

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. 6.

15. März 1904.

24. Jahrgang.

Der deutsche Stahlwerksverband.

Die deutsche Rohstahlerzeugung ist nach der Statistik des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ gewesen im Jahre:

1900	1901	1902	1903 rund
6 645 869	6 894 222	7 780 682	8 820 000*

Seit der Krisis des Jahres 1900 haben wir wiederum eine gewaltige, fast sprungweise Entwicklung zu verzeichnen gehabt. Die Technik des Eisenhüttenwesens steht heute mehr als je im Zeichen der Massenerzeugung, und jedenfalls ist es jetzt ein größeres Kunststück, den Absatz der gewaltigen erzeugten Mengen regelmäßig zu bewirken und sich in der Darstellungsmenge weise Beschränkung aufzuerlegen, als die Erzeugung stets weiter bis ins Ungemessene zu steigern. Denn es ist doch daran festzuhalten, daß der Endzweck des Daseins aller industriellen Anlagen nicht die Erzielung einer Höchstleistung in der Erzeugung oder eines Triumphes der Technik, sondern eine angemessene Verzinsung der zu ihrem Bau und Betrieb aufgewendeten Kapitalien ist.

Wir haben bereits früher an dieser Stelle** auf die Notwendigkeit eines Zusammenschlusses der deutschen Stahlwerke und eines verständnisvollen gemeinsamen Wirkens unserer Eisenhüttenindustrie hingewiesen und auch hervorgehoben, wie wichtig es ist, daß in einem Zeitpunkt, in dem einerseits die Neuregelung unserer auswärtigen Handelsbeziehungen vor der Tür steht und andererseits die Vereinigten Staaten

ihre Erzeugnisse nach dem Auslande abzuwälzen suchen, unsere Eisenwerke geeint sind, statt daß sie sich untereinander zerfleischen und mit geschwächten Kräften dem Auslande begegnen.

Mit hoher Genugtuung verzeichnen wir daher heute die Tatsache, daß am 29. Februar der weitaus größte Teil der deutschen Stahlwerke sich zum deutschen Stahlwerksverband nach äußerst schwierigen Verhandlungen zusammengefunden hat. Diese Werke sind:

- Aachener Hütten-Aktien-Verein;
- Akt.-Ges. Differdingen;
- Bochumer Verein;
- Burbacher Hütte;
- Dillinger Hüttenwerke;
- Eisenhütten-Verein Düdelingen;
- Eisenwerk Kraemer;
- Maximilianshütte;
- Eisen- und Stahlwerk Hoesch;
- Georgs-Marienhütte;
- Gesellschaft für Stahlindustrie, Bochum;
- Gewerkschaft Deutscher Kaiser und Thyssen & Cie., Mülheim (Ruhr);
- Gutehoffnungshütte;
- Hasper Eisen- und Stahlwerk;
- Hörder Verein;
- Königs- und Laurahütte;
- Fried. Krupp;
- Lothringer Hüttenverein Kneuttingen;
- Oberschlesische Friedenshütte;
- Peiner Walzwerk;
- Rheinische Stahlwerke;
- Röchling, Völklingen;
- Rombacher Hüttenwerke;
- Gebr. Stumm;
- Union Dortmund;
- de Wendel & Cie.;
- Stahlwerk van der Zypen.*

* Zu einem geringen Teil geschätzt, da noch nicht alle Angaben eingegangen waren.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1903 Nr. 23 S. 1305.

* Außerdem sind Verhandlungen zum Beitritt mit A.-G. Phönix und den Westfäl. Stahlwerken im Gange.

Diese Werke haben sofort eine Aktiengesellschaft unter der Firma Stahlwerksverband, Aktiengesellschaft, mit dem Sitz in Düsseldorf begründet und entsprechend ihrer Beteiligung sich an dem Grundkapital von 400 000 *M* beteiligt. Diese Aktiengesellschaft, die mit den gesetzlichen Organen: Vorstand, Aufsichtsrat und Generalversammlung, ausgerüstet ist, hat zum Gegenstand ihres Unternehmens den Ankauf gewisser Stahlerzeugnisse ihrer Aktienbesitzer und den Verkauf dieser selben Mengen. Zur Regelung des Verhältnisses zwischen der Aktiengesellschaft und den Stahlwerken, sowie den letzteren untereinander, ist, mit der Dauer zunächst bis zum 30. Juni 1907, ein Vertrag geschlossen, der als Grundlage umfaßt:

- I. die gesamte inländische Erzeugung der Stahlwerke an
 - a) Rohstahl, gleichgültig ob nach dem Thomas-, Bessemer-, Siemens-Martin-, Tiegel- oder einem sonstigen Verfahren hergestellt, und
 - b) Puddelluppen.
- II. den gesamten Bezug der Stahlwerke an:
 - a) Rohstahl (Rohstahl und Puddelluppen) überhaupt und
 - b) gewalztem Halbzeug und sonstigen Stahlfabrikaten, bestimmt zur Herstellung der unter III und IV aufgeführten Fabrikate.

Das gesamte unter diese Abteilung (II) fallende Material wird kurz „Zukaufs-Rohstahl“ genannt, wohingegen der Rohstahl der eigenen Produktion der Stahlwerksbesitzer (Abteilung I) kurz als „Eigen-Rohstahl“ bezeichnet wird.
- III. die gesamte inländische Erzeugung der Stahlwerke an folgenden Walzfabrikaten:
 - a) Halbzeug, als vorgewalzte Blöcke und Brammen, Knüppel und Platinen;
 - b) schweres Eisenbahn-Oberbaumaterial, als Eisenbahnschienen, auch Rillen- und sonstige Schienen im Gewichte von 15 kg f. d. lfd. Meter und darüber; Eisenbahnschwellen im Gewichte von 15 kg f. d. lfd. Meter und darüber; Laschen und Unterlagsplatten zu vorbezeichneten Schienen und Schwellen; Hakenplatten zu vorbezeichneten Schienen und Schwellen;
 - c) leichtes Eisenbahn-Oberbaumaterial, als Schienen unter 15 kg f. d. lfd. Meter, Schwellen unter 15 kg f. d. lfd. Meter, Laschen und Unterlagsplatten zu vorbezeichneten Schienen und Schwellen;
 - d) I-, U-, und Zores-Eisen von 80 mm Höhe und mehr;
 - e) solche Artikel, welche irgend einen anderen Namen führen, aber auf den gleichen Walzenstraßen wie die vorbe-

zeichneten Artikel hergestellt werden oder hergestellt werden können, und ihrer Natur nach zu einem der obigen Fabrikate gehören, gleichgültig, ob es sich um bereits bekannte oder erst später zur Einführung gelangende Profile oder Sorten handelt.

- IV. die gesamte inländische Erzeugung der Stahlwerksbesitzer an nachbezeichneten Fabrikaten:
 - a) Stabeisen, (Universal- und Flacheisen, auch Röhrenstreifen und Weichenplatten; Rund- und Quadratischeisen; sonstiges Stab- und Stabformisen; Bandisen sowie Klemmplatteisen),
 - b) Walzdraht in allen Fassons, auch gestreckt,
 - c) Grobbleche 5 mm dick und dicker, Feinbleche jeder Art, unter 5 mm dick, Riffelbleche, Warzenbleche und Bleche mit sonstigem Walzmuster,
 - d) Röhren,
 - e) Eisenbahnnachsen, Räder und Radreifen, Schmiedestücke, Stahlgußstücke, Stahlwalzen, alle anderen Fabrikate, soweit sie nicht aus einem der unter III und IV aufgeführten Fabrikate, sondern direkt aus dem Rohstahl hergestellt werden.
- V. den gesamten Bezug der Stahlwerksbesitzer an den unter III aufgeführten Fabrikaten, soweit dieselben zur Weiterverarbeitung in den eigenen Betrieben des Stahlwerksbesitzers bestimmt sind und die daraus hergestellten Produkte durch den Verband verkauft werden.

Das gesamte unter I und II bezeichnete Material (Eigen-Rohstahl und Zukaufs-Rohstahl) wird eingeteilt in Rohstahl A, bestimmt zum Versand in Form von Rohblöcken und Puddelluppen, sowie zur Weiterverarbeitung in den eigenen Betrieben des Stahlwerksbesitzers auf die unter III aufgeführten Walzfabrikate, und in Rohstahl B, bestimmt zur Weiterverarbeitung in den eigenen Betrieben des Stahlwerksbesitzers auf die unter IV bezeichneten Fabrikate.

Entsprechend dieser Einteilung werden bezeichnet als Produkte A, die Rohblöcke und Puddelluppen zum Versand, sowie die unter III und V aufgeführten Walzfabrikate, als Produkte B, die unter IV bezeichneten Fabrikate.

Die Stahlwerke verkaufen dem Verbands ihre gesamten Produkte A, während der Verband die Verpflichtung der Abnahme und des Weiterverkaufs dieser Produkte übernimmt. Die Produkte B werden dagegen nicht an den Verband verkauft, sondern jedes Stahlwerk verkauft dieselben selbst oder durch andere Vereinigungen, denen sie sich angeschlossen haben oder noch anschließen, d. h. es wird den

bestehenden oder noch zu begründenden Verkaufsvereinigungen für Walzdraht, Grobbleche, Feinbleche usw. einerseits und Stabeisen usw. andererseits für ihre Tätigkeit zunächst freies Spiel gelassen.

Festgelegt sind die Beteiligungsziffern für die Verbandsmitglieder bei den Produkten A und zwar sowohl für Eigenrohstahl wie für Zukaufsstahl und ebenso für die Unterabteilungen Halbzeug, Eisenbahn-Oberbaumaterial und Formeisen, ferner bei den Produkten B die Gesamtzeugung. In letztern erfolgt, wie schon aus dem Gesagten hervorgeht, nur eine Abrechnung der Menge nach, während die Produkte A durch den Verband nach bestimmten Grundsätzen von den Werken angekauft und bezahlt werden.

Die Geschäftsführung wird durch einen mehrgliedrigen Vorstand mit kollegialer Verfassung übernommen werden. Ihr zur Seite steht ein ständiger Beirat, der sich aus je acht ordentlichen Mitgliedern und Stellvertretern zusammensetzt. Die ersteren sind die Herren: Geh. Kommerzienrat A. Kirdorf, Dr. Schmidt, Aug. Thyssen, Lob, Louis Röchling, Rechtsanwalt Meyer, Pastor, Großberger und die Stellvertreter: Kommerzienrat Baare, Reg.- und Baurat Scheidtweiler, Kommerzienrat Goecke, Reg.- und Baurat Mathies, Weisdorff, Müller-Neunkirchen, Bergassessor a. D. Oswald, Eigenbrodt.

Der Beirat, dessen ordentliche Mitglieder auch zugleich den Aufsichtsrat der Aktiengesellschaft bilden, hat in seiner ersten Sitzung durch Zuruf zum Vorsitzenden des Verbands Geheimen Kommerzienrat Adolf Kirdorf und zu seinen Stellvertretern die HH. Louis Röchling, Fritz Lob und Rechtsanwalt Meyer gewählt.

Der Dank, der den Männern, auf deren zähe Arbeit das Zustandekommen zurückzuführen ist, schon bei wiederholter Gelegenheit ausgesprochen wurde, und der in erster Linie stets ihrem unermüdlichen Führer Hrn. A. Kirdorf galt, wird bei den Lesern dieser Zeitschrift lebhaften Widerhall finden.

Raumangel verbietet uns, hier näher auf die Organisation und die übrigen inneren Verhältnisse des Verbandes einzugehen. Nur im allgemeinen wollen wir noch anführen, daß — da die Jahreszeugung der beteiligten Werke etwas

über $7\frac{3}{4}$ Millionen Tonnen Rohstahl betragen hat und die Gesamtzeugung aller deutschen Stahlwerke auf 8820000 t zu veranschlagen ist — der Stahlwerksverband mithin von der deutschen Rohstahlerzeugung etwa 88,5 % (einschließlich der Werke Phönix und Westfälische Stahlwerke) umfaßt. Ohne diese beiden Werke sinkt der Satz auf 83,5 % der Stahlproduktion. Man erwartet, daß die bisher noch außenstehenden Werke, mit denen zum Teil aus rein praktischen Gründen bisher noch nicht verhandelt werden konnte, sich den allgemeinen Gesichtspunkten, die bei der Gründung maßgebend waren, nicht entziehen und beitreten werden. Weiter wird erwartet, daß auch für weitere Fertigerzeugnisse, besonders auch Stabeisen, baldigst gemeinsame Verkaufseinrichtungen geschaffen werden.

Es bedarf nur in dieser Hinsicht einiger Geduld, da an die leitenden Persönlichkeiten, welche die Organisation mit bewundernswerter Energie und unendlicher Zähigkeit durchgeführt haben, zurzeit noch für die Einrichtungsarbeiten Anforderungen gestellt sind, die über eines Menschen Kraft hinausgehen.

Bleibt für den weiteren Ausbau des Verbandes in der Zukunft demnach noch viel zu tun übrig, und müssen wir vor überspannten Hoffnungen, die vielfach an das Zustandekommen des Stahlwerksverbandes geknüpft worden sind, ausdrücklich warnen, so wollen wir uns doch über die jetzige Errungenschaft, die die notwendige feste Unterlage für den Aufbau bildet, aufrichtig freuen. Es ist durch den Stahlwerksverband in Verbindung mit dem Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat und dem Roheisensyndikat die Gewähr geboten, daß die weitere Entwicklung der deutschen Eisenindustrie geordnete Bahnen einschlagen wird. Die Männer, unter deren Führung das große, für unser gesamtes Wirtschaftsleben hoch bedeutungsvolle Werk gelang, bürgen dafür, daß die dem Verbands eigene Macht stets in maßvoller Weise Anwendung finden wird. Sie werden aber nur dann endgültig ihr Ziel erreichen und festhalten können, wenn alle Mitglieder des Verbandes sich ihrer hohen Verantwortlichkeit stets bewußt bleiben und sie sich stets zu überwinden vermögen, zur Wohlfahrt der Gesamtheit Einzelinteressen zurückzusetzen.

Die Redaktion.

Eisenerzvorkommen in Galicien (Spanien).

