnete Produktionslohn (Zeile 18), welcher für jeden Fall besonders ermittelt werden muß. Darüber aber, wie die Unkosten (bestehend aus den Betriebsunkosten und den Generalien [Zeile 19 und 20]) auf die einzelnen Gußwaren zu verteilen sind, schwanken die Ansichten. Einzelne Werke verteilen dieselben einfach nach dem Gewichte der Gußwaren und erhalten so die Selbstkosten, wie es unsere Tabelle in Zeile 21 zeigt, während andere die Unkosten in ein gewisses Verhältnis zum Produktionslohn setzen, was mancherlei Gründe für sich hat. Dieser Vergleich der Unkosten zu dem Produktionslohn ist bei unseren Beispielen gezogen und stellt dieselben auf Zeile 24 in abgerundeten Zahlen als 100 bis 300 % der Produktionslöhne dar, während die Unkosten f. d. Tonne der Produktion laut Zeile 23 nur zwischen 29,20 und 61,70 *ℳ* schwanken. Es ist klar, daß man für bestimmte Gußwaren zu sehr verschiedenen Preisstellungen kommen muß, je nachdem man die Unkosten nach dem Gewichte der Gußwaren oder nach dem darauf lastenden Produktionslohne verteilt.

Die Wirkung dieser verschiedenartigen Kalkulation soll an zwei Beispielen dargelegt werden, von denen eines X sehr hohen, das andere Y sehr niedrigen Produktionslohn zu seiner Herstellung erfordert, und zwar sollen nur die Gießereien C, G und H zum Vergleich gezogen werden, von denen die erstere sehr teuer, die letzteren billig arbeiten.

Das Gußstück X möge in der Gießerei C einen Produktionslohn von 60 *ℳ* und in den

Gießereien G und H wegen der vorteilhafteren Einrichtung 50 *M* Produktionslohn f. d. Tonne erforderlich, das Gußstück Y aber in C 15 und in G und H 12 *M* f. d. Tonne Produktionslohn beanspruchen. Dann werden die Selbstkosten abgerundet betragen:

A. Für die Kalkulation M nach dem Gewicht:

	c	G	H
Selbstkosten d. Durchschnittsgusses	192	150	132
Ab Produktionslohn d. Durchschnitts	54	38	15
Rest I	138	112	117
Dazu Produktionslohn für Stück X	60	50	50
Für das Stück X: Selbstkosten	198	162	167
Zu Rest I Produktionslohn für Stück Y	15	12	12
Für das Stück Y: Selbstkosten	153	124	129

B. Für die Kalkulation L nach dem Lohn.

	c	G	H
Selbstkosten d. Durchschnittsgusses	192	150	132
Ab Produktionslohn und Unkosten	116	78	62
Rest II	76	72	70
Dazu Produktionslohn für Stück X	60	50	50
Unkosten 115, 105 und 300 % des Lohnes	69	52,50	150
Für das Stück X: Selbstkosten	205	174,50	270
Zu Rest II Produktionslohn für Stück Y	15	12	12
Unkosten 115, 105 und 300 % des Lohnes	17,25	12,60	36
Für das Stück Y: Selbstkosten	108,25	96,60	118

Diese Zusammenstellung zeigt, daß die Kalkulation M nach dem Gewicht für schwierige Arbeiten verhältnismäßig geringere Selbstkosten ergibt als für einfachere, für welche die Preise mitunter recht hoch ausfallen. Nach L kalkuliert, tritt der umgekehrte Fall ein. Ich empfehle deshalb, die Kalkulation in der Weise durchzuführen, daß die Unkosten bis zu 100 % des Produktionslohnes im Verhältnis zu diesem, der über 100 % schießende Teil derselben aber nach dem Gewicht auf die einzelnen Gußwaren verteilt wird, und will dies für die Gießerei B als Beispiel durchführen. Bei dieser Gießerei betragen die Kosten für Roheisen und Trockenkammern 72,90, der Produktionslohn 40,70 und die Unkosten 46,60 *M* f. d. Tonne. Von diesen 46,60 *M* Unkosten ziehen wir 40,70 *M* gleich dem Be-

triebslohn ab und den Rest von 5,90 *M* zählen wir zu den vom Gewicht abhängigen Kosten, wir sagen also: die Selbstkosten bestehen aus 72,90 + 5,90 = 78,80 *M* konstanter Auslagen plus dem doppelten Produktionslohn, also gleich 78,80 + 2 × 40,70 = 160,20 *M* die Tonne. Soll in dieser Gießerei ein Stück kalkuliert werden, welches 30 *M* Produktionslohn erfordert, so wird es sich auf 78,80 + 2 × 30 = 138,80 *M* kalkulieren.

Die Selbstkosten für unsere Beispielstücke X und Y in den Gießereien C, G und H würden sich wie folgt stellen:

In der Gießerei . . .	Selbstkosten für 1000 kg in Mark		
	C	G	H
Gußstück X	204,40	174	202,10
Gußstück Y	114,40	98	126,10

Ergebnisse. Nachdem wir nun gesehen haben, wie die Gesamtkosten in der Gießerei entstehen und wie sie auf die einzelnen Waren zu verteilen sind, fragt es sich, wie es möglich sein wird, die Selbstkosten für eine bestimmte Gießerei, welche ungünstig arbeitet, zu ermäßigen. Es wird nicht genügen, die Betriebszahlen dieser Gießerei mit einer der hier angeführten Gießereien zu vergleichen und ihre Verminderung zu verlangen, wo sie zu hoch erscheinen, sondern man wird der Sache auf den Grund gehen müssen, die gesamten Betriebsausgaben in ihre einzelnen Faktoren zerlegen, wie bei den vorgeführten Beispielen, und jeder einzelnen Zahl im Betriebe nachforschen, ob es nicht möglich sein sollte, dieselbe durch verbesserte Einrichtung oder durch verbesserte Betriebsdispositionen zu ermäßigen. Diese Untersuchung ist freilich zeitraubend und kann nicht im Handumdrehen gemacht werden, auch wird der Leiter der Gießerei sie nicht immer mit Erfolg allein ausführen können, sondern er wird vielleicht durch einen außerhalb des Betriebes stehenden erfahrenen Ingenieur unterstützt werden müssen und mit diesem gemeinsam erörtern, wo und wie die bessernde Hand anzulegen ist. Ein wichtiger Punkt wird dabei sein, daß Mittel und Wege gefunden werden, um eine möglichst gleichmäßige Produktion zu ermöglichen und Ungleichheiten in der Beschäftigung zu vermeiden oder zu vermindern. Wenn so alle technischen und wirtschaftlichen Fragen der Gießerei bis ins einzelne behandelt werden, dabei aber bei dem Kleinen das Große nicht außer acht gelassen wird, so werden sich in den meisten Fällen Verbesserungen herbeiführen lassen, welche den Betrieb zu einem gewinnbringenden gestalten.

Zum Schluß will ich noch die Kalkulation anfügen, welche aufgestellt wurde, um nachzuweisen, daß die Gießerei F durch einen Neubau ersetzt werden müsse. Sie hatte in einem Jahre

schon bis zu 4000 t Guß hergestellt, aber sie war an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt, denn durch die Steigerung der Leistung fingen die Unkosten für die Tonne Fabrikat an zu steigen, obwohl sie ohnehin schon unerträglich hoch waren. Die Gießerei hatte 4000 t zu 174 *M* Selbstkosten hergestellt und für 189 *M* abgesetzt, also 15 *M* die Tonne, und im ganzen 60000 *M* im Jahre gewonnen.

Der Bedarf war steigend und konnte mit mindestens 6000 t in Aussicht genommen werden. Eine neue, gut ausgestattete und praktisch angelegte Gießerei, welche 6000 bis 7500 t jährlich erzeugen konnte, würde 6000 t Guß gleicher Qualität wie die alte mit 150 *M* Selbstkosten herstellen können, worin 14 *M* für Generalien enthalten waren. Wenn nun von der Produktion nur 4000 t zu 189, die restlichen 2000 t aber

zu 184 *M* abzusetzen sein würden, so beträgt der Reingewinn 224000 *M*, also 164000 *M* mehr als bei der Gießerei F, und dies rechtfertigte einen Neubau, welcher vielleicht 600000 bis 750000 *M* kosten dürfte.

Aber nicht immer wird ein völliger Neubau erforderlich sein; in vielen Fällen wird sich auch durch einen Umbau, welcher freilich dem Betriebe nicht gerade angenehm ist, viel erreichen lassen, und die monatlichen Betriebsabrechnungen sowie die Abschlußzahlen im Hauptbuche werden günstiger aussehen.

Und dies letztere ist doch das Bestreben der heutigen Techniker, welche ihre Fähigkeiten anwenden, damit Materialien und Arbeitskräfte nicht nutzlos vergeudet, sondern angewandt werden zum Wohle der Menschheit und insbesondere zum Nutzen des Vaterlandes.

Die Streikbewegung in der deutschen Eisenindustrie 1900/1905.

Von Dr. E. Trescher-Düsseldorf.

(Nachdruck verboten.)

Allenfalls sind in den letzten Jahren mit dem Aufschwunge der gewerblichen Tätigkeit auch die Kämpfe mehr oder minder heftiger Art auf dem wirtschaftlichen Kriegsschauplatze häufiger geworden. Vor kurzem ist nun der jüngste Band für das Jahr 1905 der Sonderveröffentlichungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes über die Streiks und Aussperrungen, erschienen, die seit 1899 in regelmäßiger Folge herausgegeben werden. Es dürfte nicht uninteressant sein, auf Grund dieser amtlichen Aufzeichnungen einmal einen Blick auf die Streikbewegung in der deutschen Eisenindustrie seit dem Ende der zuletzt vergangenen wirtschaftlichen Blütezeit im Jahre 1900 bis zu der gegenwärtig herrschenden Hochkonjunktur zu werfen.

Einer wirklich exakten Erfassung dieser Materie stellt freilich die Reichsstatistik Schwierigkeiten entgegen, deshalb, weil sie unter Vb des Gewerbeverzeichnisses „Metallverarbeitungsindustrie, Eisen und Stahl“ auch alle handwerksmäßige Verarbeitung, wie Klemmerei, Schmiederei, Schlosserei usw., begreift. Es war natürlich nicht angängig, auch darauf die Betrachtungen auszuweiten, wenn anders sie ein Bild über die Arbeiterbewegung in der Eisenindustrie im gemeinhin verstandenen Sinne des Wortes, also der fabrikmäßig betriebenen, geben sollten. Hinwiederum mußte mit dem Weglassen aller Ausstände der Klemmner, Schmiede, Schlosser usw. zu viel ausgemerzt werden, nämlich die Streiks derjenigen Klemmner usw. mußten nun unberücksichtigt bleiben, die wirklich in Fabrikbetrieben beschäftigt waren; es darf aber wohl angenommen werden, daß die Abweichung von der Wirklichkeit auf diese Weise eine kleinere ist, als wenn die

große Zahl der besonders unter den Bauschlossern und Bauklempnern stattgehabten Ausstände als zur Eisenindustrie gehörig betrachtet worden wären. — Die unten angeführten Zahlen sind also etwas zu klein; immerhin werden auch sie lehrreich sein, da es ja nicht so sehr auf die absoluten Ziffern, als auf ihre Beziehungen zueinander in den einzelnen Jahren ankommt.

Anzahl der Streiks

	1900	1901	1902	1903	1904	1905
in sämtlichen Industrien . . .	1433	1056	1060	1374	1870	2403
in der Eisen-Industrie . . .						
Rohstoff- u. Halbzweig-Industrie . . .	4	2	2	1	4	5
Fertigwaren-Industrie . . .	36	39	31	52	67	55
Zusammen	40	41	33	53	71	60
in Prozenten der Gesamtzahl . . .	2,8	3,9	3,1	3,9	3,8	2,5

Es ist zu bekannt und zu selbstverständlich, als daß es hier einer Erläuterung bedürfte, daß sich die Streiks in Zeiten hochgehender Konjunktur zu mehren pflegen, während bei ungünstiger Geschäftstätigkeit die Arbeiter wegen mangelnder Aussicht auf Erfolg ihre Forderungen auf bessere Zeiten zurückstellen. Das tritt auch in der oben gegebenen Uebersicht für die Gesamtzahl der Streiks deutlich hervor. Nicht minder auch für die absoluten Zahlen in der Eisenindustrie, obwohl nicht in gleichem Grade wie für die Gesamtheit; doch das Jahr tiefster Depression, 1902, weist auch die geringste Streikziffer auf. (In der Textilindustrie fanden seltenerweise umgekehrt im Jahre 1902 bei weitem die meisten Ausstände statt.) Eine Abweichung

zeigte die Bewegung in der Eisenindustrie von der durchschnittlichen sämtlicher Industrien jedoch insofern, als bei ihr das Anwachsen der Streikhäufigkeit schon früher beginnt, was seine Erklärung wohl darin finden dürfte, daß auch sie es ist, der ein wirtschaftlicher Aufschwung zuerst zugute zu kommen pflegt. In Anbetracht dieses Umstandes früheren und schnelleren Anwachsens kann es alsdann natürlich nicht mehr überraschen, daß sowohl im Jahre 1900, dem Abschlußjahre des vorletzten wirtschaftlichen Aufschwungs, als auch 1905, in dem neuerdings die geschäftliche Tätigkeit schon in hoher Blüte stand und weiter aufsteigenden Kurs verfolgte, der Eisenindustrie an der Gesamtzahl der Streiks ein geringerer Anteil zukam als in den vorausgehenden Jahren, wie die oben gegebene Uebersicht dartut.

Zahl der Betriebe und der Arbeiter.

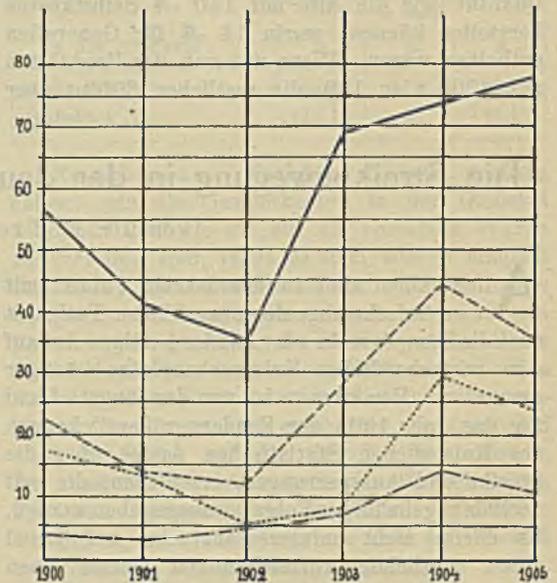
	1900	1901	1902	1903	1904	1905
Zahl d. betroffenen Betriebe . . .	57	41	35	68	73	76
Gesamtzahl der Arbeiter vor Streikbeginn . . .	17048	14010	5446	7480	29978	23229
Pro Betrieb . . .	299	342	156	110	411	305
Höchstzahl der gleichzeitig Streikenden . .	2250	1466	1117	2820	4348	3522
In Prozenten der Gesamtzahl . . .	13,2	10,7	20,5	37,9	14,5	15,2
Pro Betrieb . . .	39	35	32	41	60	46
Höchstzahl der gleichz. gezw. Feiernden . . .	105	454	99	32	324	887
In Prozenten der Streikenden . .	4,7	31,0	8,9	1,1	7,4	25,2

Die Relativität der Arbeiterzahl zu den von Streiks betroffenen Betrieben läßt erkennen, daß es 1902 und mehr noch 1903 eher kleinere Betriebe waren, auf die sich die Ausstände erstreckten, 1904 und 1905 dagegen im Durchschnitt größere Werke heimgesucht wurden; wurden doch von den Rohstoffe und Halbzeuge produzierenden 1903 nur eines, 1904 und 1905 dagegen 4 und 5 von Streiks betroffen! In annähernd gleichem Verhältnisse wie die Zahl der Arbeiter zur Anzahl der Betriebe stellt naturgemäß auch die Höchstzahl der gleichzeitig Ausständigen, wie aus der folgenden graphischen Darstellung zu ersehen ist.

Es ist bezeichnend, daß gerade in den Jahren tiefster und höchster Konjunktur der verhältnismäßig größte Teil der Werke zu völligem Stillstande kam, deshalb, weil in jenen der Widerstand der Unternehmer, in diesen das Ausharren der Arbeiter zusammen mit den Erfolgsaussichten wächst. Bezeichnend ist auch, daß von den nur sehr wenigen Aussperrungen, die während des betrachteten Zeitraumes stattfanden, allein vier auf das Jahr 1902 entfielen

und auch mit vollem Erfolge durchgeführt wurden, während 1903 und 1904 in der Eisenindustrie nicht eine einzige Aussperrung vorgefallen ist.

Was das Verhältnis der Zahl der gleichzeitig Ausständigen zur Gesamtzahl der Arbeiter anlangt, so zeigt die Kurventafel (in der der Uebersichtlichkeit der Zeichnung halber jene in Hunderten, diese in Tausenden angegeben sind) recht deutlich, daß es keineswegs ein konstantes ist. 1903 wächst die Kurve der Streikenden bedeutend rascher als die der Gesamtarbeiterschaft, 1904 diese mehr als jene. Die Zahl



— Zahl der betroffenen Betriebe.
 - - - Zahl der völlig stillgelegten Betriebe.
 - - - Höchstzahl der gleichzeitig Streikenden (in Hunderten).
 Zahl der vor Streikbeginn in den betr. Betrieben beschäftigten Arbeiter (in Tausenden).

der gezwungen Feiernden ist sowohl absolut wie im Verhältnis zur Zahl der Streikenden recht schwankend gewesen; die Zufälligkeiten, von der sie abhängt, lassen diesen Umstand erklärlich erscheinen.

Die relativ sehr große Zahl (60 bis 80 %) derjenigen Betriebe, in denen sich der Streik nur auf eine Spezialbeschäftigung bezog (siehe die folgende Uebersicht), wirft ein Licht auf die von den Arbeiterorganisationen, insbesondere von den unter roter Flagge segelnden, mehr und mehr geübte Taktik, immer nur eine Kategorie der Arbeiter, möglichst eine solche, die für den Betrieb von ausschlaggebender Bedeutung ist, die Arbeit niederlegen zu lassen. Welcher Gewinn ihnen und den Streikkassen daraus erwächst, liegt offen zutage. Infolge dieser Taktik ist

es aber auch ohne Kenntnis der einzelnen Fälle unmöglich, irgend etwas über die Zahl der gezwungen Feiernden zu sagen, geschweige denn Schlüsse aus ihr zu ziehen.

Betriebszahl. Grund und Beendigung der Streiks.

Jahr	Von den Streiks							
	wurden betroffenen Betriebe			betrafen		wurden beendet		
	überhaupt	in denen sich der Streik nur auf Spezialbeschäft. beschränkte	die zu völligem Stillstände kamen %	den Lohn	die Arbeitszeit	unmittelbar von den Parteien	von dem Gewerbegericht	durch Vermittlung v. Berufsvereinen oder dritten Personen
1900	57	33	4 = 7,0	26	7	15	1	1
1901	41	29	3 = 7,3	32	—	13	1	6
1902	35	28	5 = 14,3	23	3	10	3	7
1903	68	49	7 = 10,3	42	7	22	1	14
1904	73	53	13 = 17,8	51	13	30	2	18
1905	76	45	10 = 13,2	54	8	27	1	12

Ueber die Gründe der Ausstände ist schwer, aus den von der Reichsstatistik gegebenen Zahlen ein Urteil zu fällen, weil diejenigen Streiks, bei denen sich die Forderungen der Arbeiter auf mehrere Gegenstände beziehen, vom Kaiserlichen Statistischen Amte in jeder der betreffenden Rubriken gezählt werden. Klar ist, daß mit ansteigender Konjunktur sich auch die Lohnforderungen der Arbeiter erhöht und gemehrt haben.

Ergebnis der Streiks.

Jahr	Gesamtzahl der Streiks	Von den Streiks hatten Erfolg					
		vollen		teilweisen		keinen	
		abs.	in %	abs.	in %	abs.	in %
1900	40	3	7,5	11	27,5	26	65,0
1901	41	8	19,5	8	19,5	25	61,0
1902	33	6	18,2	8	24,2	19	57,6
1903	53	10	18,9	13	24,5	30	56,6
1904	71	13	18,3	25	35,2	33	46,5
1905	60	12	20,0	17	28,3	31	51,7

Aus der Uebersicht über die Ergebnisse der Streiks geht hervor, daß noch bei weitem die meisten Ausstände ohne jeden Erfolg ihr Ende fanden, ein Zeichen, daß in der Mehrzahl aller Fälle gewissenlose Hetzer das Einvernehmen zwischen Arbeitgeber und -nehmer trübten, indem sie diese zu unberechtigten Forderungen hinrissen und schließlich in einen Ausstand zum Schaden beider Teile drängten. Denn wo wirklich berechnete Forderungen vorliegen, kann sich der Arbeitgeber und wird er sich nicht

ihrer Erfüllung entziehen. In diesem Sinne schrieb auch der kürzlich erschienene II. Geschäftsbericht des Arbeitgeberverbandes für den Bezirk der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller: „Es widerspricht vollkommen den Tatsachen, wenn die Interessen der Arbeitgeber und Arbeitnehmer als gegensätzliche hingestellt werden. Im Gegenteil sind beide eng aufeinander angewiesen. Das Bestreben des Unternehmers ist deshalb naturgemäß darauf gerichtet, die Zufriedenheit seiner Arbeiterschaft zu erhalten. Allgemein hat in unserem Gebiete der Arbeiter Anteil an der günstigeren Marktlage genommen. Im Jahre 1904 betrug sein durchschnittliches Mehrverdienst gegenüber dem Vorjahre über 10 0/0. Es ist bekannt, daß inzwischen abermals sehr beträchtliche Lohnerhöhungen stattgefunden haben, so daß der Mehrverdienst des Jahres 1905 den obigen noch wesentlich übertreffen wird.“ Wenn nun dieser Arbeitgeberverband in seinem Geschäftsjahre 1904/05 für seinen Bereich nur 6, 1905/06 nur 19 Streiks zählt, so ist ganz offensichtlich, daß dort, wo es sich um berechnete Forderungen handelt, die Arbeitgeber auch ohne Streiks ihren Arbeitern geben, was ihnen gebührt. Daß es sich aber in weitaus den meisten Fällen, in denen es zum Streik kommt, um übertriebene, unerfüllbare Forderungen handelt, läßt die verschwindend kleine Zahl der von vollem Erfolge begleiteten Ausstände klar erkennen.

Ihre verhältnismäßige Zunahme ebenso wie die der Ausstände mit teilweise Erfolge in den letzten Jahren ist auf mehrerlei Gründe zurückzuführen: einmal ist der Unternehmer in Zeiten aufsteigender Konjunktur eher geneigt und gezwungen, nachzugeben als beim Darniederliegen geschäftlicher Tätigkeit, während im Gegensatz dazu der Arbeiter ebendann seine Forderungen nachdrücklicher geltend zu machen vermag; andererseits mag der immer festere Zusammenschluß, das immer größer werdende Solidaritätsgefühl der Arbeiter das Seinige mit zu den Erfolgen beigetragen haben. Obzwar die Arbeitgeber in den letzten Jahren viel von ihnen gelernt haben, obwohl viel an dem Ausbau und der Festigung ihrer Organisationen geschehen ist, muß doch immer wieder der Ruf an sie ergehen, nicht zu ruhen, keine Opfer zu scheuen und der Macht die Macht entgegenzustellen. Es ist im wirtschaftlichen Leben wie im Leben der Völker: nur ein beiderseits gleichmäßig bewaffneter Friede kann den Frieden garantieren.



Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

24. September 1906. Kl. 7b, R 21 402. Maschine zum Schweißen von Rohren und anderen Hohlkörpern aus Blech. Heinr. Reißig, Krefeld-Bockum.

Kl. 24a, T 10 924. Feuerung mit drehbarem Rost und getrennter Ent- und Vergasung. Carl Tobelmann, Berlin, Kurfürstendamm 56.

Kl. 49e, P 17 550. Steuerung für Riemen-Fallhämmer mit ständig umlaufender Hubscheibe. Ernst Peters, Düsseldorf, Fürstenwallstr. 59.

Kl. 49f, L 20 389. Richtmaschine für Walzstäbe mit verstellbarer Richtrolle. Ernst Langheinrich, Kalk bei Köln.

Kl. 49f, W 24 995. Vorrichtung zum Biegen von Röhren. August Wöhrle, Hohenberg a. Eger.

27. September 1906. Kl. 1a, A 12 199. Schwingesieb zum Entwässern von Waschprodukten und zum Klassieren von Kohlen, Koks, Kies usw. Peter Altena, Gelsenkirchen.

Kl. 24e, Sch 23 596. Verfahren zur Vergasung von teerhaltigen Brennstoffen in einem System von zwei oder mehr einzeln zu betreibenden Gaserzeugern, durch welche nacheinander der Brennstoff gelangt, bis er im letzten vollständig vergast wird. Paul Schmidt & Desgraz, Technisches Bureau, G. m. b. H., Hannover.

1. Oktober 1904. Kl. 18b, L 22 350. Verfahren zur Herstellung von Flußeisen und Flußstahl mittels des basischen Konverterprozesses. Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütten-Akt.-Ges., Burbach b. Saarbrücken.

Kl. 27b, S 22 596. Druckregler für Gebläse. Siegerner Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. A. & H. Oechelhäuser u. E. Zoebisch, Siegen.

Kl. 31b, T 10 889. Vorrichtung zur Herstellung von Formen für Riemenscheiben ohne Teilung im Kranze, aber mit Teilung in der Speichenebene. Franz Tangerding, Bocholt i. W.

Kl. 31c, H 36 550. Modellwalze zur Herstellung von Gußformen. Lucas P. Hasenkamp u. Diederich Liesen, Heerdt.

Kl. 80b, J 7050. Verfahren zur Herstellung hydratwasserhaltiger Bindemittel für die Kunststeinfabrikation oder für die Brikkettierung von Erzen und dergleichen mittels des Dämpfverfahrens. Max Reiche, Paris; Vertr.: Dr. W. Karsten, Pat.-Anw., Berlin SW. 11.

4. Oktober 1906. Kl. 7a, H 37 707. Pilgerschrittwalzwerk zum Ausstrecken von Rohren und anderen Hohlkörpern, bei welchem die Ausstreckung durch sich ständig im gleichen Sinne drehende und durch Verschiebung ihres Tragbockes vor- und zurückbewegte Kaliberwalzen erfolgt; Zus. z. Pat. 174 373. Otto Heer, Zürich; Vertr.: O. Hoosen, Pat.-Anw., Berlin W. 66.

Kl. 7a, Q 525. Trio-Mehrfachwalzwerk zur Herstellung von Walzgut aller Art. Kalker Werkzeugmaschinen-Fabrik Breuer, Schumacher & Co., Akt.-Ges., Kalk b. Köln.

Kl. 10a, K 28 282. Koksöfen mit senkrechten Heiztügen und diese oben verbindendem Längskanal; Zus. z. Anm. K 28 841. Heinrich Koppers, Essen, Ruhr, Wittringstr. 81.

Kl. 10a, K 28 600. Selbsttätige Zugwechselforrichtung für Regenerativkoksöfen und dergl., bei der die Gasleitung vor dem Wechslen abgestellt wird und

die Luft- und Rauchschieber gemeinsamen Antrieb besitzen. Heinrich Koppers, Essen, Ruhr, Wittringstraße 81.