Nordöstlich von dem Eisenbahnknotenpunkt Monforte gelangt man, durch Flachland von Monforte kommend, nach dreistündigem Ritt zu Pferde oder Esel auf schlechten Wegen an den Fuß eines aus kahlen Bergen bestehenden Gebirges, welches sich bis über 1000 m über den Meeresspiegel erhebt. Die Gegend gehört zur Provinz Lugo, der nordöstlichen der vier das Land Galicien bildenden Provinzen.* Die nächsten Hafenplätze sind Vigo und La Corunna mit 178 und 186 km Entfernung von Monforte. Die Höhenlage und die Nähe des Meeres geben dem Klima des Landes einen rauen Charakter. Regen, Wind und Nebel streiten fast ständig um die Herrschaft. In den Bergen wagen sich die Wölfe zur Winterszeit bis in die einsamen, aus steinernen Hütten gebildeten Dörfchen, und rauben Schafe, Ziegen und sogar Kühe.

Die Geologie des Gebirges ist sehr einfach. Von den tiefsten Tälern bis auf die höchsten Berges Rücken ist fast ausschließlich nichts als Schiefer der Urschieferformation zu sehen. Dieser Schiefer ist von wechselnder Beschaffenheit, mild und dunkel, sowie härter und heller durch höheren Kieselgehalt, auch sandig und geht zum Teil in festen Quarzit über. Das Streichen ist fast ohne Ausnahme westnordwest-ostsüdöstlich, das Einfallen südlich. Eigentümlich ist das Vorhandensein einer größeren Anzahl eisenhaltiger Mineralquellen, die sich durch den Absatz von Ocker in ihren Läufen verraten. Eine dieser Quellen war Veranlassung zur Begründung des Kurhotels Balneario del Incio. Besonders dem Arsengehalt schreibt man eine heilsame Wirkung zu. Es ist auf den ersten Blick einleuchtend, daß zwischen diesen Quellen und den Eisensteinablagerungen ein kausaler Zusammenhang besteht.

In alter Zeit, bis in die zweite Hälfte des vorigen Jahrhunderts hinein, wurde der an vielen Orten zutage anstehende Eisenstein abgebaut und auf zahlreichen kleinen Hütten verarbeitet. Die große Anzahl von Plätzen, wo Pingen, von ehemaliger Eisensteingewinnung herrührend, und anstehender Eisenstein zu sehen sind, läßt bei oberflächlicher Besichtigung mächtige, viele Kilometer durchsetzende Erzlager vermuten. Bei näherer Betrachtung stellt sich die Sache aber anders heraus. Im Nordwesten fangen die Eisenerzvorkommen bei dem Dörfchen Viduedo an, wo die Alten einen für

damalige Verhältnisse nicht ganz unbedeutenden Bergbau getrieben haben müssen. An dem südlichen Gehänge des Flusses Cabe, der ein tiefes Tal mit beiderseitigen Steilabfällen bildet, tritt man etwa 50 m über der Talsohle in eine weite Höhle (Cova das Choyas = Krähenhöhle) ein, die nach Süden an 100 m zu verfolgen ist. Diese 5 bis 10 m breite und ebenso hohe Höhle verdankt ihre Entstehung dem ehemaligen Bergbau auf einen dichten Brauneisenstein von wechselndem, teils gutem Gehalt. Die Streichrichtung von Norden nach Süden stimmt nicht überein mit dem normalen Streichen des Schiefers, und auch das Hangende und das Liegende des steil einfallenden Lagers zeigt dieses abnorme Streichen, während weniger als 100 m weiter südlich der Schiefer sein normales Streichen wieder hat. Es scheint, als ob dieses veränderte Streichen mit der Bildung des Eisensteinlagers in Zusammenhang stünde; wenigstens finden sich über Tage südlich der Höhle keine nennenswerten Anzeichen eines Lagers. Auch auf der andern Seite des Tales ist nichts von Eisenstein zu sehen. 15 m unter dieser Höhle hat man einen Stollen getrieben, welcher das steil nach Westen einfallende Lager durchquert. Zum Unterschied gegen das Vorkommen in der Höhle findet sich hier außer dem Brauneisenstein auch Spateisenstein in beträchtlicher Menge mit eingesprenktem Schwefelkies; er scheint aber ziemlich arm und kieselig zu sein. Der Spateisenstein, sowie die Natur des Liegenden, eines eisenschüssigen, mit etwas Brauneisenstein durchsetzten Schiefers, deutet darauf, daß wir es mit Absätzen aus eisenhaltigen Wassern zu tun haben. Die Wandungen der Höhle haben sich in der Tat im Laufe der Zeit mit einem bis mehrere Zoll dicken, zum Teil tropfsteinartigen zarten Ocker überzogen, dessen Textur dieselbe ist wie die des vorhandenen Brauneisensteines. Ob der vorhandene Spat die primäre Lagerstätte ist, aus der die Quellwasser ihren Eisengehalt entnehmen und entnommen haben, oder ob auch er ein Produkt der Quellwasser ist, darüber kann man verschiedener Ansicht sein. Allerdings ist diese Frage eine wichtige für die Beurteilung dieser Lagerstätten. Auffallend ist es, daß der an sich dichte Spat kreuz und quer geklüftet ist und vielfach Hohlräume zeigt. Die Lagerstätte präsentiert sich recht schön. Ob sie nach Süden mit der gleichen Mächtigkeit und ob sie dahin überhaupt weit fortsetzt, erscheint sehr fraglich, da nach Norden keine Fortsetzung wahrzunehmen ist und nach Süden über Tage ein Ausgehendes nicht bekannt ist.

* Um Mißverständnissen vorzubeugen, sei ausdrücklich erwähnt, daß diese Mitteilung sich nur auf einen kleinen Teil der an Eisenerzen sehr reichen Provinz bezieht. *Red.*

Wahrscheinlicher ist es, daß hier wie an anderen Stellen dieses Reviers linsenförmige Lagerstätten vorliegen, die ihre Bildung Quellenabsätzen zu verdanken haben. Wo diese Quellen durch porösen Schiefer ihren Weg genommen haben, findet sich dieser Schiefer gebräunt durch dünne Einlagerungen desselben Brauneisensteins, der sich dann häufig in faust- und kopfgroßen Stücken eingelagert findet. Es macht den Eindruck, als ob überall da, wo der in Lösung befindliche Eisengehalt der Quellwasser durch Luft oder andere chemische Einflüsse (vielleicht auch infolge Druckverminderung) aus der Lösung auszutreten gezwungen wurde, er sich in den vorhandenen leeren Räumen, seien dies kleinste Poren im Schiefer oder große durch Schichtenverschiebung gebildete Hohlräume gewesen, abgelagerte. Drei Kilometer östlich von diesen Arbeiten haben die Alten weitere Tagebaue gehabt, die jetzt noch an den Vertiefungen in den nach Norden gegen den in einiger Entfernung fließenden Cabe ziemlich steil abfallenden Bergen kenntlich sind. Unterhalb dieser alten Tagebaue, gegen Norden hin, ist das Einfallen der Schieferschichten nach Süden flacher als auf der Höhe, nach Süden hin. An einigen Plätzen sieht man noch Brauneisenstein mehrere Meter mächtig anstehen, der von den Alten jedenfalls seiner untergeordneten Qualität wegen nicht gewonnen worden ist. Es ist wahrscheinlich, daß es sich hier um eine linsen- oder keilförmige Lagerstätte handelt; denn ein Schurfgraben auf der Sohle eines der alten Tagebaue ließ nur Schiefer entdecken, und in einem von Norden nach Süden in die Berge einschneidenden tiefen Tal, welches nur wenig mehr als 100 m davon entfernt ist, ist nichts von Eisenstein zu sehen, obwohl die Schieferschichten gut sichtbar sind. Dagegen befinden sich in diesem Tale mehrere eisenhaltige Quellen, von denen die eine ziemlich hoch am Berge noch heutzutage ihren Ocker an der Oberfläche absetzt. Auch dieses Vorkommen scheint meine Ansicht zu bestätigen. Wo die höher liegenden Schichten in die Höhe gebogen erscheinen, hat sich aus eisenhaltigen Wassern in dem gebildeten Hohlraum Eisenstein abgelagert, während zwischen denselben Schichten in wenig Entfernung nach Osten zu sich kein Eisenstein findet, sondern nur Schiefer, der in der Nähe der Eisenquelle eisenschüssig geworden ist.

Von diesem Vorkommen gelangt man, den ostwestlichen Höhenrücken im Süden überschreitend, auf dem man häufig mehr oder weniger gute Stücke Brauneisenstein lose oder auch mit dem Schiefer verbunden findet, in ein ostwestliches Tal, auf dessen Südseite das Dörfchen Veneira de Roquis 100 m über der Talsohle liegt, von dem vorhergenannten Vorkommen in Luftlinie 5 km entfernt. Hier hat man

früher an vier verschiedenen Plätzen Brauneisenstein von zum Teil guter Beschaffenheit gewonnen. Diese vier Plätze sind einer vom andern etwa 800 m entfernt und ziemlich in einer geraden nordwestlich-südöstlichen Linie gelegen. Das wäre eine sehr wertvolle Lagerstätte, wenn diese vier Vorkommen von einem Ende zum andern $2\frac{1}{2}$ km durchsetzten. Leider ist dies nicht der Fall. Sieht man von der gegenüberliegenden Seite des Tales diese vier Vorkommen, so glaubt man, daß es sich um eine hervorragende, zusammenhängende Lagerstätte handelt; betrachtet man sie von nahe, so wird man anderer Ansicht. — Am nordwestlichen Ende ist man in einem tiefen Taleinschnitt, dessen nördlicher felsiger steiler Abfall keinen Eisenstein zeigt, während auf dem südlichen Abhang in den Schieferfelsen, von uraltem Bergbau herrührend, eine tiefe Aushöhlung existiert, in der für eine Kirche Platz genug wäre. Von Eisenstein ist so gut wie nichts mehr zu sehen. Nur am südöstlichen Ende dieses steinbruchartigen Raumes findet sich noch das keilförmige Ausgehende der ursprünglichen Lagerstätte. Dagegen sieht man am Abhang unterhalb des alten Abbaues jenen roten eisenschüssigen Schiefer. Weiter südöstlich hat man mehrere Stollen im Schiefer getrieben, zum Teil von beträchtlicher Länge, aber ohne Erfolg. An manchen Plätzen glaubt man das Ausgehende von Eisensteinlagern von mehreren Metern Mächtigkeit vor sich zu haben; darauf vorgenommene Arbeiten haben indessen gezeigt, daß in wenigen Metern Teufe nur Schiefer existiert. In derselben Richtung weiter gelangt man an mehreren Quarzitbänken vorüber, die teilweise etwas Brauneisenstein führen, in den Ort Veneira de Roquis, wo man früher das zweite dieser vier Vorkommen abgebaut hat. Noch heute sieht man viele Kubikmeter messende Blöcke von Eisenstein in einer großen Pinge liegen, unter welcher man zur Untersuchung einen Stollen getrieben hat, der eine Mächtigkeit des Brauneisensteinlagers von 12 m nachweist. Es ist wahrscheinlich, daß auch diese Lagerstätte keine große Ausdehnung hat; denn auf seiner Fortsetzung nach Südosten, in demselben Streichen, findet sich eisenhaltiger Schiefer und Quarzit. Noch weiter südöstlich stößt man von neuem auf von alten Bauen herrührende Vertiefungen, deren neuere Untersuchung zwar an einigen Stellen guten Eisenstein nachgewiesen, aber auch gezeigt hat, daß die alten Abbaue kaum abbauwürdige Mengen übrig gelassen haben und andere, bisher unbekannte Ablagerungen von Eisenerz nicht da sind. Das vierte dieser vier Vorkommen ist von den anderen durch ein tiefes Tal getrennt, in welchem kein Eisenstein zu sehen ist, ein ungünstiges Zeichen für die Kontinuität und die Fortsetzung in die Teufe. Auf der anderen

Seite des Tales, hoch auf felsigem Berge, steht ein mit 45° nach Süden einfallender reicher, dichter Brauneisenstein an, der durch zwei wenig Teufe bringende Stollen 15 m mächtig aufgeschlossen ist. Ein von Süden her 30 m mehr Teufe bringender, mehr als genügend langer Stollen von über 100 m Länge, der das Lager durchqueren müßte, ist dagegen nur in Schiefer getrieben, ohne Eisenstein anzutreffen, er schneidet aber eine Kluft, auf deren südlicher Seite ein heller Schiefer von quarzsandiger Beschaffenheit, auf deren nördlicher Seite ein gewöhnlicher blauschwarzer, weicher Schiefer sich findet. Möglicherweise war diese Kluft der Weg für die eisenhaltigen Wasser, welche das Lager gebildet haben. Auch hier sieht man, daß man sich bei solchen bergmannischen Unternehmungen keine großen Hoffnungen machen soll, ehe diese durch entsprechende Aufschlußarbeiten begründet sind.

Einige Kilometer weiter südlich ist auf dem Kamm eines nordost-südwestlichen Bergrückens von 1 km Länge eine Lagerstätte schon von weitem sichtbar, deren Fortsetzung über beide Enden des Berges hinaus sich noch weiter verfolgen läßt. Während die Schiefer-schichten teils fast horizontal liegen, teils das abnorme Streichen von Ostsüdost nach Nordnordwest bei 30° westlichem Einfallen zeigen, ist die Lagerstätte fast vertikal, also eine Spaltenausfüllung. In der Hauptsache besteht sie aus Quarzit und Schiefer, dem etwas Brauneisenstein beigemischt ist. Einige Meter unter dem Ausgehenden hat man an einem Platz, wo das Lager sich reiner zeigt, einen kleinen Stollen

getrieben, der die Lagerstätte durchquert und eine Mächtigkeit von beinahe 6 m nachweist. Sie dürfte kaum einen Wert haben, da sie zu kieselig ist und nur geringe Mengen brauchbaren Eisenstein liefern könnte.

Im Besitz derselben Gesellschaft befindet sich noch eine Reihe anderer ähnlicher Gruben desselben Reviers, und auch eine ganze Anzahl Anderen gehörige Verleihungen liegt in den nämlichen Bergen. Man hat Berichte über diese Gruben gemacht, die von vielen Millionen Tonnen leicht gewinnbaren Eisensteins sprechen. Es sind bereits verschiedene Seilbahnprojekte vermessend, obwohl der Beweis für eine genügende Ergiebigkeit der Gruben gänzlich fehlt und wohl nie wird erbracht werden können. Einzelne Eisensteinmittel, auf denen die Alten gebaut haben, wirken bestechend durch ihre Mächtigkeit, sie können aber nicht als Basis dienen für einen Bergbau, der weitab liegt vom Verkehr, dessen Produkte bis zur Eisenbahn einen Transport von mehreren Meilen und auf der Eisenbahn beinahe 200 km zurückzulegen haben würden, um verschifft werden zu können.

Abgesehen von Bohrversuchen, hat man die Untersuchungsarbeiten neuerdings vollständig eingestellt; ob für immer, wird die Zeit lehren. Man muß sich wundern, daß man mit Vorliebe immer wieder alte Gruben aufnimmt, wo Andere vorher nicht zum Ziele kamen, anstatt in Gegenden zu forschen, wo noch keine oder wenig Arbeit geschehen ist, wo aber die geologischen Verhältnisse und oberflächliche Prüfungen mit ziemlicher Sicherheit reiche Lager vermuten lassen.

Teichgräber.

Das neue Martinstahlwerk der französischen Marine, in Guérigny.

Das französische Marineministerium erteilte im Jahre 1902 der Firma Poetter & Co. in Dortmund den Auftrag auf die Lieferung und den Bau eines Martinstahlwerkes für das neu zu errichtende Panzerplattenwalzwerk im Arsenal der französischen Marine in Guérigny.

Das neue Stahlwerk, aus dem die Abbildungen 1 bis 3 einige Ansichten darstellen, umfaßt zwei basische Martinöfen für 12 und 18 Tonnen Ausbringen und eine Batterie von 6 Generatoren, System Poetter. Die Anlage mußte in eine vorhandene große Halle eingebaut werden, welche außer dem Stahlwerk noch das Panzerplattenwalzwerk samt den Blockwärmöfen enthält. Die Generatoren mußten in einem Anbau an der Längsseite der Halle untergebracht werden. Die

Halle hat etwa 32 m, das Generatorenhaus etwa 10 m Spannweite. Das Stahlwerk nimmt von der Länge der Halle etwa 40 m in Anspruch. Die ganze Gießhalle sowie die Plattform der Martinöfen werden von einem elektrischen 60 t-Laufkran von etwa 32 m Spannweite beherrscht. Dieser Kran kann außer dem Stahlwerk auch jenen Teil der Halle bestreichen, in welchem die Wärmöfen sowie das Panzerplattenwalzwerk liegen. Er soll nämlich auch zum Transport der Blöcke bis zu den Wärmöfen und von diesen bis zum Rollgang des Walzwerkes dienen und ist zu diesem Zwecke mit besonderen Vorrichtungen versehen.

Zum Beschicken der Martinöfen ist eine Wellmansche Chargiermaschine, auf der Platt-

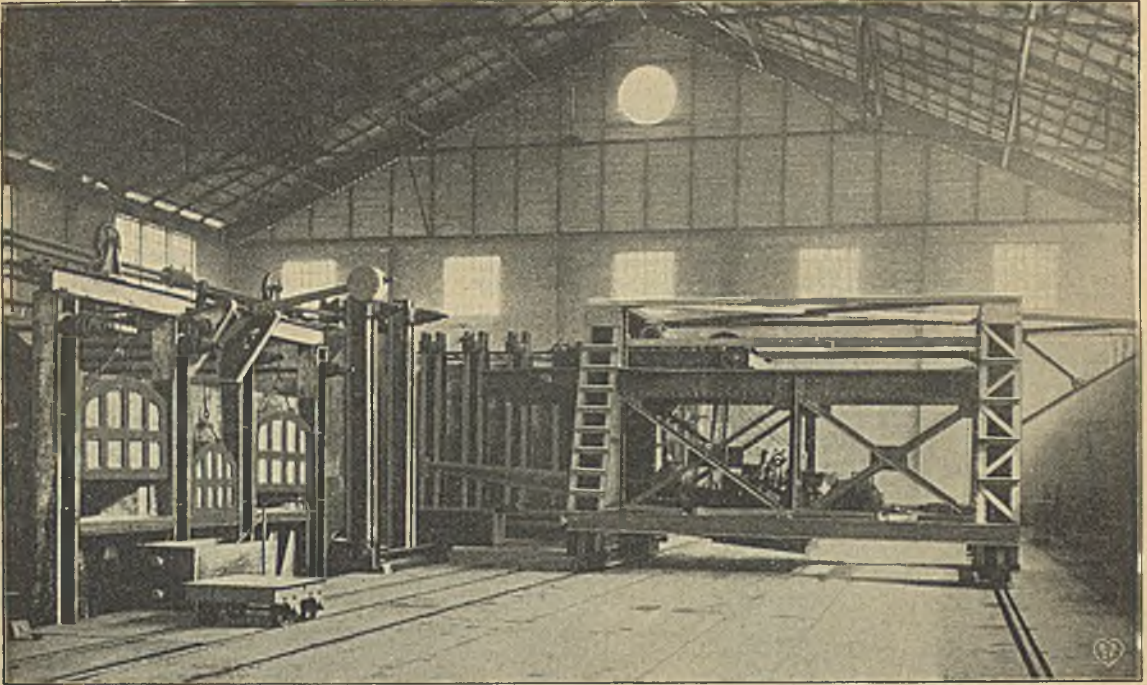


Abbildung 1.

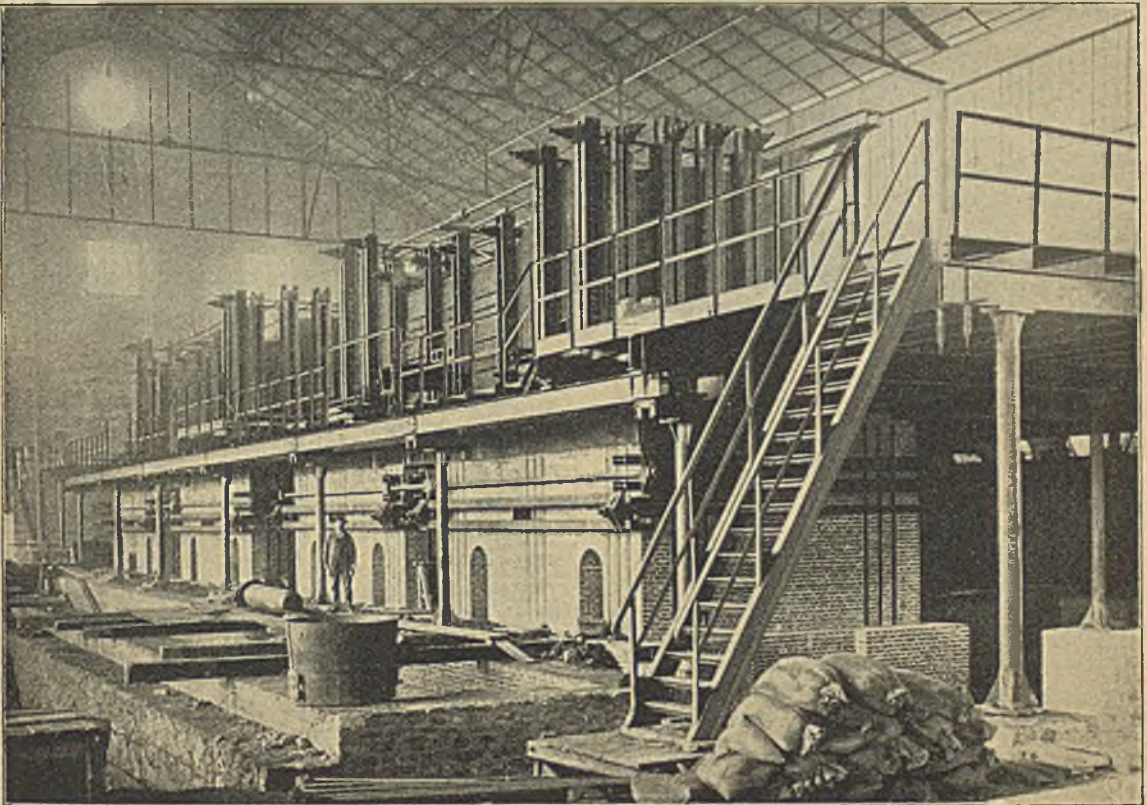


Abbildung 2.

form laufend, vorgesehen. Die Muldenwagen werden auf dem Lagerplatz, der in gleicher Höhe mit der Ofenplattform liegt, gefüllt und auf einem Schmalspurgelose vor die Einsatztüren der Öfen geschoben.

Da nur Blöcke von 12 bis 18 t Gewicht gegossen werden, so ist der Gießwagen dementsprechend einfach gebaut. Die Gießpfanne ist nicht quer fahrbar, sondern nur kippbar eingerichtet, damit man, falls der Stopfen oder die Stopfenbefestigung während des Gusses versagt, über den Schnabel gießen kann. Der Gießwagen

flüssigen Metalles durch die sorgfältige Konstruktion des Herdes beinahe ausgeschlossen ist, so sind doch die Kammergewölbe oben mit feuerfestem geneigtem Pflaster abgedeckt, damit der etwa durchgebrochene Stahl nach der Gießgrube zu ablaufen kann, ohne besonderen Schaden anzurichten. Da zur Gaserzeugung Kohlen mit hohem Gehalt an Destillaten verwendet werden mußten, so wurde dieser Umstand bei der Dimensionierung der Gas- und Luftkammern sowie der Gas- und Luftzüge besonders berücksichtigt. Die Gas- und Luftzüge sind ent-

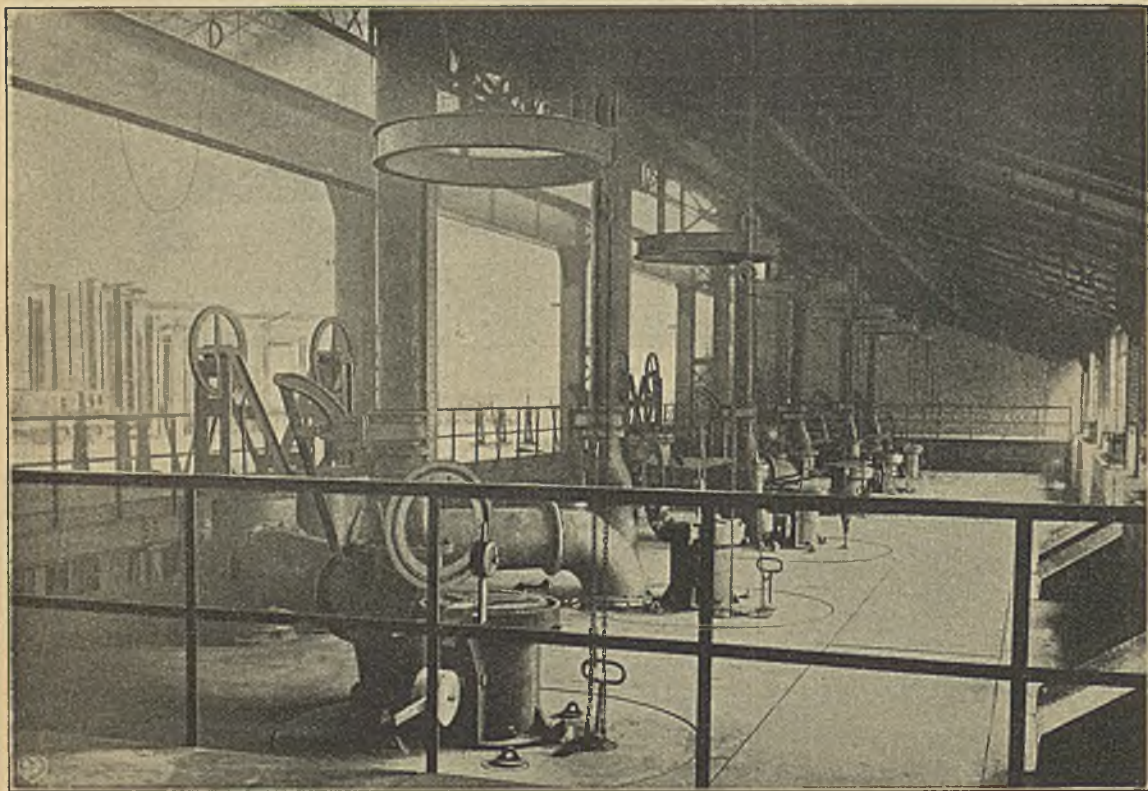


Abbildung 3.

ist elektrisch angetrieben und mit Handantrieb als Reserve versehen. Laufkran, Chargiermaschine und Gießwagen gehörten nicht zum Auftrage der Firma Poetter & Co.

Die Martinöfen besitzen Herde von $5,2 \times 2,1$ m und $6,5 \times 2,5$ m und sind mit reichlich großen Wärmespeichern und geräumigen Schlackensäcken versehen. Der Herd ruht auf horizontal angeordneten stark verrippten Gußplatten. Um die Regenerativkammern von dem Gewichte des Herdes sowie des Einsatzes zu entlasten, sind die Gußplatten mit starken Trägern unterstützt, die senkrecht zur Längsrichtung des Ofens liegen und ihrerseits auf den Umfassungsmauern der Kammern ruhen. Obwohl ein Durchbrechen des

sprechend lang gehalten und sichern somit dem Ofen eine größere Haltbarkeit. Für die Herdzustellung ist Magnesit verwendet worden. Zum Umschalten der Luft ist ein Klappenventil, und zum Umsteuern des Gases ein Glockenventil vorgesehen. Bei diesem Ventil ist die Glocke durch eine diametral angeordnete Scheidewand in zwei Teile geteilt. Der als Wassertrog ausgebildete Untersatz des Ventils hat im Boden vier Öffnungen, von denen je eine mit dem Gaskanal, den beiden Gasregeneratoren und der Esse durch Kanäle in Verbindung steht. Durch Drehen der Glocke um 90° wird das Umschalten des Gases bewirkt. Vor dem Gasumschaltventil ist in die Gaszuleitung ein Ab-

sperrventil und ein Regulierventil, beide mit Wasserverschluß, eingeschaltet. Diese Art der Umsteuerung hat sich bei allen von der genannten Firma ausgeführten Anlagen infolge guter Abdichtung, leichter Handhabung und großer Haltbarkeit bestens bewährt. Seit kurzem hat die Firma diese Einrichtung noch durch die Verbindung mit einem patentierten Absperrventil vervollkommenet, welches beim Umsteuern die Gaszuleitung selbsttätig abschließt und so den Übertritt des Gases in den Essenkanal verhindert.