Kl. 10a, Sch 25 635. Vorrichtung an Koksöfen-Stampf- und Beschickungsmaschinen für Koksöfen, um beim Zurückziehen des Stampfkastenbodens aus dem Koksöfen ein Stauchen und Abbröckeln des Kohlenblockes zu verhüten. Walter Schumacher, Düsseldorf, Charlottenstr. 47.

Kl. 18a, F 19 778. Verfahren zum Zusammenballen feinkörniger oder staubförmiger Erze in einem mit Kohlenstaubfeuerung betriebenen schrägliegenden Drehrohrofen unter Einführung eines Sintermittels in Staubform. Fellner & Ziegler, Frankfurt a. M.

Kl. 18a, M 27 848. Hochofenwindform mit wechselbarem Mundstück, welches in sich geschlossen ist. Oscar Morczinek, Beuthen O.-S., u. Peter Macha, Laurahütte.

Kl. 21h, K 30 359. Selbsttätige Stromausschaltvorrichtung für elektrische Öfen. Klewe & Co., G. m. b. H., Dresden.

Kl. 21h, K 31 329. Selbsttätige Stromausschaltvorrichtung für elektrische Öfen, gemäß Anmeldung K 30 359; Zus. z. Anm. K 30 359. Klewe & Co., G. m. b. H., Dresden.

Gebrauchsmustereintragungen.

24. September 1906. Kl. 7a, Nr. 287 747. Duo-Walzwerk mit Einstich auf beiden Seiten. Otto Röder, Berlin, Wegelystr. 1.

Kl. 18c, Nr. 287 916. Glasfläschchen mit farbigem Inhalte zur Darstellung der Glühfarben des Stahls beim Härten. Fa. B. Huntsman, Attercliffe, Sheffield, Engl.; Vertr.: D. W. Reutlinger, Pat.-Anw., Frankfurt a. M.

Kl. 19a, Nr. 288 001. Schienenbefestigung mit besonders auf der Schwelle befestigter Lagerplatte. Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation, Bochum.

Kl. 24f, Nr. 287 944. Roststab, dessen austauschbare Köpfe auf eine hochkantgestellte Blechschiene aufgeschoben und zu beiden Seiten derselben mit senkrechten Luftkanälen versehen sind. Fa. O. Lochner, Gera, Roub.

Kl. 24f, Nr. 288 008. Vielkantroststab, dessen austauschbare stählerne Hohlköpfe auf einen von zwei hochkantstehenden Blechen gebildeten Hohlkasten reitend aufgeschoben sind. Fa. O. Lochner, Gera, Roub.

Kl. 31c, Nr. 287 997. Schmelzöfen für Metalle, dessen Feuerbrücke dem Herd je nach Bedarf vorgewärmte Luft zuführen kann. Theodor Hagemann, Biebrich a. Rh.

Deutsche Reichspatente.

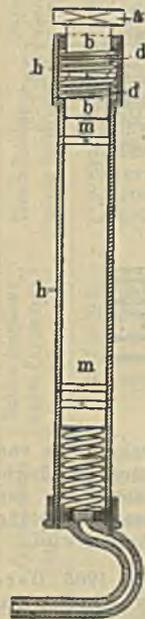
Kl. 12e, Nr. 169 817, vom 28. Juni 1904. Julius Albert Eisner in Dortmund. *Verfahren zur Abscheidung der in Hochofengasen und dergl. enthaltenen festen magnetisierbaren Bestandteile (z. B. Eisenstaub) mittels Durchleitens der Gase durch mit Stäben oder Platten ausgestattete Kammern.*

Die unreinen Gase werden durch Kammern geleitet, die mit Stäben oder Platten versehen sind. Letztere werden so stark magnetisch erregt, daß sie aus dem Gasstrom die magnetisierbaren Bestandteile (Eisenstaub) anziehen und festhalten. Es erfolgt dann zwecks Entfernens des angesammelten magnetischen Staubes zeitweilig eine Unterbrechung des elektrischen Stromes, währenddessen durch Klopfen oder Abstreichen das Loslösen der Eisenteilchen befördert wird.

Kl. 49f, Nr. 168371, vom 26. Januar 1904. Ludwig Schröder in Berlin. *Verfahren zum Zusammenschweißen von Schienen mittels des elektrischen Lichtbogens.*

Erfinder schlägt vor, der ganzen Schweißstelle nicht wie bisher durch eingefügtes Metall die gleiche Härte zu geben, wobei sie entweder zu hart oder zu weich gemacht werden muß, sondern die Schienenstöße am Fuße der Schienen durch weiches, am Kopfe, wo die Abnutzung eine sehr große ist, durch hartes Eisen zusammenzuschweißen.

Es wird daher so verfahren, daß zuerst weiches kohlenstoffarmes Eisen in die Fuge eingebracht wird und damit die Stoßenden der Schienen bis nahe unter den oberen Teil des Schienenkopfes miteinander verschmolzen werden. Zur Zusammenschweißung des letzten oberen Teils (etwa 1 bis 2 cm) wird dann kohlenstoffreiches Eisen bezw. Nickel, Mangan oder irgend ein anderes Härtungsmittel oder ein Gemisch verschiedener Bestandteile zugesetzt, so daß nach dem Erkalten der obere Teil des Schienenkopfes aus hartem, sich schwer abnutzendem Material besteht.



Kl. 49e, Nr. 168253, vom 21. Februar 1905. Christian Johannsen in Oewerse b. Flensburg. *Nietengegenhalter mit Schlagkolben.*

In der den Schlagkolben *m* führenden Hülse *h* ist vorne ein besonderer Druckkopf *a* mit einem Zapfen *b* zwischen Federn *d* eingesetzt, der beim Nieten den Rückschlag auf den Schlagkolben *m* überträgt, ohne daß die Hülse *h* eine Schlagwirkung erfährt. Hierdurch soll beim Nieten das sonst unvermeidliche Abspringen der Hülse verhütet werden.

Kl. 49e, Nr. 168277, vom 17. Mai 1902. F. Banning, A.-G. in Hamm i. W. *Dampfhydraulische Presse.*

Die Presse besitzt zwei oder mehr verschieden große Dampfzylinder, von denen jeder mit einem hydraulischen Kolben verbunden ist. Die Dampfzylinder sind so miteinander verbunden, daß, nachdem der Frischdampf in dem ersten (kleineren) Zylinder Arbeit verrichtet und einen Teil des Pressenhubes hervor-

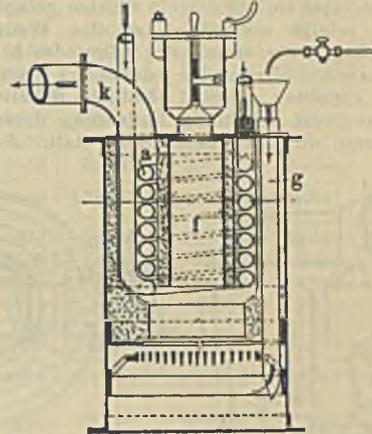
gebracht hat, er in den zweiten (größeren) Zylinder geleitet wird und hier weiter expandierend den Rest des Arbeitshubes der Presse bewirkt. Den bisherigen dampfhydraulischen Multiplikatoren gegenüber soll eine Dampfersparnis von 30 bis 50 % erzielt werden.

Kl. 24c, Nr. 168684, vom 19. Februar 1905. Paul Schmidt & Desgraz, Technisches Bureau, G. m. b. H. in Hannover. *Verfahren zur Zuführung von Gasgemischen zu Schmelz-, Schweiß-, Wärmeöfen und dergl.*

Die Erfindung bezweckt, bei Schmelz- usw. Öfen das zu behandelnde Gut in allen Teilen auf möglichst gleichmäßiger Temperatur zu erhalten. Deshalb wird auf das in den Ofen aufzugebene Gut ein Gasstrom geleitet, welchem zur Erzeugung der erforderlichen Schmelz- oder Heiztemperatur ein Ueberschuß von Luft beigegeben wird. Hinter der Einführungsstelle dieses Luftgasgemisches wird ein zweites Gemisch von Luft und Gas eingeleitet, welchem das Gas jedoch im Ueberschuß beigemischt ist. Diese beiden Zuführungen des Gas- und Luftgemisches sind senkrecht

oder geneigt zueinander angeordnet. Es bildet sich mit dem Ueberschuß der Luft der zuerst eingeleiteten Mischung durch Verbrennung des an der zweiten Stelle zugeführten Gasüberschusses eine lange, über den gesamten Ofeninhalt gleichmäßig sich ausbreitende Flamme, welche das geschmolzene oder erhitzte Gut überall auf gleichmäßiger Temperatur erhalten soll.

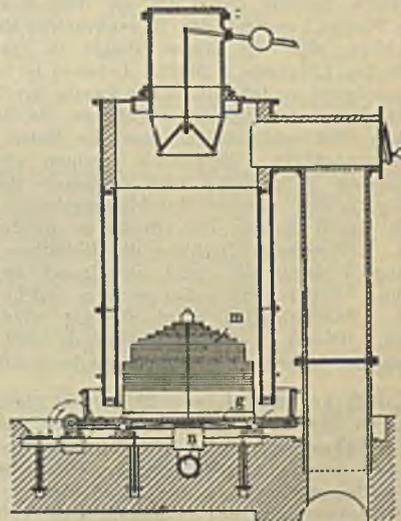
Kl. 24e, Nr. 168517, vom 10. Dezember 1904. Max Kalt in Sulzburg, Baden. *Gaserzeuger mit einem in den Schacht eingebauten Wassererhitzer.*



In den Gaserzeuger ist ein vom Gasabzug *k* gesonderter Füllschacht *f* eingebaut, der bis in die Nähe des Rostes *e* reicht und von einer Rohrschlange *a* umgeben ist, die zum Erhitzen von Wasser dient. Wasser und Luft werden durch Rohr *g* unter den Rost *e* geleitet.

Kl. 24f, Nr. 168874, vom 28. Dezember 1904. Anton von Kerpely in Wien. *Pyramidenartiger Drehrost für Gaserzeuger.*

Der auf dem drehbaren Unterteil *g* gelagerte pyramidenförmige Rost *m* besitzt in wagerechter Ebene

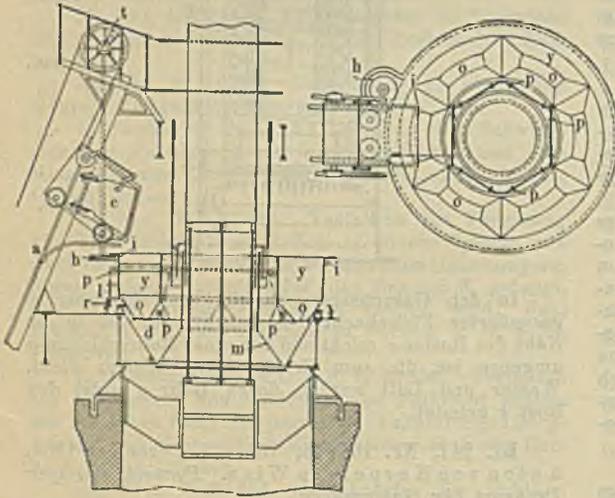


einen rhombischen, vieleckigen oder elliptischen Querschnitt. Hierdurch wird bei seiner Drehung der zusammengebackene Brennstoff durch die vorspringenden Ecken verhindert, indem diese die Kohle in fortgesetzter unregelmäßiger Bewegung erhalten.

Die Luft wird dem Gaserzeuger durch Rohr *n* zugeführt.

Kl. 18a, Nr. 168 738, vom 25. Dezember 1904. Léon Geuze in Trith-Saint-Léger, Frankr. *Vorrichtung zum gleichmäßigen Beschicken des Schütttrichters bei Hochöfen mit zentralem oder seitlichem Gasabzugsrohr und selbsttätigem Schrägaufzug.*

Das mittels der Wagen *c* auf dem Schrägaufzug *a* zur Ofengicht geförderte Gut wird selbsttätig in einen ringförmigen Behälter *y* entleert, der durch Zwischenwände in mehrere Abteilungen geteilt ist, deren jede genügend Raum für eine Wagenladung hat. Um sämtliche Behälter *y* von *a* aus beschicken zu können, sind sie auf Kugeln drehbar gelagert. Die Drehung erfolgt selbsttätig von der Welle *t* des Schrägaufzuges aus mittels des Zahnrades *h* und des Zahnkranzes *i*, und zwar bei jeder neuen Wagenladung um eine Abteilung *y*. Sind sämtliche Behälterabteile gefüllt, so findet selbsttätig Entleerung derselben in den unteren Beschickungsraum *d* statt. Jeder Be-



hälter *y* besitzt eine Bodenklappe *o*, die für gewöhnlich durch Ketten geschlossen gehalten werden kann. Sämtliche Ketten werden durch die an dem Behälter *y* sitzende Stange *l* regiert, die, in senkrechter Richtung verschiebbar, sich mit einem Ansatz in einer fest angeordneten Ringbahn *r* führt. Letztere ist an einer Stelle ansteigend, so daß, sobald der Ansatz der Stange *l* in diesen Teil der Ringbahn *r* gelangt, die Stange *l* angehoben wird und infolgedessen die Kette *p* entsprechend nachläßt. Hierdurch klappen sämtliche Bodenklappen *o* herunter und entlassen ihre Beschickung in den unteren Beschickungsraum *d*, aus dem sie durch Senken der Glocke *m* in den Ofen gelangt. Bei weiterer Drehung des Behälters *y* wird die Stange *l* durch die jetzt absteigend angelegte Ringbahn *r* wieder nach unten gezogen und hierdurch sämtliche Bodenklappen *o* gleichzeitig wieder geschlossen. Dieser Vorgang wiederholt sich völlig selbsttätig bei jeder vollen Umdrehung des Behälters *y*.

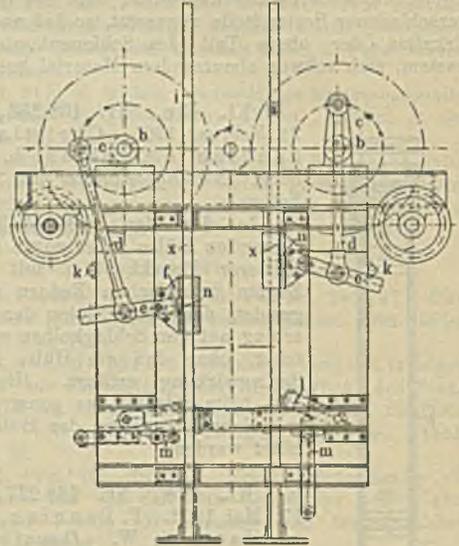
Kl. 49f, Nr. 168 924, vom 29. August 1903. Carl Pahde in Breslau. *Verfahren zum Schweißen von Eisenbahnschienen durch Schmelzen der Stoßfläche und des zur Ausfüllung der Fuge dienenden Eisens mittels des elektrischen Lichtbogens.*

Die Schweißung des Schienenstoßes erfolgt in zwei Operationen; zunächst wird der Schienenfuß und dann der Schienenkopf geschweißt. Hierdurch wird es möglich, zunächst die Enden der beiden Schienenfüße mit weichem Eisen und dann die Köpfe mit hartem Eisen (Legierungen des Eisens mit Silizium, Chrom, Nickel, Wolfram usw.) zu verschweißen, ohne ein Vermischen der verschiedenen Schweißmetalle befürchten zu müssen (vergl. Patent 168 371 auf vor. Seite.)

Kl. 10a, Nr. 169 079, vom 29. Oktober 1902. Heinrich Küppers in Dortmund. *Greifvorrichtung für Kohlenstampferstangen.*

Auf der Stampferstange *i* gleitet ein Schlitten *f*, welcher von der Kurbelwelle *b* mittels der Kurbel *c*, der Kurbelstange *d* und des Klemmhebels *e* auf und nieder bewegt wird. Das Abwärtsbewegen des Schlittens *f* erfolgt ohne Festklammen der Stange *i*; beim Hochgehen desselben wird jedoch der Hebel *e* so gedreht, daß er auf das Druckstück *n* auftrifft und dieses so fest gegen die Stange *i* preßt, daß sie mitgenommen wird. In der Höchststellung gibt dann der Hebel *e* durch Anschlagen gegen *k* das Druckstück wieder frei, was ein Niederfallen des Stampfers zur Folge hat.

Die Kopffläche des Klemmhebels *e* ist so gekrümmt, daß er auf das Druckstück im wesentlichen einen Druck in wagerechter Richtung ausübt.



Im ist eine Hebelbremse, mittels welcher die von einer bestimmten Stelle *x* an nach unten verjüngte Stange *i* in gewissen Höhenlagen, in denen sie von der weiter auf und nieder gehenden Greifvorrichtung nicht mehr mitgenommen wird, festgehalten wird.

Kl. 31c, Nr. 170 480, vom 19. März 1905. Berliner Form- u. Puderwerke Fritz Kripke in Berlin. *Modellpulver.*

Die bei der Korkverarbeitung sich ergebenden Abfälle werden bis zur Pulverfeinheit zermahlen und als Modellpulver benutzt. Im Gegensatz zur eigentlichen Korkmasse lassen sie sich leicht bis zu Staub zermahlen, sie enthalten genügend harzige Stoffe, um das Wasser abzuhalten.

Kl. 10a, Nr. 168 939, vom 28. Mai 1904. Gustav Roininger in Westend bei Berlin. *Verfahren zur Erhöhung der Ausbeute an Ammoniak- und Cyanverbindungen in Koksöfen, anderen Entgasungsöfen und in Vergasungsöfen.*

Die Koksrohle wird vor dem Einbringen in die Koksöfenkammern mit einem aus entwässertem Teer und technischem Kalziumcyanamid (Kalkstickstoff) bestehenden, heiß hergestellten Gemenge vermischt. Die Ueberführung des Stickstoffes des Cyanamids in Ammoniak erfolgt im Koksöfen teils durch den Wassergehalt der Kohlen oder eingeführten Wasserdampf nach der Formel $\text{CaCN}_2 + 3 \text{H}_2\text{O} = \text{CaCO}_3 + 2 \text{NH}_3$, teils durch Cyanbildung unter Addition von Kohlenstoff zum Cyanamid. Das entstandene Cyan kann dann auch in bekannter Weise in Ammoniak übergeführt werden.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im September 1906.

	Bezirke	Anzahl der Werke im Be- richts- Monat	Erzeugung			Erzeugung	
			im	im	vom 1. Jan. bis 30. Sept. 1906	im	vom 1. Jan. bis 30. Sept. 1905
			Aug. 1906	Sept. 1906	30. Sept. 1906	Sept. 1905	30. Sept. 1905
			Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen
Gießerei-Roheisen und Guss- waren i. Schmelzung	Rheinland-Westfalen	—	86200	84519	783235	74643	626910
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	21818	19099	159973	16510	127791
	Schlesien	—	8103	8572	74179	8685	66903
	Pommern	—	13620	13000	117240	13020	114875
	Hannover und Braunschweig	—	8350 ¹	8152	57660	5825	37947
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	2343	2443	19968	2306	20690
	Saarbezirk	—	7038	7498	63832	7072	62149
	Lothringen und Luxemburg	—	33682	32532	307106	40780	321735
Gießerei-Roheisen Sa.		—	180654	175755	1583193	168841	1379000
Bessemer-Roh- eisen (saures Verfahren)	Rheinland-Westfalen	—	23572	22978	221570	21429	194358
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	3836	4351	30856	2648	28268
	Schlesien	—	5648	5599	41394	4217	36338
	Hannover und Braunschweig	—	6010	6190	61060	6340	56650
Bessemer-Roheisen Sa.		—	39066	39118	354880	34634	315614
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen	—	284283	272314	2452346	256007	2053746
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—	—	—	—	3
	Schlesien	—	21434	23663	204818	24882	185863
	Hannover und Braunschweig	—	26239	25093	203797	19750	177178
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	12419	12320	114539	12120	97980
	Saarbezirk	—	70554	70466	608859	63819	535921
	Lothringen und Luxemburg	—	277942	266831	2415707	241894	2119836
Thomas-Roheisen Sa.		—	692871	670687	6000566	618472	5170527
Stahl- u. Spiegeleisen (einzel. Ferromangan, Perrothium usw.)	Rheinland-Westfalen	—	43275	41822	342807	33561	228739
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	29259	29973	274850	28397	200581
	Schlesien	—	8372	9798	75522	8227	70555
	Pommern	—	—	—	—	—	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	—	—	2434	—	1130
Stahl- und Spiegeleisen usw. Sa.		—	80906	81593	695613	65185	501005
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen	—	2562	4979	37219	3063	20086
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	17281	17255	160076	19721	154218
	Schlesien	—	32879	28986	271206	27824	272498
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	538	510	4408	1120	9280
	Lothringen und Luxemburg	—	18200	17870	165822	14920	141368
	Puddel-Roheisen Sa.		—	71460	69600	638731	66648
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen	—	439892	426612	3837677	388703	3123839
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	71694	70678	625755	62276	510861
	Schlesien	—	76436	76618	667119	73835	632157
	Pommern	—	13620	13000	117240	13020	114875
	Hannover und Braunschweig	—	40599	39435	322517	31915	271775
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	15300	15273	141349	15546	129080
	Saarbezirk	—	77592	77904	672691	70891	598070
	Lothringen und Luxemburg	—	329824	317233	2888635	297594	2582939
	Gesamt-Erzeugung Sa.		—	1064957	1036753	9272983	953780
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen	—	180654	175755	1583193	168841	1379000
	Bessemer-Roheisen	—	39066	39118	354880	34634	315614
	Thomas-Roheisen	—	692871	670687	6000566	618472	5170527
	Stahleisen und Spiegeleisen	—	80906	81593	695613	65185	501005
	Puddel-Roheisen	—	71460	69600	638731	66648	597450
Gesamt-Erzeugung Sa.		—	1064957	1036753	9272983	953780	7963596

September: Einfuhr: Steinkohlen 844 588 t, Braunkohlen 567 356 t, Eisenerze 1 165 154 t, Roheisen 39 407 t.
Ausfuhr: Steinkohlen 1 706 475 t, Braunkohlen 1 319 t, Eisenerze 371 812 t, Roheisen 48 055 t.

Roheisenerzeugung im Auslande:

Vereinigte Staaten von Amerika: September: 2 003 000 t; Belgien: September: 114 500 t.

¹ Die Erzeugung von einem Werke ist neu in die Statistik aufgenommen worden.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Internationaler Materialprüfungskongreß.

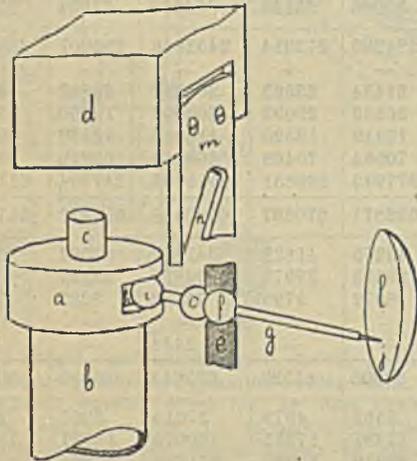
(Schluß von Seite 1274.)

Einem neuen

Apparat zur automatischen Registrierung eines Schaubildes,

aus dem der Zusammenhang zwischen den Kräften und Deformationen während einer Schlagprobe zur Darstellung gelangt, hat ebenfalls Fürst André Gagarino-St. Petersburg erfunden.

Der Hammer *d* der Probemaschine (siehe beifolgende Abbildung) fällt auf den Probestab *c*. Der letztere ruht auf einem Amboß *a*, der selbst wieder auf dem oberen Ende einer als Dynamometer dienenden Röhre aufgesetzt ist. Es seien nun die Vorgänge, welche nach Berührung des Hammers mit dem Probestab eintreten, näher betrachtet. Die Entfernung zwischen Hammer und Amboß verkleinert sich in dem Maße, wie die Deformation (bezw. Zusammen-



drückung) des Probestabes wächst. Gleichzeitig sinkt aber auch der Amboß dadurch, daß die Stahlröhre komprimiert wird. An einem Führungsarm der Maschine ist ein Kugellager *e* befestigt. In demselben ist eine Kugel von der Art, wie sie bei Fahrrädern üblich ist, eingelagert. Die Kugel wird von einer Nadel *g* derart durchdrungen, daß sie mit der Kugel einen einzigen Körper darstellt. Die Nadel kann sich nur um den Mittelpunkt der in Rede stehenden Kugel bewegen. Vor der Nadelspitze befindet sich ein Abschnitt einer Hohlkugel, welche mit einem Blatt aus Blei (verzinkt und geschwärzt) ausgekleidet ist und auf welcher alle Bewegungen der Nadel registriert werden. Der notwendige Druck der Nadel gegen die Kugelkalotte wird durch eine kleine Springfeder gesichert, welche in die Nadel eingelegt ist und das Heraustreten der Nadelspitze *j* bewirkt. Der Amboß *a* besitzt eine horizontale Rille, in der sich eine Kugel *i* bewegt, welche auf dem Lochende der Nadel *g* aufgesteckt ist. Der Amboß nimmt bei seiner Abwärtsbewegung die Nadel mit, die Nadelspitze *j* geht in die Höhe und zeichnet eine vertikale Linie. Der Hammer *d* trägt ein Gabelstück *m* mit einem spiralförmigen Ausschnitt *n*. Im Moment der Berührung des Hammers und des Probestabes gleitet der Ausschnitt *n* über eine dritte, gleichfalls auf der Nadel *g* montierte Kugel *o*. Die Achse des spiral-

förmigen Ausschnittes ist vertikal und geht durch den Mittelpunkt der Kugel *f*. Diese Anordnung bewirkt, daß bei Verminderung des Abstandes zwischen Hammer und Amboß die Nadelspitze eine von links nach rechts gehende horizontale Linie auf der Kugelkalotte zeichnet. Die Kombination der beiden Bewegungen gibt das gesuchte Kurvenbild, das den Zusammenhang zwischen den Kräften und den zugehörigen Deformationen veranschaulicht.

Ueber die

Arten der Formveränderung und des Bruches bei Schweiß- und Flußeisen

haben F. Osmond, Ch. Frémont und G. Cartaud eine Arbeit eingeliefert.

Es ist bekannt, daß sowohl Schweiß- als auch Flußeisen ein Aggregat polyedrischer und im allgemeinen gleichachsiger Körner vorstellt, welche mit den Zellen der organischen Körper verglichen werden können. Jede Zelle ist der Sitz eines Kristall-Individuums von α -Eisen, welches nach kubischem System kristallisiert ist und dessen graphische Orientierung innerhalb einer Zelle wohl konstant bleibt, sich jedoch von Zelle zu Zelle ändert. Schließlich kann das Eisen in gewisser Beziehung auch als amorpher Körper betrachtet werden, wenn man Formveränderungen von solcher Größe in Berücksichtigung zieht, daß im Vergleich zu den Wirkungen der Formveränderungen die Dimensionen der ursprünglichen Strukturelemente vernachlässigt werden können.

Man muß also die Annahme gelten lassen, daß das Eisen gleichzeitig alle drei in einem anorganischen Körper überhaupt möglichen Strukturformen: amorph, zellig und kristallinisch, besitzt. Jede dieser Strukturformen hat gewisse, ihr speziell eigentümliche Formveränderungen zur Folge. Die Formveränderungen amorpher Körper folgen, wie bekannt, geometrischen Gesetzen. Wir wollen diese Formveränderungen „banale“ nennen, weil sie allen Körpern gemeinsam sind. Bei Körpern, die eine spezifische Struktur besitzen, passen sich die „banalen“ Formveränderungen dieser Struktur — sei sie zellenartig oder kristallinisch — entsprechend an, und es werden durch diese eigenartige Struktur auch wieder eigenartige Formveränderungen hervorgerufen. Wir können beim Eisen sieben Arten von Formveränderungen unterscheiden, die zum Teil schon bekannt, zum Teil noch neu sind.