Das für die Martinöfen erforderliche Heizgas wird in einer Batterie von sechs Generatoren, System Poetter, erzeugt. Je zwei Generatoren haben einen gemeinsamen Staubsammler. Die Konstruktion dieser vielverbreiteten Generatoren ist wohl allgemein bekannt, weshalb sie hier nur der Vollständigkeit halber kurz beschrieben wird: Der Schacht des Generators ist mit einem genieteten Blechmantel, welcher auf sechs gußeisernen Säulen ruht, umgeben. An diesen Säulen ist eine Art Polygonalrost und eine Bodenplatte zur Unterstützung der Brennstoffsäule befestigt. Das Luft- und Dampfgemisch wird durch ein zentrales Windrohr zugeführt, welches in der Kohlschicht ausmündet. Die ganze Rostpartie ist nach außen durch einen aufziehbaren zylindrischen Blechmantel abgeschlossen, welcher oben und unten in Wasser eintaucht. Zum Heben und Senken dieses Mantels ist eine einfache und bequeme mechanische Vorrichtung vorgesehen, so daß diese Operation ganz mühelos vollzogen werden kann. Das Füllen des Generators geschieht durch einen in die Deckplatte eingebauten Fülltrichter mit doppeltem Verschluß. Das Stochen geschieht durch sechs Schürflöcher in der Deckplatte. Alle Teile, die hohen Temperaturen ausgesetzt sind, sind sehr leicht auswechselbar. Der große Vorteil dieses Generatorsystems besteht darin, daß durch den angewendeten Wasserverschluß der Gasverlust auf ein Minimum reduziert wird und daß bei hochgezogenem Mantel die ganze untere Partie vollständig frei liegt und von allen Seiten bequem zugänglich ist, so daß das Abschlacken und die Entfernung der Asche außerordentlich erleichtert ist.

Der zwischen Generator und Gaskanal eingeschaltete zylindrische Staubsammler besitzt ebenfalls unten einen Wasserabschluß. Der größte Teil des Staubes setzt sich in den Staubsammlern ab und kann von unten sehr leicht entfernt werden. Dadurch werden der Gassammelkanal und die Zweiggaskanäle viel länger von Staub und Ruß freigehalten. Dieser

Vorteil im Betrieb wiegt die Mehrkosten für Anbringung der Staubsammler reichlich auf. In die Gasleitung zwischen Generator und Staubsammler, sowie zwischen Staubsammler und Gassammelkanal ist ein Tellerabsperrventil eingeschaltet, so daß jeder Generator vom Staubsammler, und auch jeder Staubsammler vom Gassammelkanal abgesondert werden kann. Jeder Generator kann in 24 Stunden bei forciertem Betriebe 12 000 kg Kohlen vergasen. Für den normalen Betrieb beider Öfen reichen vier Generatoren, mäßig betrieben, vollkommen aus. Dabei wird der fünfte Generator schwach unter Feuer gehalten und nur während der Reinigung eines der vier Generatoren normal betrieben. Der sechste Generator steht ganz in Reserve.

Das Stahlwerk wurde im November und Dezember 1903 in Betrieb gesetzt. Die Inbetriebsetzung und der Probetrieb wurden von der Firma Poetter & Co. geleitet und durchgeführt. Nachstehend sind einige Resultate der Anlage angegeben. Die Ziffern wurden von der Marinekommission amtlich festgestellt.

18t-Öfen:

Einsatz 20 000 kg Ausbringen 18 790 kg reine Blöcke
 " 19 000 " " 17 790 " " "
 Schalen, Schrott, Abfall, Abbrand 6,1 % "
 Kohlenverbrauch 212 bis 220 kg auf 1000 kg reine Blöcke.
 Dasselbe Verhältnis ergab sich im Betriebe des 12t-Ofens.

Chargendauer:

	Einsatz	Stunden	} bei Einsatz von Hand.
18t-Ofen bei 20 000 kg		5 bis 5 1/2	
12t-Ofen " 15 000 "		4 " 4 1/2	

Gasanalysen (Loire-Kohlen von St. Eloy).

Die einige Tage lang während des Betriebes gemachten Gasanalysen ergaben im Durchschnitt ein Gas von

CO	CO ₂
30 bis 27	1 bis 2

Die Chargen bestanden aus 30 bis 32 % Roh-eisen und 70 % Schrott, davon 20 % leichter und 50 % schwerer Schrott.

ZerreiBproben einiger Chargen:

Bruchgrenze	Dehnung	Bruchgrenze	Dehnung
kg/mm	%	kg/mm	%
44	27,8	38,5	34,5
40,2	26,8	42	29,3
39,7	28,9	39,3	27,4
36	34,5	38,6	29,5
39,8	29,7	41,7	29,5
37,8	31,5	39,8	28,5

Die mit der Anlage erhaltenen Resultate übertreffen die von dem Lieferanten eingegangenen Garantien bei weitem. Die Anlage so wieder erzielten Resultate fanden daher auch die vollste Anerkennung der Arsenaldirektion.

Die Gasverluste der Siemensöfen.

Von Fr. Schraml, Pöbram.

Die Gasverluste bei den Siemensöfen haben bekanntlich zwei Ursachen: einmal wird bei der Umsteuerung, falls zuvor die Gasleitung nicht abgesperrt wurde, Gas direkt nach der Esse gesaugt, und zweitens strömt bei der Umstellung das im Wärmespeicher und im Zuleitungskanal nach demselben enthaltene Gas durch die Umsteuerung zur Esse zurück. Zur gegenseitigen Abschätzung beider Verluste nehmen wir ein Beispiel an:

Bei einem Martinofen für 30 t Einsatz, dessen Wärmespeicher außerhalb des Ofens stehen mögen, sei der Inhalt des Gaskanals zwischen Umsteuerung und Wärmespeicher 4 cbm, der freie Inhalt des Wärmespeichers 25 cbm und das Volumen der Einströmungskanäle nach dem Ofen 9 cbm. Die Temperaturen seien in der Gasleitung 250°, hinter der Umsteuerung 400°, beim Austritt aus dem Wärmespeicher 900° und in den Ofenkanälen 1100°. Der Querschnitt in der Umsteuerung sei 0,8 qm und die Geschwindigkeit, welche bei direkter Verbindung nach der Esse erzeugt wird, 4,5 m; die Dauer einer Umsteuerung sei 5 Sekunden. Der mittlere Barometerstand betrage 720 mm Quecksilbersäule, bei Verbindung mit der Esse infolge der Saugwirkung 716 mm. Der Gasverlust bei einer Umsteuerung würde dann sein:

- a) Infolge direkter Überströmung aus der offenen Gasleitung in den Essenkanal:

$$\frac{0,8 \cdot 4,5 \cdot 720}{(1 + 0,003665 \cdot 250) \cdot 760} = 1,91 \cdot 0,95 = 1,8 \text{ cbm}$$

in der Sekunde, daher in 5 Sekunden 9 cbm Gas von 0° und dem Normaldruck von 760 mm Quecksilbersäule. Unter der Annahme, daß der Generator Steinkohle vergast, von welcher 1 kg 4,2 cbm Gas liefert, wäre der Verlust $9 : 4,2 = 2,2$ kg Kohle.

- b) Infolge der Rückströmung des Gasvolumens zwischen Umsteuerung und Ofen:

$$\left(\frac{4}{1 + 0,003665 \cdot 400} + \frac{25}{1 + 0,003665 \cdot \frac{400 + 900}{2}} + \frac{9}{1 + 0,003665 \cdot 1100} \right) \cdot$$

$$\frac{716}{760} = \left(\frac{4}{2,46} + \frac{25}{3,38} + \frac{9}{5,03} \right) \cdot 0,94 = 10,8 \text{ cbm Gas oder}$$

$$\frac{10,8}{4,2} = 2,6 \text{ kg Kohle.}$$

Der tägliche Verlust bei drei Umsteuerungen in der Stunde wäre dann $(2,2 + 2,6) \cdot 72 = 350$ kg und der jährliche bei 300 Arbeitstagen 105 t Steinkohle.

Unter den gemachten Annahmen finden wir die Verluste a und b als annähernd gleich, es verdienen deshalb beide die gleiche Beachtung; sie werden übrigens jeder für sich bei verschiedenen Ofenanlagen häufig recht verschiedene Werte haben. Der Verlust a hängt davon ab, wie lange bei der Umsteuerung Gaskanal und

Esse in direkter Verbindung bleiben. Je rascher die Umsteuerungsvorrichtung umgestellt werden kann, desto kleiner fällt dieser Verlust aus; darin mag man auch die Erklärung finden für den Umstand, daß von praktischen Hüttenleuten heute noch der einfachen Wechselklappe das Wort geredet wird, eben weil hier die Umstellung in kürzester Zeit vor sich geht.* Der Verlust b hängt von der Länge der Kanäle zwischen Umsteuerung und Ofen und dem freien Rauminhalte der Wärmespeicher ab; bei gleichem Einsatze wird für verschiedene Ofenanlagen seine Größe selbst bis um 100% verschieden gefunden werden. Im gerechneten Beispiele hätten wir etwa einen Mittelwert vor uns.

Wenn wir nun auf die Frage der Vermeidung dieser Gasverluste übergehen, so ist dieselbe für den Verlust a als gelöst zu betrachten; man hat erkannt, daß es für diesen Zweck nur einer Umsteuerungsvorrichtung bedarf, bei welcher während der Umstellung Gasleitung und Essenkanal selbsttätig abgesperrt werden.** Zur Verhütung des Verlustes b macht Josef Czekalla, Königshütte, darauf aufmerksam,*** daß die Kanäle zwischen Umsteuerung und Wärmespeicher so kurz wie möglich gehalten werden sollen, um den „schädlichen Raum“ herabzusetzen; ferner bringt er in Vorschlag, den Wärmespeicher als Rekuperator auszuführen und die Umschaltung zwischen diesen und den Ofen zu verlegen. So würde der Verlust durch Gasrückströmung wohl vermieden, aber die bekannten Nachteile der Rekuperatoren gegen die doppelten Wärmespeicher werden auch in Zukunft bestehen bleiben; das Rekuperativsystem hat keine Aussichten auf allgemeine Anwendung.

Der neue Siemensofen — die Wiederaufnahme des Ofens von Biedermann-Harvey — hat infolge des unmittelbaren Anbaues des Generators an den Ofen keine Gasverluste; nun hat aber die Frage, ob die Generatoren besser an die einzelnen Öfen oder in eine Gruppe zusammengestellt werden sollen, ihre verschiedenen Für und Wider und es wird dieser Ofen zwar in einzelnen Fällen, aber kaum überall vorteilhafte Ausführung finden. Heiße Oxydationsluft aus dem Wärmespeicher bzw. heißes Rauchgas kann ja auch den Generatoren, welche nicht direkt an den Ofen gebaut sind, zugeführt und dadurch eine bessere Ausnutzung der Abhitze

* Eine Bestätigung dessen findet sich auch in „Stahl und Eisen“ 1903 S. 404.

** Siehe hierüber „Stahl und Eisen“ 1903 S. 166, 333, 456, 690, 738 und 891.

*** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1903 S. 738.

des Ofens sowie wegen des heißeren Ganges beim Gaserzeuger ein an Kohlensäure ärmeres Gas bei Bildung geringerer Teermengen erzielt werden.

In nachstehenden Zeilen soll der Versuch gemacht werden, zu zeigen, daß auch bei den Siemensöfen mit doppelten Wärmespeichern das sogenannte Rückströmgas nicht unbedingt verloren werden muß, sondern dem Ofen zur Verbrennung zugeführt werden könnte. Zu diesem Zwecke müßte das Gas aus dem Wärmespeicher durch ein anderes nachströmendes Gas verdrängt werden; zur Verdrängung könnte entweder von außen Luft oder ein vorhandenes Rauchgas angesaugt oder aber aus dem zweiten Gaswärmespeicher bei geeigneter Einrichtung der Umsteuerung durch diese Rauchgas aus dem Siemensofen selbst übergeleitet werden. Wir wollen beide Fälle nacheinander betrachten.

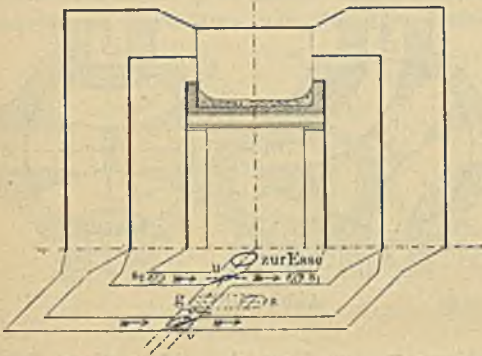


Abbildung 1.

In Abbildung 1 strömt Gas und Luft von den Umsteuerungen u und v nach den rechten Wärmespeichern, und das Rauchgas durch die linken zur Esse. Denken wir uns nun zunächst das Gasventil g abgesperrt, ohne daß die Umsteuerungen verstellt werden, so wird in den nächsten Augenblicken der Überdruck im Zuführungskanal und im Gaswärmespeicher verschwinden, und es wird durch die Saugwirkung der Esse im zusammenhängenden Raume beider eine Depression eintreten. Ein ganz kleiner Teil des Gases ist also schon durch die Essenwirkung, bezw. durch den bewegenden Überdruck in den Ofen gelangt. Nach Herstellung der Depression ist aber ein weiteres Ausströmen des Gases in den Ofen unmöglich; wir können ein solches nur erzielen, wenn wir den geschlossenen Raum des Wärmespeichers und des zu demselben führenden Gaskanals öffnen, so daß von außen das Nachsaugen eines Gases ermöglicht wird, welches das Generatorgas vor sich in den Ofen drängt. Am einfachsten wäre dies durch Öffnen eines Luftventils zu erreichen. In Abbildung 1 wäre s ein solches Ventil, und Abbildung 2 zeigt die Verbindung desselben mit dem Gasventil g , welche so eingerichtet ist, daß s erst

angehoben wird, wenn g mit Sicherheit geschlossen hat und umgekehrt. Für diesen Zweck ist z. B. das Kettenstück m unter dem kleinen Gegengewicht p etwas länger als die Hubhöhe h der Ventile. Wenn daher links das Gasventil seinen Sitz erreicht hat, so ist rechts die Kette noch nicht ganz gespannt, sondern wird es erst bei einer kleinen Weiterdrehung der Kettenscheibe k , worauf auch das Ventil s angehoben wird. Jetzt wird durch s Luft eingesaugt, und wenn das Gas in der Umsteuerung heiß genug war, so wird hier eine Verbrennung beginnen, während gleichzeitig aus den Füchsen des Wärmespeichers Gas in den Ofen tritt und hier mit der aus dem Luftwärmespeicher noch einziehenden Luft direkt verbrennt.