A. Banale, der zelligen Struktur angepaßte Formveränderungen: 1. Mikroskopisch unterscheidbare Streifen, die senkrecht oder parallel zur Krafrichtung verlaufen (in makroskopisch unterscheidbarer Größe bereits bekannt). Diese Streifen veranlassen, wenn die Formveränderung weit genug getrieben wird, im Innern der Masse die Bildung von Fransen, welche durch Heyn entdeckt wurden und die nach der Aetzung, bei gleichem Einfallwinkel des Lichtes, abwechselnd dunkel und hell erscheinen. 2. Schräge Streifen, im makroskopischen Zustand unter dem Namen der Lüderschen Linien schon bekannt, in der unter dem Mikroskop sichtbaren Gestalt jedoch bisher unbekannt und dem Wesen nach gleich mit den vorbezeichneten Fransen.

B. Rein zellenartige Formveränderungen. 3. Zellengrenzen, bereits bekannt. 4. Ausgezackter, verdrückter Saum längs der Zellengrenzen (bisher nicht beschrieben).

C. Rein kristallinische Formveränderungen. 5. Kurze verdrückte dornartige Gebilde, in der Lage der Würfelspaltflächen, die sich im allgemeinen an die Zellen-

grenzen anschließen (bisher nicht beschrieben). 6. Würfelspaltflächen, seit langer Zeit bekannt. 7. Die Neumannschen Lamellen, seit 1848 von dem Meteoriten her bekannt, bei natürlich auf der Erde vorkommendem Eisen beobachtet, aber noch nicht zum Studium der letzteren herangezogen.*

Aus den Beobachtungen und Vorschüben der Verfasser folgt:

Statische Beanspruchung bewirkt unter sonst gleichen Verhältnissen bei ein und demselben Flußeisen vorwiegend banale oder zellenartige Formveränderung, d. s. die Vorboten des banalen, nach weiter gesteigerter Deformation eintretenden Bruches. Beanspruchung bei Blauwärme, Stöße, rasch wechselnde Kraftwirkungen begünstigen die Linien der kristallinen Formveränderungen, d. s. die Vorboten des kristallinen Bruches, der, gleichgültig ob sofort oder erst nachträglich, plötzlich und ohne merkliche Deformation erfolgt. Bei verschiedenen in Vergleich gezogenen Flußeisengattungen zeigt sich, daß die kristallinen Formveränderungen um so mehr den Vorrang gegenüber den banalen und zellenartigen Formveränderungen behaupten und daß die ersteren um so leichter den kristallinen, d. i. also den ohne vorhergehende merkliche Deformation eintretenden Bruch bewirken je besser die kristallinische Struktur entwickelt ist.

Die anderen Metalle haben wohl auch eine nicht minder verwickelte Struktur als das Eisen; aber im allgemeinen zeigen die mechanischen Eigenschaften, die den besonderen Strukturformen zukommen, eine gewisse Verwandtschaft. Bei dem α -Eisen jedoch, aus dem im wesentlichen alle in der Hüttenindustrie erzeugten Eisen- und weichen Stahlorten bestehen, welche von der Kirschröte an der selbsttätigen Abkühlung überlassen werden, sind die Eigenschaften, welche den verschiedenen Strukturformen entsprechen, auch wesentlich verschieden, ja sogar einander entgegenstehend.

Das Eisen, welches zellige Struktur besitzt, ist sehr zäh, kristallisierte Eisenmasse dagegen sehr spröde. Wenn sich nun diese beiden Strukturformen nicht in verschiedenen Probestücken getrennt, sondern in einem und demselben Probestücke übereinandergelagert vorfinden, so geben sie zu scheinbar widersprechendem Verhalten Anlaß. Je nachdem nun durch den besonderen Vorgang bei der Erzeugung bewirkt wird, daß die eine oder die andere der Strukturformen vorherrscht, sei es, daß die eine oder die andere durch Anwendung von speziellen Kräften direkt herbeigeführt wird, oder sei es, daß die Wirkung der einen oder andern Strukturform durch die Bedingungen, unter welchen die Anwendung der Kräfte erfolgt, gehindert wird, wird der Bruch erst nach Eintritt bedeutender banaler oder zelliger Deformationen erfolgen oder derselbe wird ein kristallinischer sein, also ohne vorhergehende Deformation plötzlich eintreten. Diese Zwiesgalt an Eigenschaften verleiht dem Eisen eine besondere Stellung unter den Konstruktionsmaterialien der Technik und erklärt im Fabriksbetriebe manchen unvorhergesehenen Bruch bei Stücken, die aus solchem Eisenmaterial hergestellt sind.

* Bei zellenartigen oder amorphen Formveränderungen haben wir die Lage und die Gestalt dieser Formveränderung im Auge; wir wollen aber damit nicht sagen, daß solche Formveränderungen, wenn sie sich in einem kristallisierten Körper entwickeln, nicht auch gewisse innere Veränderungen hervorrufen können, welche in das Gebiet der Kristallographie gehören; diese stehen allerdings dann nur in zweiter Reihe.

Auf dem Budapest Kongreß 1901 wurde eine internationale Kommission eingesetzt zur

Aufstellung einheitlicher Prüfungsverfahren für Gußeisen und sonstige Gußwaren.

Der Präsident derselben, Dr. R. Moldenke, New York, hat nunmehr einen Bericht vorgelegt, der sich mit den Bedingungen in Amerika und in Deutschland befaßt. Es sind dies die bekannten „Vorschriften für Lieferung von Gußeisen, aufgestellt vom Verein deutscher Eisengießereien“, und die „Standard Specifications“ der „American Society for Testing Materials“. Ueber letztere Bestimmungen haben wir früher ausführlich berichtet.*

Der Vergleich der amerikanischen und deutschen Bedingnishefte zeigt, daß sie gar nicht so weit auseinanderliegen. In Wirklichkeit könnte ihre Verwendungsfähigkeit in den betreffenden Ländern nur geringe Aenderungen zulassen. Nach allem ist es — soweit die Frage wissenschaftlicher Materialprüfung in Betracht kommt — ein wichtiger Punkt, daß diese Bedingnishefte in einzelnen grundlegenden Richtungen übereinstimmen. Sie können getrost ihrem Verwendungszwecke weiterhin dienen, bis die Zeit Verbesserungen und vielleicht solche Aenderungen in der Lage des Weltmarktes bringen wird, daß eine engere Uebereinstimmung zwischen den Bedingnisheften erreicht werden kann.

Was die Erprobungsmethoden selbst betrifft, möge noch einiges gesagt sein. Die besondere Eigenart des Gußeisens schließt den Gebrauch von Zugproben für Handelszwecke aus. In der Tat können nur mit den genauest zugerichteten Prüfungsmaschinen verlässliche Zugversuche gemacht werden. Daher haben die deutschen Bedingnishefte dieses Prüfungsverfahren ganz beiseite gelassen, während in Amerika der Versuch gewöhnlich unter Vorbehalt erfolgt. Die Querprobe scheint fast allgemein angenommen zu sein, da sie handlicher ist und bei sorgfältiger Beobachtung einen guten Maßstab für den Wert des Materials abgibt. Schlagproben wurden bisher noch nicht in der Gießereiindustrie eingeführt, ebensowenig wie Loch-, Scher- und andere Proben, welche jetzt auf der Bildfläche auftauchen und der Untersuchung neue Wege eröffnen. Man darf indessen hoffen, daß die Forschungsarbeiten fortgesetzt werden und daß die Zukunft dem Streben, die Gießereiprodukte zu vervollkommen, weitere Hilfsmittel geben wird.

Weiterhin lag noch vor eine

Anlage zum Kommissionsbericht über die Vereinheitlichung der Materialprüfungsverfahren.

Die darin gemachten Vorschläge beziehen sich auf die mechanische Prüfung der Metalle und Legierungen sowie auf die Prüfung hydraulischer Bindemittel. Bei den Metallen werden eingangs die einzelnen Verfahren der mechanischen Prüfungen, d. h. Versuche unter stoßfreier und unter stoßartiger Beanspruchung, Biege- und Schmiedeproben behandelt, worauf die speziellen Vorschriften bei Prüfungen für besondere Zwecke (Eisenbahnschienen, Achsen und Radreifen, Eisen für Brückenbau, Kesselbau und Schiffbau, Drähte und Drahtseile) folgen. Den Schluß bilden Vorschriften für Gußeisen, Kupfer und andere Metalle und Metallegierungen.

Auf den Bericht von Geh. Bergrat Professor Dr. H. Wedding in Berlin über

die Legierungen des Eisens und Nickels sowie den der Kommission 24 über die Aufstellung einer einheitlichen Nomenclatur von Eisen und Stahl

behalten wir uns vor, später eingehender zurückzukommen.

* „Stahl und Eisen“ 1905 Nr. 21 S. 1258.

Außer den Sitzungen fanden technische Exkursionen statt nach Torvuoren, Antwerpen (Hafen), Mecheln (Arsenal), Seraing (Cockerill), Zeebrügge (Hafenarbeiten) und Ostende, die einen höchst befriedigenden Verlauf nahmen. Unter den Veranstaltungen wird namentlich der Empfang durch die belgischen Ingenieure und Industriellen in ihrem Heim, dem antiken Hotel Ravenstein, das Schlußbankett, der Empfang im Hotel de Ville durch den Bürgermeister von Brüssel und die freundliche Aufnahme in den Cockerillischen Werken jedem Kongreßteilnehmer in schöner Erinnerung bleiben. C. G.

Institution of Mechanical Engineers.

Vor der Institution of Mechanical Engineers zu Cardiff hielt David E. Roberts einen bemerkenswerten Vortrag über die

Entwicklung der Hochofengebläsesmaschinen.*

Roberts behandelt zunächst die Geschichte der Gebläse, und geht dann zur Besprechung der Steuerorgane über. Danach hat man in England und Amerika schon frühzeitig zu gesteuerten Abschlußorganen gegriffen, um höhere Umlaufzahlen der Gebläse zu ermöglichen, und hält an diesem Grundsatz heute noch fest. Aus den 50er Jahren wird ein gewöhnlicher Flachschieber mit jedenfalls enormer Schieberreibung erwähnt, die abenteuerliche Konstruktion eines um den ganzen Zylinder gelegten ringförmigen Steuerschiebers und Ventilsteuerungen, welche fälschlicherweise Einlaß und Auslaß zugleich ermöglichen sollten, infolgedessen „Schwierigkeiten zeigten, für Einlaß

und Auslaß gleich günstige Bedingungen zu ergeben“. Ganz außergewöhnliche Bauarten, die zum Teil heute noch üblich scheinen, bei uns aber sicher überall Kopfschütteln erregen würden, werden dann als Fortschritt beschrieben. Die Kennedy-Reynolds-Steuerung enthält Druckventile mit indirektem Antrieb, ähnlich der Riedler-Steuerung, daneben aber für beide Zylinderseiten einen gemeinsamen Saugrohrschieber, welcher axial durch den Zylinder hindurch geht und an beiden Enden Steuerschlitze besitzt. Der Kolben hat also sowohl an seinem Umfange zu dichten, als auch um den Rohrschieber, der ihn durchdringt, und verlangt zwei Kolbenstangen. Bei der Slick-Steuerung sind die Druckventile selbsttätig in feststehenden Zylinderköpfen, aber außer dem Kolben wird sogar der ganze Zylinder hin und her bewegt und steuert damit selbst auf beiden Seiten den Eintritt. Die Southwark-Steuerung endlich enthält kurzhubige Gitterschieber für Ein- und Auslaß, bei denen die Eröffnung der Auslaßquerschnitte durch Hilfskolben auf der Schieber spindle erreicht scheint. Es ist zu bedauern, daß keine Diagramme Aufschluß über die Art der Druckschieberöffnung geben.

Der deutsche Gebläsebau macht sich gewiß keiner leichtsinnigen Selbstüberhebung schuldig, wenn er sich aus diesen Beispielen keine Anregungen holt, wird aber gut tun, der Ausbildung der rotierenden Gebläse nicht zu lango skeptisch gegenüberzustehen; in England scheint man dem geringeren Wirkungsgrad derselben gegenüber den bedeutenden Betriebsvorteilen weniger Gewicht beizulegen, insbesondere bei Gasüberschuß, der nach den gegebenen Verhältnissen an Ort und Stelle nicht verwertet werden kann.

* „Engineering“ 1906, 28. Sept.

G. Stauber.

Referate und kleinere Mitteilungen.

Umschau im In- und Ausland.

Deutschland. Als Resultat langjähriger praktischer Versuche und Erfahrungen hat die Leipziger Maschinenbau-Gesellschaft m. b. H. vormals Maschinenfabrik Elektrogravüre G. m. b. H. in Leipzig-Sellerhausen

patentierete hydraulische Nieter

auf den Markt gebracht, welche ohne Pumpe, ohne Akkumulator und ohne jede Rohrleitung funktionieren. Dieselben arbeiten mit einmalig gefülltem Wasserquantum, weitere Hilfeleistungen sind für den Betrieb nicht erforderlich. Die Mehrleistung gegenüber den rein hydraulischen sowie den pneumatischen Nietern beträgt nach Angaben der Lieferantin etwa 40%, die Betriebskosten stellen sich, da Verluste des Kraftmittels durch Undichtigkeit der Rohrleitungen und Verluste bei Erzeugung und Uebertragung des Kraftmittels von Pumpe zu Akkumulator und von da zur Maschine ausgeschlossen sind, um etwa 30% geringer, als bei den rein hydraulischen oder pneumatischen Nietmaschinen. Die Maschinen werden in allen Größen und Anordnungen für die verschiedenen Zwecke gebaut für Hand- wie für Kraftbetrieb durch Transmissionen oder für direkten Betrieb durch Elektromotoren.

Die Nieter für Kraftantrieb arbeiten automatisch; nach einem Druck auf den Hebel kommt der obere Döpper herab, übt den Druck aus und geht von selbst in seine frühere Stellung zurück; wie hieraus ersichtlich, schaltet der Nieter automatisch um, sobald der gewünschte höchste Druck erreicht ist; es kann jedoch nach Erfordernis der Druck auch auf dem Niet stehen bleiben: der Druck ist verschieden hoch ein-

stellbar. Die Arbeitsweise geht an Hand des Schnittes (Abbildung 1) aus folgendem hervor:

In der Hochstellung hängt der Kolben 6 mit dem Deckel am Bund 5 der Druckspindel 1. In die Zahnstangenverzahnung der letzteren greift das Zahnrad 8, welches die Bewegung desselben bewirkt und das Zahnrad 20 für die Steuerung des Ventils 4. Das Lager 21 ist durch Stangen 22 mit der Döpperplatte verbunden, geht also mit dem Kolben auf und ab. Der Hebel 23 ist auf der Nabe des Zahnrades 20 durch die Schraube 24 so aufgeklemt, daß er sich bei größerer Kraftäußerung auf derselben drehen kann. Zur Verhinderung eines Festklemmens des Hebels 23 auf der Zahnradnabe dient die Feder 25 auf der Schraube 24. Auf der Druckspindel 1 ist bei 5 ein Ring mittels einer Schraube aufgeklemt, um die Abwärtsbewegung des Kolbens 6 bei seinem Leerhub durch den Reibungswiderstand dieses Ringes auf der Druckspindel 1 zu unterstützen.

Drückt man die Druckspindel 1 herunter, so sinkt der Kolben 6 durch sein Eigengewicht und den Druck des Klemmringes mit der Druckspindel 1 bis zum Aufsitzen des Döppers auf dem Niet und der Zylinder füllt sich mit Wasser aus dem Gefäß 3 durch das offene Ventil 4. In dieser Zeit wird das Zahnrad 20 nicht gedreht und der Hebel 23 gleitet auf der Bahn 26. Nach dem Aufsitzen des Döppers auf dem Niet geht die Druckspindel 1 unter Ueberwindung der Reibung des Klemmringes allein vor. Dadurch dreht sie das Zahnrad 20 und durch dieses den Hebel 23 nach rechts und schließt mittels der Rolle 17, eines Winkelhebels und der Verbindungsstangen 14 und 13 das Ventil 4. Das im Zylinder 2 eingeschlossene Wasser dient jetzt als Uebertragungsmittel für das Verschieben des Preßkolbens 6 durch

die weiter vorbewegte Druckspindel 1 behufs Bildung des Nietkopfes. Beim Rückzug geht zunächst die Druckspindel 1 allein zurück. Dadurch dreht sie das Zahnrad 20 und den Hobel 23 so, daß sich letzterer an die Fläche 26 anlegt. Dadurch wird das Ventil 4

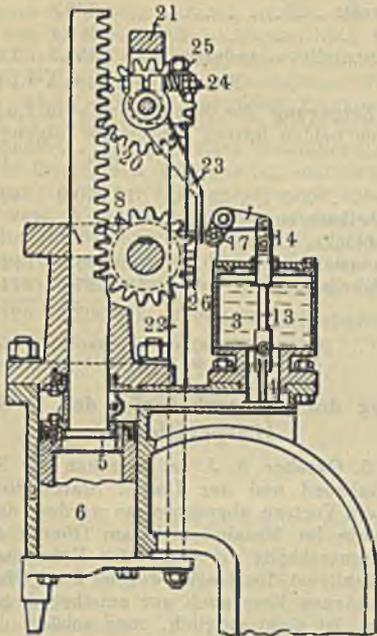


Abbildung 1. Hydraulischer Nietier.

frei und öffnet sich durch sein Eigengewicht. Nach dem Anlegen des Bundes 5 an dem Manschettendeckel wird der Kolben 6 durch die zurückgehende Druckspindel 1 zurückgezogen und das verdrängte Wasser strömt aus dem Zylinder 2 durch das offene Ventil 4 in das Gefäß 3 zurück.

England. Ein bedeutender Schritt vorwärts in den Versuchen,

Rillenschienen mit erneuerbarem Kopf

herzustellen, ist durch eine Konstruktion der Romapac Tramway Construction Co., Ltd., Leeds, getan worden.* Das Prinzip des Ersatzes von Schienenköpfen litt seither stets an der Schwierigkeit der dauerhaften Ausführung in der Praxis. Wohl das älteste in Anwendung gekommene Verfahren war das von Baker, welcher die Schienenfüße aus kurzen gußeisernen \perp -Trägern herstellte, die in Beton gelagert wurden. Der aufrecht zu stehen kommende Steg war gespalten, so daß das ebenfalls T-förmige Kopfstück aus Walzeisen mit dem Steg in die Nut eingreifen konnte. Die feste Verbindung der beiden Stücke untereinander wurde mittels Keile bewerkstelligt, die durch Lücher im Steg der Ober- und Unterschiene hindurchgesteckt wurden. Infolge des vermehrten Gewichtes der Wagen für die elektrischen Bahnen kamen neue Anforderungen und genügte diese Anordnung nicht mehr. Bei der neuen Konstruktion der Romapac-Co. nun kann man den Schienenkopf, wie aus der Abbildung 2 hervorgeht, als ein U-Eisen ansehen mit zwei verhältnismäßig schwachen Flanschen und einem starken Steg, der den Schienenkopf bildet. Den bleibenden Schienenfuß, auf dem die Oberschiene befestigt werden soll, bildet eine gewöhnliche T-förmige

Schiene mit schwachem Kopf. Die Flanschen greifen genau passend auf beiden Seiten über den Kopf der Unterschiene und werden mittels einer besonderen Maschine in der aus der Abbildung ersichtlichen Weise festgewalzt. Bei dem abgenutzten Schienenkopf wird ebenfalls durch eine Maschine der Flansch wieder umgebogen, so daß die Oberschiene entfernt werden kann. Beide Maschinen, sowohl für das Festwalzen wie für das Entfernen der Oberschiene, sind auf der Schiene selbst fahrbar angeordnet. Die Vorteile dieses Systems sind augenscheinlich, denn einerseits bleibt der Schienenfuß unverändert liegen, sodann muß bei Erneuerungen stets nur wenig Pflaster aufgerissen werden. Zudem erhält der Schienenstoß durch das Uebergreifen der Flanschen des Schienenkopfes bedeutend größere Festigkeit und erhöhte Sicherheit. — Wir stehen der Konstruktion skeptisch gegenüber.

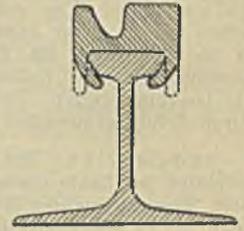


Abbildung 2.

Italien. Ein jüngst dem Parlament vorgelegter Bericht der Kommission für die Marine strebt an, der Staat möchte die

Errichtung von Stahl- und Panzerplattenwerken in Italien

in die Hand nehmen, um dadurch imstande zu sein, seinen Bedarf an Panzerplatten für die neuen Kriegsschiffe selbst herzustellen.* Für diesen Fabrikationszweig kam bisher nur das Stahlwerk Terni in Betracht, welches die Aufträge der Regierung seit einer Reihe von Jahren ausführt. Als einziger Vorwurf wird der genannten Gesellschaft in dem Kommissionsbericht der gemacht, daß der Prüfungsausschuß für Schiffsmaterial Bloche übernommen habe, welche nicht den Vorschriften über die Widerstandsfähigkeit gegen Geschosse entsprechen, ein Vorwurf, der eigentlich mehr die Abnahmebeamten als die liefernde Gesellschaft treffen muß. Der von der Regierung bezahlte Preis ist ja sehr hoch, doch ist zu berücksichtigen, daß Italien keine eigenen Kohlen und nur wenige Eisenerzvorkommen besitzt. Wenn es nun auch sehr unwahrscheinlich ist, daß dieser Antrag der Kommission durchdringen und in die Tat umgesetzt werden wird, so scheinen doch die italienischen Marinebehörden die Zulassung fremden Wettbewerbs bei Stahllieferungen ernstlich in Erwägung zu ziehen. Für das Ausland war es in den letzten Jahren kaum möglich, in Italien mit Panzerplatten anzukommen, da die Regierung eine Klausel in ihre Bestimmungen aufgenommen hatte, nach der im Zusagefall die fremdländische Firma in einer sehr kurz bemessenen Zeit in Italien selbst ein Panzerplattenwerk zu errichten hat, um dort den Auftrag auszuführen. Abgesehen von dem gewaltigen Anlagekapital, hat die Beschränkung der Bauzeit bisher allenthalben abgeschreckt. Die Regierung scheint indes zur Tätigkeit angeregt worden zu sein durch Versuche, die mit fremden Panzerplatten neuerdings auf dem königlichen Versuchsplatze zu Muggiano bei Spezia mit Fabrikaten der Midvale Steel Co. zu Philadelphia an gestellt wurden. Diese verhältnismäßig junge Gesellschaft hat vor kurzem auch die Carnegie Steel Co. und die Bethlehem Steel Co. beim Wettbewerb um die Panzerplatten für die Schlachtschiffe „South Carolina“ und „Michigan“ der Vereinigten Staaten unterboten. Die Ergebnisse der italienischen Versuche

* Nach „Cassiers Magazine“, Oktober 1906.

* Nach „The Engineer“ 1906, 21. Sept.

sind allerdings für die amerikanischen Platten nicht günstiger als für die Terniplatten ausgefallen, doch sind erstere niedriger im Preise, wenn auch nur nominell, da die amerikanische Gesellschaft dem Käufer die Verpflichtung übertragen haben soll, die Abgaben bei dem Geschäft zu bezahlen. Obgleich nun ein weiter Weg von der Vornahme von Versuchen bis zu einer tatsächlichen Auftragserteilung ist, so muß doch die Zulassung fremden Panzerplattenmaterials in Italien zu Versuchszwecken als ein beachtenswerter Vorgang bezeichnet werden, dessen Erfolg abzuwarten ist.

Südamerika. Die Stadt Buenos Aires beabsichtigt, im Laufe der nächsten Jahre ihre Zentrale durch Vermittlung der Deutsch-Ueberseeischen Gesellschaft in Berlin auf die Gesamtleistungsfähigkeit von 100 000 KW. = 150 000 effekt. P. S. auszubauen, so daß dieselbe alsdann zu den größten Anlagen der Welt gehören wird. Die Stadt hat bereits bei der genannten Gesellschaft einen Teil dieses geplanten Kraftwerkes, nämlich

fünf Turbogeneratoren,

System Brown, Boveri-Parsons zu je 7500 KW. = 11 250 effekt. P. S., die aber während zwei Stunden je 9000 KW. = 13 500 effekt. P. S. abgeben können, bestellt. Vier der Turbinen werden mit je einem Drehstromgenerator für 7500 bzw. 9000 KW. bei 750 Umdrehungen i. d. Minute 12 500 Volt Spannung und 25 Perioden i. d. Stunde sowie mit je einer entsprechenden Erregermaschine gekuppelt, während die fünfte Turbine außer dem Generator für die vorbeschriebenen Verhältnisse einen zweiten Generator für 7500 bzw. 9000 KW., jedoch bei 50 Perioden i. d. Stunde erhält. Dieses letztere gewaltige Maschinenaggregat wiegt mit dem dazugehörigen Oberflächenkondensator etwa 376 000 kg und sein Lieferungspreis beträgt einschließlich der Kosten für Transport und Aufstellung am Bestimmungsorte ungefähr 1 Million Francs.

C. G.

Die Ergebnisse der Montanindustrie im Ural im Jahre 1905.

Im Jahre 1905 bestanden im Ural im ganzen 83 Werke, von denen zwei außer Betrieb waren. Es wurden 486 Erzgruben und 10 Steinkohlengruben ausgebeutet. Das Jahr 1905 war für die Montanindustrie günstiger, als das vorhergehende. Eisen- und andere Erze wurden um 213 273 t oder um 19 % mehr gewonnen, Roheisen wurde um 21 738 t oder um 3,9 % mehr ausgeschmolzen, während Eisen- und Stahlschienen um 87 394 t oder 190,2 % mehr und Gußeisen um 1495 t oder um 4,47 % mehr hergestellt wurde. Dagegen wurden von den anderen Waren aus Eisen, Stahl und Kupfer um 5115 t oder 20,85 % weniger produziert. Abgenommen hat auch die Ausbeute von Steinkohlen (um 24 179 t oder 4,59 %), die von Kupfer (um 16,62 % oder 732 t) sowie die Produktion von fertigem Handelseisen (um 53 515 t oder um 18 %).

(Nach „Torg. Prom. Gaz.“)

(„Nachr. für Handel und Industrie“ 1906, Nr. 110.)

Die Eisen- und Stahlerzeugung im Großherzogtum Luxemburg im Jahre 1905.

Die Roheisenproduktion Luxemburgs wies im Jahre 1905 gegen das Vorjahr eine Zunahme um 170 250 t auf; es wurden erzeugt:

	1904	1905
	t	t
Puddelroheisen	90 655	100 766
Thomasroheisen	967 135	1 098 155
Gießereiroheisen	140 212	169 331
Zusammen	1 198 002	1 368 252

Die Produktion hat sich in den letzten zehn Jahren fast verdoppelt; im Jahre 1895 bezifferte sie sich nur auf 694 813 t. Die Eisengießereien zeigten im Großherzogtum in den letzten beiden Jahren nachstehende Produktionsmengen:

	1904	1905
	t	t
Kochgeräte	638,8	659,9
Röhren	7 263,4	42,5
Maschinenteile u. anderer Guß	5 489,3	12 925,7
Zusammen	13 436,5*	13 628,1

Die Erzeugung der Stahlwerke in Luxemburg war in den beiden letzten Jahren die folgende:

	1904	1905
	t	t
Blöcke	17 070,0	40 489,7
Halbfabrikate, zum Verkauf (Rohblöcke, Knüppel, Platinen usw.)	149 505,3	142 841,2
Fertigfabrikate	199 727,0	214 611,4
Zusammen	366 302,3	397 942,3

(Rapport Général sur la situation de l'industrie et du commerce du Grand-Duché de Luxembourg.)

Sicherung des Eisenerzbedarfes der U. S. Steel Corporation.

Am 5. Oktober d. J. ist zwischen der Northern Pacific Railroad und der United States Steel Corporation ein Vertrag abgeschlossen worden, durch den der gesamte im Mesababozirk am Oberen See belegene Eisenerzbesitz der genannten Bahngesellschaft an den Stahltrust übertragen worden ist. Die Menge der vorhandenen Erze auch nur annähernd genau zu bestimmen, ist nicht möglich, man schätzt das Vorkommen auf 500 bis 700 Millionen Tonnen.

Die Ausbeutung erfolgt auf Grundlage einer Förderabgabe, die im ersten Jahre 1,65 \$ f. d. ton frei Dock Oberer See-Hafen beträgt und jährlich um 3,4 Cents steigt. Die Abgabe setzt sich zusammen aus 0,80 \$ Royalty und 0,85 \$ Transportkosten. Der Vertrag sieht weiter vor als Mindestförderung für das Jahr 1907 eine Menge von 750 000 tons, die alljährlich um 750 000 tons steigt, bis sie den dann als Basis geltenden Satz von jährlich 8 250 000 tons erreicht haben wird.

Für die nächsten 11 Jahre stellen sich hiernach:

Jahr	Erzforderung	Abgabe f. d. Tonne	Aufwendung d. Stahltrusts
	t	\$	\$
1907	750 000	1,650	1 237 500
1908	1 500 000	1,684	2 526 000
1909	2 250 000	1,718	3 865 000
1910	3 000 000	1,752	5 256 000
1911	3 750 000	1,786	6 697 500
1912	4 500 000	1,820	8 190 000
1913	5 250 000	1,854	9 733 500
1914	6 000 000	1,888	11 328 000
1915	6 750 000	1,922	12 973 500
1916	7 500 000	1,956	14 670 000
1917	8 250 000	1,990	16 417 500
Zusammen	49 500 000		92 895 000

Zum Vergleich sei bemerkt, daß die bisherigen Erzbezüge der Werke des Stahltrusts betragen haben:

Jahr	t	Jahr	t
1902	16 063 179	1904	10 503 087
1903	15 353 355	1905	18 486 556

für das Jahr 1906 werden sie auf 20 000 000 t geschätzt.

Nach obiger Aufstellung müßte der Stahltrust aus den in Rede stehenden Feldern im Jahre 1917 min-

* Die Differenz in der Addition ist nicht aufzuklären.

destens 8 $\frac{1}{2}$ Millionen tons Eisenerz fördern; der Preis würde sich dann auf 1,99 £ zuzüglich der Kosten für Förderung und Verladung, also im ganzen auf etwa 3 bis 3,50 £ ab Hafen Oberer See stellen. Der gegenwärtige Preis ist bekanntlich 4,50 £ .

Während die vertragliche Steigerung der Förderung nach 11 Jahren aufhört, ist dies mit der Steigerung der Förderabgabe nicht der Fall, diese ist vielmehr bis zur Erschöpfung des Vorkommens mit jährlich 3,4 Cents f. d. ton einzusetzen. Die oben erwähnte Abgabe basiert auf einem Eisongehalt der Erze von 59 % bei nicht mehr als 0,045 % Phosphor, sie vermindert sich nach einer feststehenden Skala, sofern der Eisongehalt geringer ist, und zwar bis zu 48 % Eisen; geht der Eisongehalt noch unter 48 %, so sind neue Vereinbarungen zu treffen, eventuell entscheidet ein Schiedsgericht.

Das Abkommen ist für die amerikanische Eisenindustrie von außerordentlicher Bedeutung. Der Stahl-

trust wird, sobald er die Ausbeutung dieser mächtigen Erzlager in Angriff genommen, nicht nur als Käufer vom Roheisenmarkt ganz zurücktreten, sondern er wird auch in der Roheisenerzeugung ein ähnliches Uebergewicht erlangen, wie er es jetzt schon in der Stahlerzeugung besitzt. Mit einem Kostenaufwande von 75 000 000 £ werden zurzeit in der nach dem Vorsitzenden des Stahltrusts, Richter Gary, genannten Stahlstadt Gary, unfern von Chicago, am Michigan-See gelegen, eine größere Anzahl leistungsfähiger Hochofen erbaut, die schon im nächsten Jahre in Betrieb gestellt werden sollen. Die Kokszufuhr sowie der Erztransport sind für die neue Stahlstadt sehr günstig. Aber nicht nur im amerikanischen Roheisenmarkt hat sich der Stahltrust eine gebietende Stellung gesichert durch die Erwerbung der Erzlager am Superior-See, sondern als Roheisenerzeuger vermag er in späterer Zeit auch im Weltmarkt eine ausschlaggebende Rolle zu spielen.

Großbritanniens Eisen-Einfuhr und -Ausfuhr.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar - September			
	1905 tons	1906 tons	1905 tons	1906 tons
Alteisen	18 229	27 941	113 042	125 367
Roheisen	89 611	62 589	738 710	1 165 057
Eisenguß	1 527	2 551	4 741	6 330
Stahlguß	1 823	20 99	711	1 127
Schmiedestücke	455	716	557	724
Stahlschmiedestücke	7 039	8 799	1 921	1 692
Schweißeisen (Stab-, Winkel-, Profil-)	67 022	83 594	112 351	136 869
Stahlstäbe, Winkel und Profile	37 724	47 843	99 349	108 872
Gußeisen, nicht bes. genannt	—	—	30 345	31 294
Schmiedeseisen, nicht bes. genannt	—	—	36 146	37 101
Rohblöcke, vorgewalzte Blöcke, Knüppel	414 583	339 668	6 257	6 760
Träger	87 992	115 830	47 389	88 197
Schienen	30 886	9 422	414 677	347 501
Schienenstühle und Schwellen	—	—	59 041	52 829
Radsätze	913	905	22 218	28 592
Radreifen, Achsen	3 421	3 735	8 525	9 522
Sonstiges Eisenbahnmaterial, nicht bes. genannt	—	—	52 762	60 695
Bleche, nicht unter $\frac{1}{8}$ Zoll	34 092	56 033	105 436	136 067
Desgleichen unter $\frac{1}{8}$ Zoll	13 319	15 186	42 009	55 535
Verzinkte usw. Bleche	—	—	298 419	323 841
Schwarzbleche zum Verzinnen	—	—	48 114	47 669
Verzinnte Bleche	—	—	274 588	272 944
Panzerplatten	—	—	115	7
Draht (einschließlich Telegraphen- u. Telephondraht)*	—	44 112	27 980	32 638
Drahtfabrikate	—	—	29 684	37 858
Walzdraht	30 790	35 660	—	—
Drahtstifte	27 635	32 266	—	—
Nägeln, Holzschrauben, Nieton	8 776	7 474	18 231	22 464
Schrauben und Muttern	3 289	4 024	13 702	16 671
Bandeisen und Röhrenstreifen	9 890	10 350	29 590	31 964
Röhren und Röhrenverbindungen aus Schweißeisen*	—	9 377	66 625	83 891
Desgleichen aus Gußeisen*	—	2 202	86 642	127 440
Ketten, Anker, Kabel	—	—	20 987	25 289
Bettstellen	—	—	12 156	13 461
Fabrikate von Eisen und Stahl, nicht bes. genannt	78 178	20 549	43 223	53 535
Insgesamt Eisen- und Stahlwaren	967 194	1 002 925	2 866 243	3 484 797
Im Werte von £	6 088 929	6 650 231	23 616 304	29 177 245

Die Einwirkung der Kohlensäure auf Koks.

In einem längeren Aufsätze** beschäftigt sich Louis Lévaque, Direktor des Hochofenwerks in Pauillac (Gironde) mit dieser Frage. Seine Versuche bilden gewissermaßen eine Fortsetzung derjenigen von

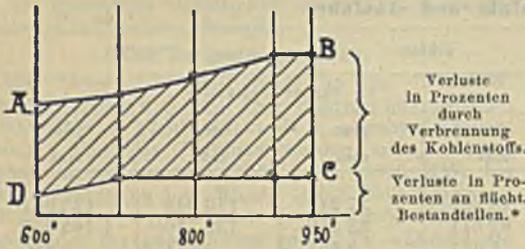
Lowthian Bell, der bei guter Rotgluthitze Kohlensäure durch ein Rohr schickte, das nacheinander mit hartem Koks, weichem Koks und Holzkohle gefüllt wurde. Es entstand im ersten Falle ein Gasgemisch mit 5,4 % im zweiten mit 30,19 % und im dritten mit 64,80 % Kohlenoxyd.*

* Einfuhr vor 1906 nicht getrennt aufgeführt.

** „Bulletin de la Société de L'Industrie Minérale“ 1906 S. 433 u. f.

* U. a. berichtet darüber Ledebur in seinem „Handbuch der Eisenhüttenkunde“ 1903 S. 50.

Lévêque untersuchte 25 Koksgattungen französischer Herkunft und ging in folgender Weise vor: Es wurden 5 g des auf Erbsengröße zerkleinerten und bei 100° getrockneten Koks drei Stunden in einer glasierten Porzellanröhre einem reinen trockenen Kohlendioxidstrom (60 l in der Stunde) ausgesetzt. Dabei ließ man die Temperatur in der einen Versuchsreihe auf 950°, in der andern auf 1000° steigen. Der dabei entstandene Gewichtsverlust setzt sich zusammen aus den flüchtigen Bestandteilen und dem durch den Kohlendioxidstrom nach der Gleichung $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$ bedingten Verlust an Kohlenstoff. Die Verlustziffern in Prozenten werden nun als Ordinaten, die Temperaturen als Abszissen aufgetragen. Es ergab sich eine Kurve und beispielsweise für die Temperaturen von 600° bis 950° ein Flächenstück ABCD als Maßstab für den Verlust an Kohlenstoff, soweit er durch Kohlendioxid verbrannt war.



Lévêque hat nun die Versuchsergebnisse in der hier folgend gekennzeichneten Tabelle zusammengetragen. Eine gleiche Tabelle hat er dann für die Temperaturen bis 1000° aufgestellt.

Kohlenstoffverluste in Temperaturen von 600° bis 950°.

Bezeichnung der Koksgattung	Koksofensystem	Aschengehalt	Gehalt an flüchtigen Bestandteilen	Scheinbare Dichtigkeit	Wirkliche Dichtigkeit	Flächenraum des Kohlenstoffverlustes	Vergleichsflächen nach aufsteigendem Flächeninhaltgeordin.
1. Decazeville, gestampft . .	Otto	15	0,90	0,90	1,78	0,40	1
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
25. Decazeville, nicht gest. . .	Otto	14,7	0,70	0,88	1,83	13,10	32,08

Derjenige Leser, der den einzelnen französischen Koksgattungen besonderes Interesse entgegenbringt, sei auf das Original verwiesen. Für die Allgemeinheit haben die Zahlen wenig Interesse, wenn auch Lévêque den Unterschied im Kokverbrauch bei zwei unter sonst gleichen Verhältnissen arbeitenden Hochöfen seines Gesichtskreises mit ihrer Hilfe erklären will.

Es ist an sich schon mützlich, die Koksbeschaffenheit an erbsengroßen Stücken zu studieren, außerdem reichen die Versuche nur bis zu Temperaturen von 1000°. Darüber hinaus hat man auch mit Kohlendioxid zu rechnen, die durch Kohlendioxid zerlegt wird; wenn Lévêque dieses bestreitet, so ist er im Irrtum. Ferner ist die Kohlendioxidzerlegung

* Diese Skizze ist nach dem Wortlaut des Textes vom Berichterstatter frei entworfen und macht daher keinen Anspruch auf Genauigkeit.

nicht allein maßgebend für den Hochofengang und den Koksverbrauch. Immerhin wären die Tabellenziffern interessant, wenn sie Beziehungen zwischen den physikalischen Eigenschaften und dem Verhalten im Kohlendioxidstrom ableiten ließen. Dies muß aber Lévêque verneinen. Nicht einmal die Koksichtigkeit wirkt in ausgesprochenem Maße ein, was man doch erwarten sollte. Ebenso gilt auch nicht ein Gesetz, das bei Temperaturerhöhung das Maß der Kohlendioxidverbrennung im voraus bestimmen läßt. Dies kommt schon dadurch zum Ausdruck, daß die Reihenfolge der Koksgattungen in der zweiten Tabelle (bis 1000°) eine ganz andere ist als in der ersten (bis 950°). Auch das Stampfen der Kohlen wirkt nicht gesetzmäßig ein; wenn es wirklich die Koksichtigkeit erhöht und auch die oben erwähnte Verlustziffer herabsetzt, so ist noch nicht ein Vorteil erwiesen, da mitunter die Zerbrechlichkeit des Koks zunimmt und mit ihr der Abrieb und der Anteil an Kokslein und Koksblöcke.

Lévêque warnt selbst vor Verallgemeinerungen. Er glaubt aber, daß man insofern Nutzen aus seinen Versuchen ziehen könnte, als sie ermöglichen, die Kokszeche zu kontrollieren und die Verwendung von Kohlen aus ungeeigneten Flözen zu hintertreiben. Auch bei Lagerungsverhältnissen schwieriger Art sollen die Flöze auf Grund seines Verfahrens identifiziert werden. *B. Osann.*

Nutzen der Haftpflichtversicherung.

In einer Glasfabrik in Franken wurde von September 1904 an eine neue Gaskohle probeweise benutzt. Es machte sich darauf wohl ein Schwefelgeruch mehr oder minder bemerkbar, aber erst im Januar 1905, als ein zweiter Stückofen in Betrieb gesetzt wurde, trat dieser Geruch intensiv auf, und da zugleich zwei Arbeiter erkrankten, deren Leiden der Arzt als möglicherweise auf Gasvergiftung beruhend hinstellte, wurde sofort von weiterer Benutzung der neuen Kohle abgesehen. Leider trat aber bei dem einen Arbeiter trotz der ärztlichen Behandlung keine Besserung mehr ein; er starb am 10. Februar 1905. In der Folge hatte die Glasberufsgenossenschaft an die Hinterbliebenen eine Rente zu zahlen und forderte von dem Fabrikanten, der den Todesfall verschuldet habe, Ersatz für ihre Aufwendungen. Diese Verschuldung war allerdings nach Lago der Sache mehr als zweifelhaft, dennoch verstand sich der Unternehmer schließlich mit dem Einverständnis und unter vertragsmäßiger Deckung seitens des ihn gegen Haftpflicht versichernden Stuttgarter Vereins dazu, den kapitalisierten Rentenbetrag von 7920% zur Hälfte zu tragen, um den Unannehmlichkeiten eines sonst unvermeidlichen Prozesses zu entgehen, dessen schließlicher Ausgang mit Sicherheit nicht vorauszusagen war.

Anton von Slomka †.

Am 10. Oktober d. J. verschied im 46. Lebensjahre der Bosnisch-Herzegowinische Eisenwerksdirektor und Leiter des landesärarischen Eisenwerkes Vares (Bosnien) Anton Slomka, Ritter von Habdank, einer der hervorragendsten Vertreter der Eisenindustrie in den von Oesterreich besetzten Provinzen.

Nachdem der Heimgegangene am Schlusse seiner fachwissenschaftlichen Studien die Bergakademie zu Leoben mit dem Diplom eines Berg- und Hütteningenieurs verlassen und daran anschließend seiner Militärpflicht genügt hatte, trat er in die Dienste der damaligen Erzherzoglich Albrechtischen Werke zu Trzynietz ein. In dieser Stellung bewährte er sich so, daß er im Jahre 1896 zur Leitung des Vareser Eisenwerkes berufen wurde. Er übernahm die schwierige Aufgabe zu einer Zeit, als das Werk sich durch

mißliche Verhältnisse und veraltete Betriebseinrichtungen in einer wenig günstigen Lage befand. Ausgerüstet mit bedeutenden technischen Fähigkeiten, unermüdlicher Tatkraft und großem Organisationstalent gelang es Slomka, unter der zielbewußten und weitblickenden Oberleitung des Hofrates Franz Pösch, des Chefs der bosnischen Montanabteilung in Wien, dank weiser Sparsamkeit, haushälterischer Verwendung der vorhandenen geringen Mittel und außerordentlichem Fleiße das Unternehmen zu einem neuzeitlichen Werke umzugestalten und auf jene hohe Entwicklungsstufe zu heben, auf der es heute steht. Während vor etwa einem Menschenalter die bosnischen Schmiede in Vares noch auf primitive Weise Eisenerz in kleinen Schachthöfen schmolzen, die eine Ofenreise von nur wenigen Tagen vertrugen, besitzt Vares heute eine Röstanlage, zwei moderne, zu den größten der Erde zählende Holzkohlenhöfen, eine vorzüglich eingerichtete Gießerei mit zwei leistungsfähigen Kupolöfen, Formmaschinen und elektrisch bewegten Kranen, ferner eine ansehnliche Werkstätte mit zahlreichen Arbeitsmaschinen, ein Hüttenlaboratorium und viele andere Einrichtungen, die alle Schöpfungen Slomkas sind. Außerdem zeugen eine neue Gebläsemaschine

und eine Turbodynamo, die beide zurzeit aufgestellt werden, von seinem nie rastenden Wirken. Danoben wurden unter Slomkas Leitung die Eisensteinlager bei Vares weiter aufgeschlossen, durch Einführung der elektrischen Bohrung auf Massenförderung eingerichtet und die vier Erzgruben nach Anlage mächtiger Bremsberge durch Förderbahnen mit dem Eisenwerke verbunden.

Slomka kannte nicht nur fast sämtliche Leute seines Werkes persönlich, er wußte auch die an keine andauernde Tätigkeit gewöhnten Bewohner des Tales nach und nach zu sehr brauchbaren Berg- und Hüttenarbeitern zu erziehen und dabei durch stete Anregung und Belehrung alle Angestellten für das gemeinsame Ziel zu begeistern. Auch als der bisher kräftige Mann gegen Ende des vorigen Jahres erkrankte und von seinem türkischen Leiden Heilung an der dalmatinischen Riviera und im Harz suchte, blieb er fortwährend mit technischen Problemen beschäftigt und eifrig darauf bedacht, das ihm unterstellte Werk nach jeder Richtung zu fördern. Scheinbar genesen, trat er die Heimreise an, aber schon in Wien setzte der Tod seinem arbeitsreichen Leben ein jähes Ziel. Ein Charakter von edler Denkungsart und vornehmer Liebenswürdigkeit ging mit ihm dahin. L. P.

Bücherschau.

Le Chemin de fer du Congo Supérieur de Stanleyville à Ponthierville. (Bruxelles 1906. — Imprimerie des Travaux Publics. 58 S.)

Anläßlich der kürzlich erfolgten Fertigstellung der Bahn Stanleyville—Ponthierville im Herzen Afrikas hat die „Fédération pour la Défense des Intérêts Belges à l'Étranger“ die vorstehende Broschüre herausgegeben, die eine interessante Beschreibung eines tropischen Bahnbaues und der Ziele der Verkehrspolitik der Kongostaatregierung bietet. Nachdem die Bahn von der Küstenstadt Matadi nach Léopoldville 1898 fertiggestellt und die Schifffahrt von da den Kongo aufwärts bis Stanleyville entwickelt war, handelte es sich weiter darum, von dieser Stadt aus nach Norden, Osten und Süden vorzudringen. Zur Erfüllung der Aufgabe wurde die „Compagnie des Chemins de fer du Congo aux Grands Lacs Africains“ gegründet und ihr die Konzessionen für die Verkehrswege mit Stanleyville als Ausgangspunkt übertragen. Wie schon bei anderen Bahnbauten überwies ihr der Staat für je 25 Millionen Fr. Zeichnungskapital 4 Millionen Hektar Domänialland, dessen halber Ertrag der Gesellschaft zugute kommt, aber von der überdies vom Staate gewährten 4prozentigen Zinsgarantie in Abzug gebracht wird. Der Staat übernimmt die Bauausführung auf Rechnung der Gesellschaft, während diese das Material frei Antwerpen liefert und den Betrieb führt.

Die jetzt fertiggestellte Bahn Stanleyville—Ponthierville, die dem infolge der Stanley-Fälle nicht schiffbaren Teile des Kongo-Lualaba nahezu parallel läuft, verlängert die Bahnstrecke Matadi—Léopoldville von 400 km und die schiffbare Stromstrecke Léopoldville—Stanleyville von 1600 km um weitere 442 km; an sie schließt sich wiederum eine schiffbare Stromstrecke des Lualaba, Ponthierville—Kindu, von 315 km an. Das Terrain hat wenig Schwierigkeiten geboten; nur der fast ununterbrochene Urwald machte mühevollen Lichtungsarbeiten notwendig. Die zahlreichen Nebenflüsse des Kongo-Lualaba haben elf Brücken von einer Länge von 22 bis 64 m erfordert, die teils aus Holz, teils aus Eisen konstruiert sind. Die Schwellen sind wie alles notwendige Holz dem dortigen Walde entnommen. Die Regierung hat es sich überhaupt angelegen sein lassen, möglichst viel Material

an Ort und Stelle zu gewinnen; so sind Steinbrüche und Kalkgruben, eine Dampfsägemühle, ein Kalkofen und eine Ziegelei entstanden. Die Arbeiten sind zu meist von Eingeborenen oder von den aus den Küstengebieten mitgebrachten Schwarzen unter der Leitung von Europäern ausgeführt worden; der Tagesverdienst der Arbeiter betrug 0,75 bis 0,80 Fr. und bestand in der Hauptsache in Naturalien. Die kilometerischen Kosten können noch nicht genau festgestellt werden, da die erheblichen Ausgaben der ersten Einrichtungen in Stanleyville auf alle Strecken verrechnet werden müssen. Man schätzt sie auf ungefähr 65 000 bis 80 000 Fr., wovon allein 12 000 Fr. auf die Fracht von Europa nach Afrika entfallen. Erwähnung verdient noch der Umstand, daß die Maschinen mit Holz geheizt werden.

Für die 300 bis 320 km lange, zur Umgehung von Stromschnellen, der sogen. „Portes d'Enfer“, erbaute Linie Kindu-Buli sind die Vorarbeiten im Gange. Mit 5000 Arbeitern soll der Bau bald begonnen werden. Von Buli aufwärts ist der Lualaba wiederum auf etwa 600 km schiffbar. Einer besonderen Gesellschaft ist es vorbehalten, den Weiterbau der Bahn nach Süden zu den Erzlagern des Katanga vorzunehmen, während es der obengenannten Gesellschaft noch obliegt, von Stanleyville nach den Nilgebenden vorzudringen und eine Verbindung von Buli mit dem Tanganikasee und dadurch mit Deutschafrika herzustellen.

Wir Deutsche können aus dieser zielbewußten Eisenbahnpolitik Belgiens in seinen Kolonien viel lernen; um so mehr empfehlen wir die mit einer großen Anzahl instruktiver Bilder geschmückte Broschüre der eingehenden Beachtung unserer Leser.

Dr. W. Beumer.

Practical Coal Mining. By George L. Kerr, M. E., M. Inst. Min. E. With 523 Figures and Diagrams. Fourth Edition. London 1905, Charles Griffin & Co., Ltd. Geb. 12 sh 6 d.

Das vorliegende Werk soll ein Lehrbuch für den Selbstunterricht sein, darüber hinaus aber auch als täglicher Begleiter und Ratgeber des technischen Grubenbeamten dienen. Dementsprechend ist es, wie auch im Titel zum Ausdruck kommt, vorzugsweise

für die Bedürfnisse des Betriebes zugeschnitten und enthält eine große Reihe von rechnerisch ermittelten oder aus der Erfahrung geschöpften Zahlenangaben über die zweckmäßige Gestaltung von Anlagen aller Art sowie über Leistungen, Kosten und dergleichen. Weiterhin ergibt sich aus dieser Bestimmung des Buches seine Beschränkung auf den englischen Steinkohlenbergbau, und zwar kommt hier vorzugsweise der schottische Bergmann zum Wort, als den sich der Verfasser im Vorwort bekennt. Allerdings ist der Eigenart und Entwicklung des festländischen Bergbaues namentlich in den Abschnitten über Schacht-abteufen, Abbau und Wasserhaltung einigermaßen Rechnung getragen; jedoch herrscht der englische Grundzug durchaus vor: in der für unsere Begriffe zu ausführlichen Darstellung der Gestangepumpen z. B. kommt die Geringfügigkeit der englischen Wasserzuflüsse zur Geltung; in der knappen Behandlung des Grubenausbauens und der Gesteinsarbeiten sowie anderseits in der ausführlichen Würdigung der schweren Rad- und Ketten-Schrämmaschinen prägt sich die flache Lagerung und das gleichförmige Verhalten der englischen Steinkohlenflöze aus; die verhältnismäßig einfache Gestaltung der einzelnen Einrichtungen überhaupt weist auf die geringen Schwierigkeiten des englischen Steinkohlenbergbaues hin. — Ein Abschnitt über Markscheidkunde ist beigefügt.

Für den deutschen Techniker kommt demgemäß das Buch nur wegen seiner Belehrung über die technischen Verhältnisse des englischen Steinkohlenbergbaues in Frage. Leider wird aber das Bild nicht durch einen Ueberblick über die Lagerungsverhältnisse dieses Bergbaues ergänzt.

Die Abbildungen sind sehr zahlreich und verhältnismäßig gut ausgeführt. *Herbst.*

Elementary Practical Metallurgy of Iron and Steel. By Percy Longmuir. London 1905, Longmans, Green and Co. Geb. 5 sh net.

Es ist gerade keine leichte Aufgabe, die sich der Verfasser gestellt hat, die Eisenhüttenkunde elementar und doch wissenschaftlich zu behandeln, insbesondere gilt das von der mikrographischen Beurteilung des Eisens, die einen verhältnismäßig großen Teil des Buches einnimmt. Die Lösung der Aufgabe muß aber als durchaus glücklich bezeichnet werden. Die Ausdrucksweise ist klar und deutlich; die Definitionen sind mustergültig, und das Werkchen dürfte wohl dazu angetan sein, im englischen Sprachbereich das Verständnis für die metallurgischen Vorgänge auch bei solchen Leuten zu fördern, die keine besonders tiefgehenden chemischen und physikalischen Kenntnisse haben. Darüber hinaus dürfte es allerdings wenig Bedeutung gewinnen dank der Einseitigkeit, mit der fast nur die spezifisch englische Industrie behandelt wird; deutsche Industrie wird z. B. nur erwähnt bei einem Bericht über das Bertrand-Thiel-Vorfahren bei Hoersch. Größtenteils scheint dieser Fehler allerdings auf mangelndes Verständnis für das basische Konverter- wie Herdschmelzverfahren zurückzuführen zu sein. Nur so läßt sich auch eine Bemerkung erklären, daß im basischen Martinofen die Herstellung von höher gekohletem Stahl unmöglich sei wegen der Gefahr einer Rückphosphorung, aus welchem Grunde man auch nur in der Pfanne desoxydieren könne. Auch die Besprechung der einzelnen Kapitel ist nicht immer ihrer Wichtigkeit entsprechend mehr oder minder eingehend durchgeführt; so ist die Erzeugung der Holzkohle und die Verkokung in Meilern ausführlicher besprochen als die ungleich wichtigere moderne Koksofenindustrie, und ferner bei der Stahldarstellung dem Tiegelstahlprozeß ein sehr umfangreiches Kapitel gewidmet, während das Konverterverfahren, sauer wie basisch, einschließlich der Klein-

bessermerei in 10 Seiten abgetan wird. Dasselbe gilt von den Illustrationen: Wir vermissen z. B. eine Skizze eines Puddelofens sowie eine Darstellung eines Konverters, zumal da der Kleinkonverter in zwei Typen vertreten ist. — Abgesehen von diesen Fehlern, die wohl leicht bei einer Neuauflage vermieden werden können, bedeutet das Buch aber immerhin eine Bereicherung der englischen Fachliteratur. Wir wünschen dem Werke weite Verbreitung.