Hört die Flamme am rechten Ofenkopfe auf, so wird das Hilfsventil s geschlossen; es werden sodann Luft und Gas umgesteuert und schließlich wird das Gasventil g geöffnet. Wenn das Gas in der Umsteuerung noch nicht brennt, so wird man zur Vermeidung eines explosiblen Gemenges das Hilfsventil s nach s_1 bzw. s_2

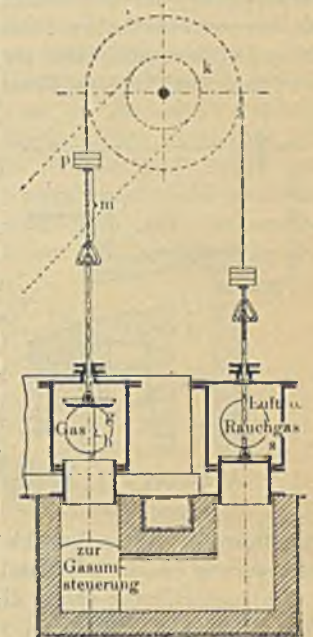


Abbildung 2.

verlegen, an welchen Punkten das Gas auf seiner Entzündungstemperatur ist. Man muß aber jetzt statt eines Hilfsventiles deren zwei anbringen und kann überdies das Gas zwischen Umsteuerung und Hilfsventilen nicht in den Ofen bringen. Eine Explosionsgefahr dürfte überhaupt kaum bestehen; eine Vermengung von Gas und Luft kann nur in beschränktem Maße von der Ansaugestelle der Luft her stattfinden, während in der Hauptsache auf dem verhältnismäßig kurzen Wege die Gassäule mit der gleichen Geschwindigkeit wie die nachdrängende Luft sich vor dieser fortbewegen wird. Würde zwar das Gas in der Umsteuerung brennen, diese aber durch die Flamme zu stark leiden, so müßten die Hilfsventile für den Lufteinlaß gleichfalls hinter der Umsteuerung, jedoch möglichst knapp an derselben angebracht werden. Es ist aber viel wahrscheinlicher, daß im Gegenteil die Umschaltvorrichtung eine günstige Abkühlung erfahren dürfte, weil nur im Augenblicke, wo gerade geöffnet wird, eine Flamme entsteht, während dann einige Sekunden lang

kalte Luft durchzieht. Man steht aber noch vor der Frage, ob die im Kanal bezw. im Wärmespeicher auftretende Flamme die Auslagesteine im letzteren nicht zu sehr angreifen wird. Hierzu muß man sich vor Augen halten, daß, nachdem beim Öffnen des Ansaugventiles für die Luft eine Flamme entstanden ist, das entwickelte Rauchgas sich gleichsam als trennender Pfropfen zwischen Gas und Luft fortbewegen wird und daher eine weitere Verbrennung der Gassäule an ihrem rückwärtigen Ende jedenfalls nur in beschränktem Maße stattfinden kann.

Einwandfreier als durch Luft würde die Verdrängung durch Rauchgas erfolgen können. Die Siemensöfen haben immer ihre eigene, gut ziehende Esse, außerdem sind wohl in fast allen Betrieben noch andere Feuerungen in Tätigkeit.

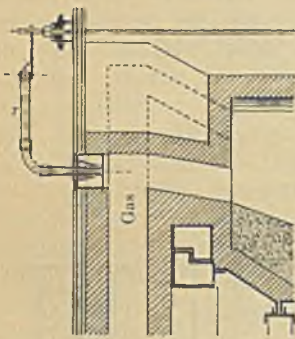


Abbildung 3.

Denken wir uns nun, es möge in der Nähe der Umsteuerung ein Rauchkanal vorbeiführen, in welchem eine geringere Saugwirkung herrscht, als sie die Esse des Siemensofens bei abgesperrtem Gasventil in der Nähe der Umsteuerung erzeugen kann. Bauen wir das Hilfsventil s in das Ver-

bindungsrohr dieses Rauchkanals mit der Gasumsteuerung ein, so wird nach Schluß des Ventils g und nach Öffnung von s die Esse des Siemensofens Rauchgas einsaugen, welches wieder das Generatorgas von s an in den Ofen drängt. In diesem Falle wird das ganze Gas erst im Ofen selbst verbrennen können. Sollte sich der Essenzug des Siemensofens als zu schwach erweisen, so könnte er für die kurze Zeit des Ansaugens z. B. durch einen Dampfstrahl im Essenkanal gleich hinter der Umsteuerung verstärkt werden.

Abgesehen von der soeben besprochenen Nachsaugung von Luft bezw. von Rauchgas von außen her, könnte noch die Verdrängung durch Rauchgas des Siemensofens selbst in Frage kommen. Denken wir uns in Abbildung 1 den Luftstrom nach rechts noch nicht unterbrochen, das Gas dagegen durch Schließung des Ventils g abgesperrt und gleich darauf die Umsteuerung für Gas u so gestellt, daß beide Gaswärmespeicher in Verbindung gesetzt werden (punktiert). Wir vereinigen dadurch zwei Gasströme, welche sich bisher getrennt in demselben Sinne bewegten, und es wäre Aussicht vorhanden, daß diese Bewegung bis zu einem gewissen Grade noch erhalten bleibt, wodurch Rauchgas aus dem linken Wärmespeicher nach dem rechten und zurückgebliebenes Gas aus diesem in den Ofen

treten müßte. Die Bewegung des Gases wird aber im rechten Wärmespeicher dadurch aufgehalten, daß nach Schluß des Gasventils der bewegende Überdruck aufhört; wird die Verbindung beider Wärmespeicher vor diesem Augenblicke hergestellt, so wird sogar das Gas bis zum Ausgleich der Spannungen gegen den linken Wärmespeicher zurückdrücken. Nehmen wir in beiden Gaswärmespeichern einen momentanen Zustand des Gleichgewichts an, so wird hierauf links, wo die Rauchgase durch den Luftwärmespeicher abziehen, die Saugwirkung auch auf den oberen Teil des mit Verbrennungsgas gefüllten Gaswärmespeichers übergreifen und hier eine der vorigen entgegengesetzte Bewegung veranlassen.

Aus diesen Gründen würde vermutlich die Bewegung des Gasstroms zur Erreichung des beabsichtigten Zweckes künstlich unterstützt werden müssen. Hierzu könnte man, wie in

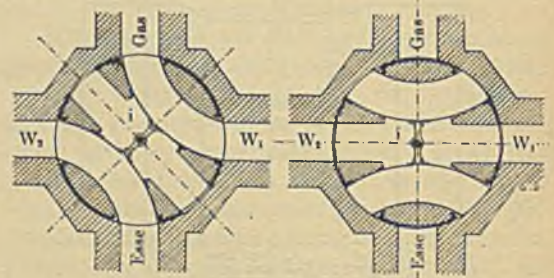


Abbildung 4.

Abbildung 3, am Kopf des Ofens einen Saugstrahl wirken lassen, welcher entweder durch gepreßtes Gas oder durch gepreßte Luft zu erzeugen wäre; gepreßte Luft ist in den Hüttenwerken ja in vielen Fällen vorhanden. Das Zuleitungsrohr r müßte knapp an der Umsteuerung vorbeigeführt werden. Die Hervorrufung des Zuges durch einen Dampfstrahl würde sich nicht empfehlen; Dampf würde oxydierend wirken und durch seine Zerlegung eine Abkühlung herbeiführen.

In Abbildung 4 ist gezeigt, wie die Verbindung der beiden Gaswärmespeicher durch die Umsteuerung selbst automatisch bewirkt werden könnte; selbstverständlich könnte für den gleichen Zweck ein besonderer Umföhrungskanal bezw. ein solches Rohr mit Absperrventil dienen. Das gewählte Beispiel zeigt einen Hahn; unter den verschiedenen Umsteuerungsvorrichtungen hat der Hahn zuerst jene Bedingungen erfüllt, welche die neuesten Konstruktionen berücksichtigen: den automatischen Abschluß gegen Gasleitung und Esse während der Umsteuerung. In der Mittelstellung (rechts) wären beide Gaswärmespeicher W_1 und W_2 durch einen geraden Kanal i durch die Mitte des Hahns leicht zu verbinden. In ähnlicher Weise könnte noch ein Muschelschieber wirken.

Zweck dieser Zeilen ist indes nicht, näher auf Konstruktionen einzugehen, welche sich aus

einem bloßen Vorschlag ableiten; es sollte hier nur der Gedanke ausgeführt werden, daß auch die Verluste durch das Rückströmgas keine notwendig unvermeidlichen sind, sondern daß sich

Mittel und Wege finden ließen, sie zu verhüten, falls zu dem Bedürfnis die Einfachheit der Einrichtung hinzukäme und die praktische Erprobung keine Schwierigkeiten zutage fördern sollte.

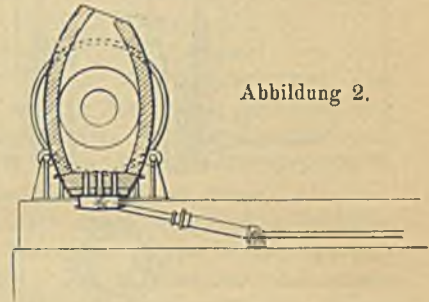
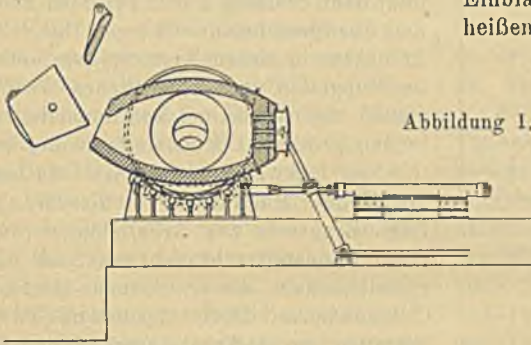
Stahlerzeugung ohne Verwendung von Alteisen und Erz.

Von Ingenieur Oskar Goldstein, Monterey (Mexiko).

Die erhöhte Nachfrage nach Siemens-Martin-Stahl hat im Laufe der letzten zehn Jahre eine Vermehrung der Martinanlagen in dem Maße zur Folge gehabt, daß die Beschaffung des nötigen Alteisens zur Kalamität geworden ist und man jetzt immer mehr danach trachtet, sich vom Alteisenmarkte unabhängig zu machen, indem man das ursprüngliche Martinieren (Zusammenschmelzen von Schrot und Roheisen im ungefähren Verhältnis von 70 : 30) dahin ab-

ändert, daß man Siemens-Martin-Stahl ohne (oder nur mit geringen Mengen) Schrot direkt aus Roheisen herzustellen sucht.

überdies ein Spezialroheisen; der Bertrand-Thiel-Prozeß dürfte wegen der erforderlichen verschiedenen Niveaus, der langen Rinnen und der dem Erzprozeß anhaftenden Nachteile den gehogten Erwartungen nicht entsprechen. Beim Daelen-Pscholka-Verfahren wird zwar das Umgießen vermieden, da in der Roheisenpfanne vorgefrischt wird, doch werden durch das seitliche Einblasen die Wände und Düsen sehr bald zerstört, außerdem geht beim seitlichen Einblasen ein großer Teil des verwendeten heißen Windes verloren und die Frischung wird



ändert, daß man Siemens-Martin-Stahl ohne (oder nur mit geringen Mengen) Schrot direkt aus Roheisen herzustellen sucht.

Der sogenannte Erzprozeß, das Talbot-Verfahren und der Bertrand-Thiel-Prozeß streben dieses Ziel an, ohne eine prinzipielle Änderung der Ofenkonstruktion vorzunehmen, während der Daelen-Pscholka-Prozeß zwar den Siemens-Martinofen als Schmelzofen bestehen läßt, jedoch zwischen Hochofen und Martinofen in der Pfanne einen Frischprozeß einschaltet, und beim sogenannten kombinierten oder Duplex-Verfahren das Roheisen in der Bessemerbirne vorgefrischt und die Charge im Martinofen fertiggemacht wird. Während beim Erzprozeß Erzeugung und Ofendauer wesentlich Einbuße erleiden, und die Schlacke Mißstände verursacht, erfordert der Talbotofen eine sehr teure Anlage und gestattet überdies aus ökonomischen Rücksichten nicht, die Charge in dem Ofen fertig zu machen, außerdem kann ein in der Pfanne fertiggemachtes Material wegen dessen Ungleichmäßigkeit den hohen Qualitätsansprüchen, die man in Europa stellt, nicht genügen. Das sogenannte kombinierte Verfahren hat den Nachteil des zweimaligen Umgießens und erfordert

selbst bei langer Blasedauer nur eine ungenügende sein; tatsächlich haben die in Krompach in großem Maßstabe angestellten Versuche ungünstige Resultate ergeben. Die Verwendung einer mit Unterwind betriebenen Pfanne (fahrbare Bessemerbirne) würde diesen Übelständen abhelfen, falls es gelingen sollte, die konstruktiven Schwierigkeiten, die sich beim Bau eines so großen fahrbaren Apparates ergeben, zu überwinden. Es ist demnach keinem der angeführten Verfahren gelungen, allen Erfordernissen, die man an den Zukunftsofen stellt: 1. Stahlerzeugung mit geringem event. ohne Alteisen- und Erzzusatz; 2. Herstellung erstklassiger Qualitäten; 3. Verwendung eines jeden Roheisens; 4. Verkürzung der Chargendauer, vollauf zu entsprechen.

• Der Verfasser hat versucht, einen Apparat zu konstruieren, welcher eine Kombination der Bessemerbirne und des Martinofens darstellt, und demnach gestattet, in demselben Apparate zu frischen und zu martinieren, also vorstehenden Bedingungen entspricht und die Nachteile der kurz angeführten Verfahren nicht hat.