Dr.-Ing. Geilenkirchen.

Hermann Wilda: *Die Dampfturbinen, ihre Wirkungsweise und Konstruktion.* (Sammlung Götschen, 274. Bändchen.) Mit 89 Abbildungen. Leipzig 1906, G. J. Göschensche Verlags-handlung. Geb. 0,80 M.

In vorliegendem Bande der Sammlung Götschen begrüßen wir mit Freuden eine kurze Uebersicht über die Entwicklung und den heutigen Stand der Dampfturbinen mit elementarer Behandlung des theoretischen Teiles; es wird daher die Abhandlung allen eine willkommene Neuerscheinung sein, die eine Einführung in diese in neuester Zeit in ungeahnter Entwicklung begriffene Maschinenart vermißt haben.

Die ersten beiden Abschnitte enthalten den theoretischen Teil in elementarer Behandlung, die besonders bei Besprechung der wärmetechnischen Eigenschaften des Dampfes und Erklärung des Entropie-begriffes glücklich durchgeführt ist. Da jedoch das Buch, wie bereits gesagt, besonders zur Einführung des mit dem Material noch nicht Vertrauten bestimmt sein dürfte, so sollten alle Ungenauigkeiten und Druckfehler vermieden sein, da diese erfahrungsgemäß sehr geeignet sind, den Studierenden zu verwirren. Ich will nur auf das in Abbild. 1 dargestellte Entropie-diagramm verweisen, in welchem statt „Druck-Volumenkurve“ in der Figur „Temperatur-Volumenkurve“ gedruckt ist und ferner in der Erklärung des Diagrammes auf Seite 16 die in einem Kilogramm Dampf enthaltene Wärmemenge durch eine nicht richtig bezeichnete Figur angegeben ist; es muß statt „k e a b f i n“ heißen „Z O a b f i n“. Ferner ist anfangs des zweiten Abschnittes die Bemerkung, daß die Umlaufzahl der Turbodynamos 3000 kaum überschreitet, nicht ganz zutreffend; man baut kleinere Gleichstrom-Turbodynamos auch mit 4000 bis 5000 Umdrehungen; für Drehstrom ist allerdings die Grenze mit 3000 i. d. Minute durch die gebräuchliche Wechselzahl richtig begrenzt angegeben. Der auf Seite 35 ausgesprochenen Ansicht, daß bei einstufigen Turbinen die Zeit für die Arbeitsabgabe des Dampfes zu kurz ist, kann ich nicht beistimmen, denn sonst müßten z. B. die de Lavalschen Turbinen von vornherein durch diesen Umstand einen sehr geringen Wirkungsgrad haben, was nicht nachgewiesen ist. In Abbildung 17 sind die Schaufeln falsch gezeichnet. Die Aufführung aller Ungenauigkeiten würde zu weit führen; es wird sich empfehlen, bei Herausgabe einer neuen Auflage eine gründliche Durchsicht vorzunehmen. Die Abschnitte über den theoretischen Teil sind durch eingehend behandelte Beispiele abgeschlossen. Abschnitt III bis VI enthalten die Konstruktionen und Beschreibungen der verschiedenen Turbinenarten nach ihren Eigenschaften in ausgezeichneter Vollständigkeit und durch sehr zahlreiche Schnitte und Ansichten erläutert; besondere Sorgfalt ist im III. Abschnitt auf die Darstellung der Konstruktions-Einzelheiten verwendet. Die Einzelheiten betreffen die Gehäuse, Dampfleitvorrichtungen, Laufräder und Laufschaufeln, Wellen und Lager, Schmierung, Regulierung und Umsteuerbarkeit. Ungenauigkeiten und Druckfehler habe ich im praktischen Teile nur sehr wenige gefunden. Das Buch gibt für sehr billigen Preis eine ausgezeichnete Uebersicht. *A. Wallichs.*

Industrielle Rundschau.

Die Lage des Roheisengeschäftes.

Der heimische Roheisenmarkt verharrt in der bisherigen außerordentlich festen Lage. Die Erzeugung kann dem Bedarf nicht ganz folgen. Der Verkauf von Puddel- und Stahlleisen für das erste Quartal 1907 ist ziemlich beendet; die von den Abnehmern geforderten Mengen konnten nicht vollständig zugeteilt werden. In Gießereiroheisen hat das Syndikat nunmehr auch mit dem Verkauf für das zweite Semester 1907 begonnen. — In England tritt fortgesetzt Begehrt seitens der an Roheisenmangel leidenden amerikanischen Industrie auf, der sich namentlich auf schottische Marken Gießereiroheisens zum Mischen erstreckt. Die englischen Verbraucher halten mit Abschlüssen zurück; die Preise sind behauptet.

Stahlwerks-Verband.

In der Beiratsitzung vom 26. Oktober wurden die Preise für Halbzeug um 5 % erhöht und der Verkauf für das zweite Vierteljahr 1907 freigegeben. Die Ausfuhrvergütung für denselben Zeitraum wurde auf 2,50 % festgesetzt, ebenso wurde die Freigabe des Verkaufs von Formeisen für das erste Vierteljahr 1907 zu um 5 % erhöhten Preisen beschlossen. Die Beteiligungsziffern für die Gruppe Schmiedestücke usw. wurden um 10 % erhöht. Andere Anträge auf Erhöhung der Beteiligung in Stabeisen und Walzdraht wurden vertagt.

Ueber die Geschäftslage wurde berichtet: Die Werke waren, wie in den Vormonaten, bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt und konnten trotz aller Anstrengungen den an sie gestellten Anforderungen in vielen Fällen nicht nachkommen. Der durch eine Reihe von Betriebsstörungen, besonders aber durch den Ausstand beim Aachener Hüttenaktienverein Rothe Erde verursachte Ausfall in der Erzeugung konnte bei der allgemein angespannten Geschäftslage nur zum kleinsten Teile bei den übrigen Werken untergebracht werden.

In Halbzeug hat die inländische Kundschaft für Lieferung bis Ende März durchweg abgeschlossen. Der Abraf ist außerordentlich stark und kann nicht immer befriedigt werden. Das Auslandsgeschäft liegt fest, doch hält sich die Verkaufstätigkeit des Verbandes, wie schon seither, wegen des großen inländischen Bedarfs in den allerengsten Grenzen.

Eisenbahnmaterial: Ueber das Inlandsgeschäft in Vignolschienen ist nichts Neues zu berichten. Die mit den verschiedenen Staatsbahnen abgeschlossenen Mengen gewährleisten reichliche Arbeit bis weit in das nächste Jahr hinein. Das Grubenschienengeschäft bleibt andauernd lebhaft. Die Bedarfsabschlüsse für das nächste Jahr mit Zeehen stehen in Behandlung. Ebenso ist die Lage in Rillenschienen wie seither sehr günstig. Eine Anzahl Abschlüsse mit städtischen Straßenbahnen wurden neuerdings getätigt. Auf dem Auslandsmarkte hält der lebhafteste Bedarf an. Verschiedene größere Abschlüsse in schweren Schienen kamen zustande. Die dabei erzielten Preise geben den Inlandspreisen nichts nach. Einer größeren Abschlußfähigkeit stehen, wie schon neulich berichtet, die von den Werken verlangten langen Lieferfristen hemmend im Wege. In Grubenschienen ist der Abraf nach wie vor sehr gut; auch hier konnten merkliche Preisaufbesserungen vorgenommen werden. Das Rillenschienengeschäft im Auslande hat sich in den letzten Monaten ganz wesentlich gehoben. Eine Anzahl größerer Geschäfte wurden zu erhöhten Preisen abgeschlossen, andere stehen in Behandlung.

Die Inlandsnachfrage im Formeisenengeschäft war in den letzten vier Wochen äußerst lebhaft, da die Lager im Handel geräumt sind und die Kundschaft sich in Erwartung höherer Preise für möglichst große Mengen einzudecken sucht. Im Auslande hat sich das Geschäft seit Ende September bedeutend gehoben. Die Abschlußfähigkeit des Verbandes würde noch umfangreicher sein, wenn die Werke nicht so außerordentlich lange Lieferfristen stellten. Der vorliegende Auftragsbestand in Formeisen sichert den Werken für über vier Monate Beschäftigung.

Vorsand des Stahlwerks-Verbandes.

Der Versand des Stahlwerks-Verbandes in Produkten A betrug im Monat September 1906: 443 477 t (Rohstahlgewicht), wurde demnach von dem Augustversande (477 657 t) um 34 180 t oder 7,16 % übertroffen. Hinter dem September des Vorjahres (450 762 t) bleibt der Versand um 7285 t oder 1,62 % zurück und hinter der Beteiligungsziffer für September 1906 um 9,36 %. Die Ursache des Rückganges gegenüber dem Vormonate und der Beteiligungsziffer für September bildet, neben einer Reihe Betriebsstörungen und dem Arbeitermangel, in erster Linie wiederum der (inzwischen allerdings beendigte) Ausstand beim Aachener Hütten-Aktien-Verein Rothe Erde.

An Halbzeug wurden im September versandt: 138 280 t gegen 147 384 t im August d. J. und 170 815 t im September 1905, an Eisenbahnmaterial 148 528 t gegen 146 354 t im August d. J. und 133 868 t im September 1905 und an Formeisen 156 669 t gegen 133 919 t im August d. J. und 146 079 t im September 1905. Der Septemberversand von Halbzeug bleibt also hinter dem des Vormonates um 9104 t zurück; trotzdem war der Inlandsversand von Halbzeug pro Arbeitstag um 166 t höher als im August. Der Versand von Eisenbahnmaterial übertreibt den des August um 2174 t, während der von Formeisen infolge verminderter Bautätigkeit, die mit der vorgerückten Jahreszeit zusammenhängt, um 27 250 t zurückblieb. Gegenüber dem gleichen Monate des Vorjahres wurden an Eisenbahnmaterial 14 660 t und an Formeisen 10 490 t mehr, an Halbzeug dagegen 32 535 t weniger versandt.

Der Versand in Produkten A vom 1. Januar bis 30. September 1906 betrug insgesamt 4 300 570 t und übertreibt den der gleichen Zeit des Vorjahres (3 832 516 t) um 468 054 t oder 12,21 %. Von diesem Gesamtversande entfallen auf Halbzeug 1 411 555 t (1905: 1 390 442 t), auf Eisenbahnmaterial 1 402 398 t (1905: 1 173 396 t) und auf Formeisen 1 486 617 t (1905: 1 268 678 t). Der Gesamtversand in den ersten drei Vierteljahren 1906 ist also, im Vergleich zum vorigen Jahre, beim Halbzeug um 21 113 t oder 1,52 %, beim Eisenbahnmaterial um 229 002 t oder 19,52 % und beim Formeisen um 217 939 t oder 17,18 % gestiegen. Auf die einzelnen Monate verteilt sich der Versand folgendermaßen:

	Halbzeug	Eisenbahnmaterial	Formeisen
	t	t	t
1905 September	170 815	133 868	146 079
Oktober	177 186	156 772	132 996
November	173 060	145 758	119 641
Dezember	169 940	155 538	151 951
1906 Januar	175 902	154 859	129 012
Februar	156 512	155 671	125 376
März	178 052	172 698	177 107
April	153 891	147 000	163 668

	Halbzeug	Eisenbahnmaterial	Formeisen
	t	t	t
1906 Mai	158 947	179 190	184 434
Juni	156 869	148 167	176 457
Juli	145 658	149 931	189 975
August	147 384	146 354	183 919
September . .	138 280	148 528	156 669

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndikat.

Aus dem in der Zechenbesitzerversammlung vom 24. Oktober erstatteten ausführlichen Berichte des Vorstandes geben wir Nachstehendes wieder: Im September 1906 hat der rechnungsmäßige Absatz in 25 (i. V. 26) Arbeitstagen im ganzen 5 334 258 (5 140 848) t betragen, mithin 193 410 t mehr als im Vorjahre, und arbeitstäglich 213 370 (197 725) t oder 15 645 t = 7,91 % mehr. Von der Beteiligung, die sich auf 6 351 722 (6 573 038) t bezifferte, sind demnach 83,98 (78,21) % abgesetzt worden. Die Förderung stellte sich insgesamt auf 6 263 440 t oder arbeitstäglich auf 250 598 t; es sind das gegen August 1906 1855 t = 0,73 % weniger und gegen September 1905 17 374 t = 7,45 % mehr.

In der Zeit vom Januar bis einschl. September 1906 betrug, verglichen mit derselben Zeit des Jahres 1904, der rechnungsmäßige Absatz bei 225⁸/₄ (226) Arbeitstagen im ganzen 49 115 961 (42 062 613) t oder gegen 1904 7 053 348 t mehr und arbeitstäglich 217 568 (186 118) t oder gegen 1904 31 450 t = 16,90 % mehr. Von der Beteiligung, die sich auf 57 359 180 (54 961 913) t bezifferte, sind demnach 85,63 (76,53) % abgesetzt worden. Die Förderung stellte sich von Januar bis September insgesamt auf 57 523 496 t oder arbeitstäglich auf 254 811 t; es sind das gegen die Zeit von Januar bis September 1904 34 299 t = 15,55 % mehr. Die Förderverhältnisse und die Lage des Absatzgeschäftes haben, wie der Vorstand weiter ausführte, seit der letzten Berichterstattung eine wesentliche Änderung nicht erfahren. Gegenüber der andauernden starken Nachfrage nach Brennmaterialien hat die Förderung der Zechen im Monat September d. J. nicht nur keine Fortschritte gemacht, sie ist vielmehr gegen die Leistung im Vormonat noch um ein geringes zurückgegangen; ebenso weist der rechnungsmäßige Absatz ein Weniger von 0,46 % auf. Infolge der schwachen Ergebnisse der Zechen und ferner des Umstandes, daß der Verbrauch der Hüttenzechen für eigene Hüttenwerke und der Selbstverbrauch der Zechen für Kokereien und Brikettfabriken gestiegen ist (für diese Zwecke wurden im Berichtsmonat 35,16 % der Förderung gegenüber nur 33,70 % im vorhergehenden Monat beansprucht), sind die für den Absatz des Syndikates verbleibenden Kohlemengen im Berichtsmonate um arbeitstäglich 4295 t = 2,86 % geringer als im Vormonat gewesen, wodurch begreiflicherweise die Lieferungsschwierigkeiten noch verschärft wurden und die vorhandene Kohlenknappheit zugenommen hat. Andererseits ist das Syndikat fortgesetzt bestrebt gewesen, seine ausländischen Absatzverpflichtungen so viel wie angängig durch Einschlebung englischer Kohlen abzulösen, um die freiwerdenden Mengen der inländischen Kundschaft zuzuführen. Trotzdem hat man den erhöhten Anforderungen in vollem Umfange nicht genügen können. Die Kokerzeugung weist wiederum eine Zunahme auf. Der Gesamtabsatz ist gegen den Vormonat um 3,98 % und der Absatz für Rechnung des Syndikates um 3,20 % gestiegen. Den Koksanforderungen konnte im allgemeinen entsprochen werden. Eine geringe Steigerung ist auch im Brikettabsatz zu verzeichnen. Das Versandgeschäft wurde durch den in der Mitte des Berichtsmonats einsetzenden Wagenmangel und durch die ungünstigen Wasserverhältnisse des Rheins erschwert. Natürlich

hat die Abnahme des Versandes auf dem Wasser eine vermehrte Benutzung des Eisenbahnweges für Sendungen auf weitere Entfernungen zur Folge, wodurch der Umlauf der Wagen vergrößert und der Wagenmangel verstärkt wird. Wenngleich nach dem bisherigen Ergebnisse der Wagenmangel in diesem Herbst ziffermäßig unter der im vorigen Jahre erreichten Höhe geblieben ist, so machen sich doch bei der gegenwärtig aufs äußerste gespannten Lage des Kohlenmarktes die Versandausfälle aufs empfindlichste bemerklich.

Aktien-Gesellschaft Bergischer Gruben- und Hütten-Verein in Hochdahl.

Wie der Bericht des Vorstandes ausführt, war die Nachfrage nach Roheisen während des ganzen letzten Geschäftsjahres außerordentlich stark und zeitweise kaum zu befriedigen, so daß die Gesellschaft bei einer Arbeiterzahl von 192 (i. V. 142) Mann eine seit Bestehen des Werkes noch nicht dagewesene Erzeugungsziffer aufzuweisen hatte. Trotzdem vermochte sie keinen entsprechenden Nutzen zu erzielen, weil die Verrechnungspreise des Roheisensyndikates in gar keinem Verhältnis zu den gestiegenen Preisen für die Rohstoffe standen, unter denen Erz in den verschiedenen Sorten zwischen 15 und 30 %, Koks im letzten Viertel des Geschäftsjahres um 0,50 \mathcal{M} für die Tonne teurer wurde; außerdem erhöhten sich die Arbeitslöhne um etwa 10 %; und zwar stellte der Durchschnittsverdienst des einzelnen Hüttenarbeiters sich auf 1313,57 \mathcal{M} gegen 1206,38 \mathcal{M} im Jahre 1904/05. Die Erzeugung betrug 56 851 (i. V. 31 131) t, der Versand 57 679 (34 190) t, der Vorrat am Jahreschlusse 412 (1240) t und der Bestand an Aufträgen 32 140 (23 403) t. Bei einem Betriebsüberschuß von 2 043,89 \mathcal{M} (i. V. 29 857,78 \mathcal{M} Verlust), Pacht- und Mieteinnahmen in Höhe von 14 828,35 \mathcal{M} und Schuldzinsen im Betrage von 21 090,90 \mathcal{M} verbleibt ein Rohgewinn von 17 781,34 \mathcal{M} gegenüber einem Rohverluste von 33 182,69 \mathcal{M} im Jahre zuvor. Da 62 792,60 \mathcal{M} abgeschrieben wurden, so ergibt sich ein Reinverlust von 45 011,26 (i. V. 94 026,21) \mathcal{M} , der nebst dem Verlustsaldo des Jahres 1904/05 und der satzungsmäßigen Tantième von 4000 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden soll.

Action-Gesellschaft Bremerhütte zu Kirchen.

Nach dem Berichte des Vorstandes hätte der Gewinn im Geschäftsjahre 1905/06 höher sein können, wenn nicht das Grob- und Riffelblechwalzwerk infolge Bruches des Schwungrades 6¹/₂ Monate außer Betrieb gewesen und ferner im Juni eine Störung im Stahlwerke eingetreten wäre; namentlich der erste Umstand verursachte großen Schaden. Von den beiden Öfen, die das ganze Jahr hindurch ununterbrochen im Feuer standen, wurden 60 556 (i. V. 40 987) t Roheisen hergestellt und davon 18 080 t im eigenen Stahlwerke verbraucht. Letzteres, das während der vorgenommenen Reparaturen mit einem, sonst stets mit zwei Martinöfen arbeitete, erzeugte 47 363 (39 982) t Flußboisen, und zwar etwa 20 000 t allein für den Bedarf der Walzwerke. Die Produktion der Blechwalzwerke belief sich auf 15 466 (17 390) t; der Rückgang hatte in der oben erwähnten Störung seinen Grund. Für Neuanlagen und Neuanschaffungen, die hauptsächlich dem Hüttenhainschen Walzwerke und dem Stahlwerke zugute kamen, wurden insgesamt 448 327,05 \mathcal{M} aufgewendet. Die Bilanz weist einen Rohgewinn von 490 133,51 (i. V. 311 576,20) \mathcal{M} nach, zu dem noch 9682,88 \mathcal{M} für verkaufte Anteile an hessischen Gruben kommen. Nach Deckung des aus 1903/04 stammenden Verlustsaldos, sowie nach Abzug der Zinsen und allgemeinen Unkosten verbleiben 130 259,06 \mathcal{M} , die auf die Anlagen abgeschrieben werden.

Actien-Gesellschaft Görlitzer Maschinenbau-Anstalt und Eisengießerei in Görlitz.

Das Geschäftsjahr 1905/06 erbrachte nach Abzug der allgemeinen Unkosten, Zinsen, Tantiemen an Werkmeister usw. sowie nach Vornahme der Abschreibungen im Betrage von 75 213,36 \mathcal{M} einen Reingewinn von 224 491,81 (i. V. 138 225,60) \mathcal{M} . An Vorstand und Beamtensind 17 061,38 \mathcal{M} Tantiemen und an den Aufsichtsrat 8 914,43 \mathcal{M} zu zahlen, so daß 192 000 \mathcal{M} (8%) Dividende verteilt und 6516 \mathcal{M} zu Gratifikationen für Beamte und gemeinnützige Zwecke verwendet werden können.

Aktien-Gesellschaft Düsseldorf Eisenbahbedarf vorm. Carl Weyer & Co. zu Düsseldorf-Oberbilk.

Wenn trotz wesentlich erhöhter Herstellungskosten bei nur wenig gestiegenen Verkaufspreisen das Ergebnis des letzten Geschäftsjahres etwas besser ist, als das des vorhergehenden, so hat man dies, wie der Bericht des Vorstandes ausführt, dem bedeutend größeren Umsatze zu verdanken, der sich von 5 882 952,74 \mathcal{M} auf 6 677 714,55 \mathcal{M} hob. Der Reinerlös einschließlich des Gewinnvortrages von 69 367,02 \mathcal{M} aus dem Jahre 1904/05 beträgt 678 406,72 \mathcal{M} und soll nach dem Vorschlage des Aufsichtsrates folgendermaßen verwendet werden: 27 651,50 \mathcal{M} für den Unterstützungsfonds, 21 805 \mathcal{M} für den Arbeiterpensionsfonds, 45 158,32 \mathcal{M} zur Vergütung der satzungsmäßigen Gewinnanteile und 513 000 \mathcal{M} zur Verteilung einer Dividende von 19%, so daß noch 70 191,90 \mathcal{M} zum Vortrage auf neue Rechnung verbleiben.

Aktien-Gesellschaft Warsteiner Gruben- und Hütten-Werke zu Warstein in Westfalen.

Nach dem Berichte des Vorstandes hat die lebhafte Beschäftigung bei den Werken der Gesellschaft im letzten Rechnungsjahre weitere Fortschritte gemacht, auch trat bei sehr guter Nachfrage nach den Erzeugnissen eine allmähliche Besserung der Verkaufspreise ein, wengleich diese noch immer nicht im richtigen Verhältnisse zu den gestiegenen Preisen der Rohstoffe stehen. Der Reingewinn einschließlich des Vortrages von 7378,23 \mathcal{M} beziffert sich bei 46 254,18 \mathcal{M} Abschreibungen auf 141 352,02 \mathcal{M} und erlaubt, nach Ueberweisung von 6698,69 \mathcal{M} zur Rücklage und Auszahlung von 15 344,36 \mathcal{M} als Gewinnanteile an den Vorstand und Aufsichtsrat eine Dividende von 95 760 \mathcal{M} (9% des bisherigen Aktienkapitals von 1 064 000 \mathcal{M}) zu verteilen und 23 548,97 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen. — Die außerordentliche Generalversammlung vom 9. Juli 1906 beschloß, das Grundkapital um 386 000 \mathcal{M} zu erhöhen. Die neuen Aktien, bei deren Ausgabe nach Abzug der Kosten ein Agio von 22 880 \mathcal{M} zugunsten der gesetzlichen Rücklage erzielt wurde, nehmen ab 1. Juli d. J. an der Dividende teil.

Actiengesellschaft Lauchhammer, Riesa i. Sa.

Nach dem Berichte des Vorstandes erfreute sich das Unternehmen während des Rechnungsjahres 1905/06 in allen wesentlichen Betriebszweigen voller Beschäftigung, die es erlaubte, die vorhandenen Einrichtungen mit Anspannung auszunutzen. Indessen hielt die Aufbesserung der Verkaufspreise mit der Zunahme der Arbeit nicht gleichen Schritt, vielfach war es sogar schwer, die Preise auch nur entsprechend der Verteuerung der Selbstkosten zu erhöhen, ein Umstand, der besonders bei Stabeisen und Blechen sowie den verschiedenen Eisengießereierzeugnissen hervortrat. In technischer Beziehung verlief der gesamte Betrieb ungestört. Der Erneuerungsprozeß, den die Werke der Gesellschaft nach und nach durchzumachen haben, nimmt seinen Fortgang. Erhebliche Kosten verursacht dabei der Ersatzbau für das Röhrenwerk

in Riesa, das nahtlose Röhren herstellen soll und gegen Ende dieses Jahres fertig sein dürfte. Erzeugt wurden in Lauchhammer von den Eisengießereien und Nebenbetrieben 5994 (i. V. 5647) t, von der Bronzegießerei 67 (43) t, von der Eisenbauabteilung und Maschinenfabrik 12 729 (8199) t; in Gröditz von den Gießereien und Nebenbetrieben 20 644 (19 089) t; in Burghammer von der Gießerei 1631 (1690) t und in Riesa von den Walzwerken und Nebenbetrieben 125 199 (109 888) t. Der Wert der versandten Waren belief sich bei der Abteilung Lauchhammer auf 6 646 442,95 (4 894 327,16) \mathcal{M} , bei Gröditz auf 3 407 754,40 (3 123 460,90) \mathcal{M} , bei Burghammer auf 362 827,70 (330 973,65) \mathcal{M} und bei Riesa auf 14 762 427,30 (12 282 608,95) \mathcal{M} , insgesamt also auf 25 179 452,35 (20 631 370,65) \mathcal{M} . Die Anzahl der beschäftigten Arbeiter aller Abteilungen betrug am 30. Juni d. J. 3615 Mann gegenüber 3545 Mann am gleichen Tage des Vorjahres. Nach Vornahme der Abschreibungen, die angesichts der umfangreichen Neubauten mit 802 444,55 \mathcal{M} recht hoch angesetzt wurden, verbleibt ein Reinerlös von 1 084 928,35 \mathcal{M} , der sich durch den Gewinnrest aus 1904/05, verfallene Dividende und eine verfallene Obligation auf 1 142 618,90 \mathcal{M} erhöht. Hiervon sollen 100 000 \mathcal{M} der außerordentlichen Reserve und 250 000 \mathcal{M} der Bautenreserve zugeschrieben, 85 000 \mathcal{M} den Dispositionsfonds für die Beamten und Arbeiter überwiesen, 21 246,40 \mathcal{M} als Tantiemen vergütet und 618 750 \mathcal{M} (11%) als Dividende ausgeschüttet werden, so daß noch 67 622,50 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen wären.

Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation zu Bochum.