Bei der Patentanmeldung für diesen Apparat stellte es sich heraus, daß bereits Anfang der achtziger Jahre ein ähnlicher Vorschlag gemacht

worden ist, und wäre es interessant zu erfahren, warum derselbe nirgend Anklang gefunden hat. Verfasser nimmt an, daß konstruktive Schwierigkeiten die Ursache waren, glaubt

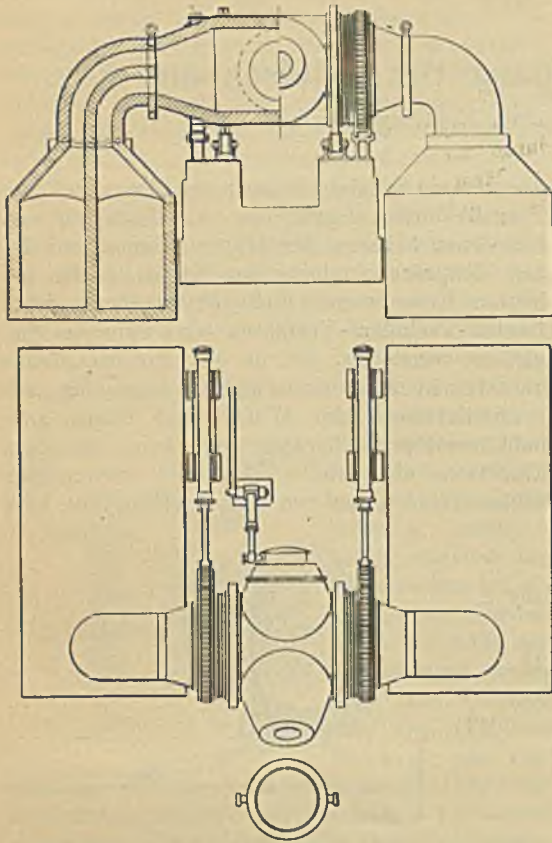


Abbildung 3 und 4.

jedoch, daß diese Schwierigkeiten durch die Konstruktion der vorzüglich arbeitenden kippbaren Martinöfen überwunden sind. Die Abbildungen 1 bis 4 stellen den Apparat dar, dessen Wirkungsweise folgende ist:

Der Apparat wird mit flüssigem Roheisen gefüllt (Abbildung 1), dann wird das Gebläse

in Betrieb gesetzt und der Apparat gekippt (Abbildung 2). Die Dauer des Blasens richtet sich selbstverständlich nach der Härte des herzustellenden Materials. Sobald die gewünschte Entkohlung erreicht ist, wird der Apparat zurückgekippt, mit dem Blasen aufgehört und die Charge in dem nun als Martinofen arbeitenden Apparat fertiggemacht (Abbildung 3). Zum Entleeren des Ofens wird derselbe um weitere 90° gekippt (Abbildung 4). Der Apparat kann auch als einfacher Konverter oder Martinofen verwendet werden, und er könnte auch so konstruiert sein, daß der Konverter eine geringere Fassung als der Martinofen hat; in diesem Falle würde man das Roheisen im Konverter fast gänzlich entkohlen, und dann im Martinofen mit Roheisen rüchkohlen. Auch könnte bei diesem Apparate mit festem Einsatze gearbeitet werden. Der Ofen bliebe so lange in Stellung 1, bis der Einsatz mittels der Regenerativfeuerung zum Schmelzen gebracht ist; es erfolgt dann Stellung 2 zum Frischen und Stellung 3 zum Fertigmachen der Charge. Das Schmelzen des Roheisens in diesem Apparate wäre einem solchen im Kupolofen aus begreiflichen Gründen vorzuziehen und würde bei kontinuierlichem Betriebe keinen größeren Brennstoffaufwand erfordern.

Nach gewissenhaften Kalkulationen würde die Tonne Martin Stahl in diesem Apparate infolge Ersparnis von Arbeitslöhnen und geringem Brennstoffverbrauch um 5 $\%$ billiger herzustellen sein als im Siemens-Martinofen. Die Chargendauer dürfte höchstens zwei Stunden betragen, so daß in einem solchen Ofen zwölf Chargen täglich erzeugt werden könnten. Für Werke, denen nur Roheisen zur Verfügung steht, welches zu viel Phosphor für den sauren und zu viel Silizium für den basischen Prozeß enthält (in Oberschlesien, Österreich, Rußland), könnte ein solcher Apparat in der Weise ausgeführt werden, daß der als Konverter wirkende Teil sauer und der als Martinofen wirkende Teil des Apparats basisch (mit Magnesit) zu gestellt wird.

Über Bau und Betrieb von Drahtwalzwerken.

Von J. Hübers, Abteilungschef für Walzwerksbau, Kramatorskaja (Süd-Rußland).

Unter einem Drahtwalzwerk versteht man eine Anlage, deren Hauptaufgabe es ist, den Handelsdraht von $4\frac{1}{4}$ mm aufwärts herzustellen, welcher teils, im warmen Zustande gewalzt, direkt verbraucht, teils auf kaltem Wege zu dünneren Abmessungen für die Fabrikation von Drahtstiften, Geweben, Geflechten usw. weiter gezogen wird. Zu dem Walzprogramm einer derartigen Straße gehört auch der abgeflachte und der halbrunde Draht, das

Henkeleisen usw., besonders jedoch der Flachdraht, welcher auf der Drahtstraße bis zu 1 mm dick gewalzt und dann in Kaltwalzwerken durch mehrmaliges Ziehen und Ausglühen bis zu $\frac{2}{10}$ mm und noch darunter zu dünnen Bändern weiter verarbeitet wird, sämtlich Erzeugnisse aus Eisen, Kupfer, Messing usw., welche geringe Abmessungen haben und vermöge der Schnelligkeit der Straße in großen Längen gewalzt werden können.

Die fast allgemein übliche Anordnung einer Drahtstraße besteht aus Vor- und Fertigwalzen. Die Vorstraße hat Walzen von 325 bis 350 mm Ballendurchmesser, macht etwa 240 Touren in der Minute und besteht aus einem Triogerüst mit Walzen von 900 bis 1000 mm und einem Duogerüst mit Walzen von 600 mm Ballenlänge. Die Fertigstraße besitzt neun Triogerüste, deren Walzen einen Ballendurchmesser von 250 mm und eine Ballenlänge von 500 bis 600 mm haben. Diese Straße macht 450 bis 500 Touren i. d. Minute und wird durch Vorgelege von der zu der Anlage benötigten etwa 1000 P. S. Maschine angetrieben.

Da es bei einer Drahtstraße für die Herstellung eines genauen Profils von größter Wichtigkeit ist, in möglichst wenigen Stichen das Material zur Fertigstellung zu verarbeiten, ist man darauf angewiesen, das Halbfabrikat, also den Knüppel, aus welchem der Draht usw. gewalzt wird, nur in geringen Abmessungen zu verarbeiten. Üblich ist es, einen Knüppel von etwa 50 mm Quadrat zu nehmen, der in 14 Stichen bis zu einem Durchmesser von $4\frac{1}{4}$ mm herabgewalzt werden kann und während der Walzung die zur Herstellung eines guten und gleichmäßigen Drahtes nötige Temperatur behält. Zu diesem Erfolge trägt eine gute Ofenanlage wesentlich bei, welche die Knüppel in ihrer ganzen Länge gleichmäßig wärmt und verhindert, daß man gezwungen ist, Knüppel mit schwarzen d. h. schlecht durchgewärmten Köpfen zu verarbeiten, wodurch verschiedene Drahtstärken entstehen, die die Kaliber sehr abnutzen. Welches Ofensystem einer Drahtstraße am besten angepaßt ist, läßt sich schwer bestimmen und richtet sich ganz nach den örtlichen Verhältnissen. Die Öfen der meisten Drahtwalzwerke haben Kohlenfeuerung und erlauben ein einmaliges Chargieren von 6000 bis 8000 kg; anderswo hat man Generator- und auch Vergasungsöfen und ist auch damit zufrieden. Arbeitet nur ein Ofen für eine Drahtstraße, so muß er in der Weise gebaut sein, daß er ein fortwährendes Nachchargieren während der Arbeitszeit ermöglicht und eine Stockung während der Walzperiode verhindert. Um ein gleichmäßig durchwärmtes Material zu erhalten, ist es natürlich besser, zwei Öfen vorzusehen, die abwechselnd arbeiten. Dabei ist der Kohlenverbrauch nicht wesentlich höher und die Anzahl der Leute zur Bedienung der Öfen fast dieselbe. Nur soll man nicht unterlassen — was leider noch häufig der Fall ist — Kessel von etwa 200 qcm Heizfläche hinter jedem Ofen anzulegen, um die Flamme, welche meistens im Fuchs noch Stichflamme ist, auszunutzen.

Die Vorstrecke der Drahtstraße besteht, wie schon oben bemerkt, aus einem Trio- und einem Duogerüst, in welchen der 50 mm-Knüppel insgesamt fünf Stiche erhält. Der erste Stich ist entweder ein Spießkant oder Oval, der zweite

ein Quadrat, der dritte ein Oval und der vierte wieder Quadrat. Diese vier sind im Triogerüst enthalten, während das Duogerüst nur den fünften, einen Ovalstich, besitzt. Der Umstich aus dem Quadrat des Triogerüsts in das Oval des Duogerüsts geschieht durch einen Selbststecher, welcher noch besprochen werden soll. Das Oval des Duogerüsts läuft durch eine Rinne zur Fertigstraße, wo es nach dem bekannten Verfahren von Gerüst zu Gerüst quadrat- und oval- und im letzten Gerüst fertig rundgewalzt wird. An dem ersten Gerüst befindet sich an jeder Seite des Ständers eine Maulschere, welche durch Transmission angetrieben wird und etwa 40 Hübe i. d. Minute macht. Zweckmäßig wird hier jeder Stab, mag er einen schlechten Kopf zeigen oder nicht, abgeschnitten. Auch ist es zu empfehlen, an jedem Ständer der Fertigstraße eine kleine Handschere anzubringen, welche im Bedarfsfalle leicht über etwaige Störungen hinweghilft. Auch hier in der Fertigstraße bringt man an der Seite, an welcher der Übergang aus dem Quadrat- in den Ovalstich erfolgt, Selbststecher an, wie aus Abbildung 1 ersichtlich ist.

Ein derartiger Apparat besteht aus zwei Teilen, dem unteren festliegenden und dem oberen Teile, welcher deckelartig genau auf dem unteren sitzt und durch ein Gegengewicht ausbalanciert wird. Der Selbststecher arbeitet in der Weise, daß in demselben Moment, in welchem das Quadrat durch den Kasten gelaufen und von der Ovalwalze gefaßt worden ist, sich der Deckel hebt und die Schleife des Eisens herausläßt. Alsdann schließt sich der Deckel wieder zu weiterem Gebrauche. Die Einrichtung ist also eine sehr einfache und spart für jeden Stich einen Walzer. Nun hat man auch Versuche gemacht, den Ovalstich durch Selbststecher in das darauffolgende Quadrat zu leiten. Da bei diesem Vorgang jedoch das Oval in einem Winkel von 90° gewendet werden muß, so sind hierzu ganz sorgfältig gearbeitete Apparate nötig, welche während des Umlaufens des Ovals das Eisen entweder schon in der Rinne oder erst in der Einstichführung wenden. Theoretisch geht das. Hat jedoch das Oval einen schlechten Kopf, was sehr häufig der Fall ist, so kann auch der bestgearbeitete Apparat nichts nutzen; das Eisen bleibt in der Führung stecken und der Aufenthalt ist da. Daher hat man auch die Versuche als praktisch und durchführbar bald aufgegeben und die Einrichtung nur an kontinuierlichen Drahtstraßen, über die noch gesprochen werden soll, beibehalten. — Um wieder auf den Draht während seiner Bearbeitung zurückzukommen, wäre noch zu bemerken, daß derselbe nach Verlassen des fertigen Rundkalibers durch 2 bis 3 selbsttätige Rundhaspel aufgewickelt wird, und die Ringe dann durch mechanische Transportbänder nach dem Kaltlager befördert werden.

Außer dieser meist gebräuchlichen Anordnung einer Drahtstraße mögen noch zwei andere Systeme besprochen werden. Das eine (Abbildung 2) ist ein kontinuierliches Drahtwalzwerk, welches meines Wissens nur einmal und zwar von einem rheinischen Walzwerk ausgeführt worden ist. Es besteht aus einer Vorstraße von 2 Trio-gerüsten (Abbild. 2 links) mit Walzen von 450 mm Ballendurchmesser, 10 kontinuierlichen Gerüsten im Duosystem (Mitte) mit Walzen von 250 mm

Dabei hat die Unterwalze an allen 10 Gerüsten einen Durchmesser von 244 mm und die Oberwalze einen solchen von 248 mm. Um jedoch eine gleiche Walzrichtung zu erhalten, war es notwendig, durch das Vorgelege abwechselnd die untere und obere Kammuwalze anzutreiben. Da hier der Weg von Mitte Walze des einen Gerüstes bis Mitte des andern nur 740 mm beträgt, so hat man mit Erfolg eine Führung angewendet, welche es auch er-

möglicht, das Oval in das Quadrat zu stecken, also das Eisen in der Führung selbst um 90° zu wenden. Die Führung ist, wie auch sonst gebräuchlich, zweiteilig, etwa 300 mm lang und aus Temperguß hergestellt. Hat der Stab das letzte der 10 Gerüste passiert, so sticht er sich als Quadrat selbsttätig im ersten Gerüst der Fertigstrecke oval, erhält einen Quadratstich im zweiten, einen selbsttätigen Umstich

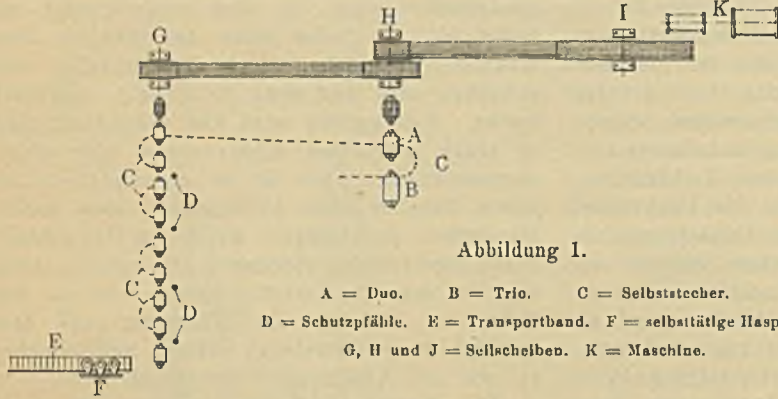


Abbildung 1.

- A = Duo. B = Trio. C = Selbststecher.
 D = Schutzpfähle. E = Transportband. F = selbsttätige Haspel.
 G, H und J = Sellscheiben. K = Maschine.

Durchmesser und einer 250 mm Trio-Fertigstraße (rechts), an welche sich Haspel und Transportband anschließen. Hier liefern 2 Vergasungsöfen, welche als Rollofen gebaut sind, die vorgewärmten Knüppel für die Straße. Auf der schiefen Ebene des Ofens liegen zwei Rohre, durch welche beständig kaltes Wasser zirkuliert und auf denen die Knüppel, die zum Feuer hinabgleiten, auf-lage und nur ganz geringe Reibung haben. Die Knüppel haben hier nicht 50 mm, sondern 100 bis 120 mm im Quadrat, sind also eher kleine Blöckchen; sonst würde der Rollofen nicht angebracht sein. In der Vorstrecke walzt man das Eisen herab bis auf 25 bis 30 mm und bringt es dann in das erste der 10 kontinuierlichen Gerüste. Genau wie an einer gewöhnlichen Drahtstraße folgt auch hier immer auf den Quadrat- ein Ovalstich. Ehe diese Anlage regelrecht arbeitete, waren natürlich große Schwierigkeiten zu überwinden. Zunächst galt es, die nötige Zunahme in der Umfangsgeschwindigkeit von Walze zu Walze auszuprobieren und den Ballendurchmesser der Unter- und Oberwalze genau festzustellen. Die Anordnung der Vorgelege ist aus Abbildung 2 ersichtlich; die Tourenzahl beträgt für das

im dritten, und den Fertiggrundstich im letzten Gerüst. Hinter diesem stehen wieder die Haspel und liegt das Transportband, welches die Drahtrollen zur selbstregistrierenden Wage und von dort zum Kaltlager bringt. Auf den ersten Blick scheint ein derartiges kontinuierliches Drahtwalzwerk das Ideal der Walzwerksleute zu sein; es hat aber auch seine Schattenseiten,

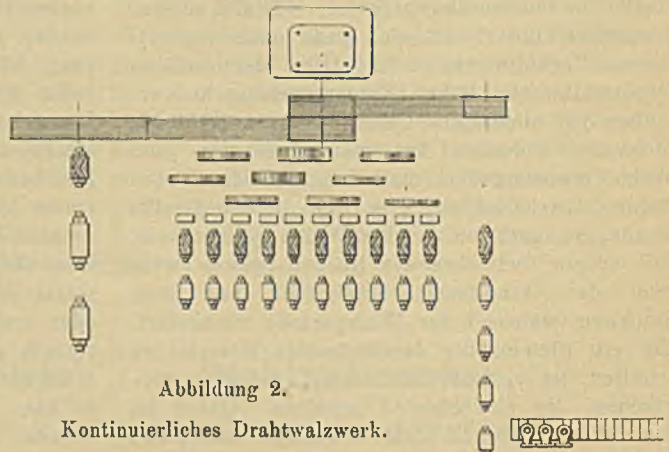


Abbildung 2.

Kontinuierliches Drahtwalzwerk.

von denen jedoch erst am Schlusse beim Vergleich der einzelnen Anordnungen die Rede sein soll.

Das dritte System soll in Amerika schon mehrfach ausgeführt sein; es ist auch bereits in „Stahl und Eisen“ 1903 Heft 3 beschrieben. Diese Anlage besteht wieder aus einer Vorstraße von zwei Gerüsten und einer Duoanlage von acht Gerüsten. Die Duostraße hat zwei

1. Gerüst	37 Touren	6. Gerüst	217 Touren
2. "	54 "	7. "	302 "
3. "	72 "	8. "	380 "
4. "	110 "	9. "	463 "
5. "	153 "	10. "	560 "

Kammwalzgerüste, von denen das eine Kammwalzduo die ersten vier Gerüste betreibt, das zweite jedoch mit der Oberwalze an die Spindel des letzten der ersten vier Gerüste greift und die übrigen vier Gerüste antreibt und eine entgegengesetzte Drehrichtung herbeiführt. Die letzteren vier Gerüste liegen infolgedessen um einen Walzendurchmesser tiefer als die ersten vier Gerüste. Bevor ich auf die Einzelheiten übergehe, möchte ich schon im voraus bemerken, daß nach Anwendung einer selbsttätigen Einsteckführung von dem Oval ins Quadrat doch nur ein Draht von $6\frac{1}{2}$ mm aufwärts in Betracht kommt, da der Bogen, den der Draht

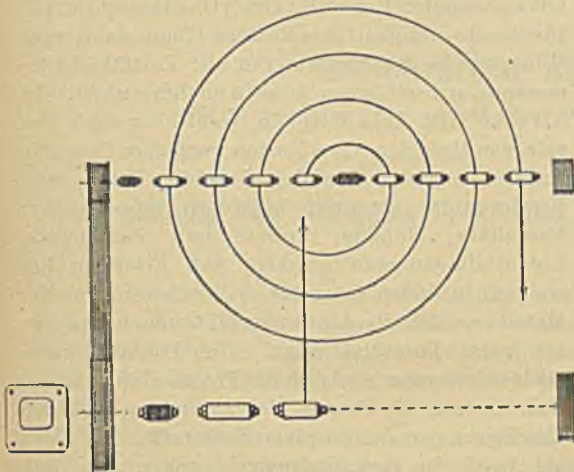


Abbildung 3.

von dem einen zum andern Gerüst macht, zu groß ist und der Stab bei dünnen Abmessungen die Stabilität in sich selbst verliert. Jedoch für Flachdraht, welcher nachher weiter auf kaltem Wege verarbeitet wird, wäre diese Anordnung nach meiner Ansicht die beste und rationellste. Die Vorstrecke müßte das Quadrat für die Fertigstraße liefern und in der letzteren würden nur Flachstiche gemacht, welche sich sämtlich selbsttätig stecken würden. Je nach den Abmessungen würde man dann auch schon mit je drei, also sechs Gerüsten auskommen. Die Pfeilrichtung in der Abbildung 3 kennzeichnet, wie die einzelnen Stiche aufeinander folgen. Um zu erreichen, daß die eine Hälfte der Straße nicht tiefer liegt als die andere, was einerseits dienlich, andererseits jedoch unzweck-

mäßig ist, empfiehlt es sich, von der Unterwalze der Vorstrecke ein Vorgelege (vergl. Abbildung 3) zu treiben, welches seinerseits wieder eine zweite Seilscheibe bewegt, an welche die Kammwalzen für die zweite Duohälfte angreifen.

Vergleichen wir jetzt die drei besprochenen Systeme auf ihre Anlagekosten und Rentabilität, so erhalten wir folgende Ergebnisse.

Preis: 1 und 3 wird an Anlagekosten gleich sein, 2 wird mindestens das Vierfache kosten.

Reparaturen: 1 und 3 wird fast keiner Reparaturen bedürfen, bei 2 dagegen werden wegen der vielen Vorgelege, Lager, Wellen usw. Reparaturen unvermeidlich sein.

Erzeugung: 1 wird 60 t fertige Ware erzeugen, 2 wird vielleicht 70 t erreichen, 3 wird etwa 50 t machen.

Herstellungskosten bezüglich Anzahl der Walzer:

Es sind nötig für	an der Vorstrecke	an der Fertigstrecke	zusammen
1	3	5	8 Walzer
2	3	3	6 „
3	3	1	4 „

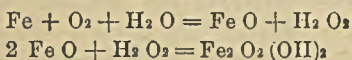
Die angegebenen Werte sind natürlich nur als annähernde zu betrachten, da ein Urteil über System 2 und 3 noch nicht endgültig abgeschlossen ist; eine größere Veränderung in den Zahlen wird jedoch nicht eintreten können.

Baut man heutzutage ein Drahtwalzwerk, ganz gleich welchen Systems, so wird man unbedingt dazu übergehen, die zu verarbeitenden Knüppel auf einer 650er Blockstraße, welche bei *J* anzukuppeln wäre (Abbildung 1) und nur aus einem Triogerüst zu bestehen brauchte, aus 10" Blöcken vorzuwalzen. Der ganze Block enthält 4 bis 5 Knüppellängen, von denen 2 Stück zur weiteren Verarbeitung direkt zur Drahtstraße gehen; die übrigen leitet man in einen Wärmofen und kann sie nach einem Nachwärmen von einigen Minuten ebenfalls weiter walzen. Nur auf diese Weise läßt sich eine, Zeit, Lohn, Kohlen und Leute ersparende ökonomische Drahtfabrikation erzielen. Leider ist es jedoch in vielen schon bestehenden Drahtwalzwerken nicht möglich, diese Anordnung zu treffen, und sind dieselben nach wie vor gezwungen, ihren Draht aus vorgewärmten Knüppeln herzustellen; dadurch vermehren sich die Selbstkosten natürlich sehr und letztere haben bei der schlechten Konjunktur zu dem gewinnlosen Geschäft der meisten Drahtwalzwerke in den letzten Jahren erheblich beigetragen.

Mitteilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Das Rosten des Eisens.

In letzterer Zeit haben sich mehrere Forscher mit den beim Rosten des Eisens sich abspielenden chemischen Vorgängen befaßt. Zunächst hat W. R. Dunstan* gefunden, daß flüssiges Wasser und Sauerstoff für die Rostbildung absolut nötig sind, dasselbe gilt nicht von der Kohlensäure, obwohl sie beschleunigend wirkt. Trockener Sauerstoff, oder Kohlensäure, oder beide zusammen wirken nicht rostbildend, auch nicht einmal bei Gegenwart von Wasserdampf, solange keine Gelegenheit zur Bildung flüssigen Wassers gegeben ist. Werden Wasserstoff, Stickstoff oder Kohlensäure ganz von Sauerstoff befreit, so bringen sie auch bei Gegenwart von Wasser keinen Rost zustande. Der Verfasser nimmt an, daß Wasserstoffsperoxyd eine wichtige Rolle bei der Rostbildung spielt, er hat nun weiter gefunden, daß gewisse Salze, in deren Gegenwart sich Wasserstoffsperoxyd zersetzt, die Rostbildung mehr oder weniger verhindern, das sind: Soda, Bikarbonat, Borax, Natriumphosphat, Ätzkalk, Ammoniak, Kaliumchromat, Chromsäure, Ferrocyanalkalium, Nitrit und Kaliumkarbonat. Dagegen hindert Kochsalz, Kaliumchlorat, Ferrosulfat, Ferricyanalkalium, Salpeter und Natriumsulfat das Rosten nicht. Bei Einwirkung von Wasserstoffsperoxyd auf metallisches Eisen entsteht sehr rasch rotes basisches Ferrihydroxyd. Allgemein rosten Metalle leicht, die durch Wasserstoffsperoxyd angegriffen werden (Eisen, Blei, Zink), die, welche nicht angegriffen werden (Kupfer, Silber, Nickel) dagegen nicht. Die Zusammensetzung des Eisenrostes wird durch die Formel $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{OH})_2$ ausgedrückt. Der Vorgang des Rostens soll sich wie folgt abspielen:



Zu diesen Ausführungen bemerkt G. T. Moody,** die verzögernde Einwirkung der obengenannten Salze auf die Rostbildung bestehen nicht in der Zersetzung des Wasserstoffsperoxyds, sondern in der Absorption der Kohlensäure. Wasser absorbiere 90,6 Volumenprozent Kohlensäure, eine 15% Chromsäurelösung 4,2 Volumenprozent, eine 20% Nitritlösung 5,6 Volumenprozent. Bringt man Eisen mit Wasser und Sauerstoff zusammen, die von Kohlensäure befreit sind, so erleidet das Sauerstoffvolumen keine Änderung, der Sauerstoff wird aber sehr heftig zur Rostbildung verbraucht,

sobald man Kohlensäure zutreten läßt. Die Einwirkung wässriger Kohlensäurelösungen auf Eisen ist genau dieselbe wie die von verdünnter Schwefelsäure auf Eisen, was Verfasser experimentell beweist. Es bildet sich zunächst Ferrobikarbonat, welches durch den Sauerstoff der Luft in ein Gemisch aus Ferrokarbonat und Eisenoxyd übergeht, zuletzt erfolgt die vollständige Auroxydation. — Von anderem Gesichtspunkte betrachtet M. Mugdan* das Rosten. Da Eisen in reinem sauerstoffreiem Wasser nicht rostet, wohl aber wenn letzteres gewisse Salze enthält, so hat er angenommen, an der angegriffenen Stelle bilden sich kurzgeschlossene Lokalelemente: Eisen (Elektrolyt), Eisenhydroxyd. Die Geschwindigkeit des Rostens hänge dann vom Widerstande des Elektrolyten ab; Leitfähigkeitsmessungen bestätigten diese Annahme nicht. In Alkalien tritt kein Rost ein, wohl aber nach Zusatz von Haloiden. Das Rosten verzögern Chlorate, Nitrate, Acetate, Oxalate, Cyanide, Ferro- und Ferricyanide; dagegen befördern das Rosten: Persulfate, Haloide, Sulfate und Perchlorate. Potentialmessungen ergaben, daß Eisen in Lösungen, in denen es rostet, sich wie ein unedles Metall verhält, in den andern Lösungen dagegen ein edles Potential zeigt. Die Potentialunterschiede betragen bis 0,6 Volt. Potentialunterschied und Rostangriff hängen also zusammen mit den Erscheinungen des passiven Zustandes, den Eisen als Anode in verschiedenen Lösungen annimmt.

Bestimmung des Kohlenstoffs im Stahl durch direkte Verbrennung.

Zur Ausführung dieser Art Kohlenstoffbestimmung mischt L. Du fly** 2,727 g Stahlspäne oder 1,3636 g Roheisen mit 0,5 g frisch geglühtem Magnesiumoxyd, bringt die Mischung in ein mit Magnesiumoxyd ausgekleidetes Schiffchen, deckt die Masse mit derselben Substanz zu und erhitzt im Porzellanrohr im Sauerstoffstrom. Die Menge der aufgefangenen Kohlensäure mit 10 bezw. mit 20 multipliziert, gibt direkt Prozent Kohlenstoff. Wurde als Beimischung Tonerde, Zinkoxyd, Kalk, Kieselsäure, Zinnoxid oder Manganoxyduloxyd verwendet, so wurden dieselben Resultate erhalten. Die Masse blieb pulvrig, nur bei Kalkzusatz entsteht eine Schlacke; am besten bewährte sich Tonerde. Bei Eisenlegierungen mit Wolfram, Molybdän, Nickel, Chrom ergibt die direkte Verbrennung rasch und sicher gute Resultate. Bei hartem Stahl dürfen die Späne

* „Proceed. Chem. Soc.“ 1903, 19, 150.