Wie der Geschäftsbericht des Verwaltungsrates zum Ausdruck bringt, haben sich die Erwartungen, die auf das Geschäftsjahr 1905/06 gesetzt worden waren, in vollem Maße erfüllt. Der Rohgewinn beträgt 5 498 724,76 \mathcal{M} (gegen 4 673 341,29 \mathcal{M} im Vorjahre). Hierzu haben beigetragen die Stahlindustrie mit 149 850 (149 850) \mathcal{M} , Zeche Engelsburg mit 173 222,62 (123 969,31) \mathcal{M} , Zeche Carolinenglück mit 853 048,06 (854 845,33) \mathcal{M} , die Eisensteingrube Fentsch mit 388 717,67 (122 460,22) \mathcal{M} und die Quarzgruben mit 487,97 (2645,63) \mathcal{M} . Die Sieger Eisensteingruben haben Zuluße erfordert. Dem Betriebsergebnisse des Berichtsjahres sind hierfür 9034,26 (7217,13) \mathcal{M} entnommen. Der Betrieb, mit dem eine Förderung nicht verbunden war, wurde am 1. Juni d. J. eingestellt. Nach Abzug der Abschreibungen im Gesamtbetrage von 1 122 773,41 (1 131 787,60) \mathcal{M} verbleibt ein Reingewinn von 4 375 951,35 (3 541 553,69) \mathcal{M} . Der Verwaltungsrat schlägt vor, aus diesem Erlöse nach Verrechnung der statutarischen und kontraktlichen Tantiemen eine Dividende von 3 780 000 \mathcal{M} (15%) zu zahlen, 50 000 \mathcal{M} der Beamtenpensionskasse zu überweisen und den verbleibenden Rest, wie in früheren Jahren, zu Gratifikationen, Unterstützungen und anderen besonderen Ausgaben nach eigenem Ermessen zu verwenden. Der Gesamtabsatz der Gußstahlfabrik einschließlich des verkauften Roheisens betrug 258 363 (216 297) t und die Gesamteinnahme dafür 35 669 448 (29 686 236) \mathcal{M} . Der Absatz an Roheisen war rund 25 000 t höher als im Vorjahre. In das mit dem 1. Juli d. J. begonnene neue Rechnungsjahr sind 98 620 (78 810) t Gesamtaufträge übernommen worden. In dieser Ziffer sind 21 270 (21 225) t Roheisen enthalten. Der Absatz der Stahlindustrie betrug 67 374 (61 575) t, die Einnahme 9 803 300,16 (8 006 195,65) \mathcal{M} . Die der Stahlindustrie vorliegenden Bestellungen bezifferten sich am 1. Juli d. J. auf etwa 36 200 (20 500) t. Die Jahresproduktion der Zeche Engelsburg an Steinkohlen betrug 363 031 (318 492,5) t einschließlich 145 831 (147 050,50) t Briquets, die der Zeche ver. Carolinenglück belief sich

auf 342 886 (319 134) t Steinkohlen und 100 370 (95 254) t Koks. Auf der Eisensteingrube Fentsch wurden 485 926 (238 395) t Minette gefördert. Die Quarzgruben lieferten 5132 (6481) t Quarzit. Die Kalksteinfelder bei Wülfrath wurden auch im Berichtsjahre nicht in Betrieb genommen. Die Zugänge der Gußstahlfabrik betragen insgesamt 976 025,54 \mathcal{M} ; sie betreffen hauptsächlich Verbesserungen und Erweiterungen der Gaskraft-Maschinen-Anlage, der mechanischen Werkstätten und der Bahnanlagen innerhalb der Gußstahlfabrik. Die am 30. Juni 1905 verblichene Rest-Obligationsschuld im Betrage von 52 530 \mathcal{M} hat der Verein im Berichtsjahre zurückgezahlt. Auf das Kaufgeld für die Zeche ver. Maria Anna und Steinbank hat die Gewerkschaft Mathias Stinnes im Berichtsjahre wiederum 720 000 \mathcal{M} und zwar in Monatsraten von 60 000 \mathcal{M} abgetragen. Auf das Kaufgeld für die Zeche Hasenwinkel ist von der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft am 2. April d. J. die erste Rate im Betrage von 780 000 \mathcal{M} gezahlt worden.

Eisen-Industrie zu Monden und Schwerte, Aktien-Gesellschaft in Schwerte.

Dem Berichte des Vorstandes ist zu entnehmen, daß während des letzten Rechnungsjahres alle Betriebe der Gesellschaft voll beschäftigt waren und lohnende Preise erzielten. Leider wurde das Ergebnis dadurch ungünstig beeinflusst, daß am 4. April d. J. das Schwungrad an einer der leistungsfähigsten Drahtwalzstraßen explodierte und die Folgen dieses Unfalles erst in etwa vier Monaten unter großen Kosten ganz beseitigt werden konnten, während zugleich der Versand an Walzdraht bedeutend eingeschränkt werden mußte. Die Gesellschaft erzeugte im Berichtsjahre 67 153 (i. V. 55 693) t Luppen und Stahlblöcke sowie 82 636 (72 042) t Stabeisen, Bandeisen, Walzdraht, bearbeitete Drähte und Drahtstifte. Verarbeitet wurden 90 646 (80 844) t Bronnstoffe, 77 484 (63 810) t Roheisen und Altmaterial, 66 212 (56 763) t Rohblöcke, Knäppel und Luppen. Der berechnete Wert der versandten Fabrikate belief sich auf 8 581 300 (6 911 876) \mathcal{M} . Auf allen Werken wurden 1418 (1361) Arbeiter mit einer Lohnsumme von 1 813 725 (1 585 794) \mathcal{M} beschäftigt. Der Reinerlös beträgt unter Einschluß des vorjährigen Gewinnsaldos von 5733,95 \mathcal{M} sowie nach Abzug aller Abschreibungen, Zinsen und Unkosten 391 699,32 \mathcal{M} , von denen 34 826,42 \mathcal{M} satzungs- und vertragsgemäß als Gewinnanteile zu vergüten sind, so daß 342 000 \mathcal{M} (6%) Dividende ausgeschüttet und 14872,90 \mathcal{M} auf neue Rechnung übertragen werden können.

Eisenwerk Nürnberg A.-G. vorm. J. Tafel & Comp., Nürnberg.

Wie der Vorstandsbericht für 1905/06 mitteilt, gingen die an und für sich schon gedrückten Walzeisenpreise im I. Semester noch weiter zurück. Erst gegen Ende desselben begann eine noch jetzt andauernde langsame aber stetige Aufwärtsbewegung, die aber nur mehr einem Teile des zweiten Halbjahres zugute kam. Der Durchschnittserlös für Walzeisen blieb gegen das Vorjahr zurück, während die Rohmaterialien etwas teurer waren. Außer durch diesen Umstand wurde das Ergebnis durch Betriebsstörungen, die in der Kleiseisenzeugwerkstätte infolge von Neu- und Umbauten hervorgerufen wurden, sowie durch größere Maschinenbrüche ungünstig beeinflusst. Bei 5180,25 \mathcal{M} Vortrag einerseits und 54500 \mathcal{M} Abschreibungen andererseits bleibt ein Reingewinn von 111 822,15 \mathcal{M} . Hiervon werden für Rückstellungen und außerordentliche Abschreibungen 30 656,53 \mathcal{M} , für Pensions- und Geschenkzwecke 13 500 \mathcal{M} und zur Verteilung einer Dividende von 6% 60 000 \mathcal{M} verwendet, so daß 7665,62 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen sind.

Eschweiler Bergwerks-Verein zu Eschwoller-Pumpe.

Nach dem Berichte des Vorstandes hat das vergangene Geschäftsjahr die Erwartungen insofern nicht ganz erfüllt, als infolge mangelnder Arbeitskräfte die Kohलगewinnung nicht entsprechend der Leistungsfähigkeit der Gruben gesteigert werden konnte; die Förderung betrug 976 593,5 t gegen 970 373 t im Vorjahre, war also nur 6220,5 t oder 0,64% höher. Dagegen stieg der Kohlenverkauf um 18 672 t oder 2,24%. Die Koksproduktion erreichte 333 816 t gegen 306 872 t im Jahre zuvor, vermehrte sich somit um 27 444 t. Die Concordiahütte lieferte an Roheisen 51 960 (44 700) t und verkaufte 55 950 (47 670) t. Die Erzeugungskosten für die Tonne Roheisen waren 2,61 \mathcal{M} , die Verkaufspreise 2,35 \mathcal{M} höher als im Jahre 1904/05. In der Schlackensteinfabrik wurden 2 658 000 Schlackensteine hergestellt und 3 280 000 Stück abgesetzt. Der Kalkringofen produzierte 5510 t Dolomitskalk. Beschäftigt wurden in sämtlichen Abteilungen durchschnittlich 4447 (4468) Arbeiter. Infolge besserer Verwertung der Erzeugnisse stellte sich das Gesamtergebnis aus dem Kohलगrubenbetriebe einschließlich der Kokerei und Nebenproduktengewinnung auf 8 675 577,69 \mathcal{M} gegen 8 420 813,37 \mathcal{M} im Vorjahre, war also um 254 764,32 \mathcal{M} höher. Die Concordiahütte einschließlich der Eisensteingruben erzielte mit 387 316,47 (296 532,37) \mathcal{M} , da ein Ofen — und zwar der zweite bis 20. Februar, der erste vom gleichen Zeitpunkte an — stets voll beschäftigt war, ein Mehr von 90 784,10 \mathcal{M} . Unter Berücksichtigung der Erträge aus den Nebenbetrieben in Höhe von 122 550,85 \mathcal{M} sowie des Ueberschusses von 140 775,34 \mathcal{M} auf Zinsen-Konto beläuft sich der Rohgewinn nach Abzug der Verwaltungskosten auf 4 326 220,35 \mathcal{M} . Hierzu kommen 140 000 \mathcal{M} Anteil am Gewinn aus Verkauf der Minettegrube Tetingen und 79 068,67 \mathcal{M} Vortrag aus 1904/05, so daß der Bruttoerlös insgesamt 4 545 289,02 (i. V. 4 074 872,07) \mathcal{M} beträgt. Von dieser Summe werden 1 600 000 \mathcal{M} abgeschrieben und 292 089,65 \mathcal{M} als Tantiemen ausbezahlt, während 2 520 000 \mathcal{M} (14%) als Dividende ausgeschüttet, 50 000 \mathcal{M} für den Arbeiter-Unterstützungs- und Beamten-Pensionsfonds zurückgestellt und 83 199,37 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen werden sollen.

Eschweiler-Köln Eisenwerke, Aktiengesellschaft zu Eschweiler-Pümpchen.

Nach dem Rechenschaftsberichte des Vorstandes über das Jahr 1905/06 stieg die Beschäftigung in den Walzwerksbetrieben der Gesellschaft von Monat zu Monat; nur der Absatz in Walzdraht blieb schleppend, hob sich indessen, als gegen Ende 1905 der Walzdrahtverband neu geschlossen wurde. Eine übermäßige Steigerung der Produktion wurde durch den Mangel an Rohstoffen aller Art (Kohlen, Erze usw.) sowie an geschulten Arbeitern verhindert. Auch die beiden Rohrwerke hatten reichliche Aufträge, während die Räderfabrik in den ersten acht Monaten des Jahres schwächer als im Vorjahre beschäftigt war, bis infolge des anhaltenden Wagenmangels beträchtliche Bestellungen der Eisenbahnen herinkamen. Die Brückenbauanstalt hatte neben größeren Lieferungen für Eisenbahnen und Private besonders die neuen Walzwerkshallen für die eigene Abteilung ausfertigen zu stellen. Die Hammerschmiede und das Kleiseisenwerk hatten genügend Arbeit und wurden entsprechend erweitert. Das Bleiwalzwerk brachte bei stärkerem Betriebe ein besseres Ertragnis als im Vorjahre, desgleichen war auch die Verzinkerei in Röhren, Brückenteilen und sonstigem Eisenwerk recht gut beschäftigt. Der Gesamtergebniswert der an Fremde abgesetzten Erzeugnisse belief sich auf 9 716 056,84 \mathcal{M} , die Zahl der

Beamten und Arbeiter auf 1564. Nach Ausweis des Gewinn- und Verlustkontos betragen der Vortrag, die Zinscinnahmen und der Betriebsüberschuß zusammen 923 202,28 *M*; nach Abzug der mit 287 468,12 *M* reichlich bemessenen Abschreibungen, sowie der vertraglichen Gewinnanteile und Belohnungen verbleiben 538 203,45 *M*. Hiervon sollen 480 000 *M* (8%) als Dividende ausgeschüttet, 10 000 *M* dem Beamten- und Arbeiter-Unterstützungsfonds zugeschrieben, 5000 *M* für allgemeine Wohlfahrtszwecke verwendet und 42 203,45 *M* als Vortrag ins neue Rechnungsjahr hinübergewonnen werden.

Gelsenkirchener Gußstahl- und Eisenwerke vormals Munscheid & Co. zu Gelsenkirchen.

Der Bericht des Vorstandes stellt fest, daß das am 31. Juli abgelaufene Geschäftsjahr den Erwartungen entsprochen habe. Alle Betriebe des Werkes waren voll beschäftigt, so daß der Umsatz sich gegenüber dem Vorjahre um mehr als die Hälfte hob; doch war es erst in der zweiten Hälfte des Berichtszeitraumes möglich, die Verkaufspreise mit den Gesteuerungskosten in Einklang zu bringen. Die geplante Kapitalerhöhung* wurde im Dezember 1905 verwirklicht, wobei der Rücklage nach Beseitigung der letztjährigen Unterbilanz 9404,98 *M* zugeführt werden konnten. Der Rohgewinn nach Abzug aller Unkosten beträgt 483 155,86 *M*, der Reinerlös unter Berücksichtigung der Obligationenzinsen, Reparaturen, Bankzinsen, gewöhnlichen und außergewöhnlichen Abschreibungen 225 076,31 *M*. Hiervon sollen dem Reservefonds 11 253,82 *M*, den Gewinnanteilscheinen je 30 *M*, d. i. zusammen 21 000 *M*, und dem Vorstand und Aufsichtsrat als Tantiemen 25 463,30 *M* zufließen; zur Auslosung von Gewinnanteilscheinen sollen 11 839,80 *M* benutzt, als Dividende 150 000 *M* (5%) ausgeschüttet und auf neue Rechnung 5519,39 *M* vorgetragen werden.

Harpener Bergbau-Aktion-Gesellschaft zu Dortmund.

Nach dem Berichte des Vorstandes erzielte die Gesellschaft im Geschäftsjahre 1905/06 bei einer Gesamtkohlenförderung von 6 571 115 t, einer Koksherstellung von 1 502 502 t und einer Brikettfabrikation von 166 624 t einen Ueberschuß von 20 548 833,01 *M*. Unter Einschuß des letztjährigen Vortrages von 228 690,44 *M* sowie nach Abzug aller Unkosten und der auf 8 422 930,02 *M* festgesetzten Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 8 649 326,97 *M*. Aus diesem Betrage sind 322 958,19 *M* Tantiemen zu bestreiten, 150 000 *M* sollen gemeinnützigen Zwecken dienstbar gemacht und 7 942 000 *M* (11%) als Dividende auf das Aktienkapital von 72 200 000 *M* verteilt werden, so daß noch 234 368,78 *M* auf neue Rechnung vorgetragen werden können.

Die Gesellschaft vollendet im laufenden Jahre das fünfzigste ihres Bestehens. Aus diesem Anlaß hat die Verwaltung dem Geschäftsberichte einen Anhang beigegeben, der die Entwicklung des Unternehmens von seinen bescheidenen Anfängen bis zu seiner heutigen gewaltigen Ausdehnung und hervorragenden Bedeutung im Wirtschaftsleben unseres Vaterlandes anschaulich schildert. Leider verbietet uns der beschränkte Raum, auf diesen geschichtlichen Rückblick, der gleichzeitig interessante Streiflichter auf den Werdegang des gesamten westfälischen Steinkohlenbergbaues wirft, hier näher einzugehen, wir müssen uns vielmehr darauf beschränken, auf die Schrift selbst zu verweisen.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1905 Nr. 23 S. 1387.

Harzer Werke zu Rübeland und Zorge, Aktiengesellschaft zu Blankenburg am Harz.

Wie dem Berichte des Vorstandes zu entnehmen ist, wurden von der Gesellschaft im Geschäftsjahre 1905/06 große und zum Teil einschneidende Transaktionen vorgenommen. Zunächst wurde eine Obligationsanleihe von 1 000 000 *M* zur Tilgung der Bank- und Hypothekenschulden begeben, sodann ein zehnjähriger Vortrag für die Lieferung von Eisenstein mit dem 30. Juni d. J. endgültig abgeschlossen, ferner vom 1. April an das Eisenwerk Barbarossa in Sangerhausen gemietet und endlich mit dem Bau der Bahn Ellrich-Zorge, die den Zorger Werken unmittelbaren Bahnanschluß verschaffen soll, begonnen. Der allgemeine Geschäftsgang gestaltete sich sehr rege. Die Gießereien waren mit Arbeit hinreichend versehen und produzierten unter Ausschluß des Sangerhauser Betriebes 6340 (5062) t. Das Absatzgebiet für Ofen konnte fortgesetzt erweitert werden. Die Entwicklung der Verhältnisse in der Maschinenfabrik berechtigt zu der Annahme, daß auch diese Abteilung in Zukunft Gewinn bringen wird. Die Holzverkohlungsanstalt und die Rübeldänder Höhlen ergaben ähnliche Resultate wie im Jahre zuvor. Der Betrieb des Holzkohlenhochofens zeigte keine wesentlichen Verbesserungen gegen früher, da höhere Verkaufspreise nicht zu erzielen waren. Dagegen gestaltete sich der Bergbau bei stärkerer Förderung etwas günstiger. Bei einem Betriebsüberschusse von 304 591,67 (i. V. 196 740,57) *M* stellt sich der Reingewinn nach Verrechnung aller Unkosten und Abschreibungen auf 55 023,97 *M*. Hiervon sollen 3000 *M* der Rücklage überwiesen, 5871,50 *M* auf Obligationenkosten abgeschrieben, 42 750 *M* (2%) Dividende verteilt und 3402,47 *M* auf neue Rechnung übertragen werden.

Hasper Eisen- und Stahlwerk, Haspe i. W.

Aus dem Berichte des Vorstandes über das verflossene Geschäftsjahr ist zu entnehmen, daß infolge der günstigen Lage des Eisenmarktes die Gesamtbeteiligung der Gesellschaft beim Stahlwerks-Verbande zwar von 100 660 t auf 121 557 t stieg, daß aber trotzdem die Zuweisungen des Verbandes nicht genügten, um die Abteilungen des Werkes regelmäßig zu beschäftigen. Der Betrieb verlief ohne größere Unterbrechungen. Der Bau der Hochöfen schritt programmgemäß fort, so daß der erste Ofen am 8. Februar, der zweite am 19. April 1906 angeblasen werden konnte. Beide Ofen, die ohne Störung in Betrieb kamen, entsprechen nach Menge und Beschaffenheit des Eisens durchaus den Erwartungen. Am dritten Ofen wird noch gebaut; der Vorstand hofft, daß er Ende Juni 1907 seine Tätigkeit wird aufnehmen können. Auch der Mischer im Stahlwerke arbeitet befriedigend. Der Ausbau der elektrischen Anlage hat sich leider wider Erwarten verzögert, da die bestellten Generatoren für die Gaskraftzentrale verspätet geliefert werden, so daß es noch nicht möglich war, mit dem elektrischen Antriebe der Walzstraßen zu beginnen. Dagegen ist die Gaskraftzentrale bereits so weit fertiggestellt, daß sie den nötigen Drehstrom und Gleichstrom für die Hochofenanlage erzeugen und außerdem einen 1000pferdigen Umformer treiben kann, der die elektrische Anlage des alten Werkes mit Strom für Licht und Kraft versorgt. Hergestellt wurden im Berichtsjahre 115 930 t Rohblöcke, 110 280 t Walzwerkserzeugnisse und 7670 t feuerfeste Steine. Die Zahl der Arbeiter betrug durchschnittlich 1349. Der Betriebsgewinn beläuft sich auf 1 692 104,20 *M* und erhöht sich durch den Vortrag aus 1904/05 auf 1 790 046,58 *M*. Hiervon sind die allgemeinen Unkosten und Zinsen mit 475 365 *M* und die Abschreibungen mit 514 246,60 *M* zu kürzen, so daß ein Reinerlös von 800 434,98 *M*

verbleibt. Von diesem Betrage werden der zweiten Rücklage 50 000 \mathcal{M} und dem Hochofenerneuerungsfonds 25 000 \mathcal{M} zugewiesen, während 81 036,20 \mathcal{M} als Tantième für den Aufsichtsrat und Vorstand bereitzustellen sind. Aus den übrigen 644 398,78 \mathcal{M} sollen 500 000 \mathcal{M} (10 %) Dividende verteilt, 63 000 \mathcal{M} zugunsten der Beamten und Arbeiter sowie 5000 \mathcal{M} für gemeinnützige Zwecke verwendet und 76 398,78 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Hochfelder Walzwerks - Aktien - Verein in Duisburg.

Der Rechenschaftsbericht für 1905/06 bezeichnet die Beschäftigung in den einzelnen Werksabteilungen zu Beginn des Jahres als ungleichmäßig. In Stabeisen war die Marktlage für die reinen Walzwerke durchaus unbefriedigend, weil es an Arbeit mangelte und die Verkaufspreise gegenüber den Rohstoffpreisen zu niedrig waren. Doch war es dank der im Herbst 1905 einsetzenden, stetig zunehmenden Kaufkraft endlich möglich, die Verkaufspreise langsam aufzubessern. In den übrigen Betriebsabteilungen wurden bei voller Beschäftigung und teilweise recht lohnenden Preisen Überschüsse erzielt, die aber durch die ungünstigen Ergebnisse des Walzwerkes zum größten Teile aufgezehrt wurden. So zeigt der Abschluß bei einem Rohgewinn von 108 824,58 \mathcal{M} nach Abzug von 105 804,70 \mathcal{M} für Abschreibungen, Unkosten und Zinsen nur einen Reinerlös von 3019,88 \mathcal{M} . Der Verlust des Jahres 1904/05 ermäßigt sich dadurch auf 22 568,67 \mathcal{M} . Der Verein lieferte im Berichtsjahre an Fertigfabrikaten 12 533 (i. V. 10 801) t zum Verkaufswerte von 2 118 246 (1 754 909) \mathcal{M} und beschäftigte 269 (241) Meister und Arbeiter mit einer Lohnsumme von 401 292 (329 776) \mathcal{M} , d. i. 1491,79 (1368,36) \mathcal{M} auf den Kopf.

Lothringer Hüttenverein Aumetz-Friede in Kneuttingen.

Dem Berichte der Verwaltung ist zu entnehmen, daß der steigende Absatz im Geschäftsjahre 1905/06 für die Gesellschaft eine wiederholte Erhöhung der Beteiligungsziffer im Stahlwerksverbande zur Folge hatte, so daß diese sich Ende Juni 1906 auf insgesamt 296 778 t Rohstahl belief (gegen 265 020 t am gleichen Tage des Vorjahres) und zurzeit 318 059 t beträgt. Ueber den Betrieb ist im einzelnen folgendes zu erwähnen: Auf der Eisenerzgrube Aumetz wurden bei einer mittleren Arbeiterzahl von 587 (i. V. 431) Mann 663 563 (480 178) t Minette gefördert. Die Kraftübertragungsanlage von den Hütten Friede und Fentsch für die elektrische Wasserhaltung usw. wurde fertiggestellt und probeweise in Tätigkeit gesetzt; sie wird voraussichtlich Ende 1906 dauernd in Betrieb kommen. Zur Ansammlung größerer Erzvorräte wurde eine Erzsturzbahn errichtet, außerdem wurde die mechanische Werkstätte der Grube erweitert. Die Eisenerzgrube Friede förderte mit durchschnittlich 195 (160) Arbeitern 199 995 (159 716) t Minette, die Eisenerzgrube Havigen mit 413 (341) Arbeitern 349 344 (326 598) t. Auf der Zeche General konnte, nachdem der neue Schacht die 350-m-Sohle erreicht hatte, von dieser aus im Dezember 1905 die Förderung aufgenommen werden; sie belief sich auf 118 134 (72 635) t Kohlen. Die Kokserzeugung betrug 106 517 (74 368) t. Mit dem Umbau der ersten Hälfte der 80 alten Coppée-Oefen zu Regenerativöfen mit Nebenproduktengewinnung wurde begonnen. Die Zeche beschäftigte durchgehends 638 (488) Arbeiter. Die Hütte Friede arbeitete bis 30. Januar 1906 mit vier, von da an mit fünf Oefen, deren Betrieb nennenswerte Störungen nicht erfuhr. Zur vermehrten Ausnutzung der Hochofengase wurden Ende Januar und Ende März d. J. je eine weitere 800 pferdige Hochofengas-Gebläsemaschine in Tätigkeit gesetzt. Außerdem sollen zu ähnlichen Zwecken vier große Gasmaschinen von 1500 bis

2000 P. S. und eine 1500 pferdige Dampfturbine aufgestellt werden. Bei einer mittleren Arbeiterzahl von 633 (536) Mann (einschließlich Nebenbetriebe) erzeugten die Hochofen 234 013 (144 732) t Roheisen. Auf der Hütte Fentsch wurden bei durchschnittlich 312 (290) Arbeitern in den beiden Oefen, die das ganze Jahr im Feuer standen, 147 598 (143 397) t Roheisen erblasen. Die Gießerei stellte, vorzugsweise für den eigenen Bedarf der Werke, 4181 (4670) t Gußwaren her und beschäftigte 54 (62) Arbeiter. In dem Betriebe des Stahlwerkes wurden 297 006 (254 120) t Rohstahl erzeugt, die sämtlich in den eigenen Walzwerken verarbeitet wurden. Letztere stellten 269 464 (232 428) t Walzwerksfabrikate her, und zwar entfielen von dieser Menge 27,10 % auf vorgewalzte Blöcke für den Verkauf, 29,71 % auf Knüppel und Platinen für den Verkauf und 43,19 % auf Profil- und Stabeisen sowie Eisenbahnmateral. Die Arbeiterzahl des Stahl- und Walzwerkes belief sich (unter Einschluß der Nebenbetriebe) auf durchschnittlich 1375 (1352) Mann. — Den Vortrag aus 1904/05 mit 319 452,49 \mathcal{M} eingerechnet, stellt sich der Rohgewinn nach Verrechnung der allgemeinen Unkosten, Zinsen und Bankprovisionen auf 5 090 025,18 \mathcal{M} . Abgeschrieben werden 1 859 416,24 \mathcal{M} und der gesetzlichen Rücklage überwiesen 1 615 304,44 \mathcal{M} . Die hier nach verbleibenden 3 069 078,50 \mathcal{M} sollen nach dem Vorschlage der Verwaltung folgendermaßen verwendet werden: 818 743,14 \mathcal{M} zu außerordentlichen Abschreibungen und Rückstellungen, 191 153,45 \mathcal{M} für Tantiemen und Gratifikationen und 1 668 256 \mathcal{M} als Dividende (8 %), so daß noch 390 925,91 \mathcal{M} auf neue Rechnung zu übertragen wären.

Langscheder Walzwerk und Verzinkereien, Aktien-Gesellschaft in Langschede a. d. Ruhr.

Wie der Bericht des Vorstandes über das Jahr 1905/06 ausführt, wirkte der seit geraumer Zeit bestehende Mangel an Halbzeug hemmend auf die Erzeugung des Werkes ein, und außerdem wurde das Erträgnis, insbesondere der Rothenfelder Filiale, durch die wesentliche Preissteigerung der Rohstoffe, in erster Linie des Zinks, ungünstig beeinflusst. Indessen gelang es, durch intensive Ausnutzung der Wasserkraft in Langschede und durch sonstige Betriebsverbesserungen einen Rohgewinn von 122 942,03 (im Vorjahre 85 660,01) \mathcal{M} zu erzielen. Unter Hinzurechnung des Vortrages von 23 233,44 \mathcal{M} verbleiben somit nach Abzug von 78 595,67 \mathcal{M} für Abschreibungen als Reinerlös 67 579,80 \mathcal{M} , von denen 40 872,66 \mathcal{M} der Rücklage überwiesen werden, um diese auf die gesetzliche Höhe zu bringen, während die übrigen 26 707,14 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen sind.

Lothringer Eisenwerke in Ars an der Mosel.

Nach dem Rechenschaftsberichte belief sich der Umsatz des Unternehmens im Geschäftsjahre 1905/06 auf 3 495 956,54 (i. V. 2 974 579,06) \mathcal{M} . Das Puddelwerk erzeugte an Luppeneisen verschiedener Beschaffenheit 10 701 (11 255) t; verbraucht wurden 11 031 (10 668) t und verkauft 101 (504) t. Im Schweiß- und Walzwerke wurden 19 353 (17 900) t Handels-, Form-, Schweiß- und Röhrenstreifen hergestellt; hiervon wurden 13 817 (11 842) t verkauft, 286 (276) t in den eigenen Werkstätten verarbeitet und 4909 (4942) t im Rohrwerk verbraucht. Die Produktion an Röhren betrug 3852 (3758) t, die Erzeugung an Gußsachen 1611 (1379) t, darunter 202 (151) t für den eigenen Bedarf. Für Neuerwerbungen, Neu-, Ersatz- und Umbauten wurden im Berichtsjahre 252 178,24 \mathcal{M} aufgewendet und andererseits 118 000 \mathcal{M} abgeschrieben. Danach stellt sich der Reinerlös einschließlich des Restgewinnes von 79 449,85 \mathcal{M} aus 1904/05 nach Abzug der allgemeinen Unkosten auf 198 305,09 \mathcal{M} .

Dieser Ueberschuß erlaubt, 112 840 *M* (4 %) Dividende zu verteilen und 5942,76 *M* als Vortrag in neue Rechnung zu verbuchen.

Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe in Karlsruhe (Baden).

Die Erzeugung berechnete sich im Geschäftsjahre 1905/06 auf 2885 473,93 (i. V. 1591 482,01) *M*, der Ueberschuß auf 311 712,29 *M*, wozu noch der Vortrag aus dem vorhergehenden Jahre mit 23 807,07 *M* kommt. Da die Abschreibungen usw. 73 957,68 *M* betragen, so bleibt ein Reinerlös von 261 561,68 *M*, der die Verteilung einer Dividende von 175 000 *M* (10 %) gestattet; 84 607,05 *M* werden an Tantiemen vergütet und 51 954,63 *M* gelangen zum Vortrage auf neue Rechnung.

Nähmaschinen-Fabrik Karlsruhe vormals Haid & Non in Karlsruhe (Baden).

Der Ueberschuß des letzten Geschäftsjahres beläuft sich nach Erledigung sämtlicher Unkosten, Tantiemen, Reparaturen sowie nach Verrechnung der Abschreibungen auf 345 332,55 *M* (einschließlich des Vortrages aus 1904/05). Hieraus werden 178 500 *M* (17 %) als Dividende ausgeschüttet, 15 000 *M* dem Unterstützungsfonds überwiesen, 30 000 *M* für Neuananschaffungen zurückgestellt, 55 000 *M* einmalig besonders abgeschrieben und 66 832,55 *M* auf neue Rechnung verbucht.

Norddeutsche Hütte, G. m. b. H., Bremen.

Unter dieser Firma hat sich kürzlich in Bremen eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung zu dem Zwecke gebildet, die Errichtung eines größeren Hüttenwerkes vorzubereiten. Die Gesellschaft, an der namhafte Bremer und Frankfurter Firmen beteiligt sind, beabsichtigt, an der unteren Weser ein umfangreiches Gelände zu erwerben, um darauf ein Hochofenwerk, verbunden mit einem Stahlwerke, zu errichten. Bei dem neuen Unternehmen wird es sich insbesondere um die Erzeugung von Roheisen für die Ausfuhr, um die Herstellung von Gießereieisen und um die Gewinnung von Schiffbaustahl handeln. Das Werk soll mit einem Aufwande von 12 Millionen Mark erbaut werden.

Oldenburgische Eisenhütten-Gesellschaft zu Augustfehn.

Der Verwaltungsbericht für 1905/06 führt aus, daß der im Walzwerksbetriebe erzielte Gewinn nicht ganz dem erhöhten Umsatze entsprach, da dem Werke, wie allen reinen Walzwerken, eine Aufbesserung der Preise für Fertigeisen erst möglich war, nachdem Rohmaterial- und Halbzeugpreise schon längst gestiegen waren. Ähnlich ungünstig lagen die Verhältnisse in der Gußwarenabteilung; auch hier konnte ein Ausgleich für die vermehrten Gesteungskosten durch die Verkaufspreise erst nach Abwicklung des Hauptgeschäftes herbeigeführt werden. Inmerhin war die gesamte Beschäftigung so lebhaft, daß sich die Lagerbestände wesentlich verringerten. Die Rechnung schließt bei einem Gewinnvortrage von 360,19 *M*, einem Betriebsüberschusse von 126 820,15 *M* und 5586,28 *M* Mieteinnahmen nach Abzug aller Unkosten und Abschreibungen mit einem Reingewinn von 40 146,39 *M*. Hiervon werden der Rücklage 3978,62 *M* überwiesen, 2864,60 *M* als Tantiemen vergütet, 32 000 *M* (4 %) als Dividende verteilt und 1303,17 *M* vorgetragen.

Röhrenwalzwerke, Actien Gesellschaft zu Gelsenkirchen-Schalke.

Wie dem letzten Vorstandsberichte, der mit Rückblick auf die Verlegung der Abschlußperiode nur die Monate Januar bis Juni 1906 umfaßt, zu entnehmen ist, gelangten im genannten Zeitraume 4151 t Röhren und Röhrenfabrikate zum Versand, d. h. 952 t mehr als im 1. Semester 1905. Das Ergebnis wurde durch

die Interessengemeinschaft mit den Wittener Stahlröhrenwerken* vorteilhaft beeinflusst. Die Bilanz weist einen Rohgewinn von 181 478,52 *M* und nach Abzug der Abschreibungen einen Ueberschuß von 150 255,91 *M* nach. Für den Reservefonds sind 8000 *M*, für die Amortisation der Genußscheine 73 200 *M* und für statutenmäßige Tantieme 10 000 *M* zu kürzen, so daß unter Einschluß des letztjährigen Vortrages 161 399,83 *M* und nach dem Gewinnverteilungsverhältnis mit dem oben genannten Werke 149 391,12 *M* zur Verfügung stehen. Hieraus sollen 143 750 *M* (11 1/2 %) Dividende verteilt und 5641,12 *M* auf neue Rechnung übertragen werden.

Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, Aktiengesellschaft in Chemnitz.

Im Betriebsjahre 1905/06 belief sich nach dem Berichte der Direktion der Umsatz auf 12 874 788,88 (i. V. 11 287 357,92) *M*, während der Rohgewinn 1 607 233,40 (845 802,70) *M* beträgt. Von diesem Betrage sind für die Tilgung des Restes der Anleihe 38 000 *M* und für Abschreibungen 664 558,95 *M* abzusetzen, so daß sich ein Reingewinn von 904 674,45 *M* ergibt. Der Erlös gestattet, 150 000 *M* für Bauzwecke zurückzustellen, je 30 000 *M* als Gratifikationen an Beamte und Arbeiter zu verteilen, 25 000 *M* für Wohlfahrtszwecke zugunsten der Beamten und Arbeiter anzulegen, und 600 000 *M* (5 %) als Dividende auszuschütten. Mit einem Uebertrage von 45 615,07 *M* auf das neue Jahr wird die Rechnung ausgeglichen.

G. Schoenen in Köln.

Die im Jahre 1862 unter vorstehender Firma errichtete Eisenhandlung ist mit Aktiven und Passiven von Kommerzienrat Peter Klöckner in Duisburg angekauft worden. Der neue Besitzer, der das Geschäft unter der bisherigen Firma unverändert als offene Handelsgesellschaft weiterführen wird, hat die III. Florian Klöckner und Adolf Klostermann als Teilhaber aufgenommen.

Union, Actiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie zu Dortmund.

Nach dem ausführlichen Berichte, den der Vorstand über das Geschäftsjahr 1905/06 erstattet hat, wurden auf den Zechen der Gesellschaft insgesamt 869 441 (i. V. 682 593) t Kohlen gefördert und 264 202 (206 463) t Koks erzeugt, und zwar entfallen hiervon 345 992 (258 837) t Kohlen und 114 137 (74 919) t Koks auf Zeche Adolph von Hansemann, 247 685 (220 758) t Kohlen und 91 122 (76 851) t Koks auf Zeche Glückauf Tiefbau und 275 764 (202 998) t Kohlen und 58 943 (54 693) t Koks auf Zeche Carl Friedrichs Erbstollen. Auf der zuerst genannten Zeche wurden ferner 639 t Ammoniak und 1526 t Teer gewonnen und 5 339 950 Stück Ziegelsteine hergestellt. Die Zahl der Arbeiter auf allen drei Zechen betrug zusammen 4479 (4167) Mann. Die Eisensteingruben wiesen bei durchschnittlich 611 Arbeitern eine Gesamtförderung von 115 110 (107 264) t auf; hieran war Grube Friedrich, die unter einem Schachtbruche zu leiden hatte, mit 12 608 (14 814) t und Grube Wohlverahrt mit 96 528 (87 665) t beteiligt. Für Neuanlagen, Verbesserungen und Ergänzungen auf den Erzgruben wurden im ganzen 529 884,19 *M* verausgabt. Bei den Dortmund'schen Werken hatte vor allem die Hochofenanlage unter ungünstigen Verhältnissen zu leiden. Zwei Hochofen mußten im August und September 1905 wegen Abnutzung ihrer Schächte stillgesetzt und neu zugestellt werden, und zwei ältere, aus den achtziger Jahren stammende Oefen, die zur Deckung des gleichzeitig eintretenden größeren Roheisenbedarfes verstärkt betrieben werden mußten, arbeiteten

* Vergl. S. 1353 dieses Heftes.

von Tag zu Tag unvorteilhafter. Einer von diesen Ofen ist inzwischen abgebrochen worden; mit seinem Neubau wurde begonnen. Im Feuer standen von den fünf Hochofen durchschnittlich 4,3; erblasen wurden 251 071 (224 731) t Thomasroheisen. In der zur Hochofenanlage gehörenden Kokerei wurden 62 761 (61 543) t Koks gewonnen. Im Stahlwerke wurden insgesamt 338 818 (284 712) t Rohstahl und im Puddelwerke 5088 (6565,4) t Luppen erzeugt. Die Walzwerksbetriebe, deren Ergebnis durch die verspätete Anlieferung einer Gasdynamomaschine beeinträchtigt wurde, stellten auf den verschiedenen Straßen 265 266 (214 953) t Walzwerksprodukte her. Die Werkstätten lieferten bei voller Beschäftigung 32 659 (29 533) t Fertigfabrikate. Um an Stelle der alten Dampfmaschinen immer mehr den elektrischen Betrieb einführen zu können, wurden zur Vergrößerung der elektrischen Zentrale drei weitere Gasmaschinen bestellt, mit deren Montage im September d. J. angefangen wurde. Ferner wurde die Kesselanlage um sechs Babcox- und Wilcox-Kessel von je 370 qm Heizfläche vergrößert und die Wasserreinigungsanlage ausgebaut. Für die Winderzeugung des neuen Hochofens und als Reserve für die vorhandenen Gebläse wurden drei neue Gebläsemaschinen von je 1000 ehm Leistung in Auftrag gegeben. Ferner wurde für das Walzwerk II eine zweite elektrisch betriebene Schnellstraße bestellt. Für Neuanlagen und Anschaffungen — darunter noch ein neues Pumpwerk mit Rückkühlanlage, mehrere neue Werkzeugmaschinen für die Räderfabrik und ein neuer Kompressor für die Brückenbauanstalt — wurden im ganzen 2 245 073,79 \mathcal{M} ausgegeben. Beschäftigt waren auf den Dortmunder Werken durchschnittlich 5408 (4914) Arbeiter. Auf der Abteilung Horst wurden in den beiden Hochofen, deren Betrieb ohne Störung verlief, 88 689 t Thomas-, 5457 t Puddel- und 4208 t Stahlisen, insgesamt also 98 354 (68 209) t Roheisen erblasen. Die Kokerei stellte 56 527 (42 563) t Koks her. Die Haken-, Schrauben- und Mutterfabrik lieferte 2249 (2071) t Fertigfabrikate, die Achsenfabrik 402 (293) t Kleineisen und Achsen. Die Arbeiterzahl der Horster Werke betrug 448 (398) Mann. — Das Geschäftsjahr 1905/06 schließt mit einem um 724 064,77 \mathcal{M} höheren Betriebsgewinne ab als sein Vorgänger. Hierzu trug in erster Linie der Kohlenbergbau bei, während die Abteilung Dortmund aus dem schon erwähnten Grunde sowie infolge der vielen Um- und Neubauten, zu deren raschen Durchführung die außerordentliche Generalversammlung vom März 1906 eine Erhöhung des Aktienkapitals um 6 000 000 \mathcal{M} beschloß, einen erheblichen Mindererlös aufzuweisen hatte. Unter Berücksichtigung des Vortrages von 73 821,52 \mathcal{M} und verfallener Dividenden in Höhe von 2100 \mathcal{M} weist das Gewinn- und Verlustkonto bei einem Bruttoüberschuß von 5 147 006,20 \mathcal{M} nach Verrechnung der allgemeinen Unkosten und Zinsen sowie der auf 2 206 001 \mathcal{M} festgesetzten Abschreibungen einen Reingewinn von 1 350 448,20 \mathcal{M} nach. Hiervon sind 675 22,41 \mathcal{M} der gesetzlichen Rücklage zu überweisen, während nach dem Vorschlage der Verwaltung 540 000 \mathcal{M} (5%) Dividende auf die Vorzugsaktien Lit. D und 504 000 \mathcal{M} (2%) auf die Aktien Lit. C ausgeschüttet werden sollen, so daß noch 238,925,79 \mathcal{M} auf neue Rechnung zu verbuchen wären.

Veitscher Magnesitwerke-Aktien-Gesellschaft,

Wien.

Nach dem der Generalversammlung vorgelegten Rechenschaftsberichte erreichte der Versand der Gesellschaft im Geschäftsjahre 1905/06 die Höhe von 91 330 t, war also dank der befriedigenden Lage der Eisen- und Stahlindustrie um 18 165 t höher als im Jahre zuvor, ohne daß es dabei möglich gewesen wäre, sämtliche Aufträge auszuführen. Angesichts

dieser starken Anforderungen sah sich die Verwaltung veranlaßt, eine erhebliche Vergrößerung der Betriebs-einrichtungen in Angriff zu nehmen; sie hofft, dieselben in den ersten Monaten des Jahres 1907 in Tätigkeit setzen zu können. Die Bilanz weist gegenüber der des Vorjahres ein sehr erfreuliches Ergebnis auf: bei 613 035,27 (i. V. 420 332,43) Kr. Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 1 216 787,56 Kr. Dieser Erlös gestattet, nach Verrechnung der üblichen Rücklagen, Gratifikationen usw. eine Dividende von 10% zu verteilen und für den Reservefonds als außerordentliche Zuweisung 80 000 Kr. zu bestimmen.

Vereinigte Königs- und Laurahütte, Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Berlin.

Wie dem Jahresberichte für 1905/06 zu entnehmen ist, war die Gesellschaft an dem lebhaften Aufschwunge der Kohlen- und Eisenindustrie mit steigenden Erzeugungs- und Gewinnziffern beteiligt, so daß die Ergebnisse, soweit die inländischen Werksabteilungen in Frage kommen, als gut bezeichnet werden können. Die Steinkohlenzechen forderten 2 578 069 (i. V. 2 468 316) t, von denen in den eigenen Betrieben der Gesellschaft 30,7% verbraucht wurden. Zur Kokserzeugung wurden 1 455 519 t fremder Backkohlen angekauft. In den oberschlesischen Erzgruben und Steinbrüchen wurden 20 172 (18 902) t Eisenerze und 186 240 (202 096) t Kalkstein, Dolomit und gebrannter Kalk gewonnen; die Bergfreiheit-grube lieferte 86 121 (37 664) t Magneteisenstein, die inzwischen eingestellte Eisenerzförderung in Rußland erbrachte 3 489 (8201) t Toneisenstein und der sonstige ausländische Erzgrubenbetrieb 7 221 t. Von den Hochofen, die auf den schlesischen Hüttenwerken vorhanden sind, waren sechs das ganze Jahr hindurch im Betriebe und erzeugten 192 353 (190 192) t Roheisen aller Art. An verschiedenen Gußwaren wurden 16 589 (14 608) t hergestellt, an Walzeisen (Handels- und Formeisen, Trägern, Gruben- und Kleinbahnschienen, Laschen und Unterlagsplatten, Blechen, Eisenbahnschienen, Schwellen und Radreifen) 214 299 (200 762) t. Die Rohrwalzwerke in Laura- und Katharinenhütte lieferten 14 299 (13 075) t Röhren. Verkauf wurden an fertigen Walzwaren aller Art aus Eisen und Stahl 168 593 (157 744) t. Die Werkstätten waren das ganze Jahr hindurch gleichfalls lebhaft beschäftigt; die Verfeinerungsindustrie einschließlich des Maschinenbaues hatte reichliche Arbeit zu teilweise besseren Preisen. Aus der Kesselschmiede, Gießerei und Werkstatt der Eintrachthütte gingen Arbeiten im Gewichte von 7 254 t hervor. Das Hüttenwerk Blachowina erzeugte 1 528 t roher Gußwaren und 841 769 Blechgeschirre. Von Neubauten ist besonders zu erwähnen, daß auf der Königshütte die zweite Hälfte der Zentralkondensation für die elektrische Zentrale, sechs neue Cornwalkessel für die Hochofen und der fünfzehnte Cowperapparat bei Hochofen VII fertiggestellt wurden. Daneben wurden sowohl auf der genannten als auch auf den übrigen Hütten zahlreiche andere Neubauten und Verbesserungen teils begonnen, teils fortgesetzt und vollendet. Die Gesellschaft beschäftigte im Berichtsjahre auf allen Werken und in Berlin als Beamte, Meister und Arbeiter zusammen 22 154 Personen, darunter 1573 weibliche und 1607 jugendliche und Invaliden. Die Kopfzahl war im ganzen um 70 kleiner als 1904/05. Der Abschluß ergibt nach Abzug der Verwaltungskosten und Zinsen einen Rohgewinn von 8 245 256,50 \mathcal{M} ; für Abschreibungen sind insgesamt 4 201 158,22 \mathcal{M} zu kürzen, so daß unter Einschluß des Gewinnrestes aus dem Vorjahre ein Reinerlös von 4 084 010,95 \mathcal{M} verbleibt. Aus diesem Betrage sind zunächst 340 299,58 \mathcal{M} für Tantiemen zu decken; von dem Reste sollen nach

dem Vorschlage des Vorstandes 3 240 000 *M* (12 %) als Dividende ausgeschüttet, 434 800 *M* für Beamten- und Arbeiter-Wohlfahrts-, Unterstützungs- und Pensionszwecke sowie für öffentliche Anstalten verwendet und 68 911,37 *M* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Wittener Stahlröhrenwerke, Witten a. d. Ruhr.

Im Geschäftsjahre 1905/06 war es, wie der Bericht des Vorstandes ausführt, infolge der günstigen Marktlage möglich, die Erzeugung der Werke gegenüber dem Vorjahre um 20 % zu erhöhen und hierdurch einen nicht unerheblichen Mehrertrag zu erzielen. Auch die Interessengemeinschaft mit den Röhrenwalzwerken in Gelsenkirchen-Schalke* hat sich insofern als nützlich erwiesen, als die Leistungsfähigkeit beider Werke infolge des Austausches ihrer Fabrikate wesentlich gesteigert wurde. Bei einem Rohgewinn von 666 455,92 *M*, Abschreibungen in Höhe von 135 315,22 *M*, Bildung einer besonderen Rücklage von 100 000 *M* und Tantiemen im Betrage von 35 914,07 *M* verbleibt ein Reingewinn von 395 226,63 *M*. Hierzu kommt der Vortrag aus alter Rechnung mit 23 011,09 *M*, so daß sich ein Ueberschuß von 418 237,72 *M* ergibt, der sich nach dem Gemeinschaftsverhältnis mit der Gelsenkirchener Gesellschaft auf 430 246,43 *M* erhöht. Dieser Betrag erlaubt, 414 000 *M* (23 %) als Dividende auszuschütten und 16 246,43 *M* als Vortrag ins neue Rechnungsjahr hinüberzunehmen.

Société Anonyme des Hauts-Fourneaux & Acierles d'Athus, Athus (Luxemburg).

Nach dem in der Generalversammlung vom 10. Oktober 1906 erstatteten Berichte belief sich die Gesamterzeugung des Werkes im Geschäftsjahre 1905/06 auf 80 081,5 t Roheisen, und zwar entfielen hiervon 36 801,5 t auf Puddelroheisen und 43 280 t auf Thomasroheisen. Obwohl beide Hochöfen ununterbrochen im Feuer standen, war das Ergebnis geringer als im Vorjahre; der Rückgang hatte zum größten Teil seinen Grund in Arbeiterausständen, die während der Hälfte des Jahres im Kohlenrevier herrschten, und in der Unruhe, die hierdurch in die Arbeiterschaft hineingetragen wurde. Trotzdem zeigt der

Abschluß ein befriedigendes Resultat; nach Verrechnung der allgemeinen Unkosten, der Ausgaben für Reparaturen, Arbeiterversicherung usw. bleibt einschließlich des vorjährigen Vortrages von 12 470,48 Fr. ein Ueberschuß von 690 261,83 Fr. Hiervon werden 240 000 Fr. (6 %) als Dividende ausbezahlt, 75 883,85 Fr. als Tantiemen vergütet, 66 606 Fr. abgeschrieben, 297 408,32 Fr. verschiedenen Rücklagen überwiesen und 10 363,66 Fr. auf neue Rechnung vorgetragen.

Société Métallurgique de Sambre-et-Moselle, Montigny-sur-Sambre (Belgien).

Dem Berichte über das Geschäftsjahr 1905/06, der in der Generalversammlung vom 18. Oktober erstattet wurde, ist zu entnehmen, daß es der Gesellschaft dank der besseren Lage des Eisenmarktes möglich war, ihre Roheisen- und Stahlproduktion schrittweise zu vermehren. Die drei Hochöfen und die Gruben in Maizières waren in voller Tätigkeit, während das Stahlwerk in Montigny mit zweimaliger Unterbrechung arbeitete. Infolge des gesteigerten Absatzes der Stahl- und Walzwerkserzeugnisse und Verminderung der Gestehungskosten weist die Bilanz einen Betriebsüberschuß von 2 152 824,94 Fr. oder 950 167,07 Fr. mehr als im Vorjahre auf. Unter Hinzurechnung des Vortrages von 42 550,29 Fr. und nach Abzug der Zinsen, Abgaben für Patente, Zuweisungen an den Vorstand usw. sowie nach Abschreibungen in Höhe von 1 673 332,98 Fr. verbleibt ein Reingewinn von 366 558,04 Fr. Hiervon fließen 17 441,78 Fr. der Rücklage zu, 300 000 Fr. (5 %) werden als Dividende auf die Vorzugsaktien ausgeschüttet, 31 395,40 Fr. den Mitgliedern des Aufsichtsrates als Tantième überwiesen und 17 720,86 Fr. ins neue Rechnungsjahr hinübergenommen. — Die Gesellschaft hat beschlossen, zwei neue Hochöfen von je 700 t Tagesleistung nebst Gasgebläsemaschinen, 120 Koksöfen mit Nebenprodukten-Gewinnung und mehrere Großgasmaschinen zu bauen, welche die elektrische Energie für die Nebenbetriebe des Werkes und das Feineisenwalzwerk liefern sollen. Außerdem hat sie sich Anteile an einer Grubengesellschaft gesichert, um den neuen Hochöfen genügend Erze guter Beschaffenheit zuführen zu können. Die Kosten der Ausführung dieses umfassenden Programmes werden durch eine Obligationsanleihe von 10 000 000 Fr. aufgebracht.

* Vergl. S. 1351 dieses Heftes.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Aus den Mitteilungen über Verkehrsveränderungen, die in dem Anhang zur T.-O. der VI. Gesamtsitzung des Kölner Bezirksisenbahnrats enthalten sind, heben wir nachfolgende hervor:

In den Spezialtarif II

sind neu aufgenommen:

1. „Eisenlegierungen, soweit sie nicht dem Sp.-T. III angehören“. Diese, wie z. B. Ferromangan, Ferrosilizium, Ferrochrom, werden zum Teil im Hochofen, zum Teil auf elektrischem Wege hergestellt. Die letzteren mit sehr hoher Prozentziffer an Mangan, Silizium und Chrom tarifierten nach Sp.-T. II; sie bestehen aus kleinen Stücken und werden stets in Fässern, Kisten usw. verpackt aufgeliefert, während die im Hochofen hergestellten Legierungen (Sp.-T. III) wie Roheisen aussehen und in Masseln oder Broden versandt werden.
2. „Stahlkugeln, nicht poliert“, die hauptsächlich in Kugelfällmühlen (Zerkleinerungsmaschinen) zum Vermahlen von Zementrohmaterial, Erzen, Phosphaten und sonstigen Rohstoffen dienen. Erweitert ist unter „Eisen und Stahl“ usw. die Ziffer 3 „Platten und Bleche“ durch den Zusatz „auch mit Nietlöchern versehen“ und die Ziffer 4 durch Aufnahme von „Stützen und Träger für oberirdische Leitungen aller Art“.
3. Gestrichen ist „Eisenvitriol“ infolge seiner Aufnahme in den Sp.-T. III, ferner in der Position „Holzkohlenbriketts, verpackt“ der Zusatz „auch Preßkohlen zum Heizen der Eisenbahnwagen“, weil zwischen diesen und Holzkohlenbriketts ein Unterschied im Sinne des Tarifs nicht besteht.

Geändert ist die Ziffer 5 in der Weise, daß die frühere Bezeichnung „Konstruktionsteile usw.“ durch „Teile von Eisenbauwerken aus Säulen, Platten, Stab- und Formeisen“ ersetzt worden ist. Eine Anzahl solcher Bauwerke wie Brücken, Dächer, Hallen usw. sind im Tarif namentlich aufgeführt.

In den Spezialtarif III

sind neu aufgenommen:

- a) Eisenvitriol (aus Sp.-T. II), wilde Kastanien (aus Sp.-T. I) und Pflanzendünen (auch Kapok) (s. IV A 7), ferner Abfalllaage der Melassenzuckerung und der Melasseverarbeitung, Kalziumkarbid zur Herstellung von Düngemitteln bestimmt, sowie Stickstoffkalk und Kalkstickstoff in der Position „Düngemittel“;
- b) die Position „Eisen und Stahl“ hat unter 1 a—d eine neue Fassung erhalten, in der die einzelnen Formen, in denen Roheisen vornehmlich hergestellt wird, sowie die einzelnen Eisensorten, die unter der fachmännischen und jetzt allgemein gebräuchlichen Bezeichnung „Halbzug“ im Handel vorkommen, besonders aufgeführt sind. Mit „Halbzug“ bezeichnet man dasjenige Material, das schon mit Walze oder Hammer vorbearbeitet ist. Es unterscheidet sich von der „Walzware“ des Sp.-T. II dadurch, daß es nicht wie diese scharfe und gleichmäßig verlaufene Kanten hat und nicht in größeren Längen hergestellt wird.
- c) Ueber Eisenlegierungen vergl. oben unter 1.

Ziffer 4 hat die geänderte Fassung „Eisenbahn-oberbauegegenstände, wie in Ziffer 6 des Sp.-T. II genannt, gebrauchte“ erhalten.

Die bisherige Ziffer 5 „Eisensauen“ ist gestrichen, weil diese nur selten befördert werden.

Betreffend § 23 des Einkommensteuergesetzes

ist folgendes Rundschreiben an sämtliche Mitglieder unter dem 24. Oktober d. J. versandt worden:

Am heutigen Tage hat im hiesigen Regierungsgebäude auf Veranlassung der Herren Regierungspräsidenten von Düsseldorf und Arnberg eine Besprechung stattgefunden, die zu dem Zweck anberaumt war, Meinungsverschiedenheiten, die zwischen den Behörden und den zur Auskunft aufgeforderten Firmen bezüglich des § 23 Abs. 2 des neuen Einkommensteuergesetzes entstanden sind, zu beseitigen. In dieser Besprechung ist seitens der Vertreter der unterzeichneten Körperschaft mit allem Nachdruck betont worden,

1. daß das Gesetz keine Bestimmung enthält, die den Arbeitgeber zwingt, leere Listen mit Namen, Beschäftigungsart und Wohnung auszufüllen, da letztere vielfach dem Arbeitgeber gar nicht bekannt ist. Verpflichtet ist der Arbeitgeber nur, das Einkommen anzugeben;
2. daß das ganze Odium, das namentlich ein in kleinlicher Weise stattfindendes Eindringen in die Einkommensverhältnisse des Arbeiters hervorrufen muß, unmöglich einseitig auf den Arbeitgeber abgewälzt werden darf. Der Arbeiter darf nicht zu der falschen Ansicht verleitet werden, daß das Gute für ihn nur von der Regierung, alles Unangenehme dagegen von dem Arbeitgeber komme;
3. daß die Industrie selbstverständlich zu einem gangbaren Wege bereit sei, den materiellen Inhalt des Gesetzes zur Durchführung zu bringen.

Nach eingehender, alle in Betracht kommenden Punkte in Betracht ziehender Erörterung wurde aus Zweckmäßigkeitsgründen für dieses Jahr folgender, die Schwierigkeiten im wesentlichen beseitigender Vorschlag angenommen:

Die Werke stellen der Betriebsgemeinde Lohnlisten mit Namen und Lohnsummen zur Verfügung, ohne dadurch ein Präjudiz für die gesetzliche Verpflichtung zu schaffen. Die Wohnung soll nur da bezeichnet werden, wo es möglich ist; sie soll aber nicht durch ein inquisitorisches Verfahren ermittelt werden. Die auswärtigen Veranlagungsbehörden sollen an die Betriebsgemeinde verwiesen werden. Wo es

nach Lage der Verhältnisse möglich ist, wird es den Werken überlassen, den Gemeinden, wie es bereits mehrfach geschehen, weiter entgegenzukommen.

Seitens der Vertreter der Regierung wurde zugesagt, daß die Veranlagungs- bzw. Gemeindefürsorgebehörden angewiesen werden sollen, in jeder Weise den Wünschen der einzelnen Werke bei der Aufstellung dieser Nachweisungen entgegenzukommen, sowohl was die Form als was die Frist betrifft.

Schätzungen können nicht verlangt werden, sondern nur die Angabe von Tatsachen. Die Löhne des einzelnen Arbeiters vom 1. Januar ab sollen in einer Summe entweder als Nettolöhne oder als Bruttolöhne unter summarischer Bezeichnung der Abzüge angegeben werden. Hat die Beschäftigung nach dem 1. Januar begonnen, so muß der Anfangstermin bezeichnet werden.

Ferner sind etwaige Naturalbezüge, insbesondere freie Wohnung, freie Station usw. ohne Wertangabe namhaft zu machen.

Krankenkassenbezüge als Einkommen in Ansatz zu bringen, wurde auch regierungsseitig als ungesetzlich bezeichnet.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Das Präsidium:

Der Vorsitzende:	Das geschäftsf. Mitglied des Vorstandes:
gez. A. Servaes,	gez. Dr. W. Beumer,
Kgl. Geh. Kommerzienrat.	M. d. R. u. A.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch * bezeichnet.)

Bericht über die Verwaltung der Schlesischen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft* [zu Breslau] für das Jahr 1905.

Berwerth*, Friedrich: Das Meteoreisen von Kodaikanal und seine Silikatausscheidungen. (Sonder-Abdruck.)

Birkinbine*, John: The Production of Iron Ores in 1905.

— The Production of Manganese Ores in 1905.

Die Burbacherhütte 1856—1906. Denkschrift zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens der Hütte am 22. Juni 1906. [Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütten-Aktien-Gesellschaft*.]

Gouvy*, Alexandre: La Sidérurgie Belge en 1905. (Extrait du „Bulletin de la Société de l'Industrie Minérale“.)

Hagemans, Paul, Ingénieur, Consul général: Quelques Mots sur les États-Unis. [Société* Belge des Ingénieurs et Industriels.]

Frankfurter Handelsgebäude. Gutachten, erstattet von der Handelskammer* zu Frankfurt a. Main.

Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen auf das Jahr 1893 und 1894. [Oberingenieur J. Leber*.]

Jahresbericht des Vereins* für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund für das Jahr 1905. II. (Statistischer) Teil.

Kähler, W., Professor Dr.: Nationalökonomie und Ingenieurbildung. [Kgl. Techn. Hochschule* zu Aachen.]

Fried. Krupp*, Aktien-Gesellschaft, Kiel-Gaarden: Beschreibung der Werftanlagen. (Sonder-Abdruck aus „Deutschlands Schiffbau“.)

Kummer, Dr. W.: Verluste in den Zahnrädern und Achslagern des Schmalpurbahn-Motors Typ TM 14. (Sonder-Abdruck.) [Maschinenfabrik Oerlikon*.]

Richard Pink †.

Nach langem, schwerem Leiden verschied am 23. September zu Hannover der Bergwerksdirektor Ingenieur Richard Pink, ein in weiten hüttenmännischen Kreisen wohlbekannter und hochgeschätzter Mann, unserem Vereine seit dessen Neugründung im Jahre 1880 ein treues Mitglied. Geboren am 10. April 1832 als einziger Sohn des Architekten und Baumeisters William Pink, London, trat Richard Pink nach erfolgreichem Schulbesuch in das väterliche Geschäft und später in die Dienste eines Londoner Zivilingenieurs, in dessen Vertretung er verschiedene Aufträge für die britische Regierung im Auslande ausführte. Nach Beendigung dieser Arbeiten wurde er von der englischen Regierung als Staatsbeamter übernommen. Diese Beschäftigung war jedoch wenig nach seinem Geschmack und er schied deshalb aus, um verbunden mit einer Londoner Firma ein amerikanisches Patent auszubeuten. Er errichtete in Sheffield eine Fabrik, die er mehrere Jahre lang leitete. Zu jener Zeit kam der Aufschwung in der Stahlfabrikation durch den Bessemer-Prozeß. Da Pink die große Bedeutung dieser Patente rasch erkannte, so verließ er im Jahre 1862 seine Stellung und trat als Volontär bei der Firma Bessemer & Co., Sheffield, ein. Kurze Zeit darauf wurde er von Bessemer in leitende Stellung genommen und zwar lag es ihm hauptsächlich ob, die Anlagen in Betrieb zu setzen, die Bessemer für verschiedene Firmen baute, und namentlich als technischer Rat aufzutreten. Anfang 1864 wurde er, mit einer solchen Mission betraut, zum Hörder Bergwerks- und Hüttenverein entsandt, um den Bau der dortigen Bessemeranlage mit drei Birnen



von 3 t Fassungsraum zu übernehmen. Kurze Zeit nachdem er dieselbe in Betrieb gesetzt hatte, trat Pink in die Dienste des Hörder Vereins und übernahm die Leitung des Stahlwerks, die er bis zum Jahre 1880 inne hatte. Ein besonderes Verdienst erwarb sich

Pink um die deutsche Eisenindustrie, als er, nachdem er persönlich in England den Versuchen mit dem Thomas-Gilchrist-Prozeß beigewohnt hatte, in Gemeinschaft mit Massenez und Eduard Meier dem basischen Verfahren in Hörde und damit in Deutschland Eingang verschaffte. Im Jahre 1879 richtete er die alte Bessemeranlage für die Ausübung des Thomasprozesses ein und überwand dabei die mannigfachen Schwierigkeiten, welche sich anfänglich der glatten praktischen Durchführung des Entphosphorungsprozesses entgegenstellten. Gesundheitliche Rücksichten zwangen Pink jedoch, sich darauf ins Privatleben zurückzuziehen und seinen Wohnsitz in Hannover zu nehmen. Dort hat er in vorgerückterem Alter sein künstlerisches Talent entdeckt und auch als Bildhauer Tüchtiges geleistet. In späteren Jahren übernahm er die Leitung der Naphtha-Gesellschaft Opaka,

auch war er bis zu seiner letzten Zeit tätig als Mitglied des Aufsichtsrats des Eisenhüttenwerks Thale und als Vorstand von Kali-Gewerkschaften. In allen diesen Stellungen wurde sein Rat und seine Arbeit sehr geschätzt; stets hat Richard Pink es verstanden, hoch geachtet von seiner Arbeiterschaft, die ihm unterstellten Betriebe zu schöner Blüte zu bringen, so daß auch in seinem deutschen Adoptivvaterlande das Andenken an ihn fortweilen wird; möge ihm die Erde leicht sein!

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Beyer, Walter, Breslau XIII, Moritzstr. 12.
Bosser, Achille, Hütteningenieur, rue de Sclessin 51, Lüttich, Belgien.
Grassmann, F., Hüttendirektor, Mitglied des Vorstandes der Union, Dortmund, Leipzigerstr. 9.
Hagemann, E., Dipl.-Ingenieur, Rombacher Hüttenwerke, Rombach i. Lothr.
Herberz, Hans, Direktor-Kandidat der St. Petersburger Eisen- und Drahtwerke, St. Petersburg, Kleine Selena 6, Rußl.
Hilbenz, H., Dr., Duisburg, Kronprinzenstr. 20.
Hoek, M., Düsseldorf, Bergerufer 6.
Hollmann, E., Hütteningenieur, Düsseldorf, Leopoldstraße 22.
Jerusalem, Hugo, Ingenieur, Düsseldorf, Paulusstr. 15.
Klein, Herm. W., Ingenieur, 28 rue Mouttsolon, Paris.
Koenigsfeld, Hermann, Oberingenieur der Oberschl. Eisenbahn-Bedarfs-Akt.-Ges., Abt. Huldshinskywerke, Gleiwitz O.-S.
Lange, Franz, Inhaber der Firma J. Bandschuh, Maschinenfabrik, Magdeburg, Gr. Diesdorferstr. 249.
Lassek, M., Betriebschef und Prokurist des Krefelder Stahlwerks, Krefeld, Gladbacherlandstr. 3.

List, Erwin, Oberingenieur der Oesterr.-Alpinen Montan-Gesellschaft, Donawitz b. Leoben.
Lochner, Obering. der Gutehoffnungshütte, Sterkrade.
Luckmann, Hanno, Ingenieur, Palmer's Shipbuilding and Iron Company Ltd., Jarrow on Tyne, England.
Meins, Ernst, Ingenieur, Aachen, Beguinenstraße.
Messner, E., Ingenieur, c/o K. Meier, 27. East 22. Street, New York City.
Niederprüm, M., Ingenieur, Aachen, Jesuitenstr. 17.
Obergethmann, J., Professor an der Techn. Hochschule, Berlin W. 62, Kurfürstenstr. 81 a 11.
Onufrowicz, Adam J., Generaldirektor der Kyschtymyer Eisenwerke, Kyschtym, Gouv. Perm, Rußl.
Quast, Bruno, Ingenieur, Kalker Werkzeugmaschinenfabrik Breuer, Schumacher & Co., Kalk, Kaiserstr. 25 I.
Rahm, Per Hjalmar, Ingenieur, Floragatan 19, Westerås, Schweden.
Ruppert, A., Direktor der Gewerkschaft Christinenburg, Düsseldorf, Hansahaus 204.
Schwantke, Dipl.-Ingenieur, Berlin NW. 21, Rathe-
 nowerstraße 71.
Steck, E. H., Ingenieur, Groß-Lichterfelde, Hollbeinstraße 63 p.
Strauch, A., Ingenieur der Kgl. Geschützgießerei, Spandau, Weißenburgerstr. 23 II.

Stuber, J., Ingenieur des Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereins, Siegen, Sandstr. 24.
Tiemann, F., Ingenieur, Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhäusen.
Treuheit, J., Ingenieur, Düsseldorf-Grafenberg, Simrockstraße 56.

Neue Mitglieder.

Boehm, Hugo, Zaborze O.-S.
Gascard, Ernst, Dipl.-Ingenieur, Vorstand des Ingenieur-bureaus Gebr. Körting, Akt.-Ges., St. Johann a. Saar, Kaiser Wilhelmstr. 3.
Geyer, Wilh., Reg.-Baumeister, Ingenieur der Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, Luitpoldstr. 44.
Kolben, Emil, Direktor der Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. Kolben & Co., Prag, Königl. Weinberge 976.

Neuhaus, Wilhelm, Hütteningenieur der Akt.-Ges. Bromerhütte, Abt. Geisweid, Geisweid i. W., Unter-Kaiserstraße 9.

Nottmeyer, Hermann, Direktor des Eisenwerk Jaeger, Elberfeld.

Schäfer, Friedrich, Betriebschef der Gowerkschaft Deutscher Kaiser, Walzwerk Dinslaken, Dinslaken, Weselerstraße 19.

Trenkler, Hugo R., Stahlwerksingenieur der Oesterr.-Alpinen Montan-Gesellschaft, Donawitz, Steiermark.

Weigel, Hans, Walzwerkschef der Westfälischen Drahtindustrie, Hamm i. W., Feidikstr. 83/87.

Weinholz, Carl, Dr. phil., Ingenieur der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Charlottenburg, Bleibtreustraße 11.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Einladung zur Hauptversammlung

am Sonntag, den 9. Dezember d. J., nachmittags 12^{1/2} Uhr

in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Wahlen zum Vorstand.
3. Ueber die Fortschritte in der Elektrostahldarstellung. Berichterstatter Professor Eichhoff-Berlin und H. Röchling-Völklingen.
4. Der erste elektrische Reversierstraßenantrieb, ausgeführt auf der Hildegardehütte. Vortrag von Regierungsbaumeister a. D. Geyer-Berlin.

Zur gefälligen Beachtung! Gemäß Beschluß des Vorstandes ist der Zutritt zu den vom Verein belegten Räumen der Städtischen Tonhalle am Versammlungstage nur gegen Vorzeigung eines Ausweises gestattet, der den Mitgliedern mit der Einladung zugehen wird.

Einführungskarten für Gäste können wegen des starken Andranges zu den Versammlungen nur in beschränktem Maße und nur auf vorherige schriftlich an die Geschäftsführung gerichtete Anmeldung seitens der einführenden Mitglieder ausgegeben werden; es kann jedem Mitgliede nur eine Einführungskarte zugestanden werden.

Das Auslegen von Prospekten und Aufstellen von Reklamegegenständen in den Versammlungsräumen und Vorhallen wird nicht gestattet.

Am Tage vor der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, das ist am Samstag, den 8. Dezember d. J., nachmittags 5^{1/2} Uhr, findet in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf eine Versammlung

deutscher Gießerei-Fachleute

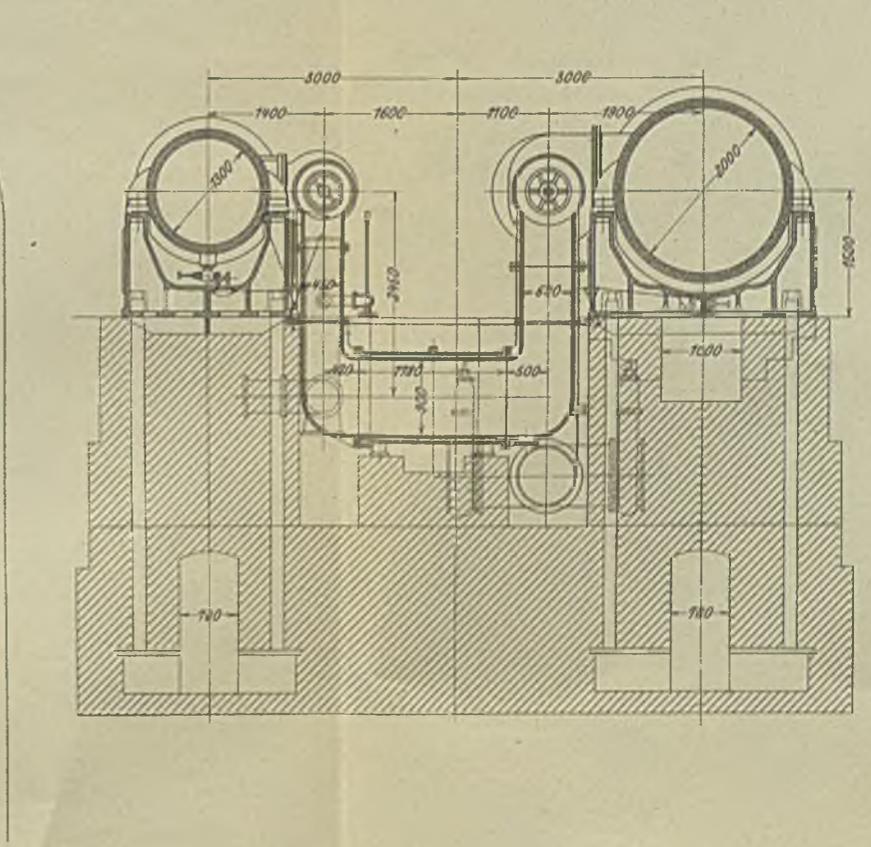
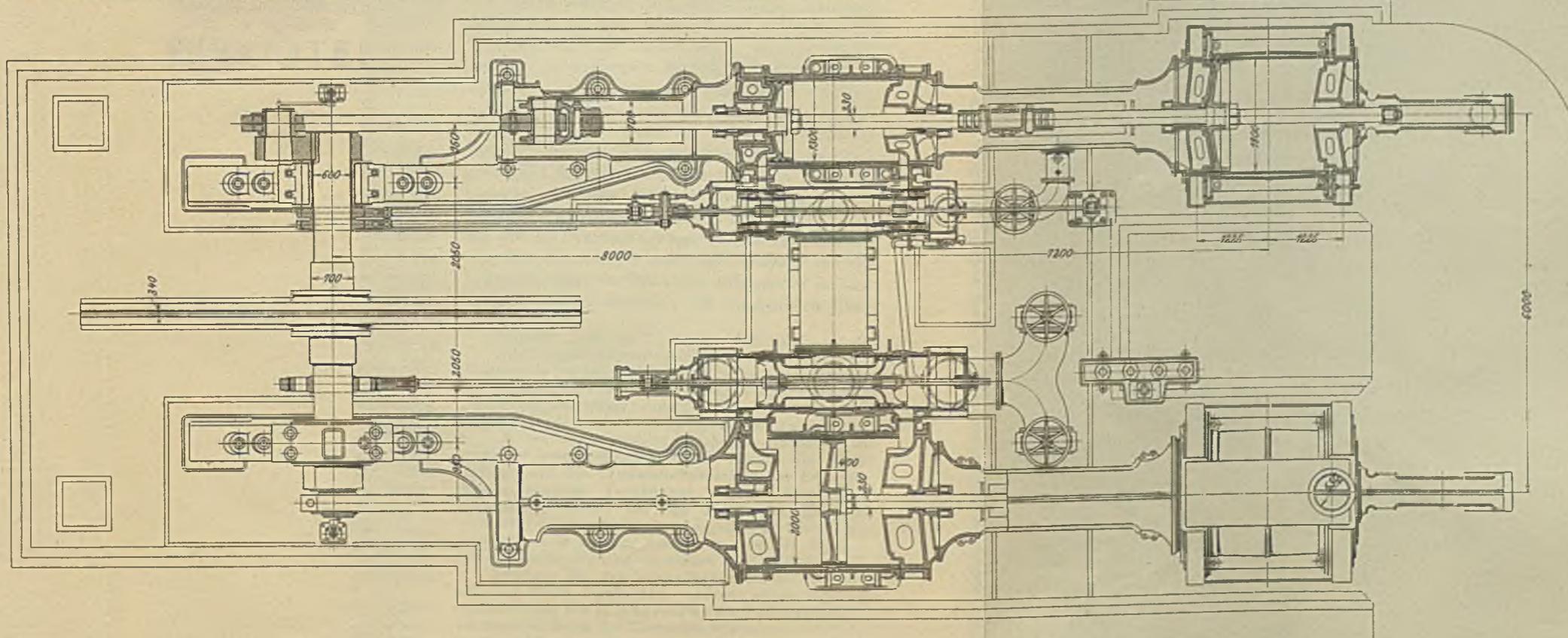
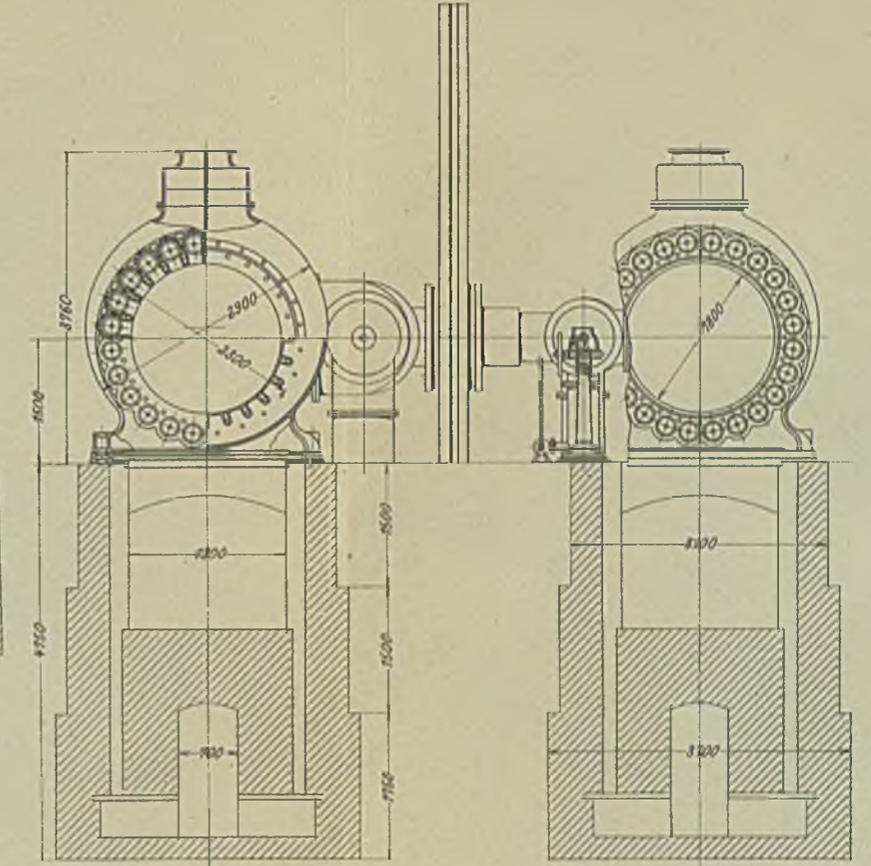
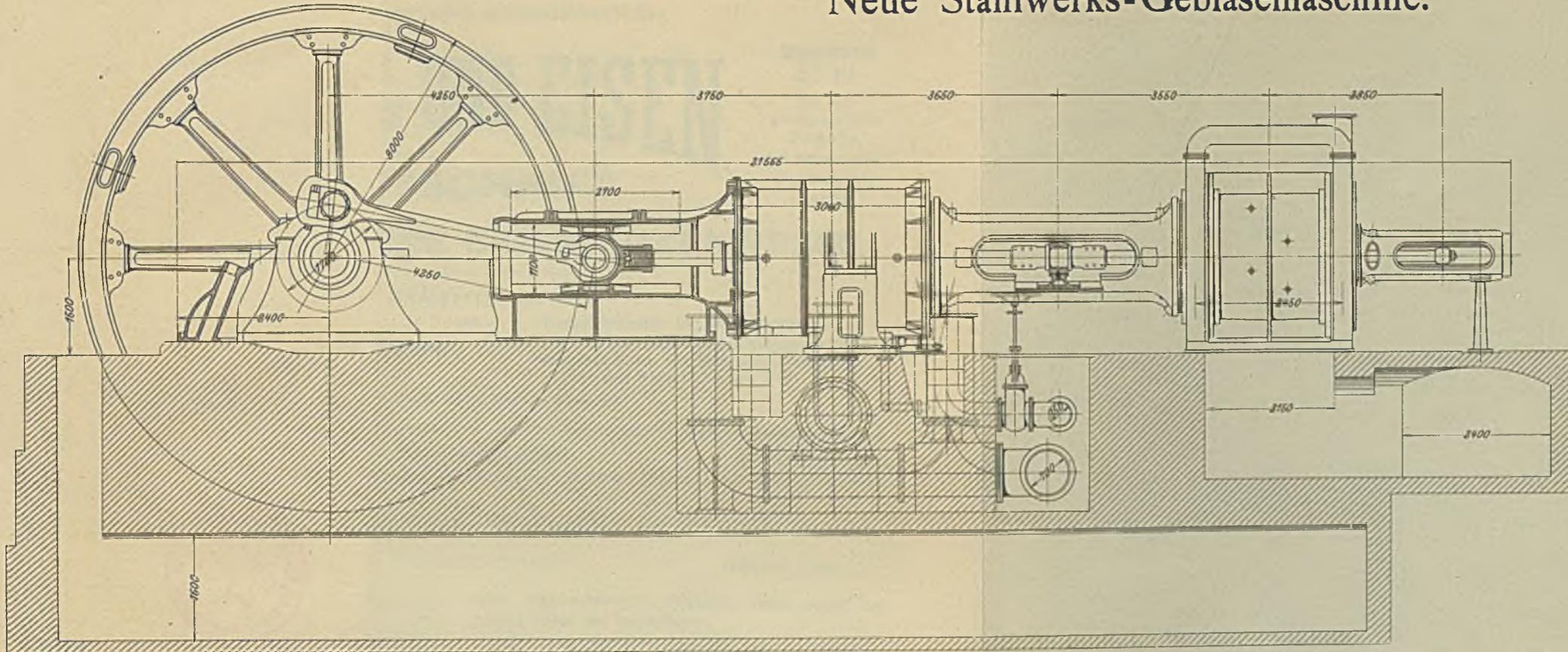
statt, zu welcher die Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und des Vereins deutscher Eisengießereien hierdurch eingeladen werden.

Tagesordnung:

1. Die Verwendung des Flammofens in der Gießerei, insbesondere zur Schmelzung von schmiedbarem Guß. Vortrag von Dr.-Ing. Geilenkirchen-Hörde.
2. Einiges über Stahlwerkskokillen. Vortrag von Oberingenieur Lochner-Sterkrade.

Nach der Versammlung gemütliches Zusammensein in den oberen Räumen der Tonhalle.

Neue Stahlwerks-Gebläsemaschine.





~~AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
w KRAKOWIE~~
BIBLIOTEKA