** „Proceed. Chem. Soc.“ 1903, 19, 157.

* „Z. f. Elektroch.“ 1903, 9, 442.

** „Chem. News.“ 1903, 87, 289.

nicht über 0,5 mm, bei weichem nicht über 0,25 mm dick sein, Chromstahl muß zu feinem Pulver zerkleinert werden. Brearley empfiehlt in letzterem Falle als Zumischung Wismutoxyd oder Mennige.

Zur Analyse von Ferrosilizium.

Ferrosilizium mit etwa 30% Silizium löst sich in Königswasser nicht, ebensowenig ist es mit Kaliumbisulfat aufzuschließen. Hj. Lidholm* empfiehlt zu diesem Zwecke Natriumsuperoxyd,

* „Z. f. angew. Ch.“ 1903, 16, 1060.

und zwar mischt man 0,2 bis 0,3 g mit der 15fachen Menge eines Gemisches aus 1 Teil Kalium-Natriumkarbonat und 2 Teilen Natriumsuperoxyd im Nickeltiegel und erhitzt mit dem Bunsenbrenner. Besser noch mischt man Silizid und Karbonat und erhitzt schwach zum Austreiben des Wassers, erst dann mengt man das Superoxyd ein. Die Zersetzung dauert nur einige Minuten. Der abgekühlte Tiegel wird in 200 cc erwärmtes Wasser gebracht, in dem die Schmelze sich sehr leicht löst. Dann säuert man mit Salzsäure an und dampft ein. Zur Schwefelbestimmung verfährt man ebenso, nur wägt man 10 bis 15 g Substanz ein, scheidet dann die Kieselsäure ab, fällt das Eisen aus und bestimmt die Schwefelsäure.

Zuschriften an die Redaktion.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.)

Herstellung von Stahlguß in kleinen Martinöfen und seine Gesteungskosten.

Im Anschluß an die Veröffentlichung von C. Rott über „Kleinbessemereibetrieb und seine Gesteungskosten in Deutschland“ in „Stahl und Eisen“ Heft 24, 1903, erhalten wir folgende Zuschrift:

Kleine Martinöfen für Stahlfassonguß, schmiedbaren Guß, Hart- und Spezialguß sind seit etwa 30 Jahren von dem Unterzeichneten in Deutschland und im Auslande in großer Anzahl (etwa 100) eingerichtet und in Betrieb gesetzt worden. Da der Fabrikant, der meistens für den Verkauf seiner Stahlgußware an Maschinenfabriken, Feldbahnwerke, Kohlen- und Erzgruben usw. arbeitet, noch keinen großen Absatz an Stahlfassonguß usw. hat, so wird der Ofen anfangs auf kleineren Inhalt, als seiner Leistungsfähigkeit entspricht, zugestellt. Nach und nach kann dann der Inhalt vergrößert werden. Man erreicht hierdurch, daß dem kleineren Inhalt entsprechend auch der Brennstoffverbrauch für die Gaserzeugung ein geringerer ist. Die Lade-fähigkeit des Ofens kann auf das Doppelte event. das Dreifache seines ursprünglichen Inhalts vergrößert werden, und diese Vergrößerung verursacht nur geringe Kosten, wenn sie gelegentlich einer Reparatur vorgenommen wird. So sind von mir eine große Anzahl Öfen mit einem anfänglichen Inhalt von 500 kg erbaut worden, welche später Chargen von 1000 bis 1500 kg (von denen man für Stahlguß 3 in etwa 12 Stunden herstellen kann) aufnehmen; ebenso Öfen von 1000 bis 2000 kg, 1500 bis 2500 kg, 2000 bis 4000 kg usw. Inhalt jeder Schmelzung.

Geeignetes Material zur Gaserzeugung sind Steinkohlen, Braunkohlen, Holz (auch Späne), Torf usw.; bei den letzteren Materialien muß eine Kondensation der Wasserdämpfe nach der Vergasung stattfinden. Böhmisches Braunkohlen dagegen sind, ohne eine derartige Kondensation, ohne weiteres geeignet. Da schmiedbarer Guß, Hart- und Grauguß nur etwa $\frac{3}{5}$ bis $\frac{1}{2}$ der Zeit des Schmelzens von Stahlguß-Chargen erfordern, so ist auch der Brennmaterialverbrauch und der Lohn für diese, entsprechend der Schmelzdauer, niedrig. Bei Öfen, wie die der Königl. Geschützgießereien in Spandau und Ingolstadt, wo Tag und Nacht meist Stahlguß und auch Spezialguß hergestellt wird, macht man meistens 6 Stahlguß-Schmelzungen in 24 Stunden mit einem Kohlenverbrauch von nicht über 35% des Schmelzgutes.

Die Anlagekosten der Öfen mit Generator, Gaskanal und Schornstein sind z. B. bei rheinisch-westfälischen Durchschnittspreisen der Baumaterialien (gewöhnliche Ziegel 25 *M* für 1000 Stück, Schamotteziegel 33 *M*, Dinasziegel 45 *M*, Herdguß 140 *M*, gebrauchte Eisenbahnschienen 100 *M*, Eisenblech 160 *M*, gebohrte Ventile 450 *M*, alles für 1000 kg) folgende:

für einen Ofen von	vergrößerbar auf	<i>M</i>
500 kg jeder Schmelzung	1000 kg	10 200
1000 " " "	2000 "	11 700
1500 " " "	3000 "	14 600
2000 " " "	4000 "	17 300

Die Preise der Einschmelzmaterialien für Stahlguß sind sehr verschieden; der Schrott

(etwa 87 bis 82 % des Gesamteinsatzes einer Schmelzung) ist in den Hauptindustrieregenden, Rheinland-Westfalen und Oberschlesien, erheblich teurer, als abseits davon. Bei Voraussetzung des Preises für Hämatitroheisen (10 bis 15 % des Einsatzes) von 7,5 *M* für 100 kg, wie ihn Hr. Ingenieur Rott in der in „Stahl und Eisen“ vom 15. Dezember 1903 gegebenen Berechnung an-

nimmt, und den folgenden Schrottpreisen, wie sie in Rheinland-Westfalen jetzt sind (Grober Schrott 5,80 *M*, Blechabfälle von 10 mm 5,50 *M*, dünne Abfälle 5 *M*, Drehspäne 4,20 *M*, Ferromangan 24 *M*, Ferrosilizium 14 *M*), ist der Einsatz für drei Schmelzungen an Stahlfassonguß und der Preis in einem Ofen von bezw. 500 kg, 1000 kg, 2000 kg und 4000 kg Ausbringen jeder Charge wie folgt:

	bei	bei	bei	bei	Preise in Mark für drei Chargen bei einem Ofen von			
	500 kg	1000 kg	2000 kg	4000 kg	500 kg	1000 kg	2000 kg	4000 kg
1. Hämatit-Roheisen kg	207	414	828	1 656	15,54	31,08	62,16	124,32
2. Grober Stahl- und Flußeisen-Schrott kg	750	1 500	3 000	6 000	43,50	87,00	174,00	348,00
3. Dickere Blechabfälle kg	300	600	1 200	2 400	16,50	33,00	66,00	132,00
4. Dünne Blechabfälle kg	270	540	1 080	2 160	13,50	27,00	54,00	108,00
5. Drehspäne von Stahl- u. Schmiedeisen kg	120	240	480	960	5,04	10,08	20,16	40,32
6. Gesamt-Ferromangan kg	33	66	132	2 64	7,92	15,84	31,68	63,36
7. Gesamt-Ferrosilizium kg	39	78	156	312	5,46	10,92	21,84	43,68
8. Kohlenverbrauch des Generators am Tage für drei Schmelzungen kg	1 050	1 400	1 950	2 600	15,75	21,00	29,25	39,00
9. Löhne am Tage für drei Schmelzungen	—	—	—	—	11,25	14,00	17,00	24,50
10. Kohlen in der Nacht zum Warmhalten kg	525	700	950	1 300	7,88	10,50	14,25	19,50
11. Lohn des Arbeiters in der Nacht . . .	—	—	—	—	3,50	3,50	3,50	3,50
12. Die Reparatur kostet für drei Schmelzungen an feuerfesten Steinen und Maurerlöhnen					4,80	5,50	6,80	9,00
13. Herdsand für drei Schmelzungen . . .					1,50	2,00	2,50	4,00
Der Gesamteinsatz ist für den 500, 1000, 2000 und 4000 kg-Ofen in drei Schmelzungen	1 719	3 438	6 876	13 752	152,14	271,42	503,14	959,18
Diese ergeben an flüssigem Stahl	1 500	3 000	6 000	12 000				
Mithin sind die Selbstkosten von 100 kg flüssigem Stahl	—	—	—	—	10,14	9,05	8,39	7,99

Hr. Rott hatte die Selbstkosten mit 14,98 *M* für 100 kg, hergestellt im Kleinkonverter, angegeben.

Benutzt man den Ofen auch in der Nacht zur Herstellung von Stahlblöcken usw., so sind die Kohlen und der Lohn (Pos. 10 u. 11) erspart. In Gegenden, wo z. B. gute Braunkohlen nur $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ des Preises von Koks kosten, ist der Schrott (87 bis 82 %) noch erheblich billiger, als in der Kalkulation angenommen (die 10 bis 15 % Roheisen dagegen sind etwas teurer), und man wird dort Stahlguß ebenso billig im kleinen Martinofen, wie Eisenguß im Kupolofen herstellen können, eventuell noch billiger. Die Löhne für die Former, Putzer usw. dürften beim kleinen Martinofen ziemlich dieselben sein, wie sie Hr. Rott berechnete, Zinsen und Amortisation dagegen sind beim Martinofen geringer. Für Massenartikel wird in der Regel viel mehr geringwertiger Schrott benutzt, und vielfach werden diese in feuchten Sandformen genau so hergestellt, wie Eisenguß, wenn auch die Qualität etwas geringer ist, als die des Stahls, der in gebrannten Formen gegossen wurde. Ein geübter Schmel-

zer sticht den kleinen Martinofen genau so ab, wie einen Kupolofen, indem die Former mit jedem Reste, der in einer kleinen Gießpfanne (von 60 bis 100 kg) blieb, wieder unter den Abstich gehen und ganz heißen Stahl aus dem Ofen zulaufen lassen. Dabei hat man in der Regel gar keine Pfannenschalen in den Gießpfannen. Bei einiger Aufmerksamkeit des Schmelzers kann man ein ganzes Jahr täglich zwei- bis dreimal Stahlguß, Spezialguß, eventuell schmiedbaren Guß, ohne Reparatur des Ofens herstellen; es ist sogar vorgekommen, daß ein Ofen 1 Jahr 8 Monate ohne Reparatur täglich zwei- bis dreimal geschmolzen hat.

Maschinenkraft ist bei der Martinanlage entweder gar nicht erforderlich oder höchstens eine geringe während je einer halben Stunde vor jedem Abstich für das Ventilatorgebläse zum Anwärmen der Gießpfannen; sie ist ganz zu entbehren bei einer geeigneten fast kostenlosen Vorrichtung, die Pfannen ohne Gebläse rotwarm zu machen.

Berlin NW. 23, Bachstr. 12.

H. Eckardt.



Aus Praxis und Wissenschaft des Gießereiwesens.

Unter Mitwirkung von Professor Dr. Wüst in Aachen.

Einiges über den Antrieb von Maschinen und Werkzeugen in der modernen Giesserei.

Von J. Groneman, Winterthur.

(Nachdruck verboten.)

Wir können annehmen, daß die moderne Giesserei die für den Antrieb ihrer verschiedenen maschinellen Einrichtungen benötigte Energie aus einer Kraftzentrale bezieht, sei es, daß sie ihre eigne Zentrale besitzt oder nur Teilhaberin einer größeren Anlage ist. Jedenfalls ist die Zeit vorüber, als man bei einem Gang durch die Giesserei hier und dort eine kleine Dampfmaschine zum Antrieb einer einzelnen Maschine antraf.

Es gibt verschiedene Mittel, die Energie den einzelnen Apparaten zuzuführen; darunter kommen hauptsächlich die mechanischen in Betracht: Wellen, Scheiben und Riemen, Seile, Zahnräder usw.; ferner Elektrizität, Druckwasser und Druckluft. Die erstgenannten geraten je länger je mehr in den Hintergrund, an ihre Stelle ist die Elektrizität getreten; zwischen Druckwasser und Druckluft besteht ein Kampf ähnlich wie Elektrizität und Druckwasser sich um den Vorrang im Hüttenbetrieb streiten. Im letzten Fall wird die Elektrizität das Feld behaupten und auch im erstgenannten scheint das Druckwasser unterliegen zu müssen, wenn in einigen Punkten seine Leistungen auch noch nicht übertroffen worden sind. Die vielseitige Brauchbarkeit der Preßluft ist jedoch ein großer Vorteil, dem das Druckwasser nichts Ähnliches gegenüberstellen kann, und welcher maßgebend ist, wo man eines von beiden zu

wählen hat und sich nicht den Luxus einer Druckluftanlage neben einer hydraulischen Einrichtung gestatten kann. Der Elektrizität wird aber von keinem dieser beiden eine ernstliche Konkurrenz gemacht werden, denn wo es sich um den Antrieb größerer Hebezeuge handelt, da wird man von ihrer Anwendung nicht absehen können.

Früher wurden für die Krane Handantrieb sowie hydraulischer Antrieb oder endlose Seile, Wellen und dergleichen verwendet. Heute, wo es nicht allein erforderlichlich ist, schwere Lasten zu heben, sondern wo es darauf ankommt, sie schnell zu heben und mit Geschwindigkeiten von 120 und 140 m i. d. Minute transportieren zu können, haben die Leistungen der elektrischen Drei- und Viermotorenkrane alle anderen Arten schon längst überflügelt. Für die Sandaufbereitungs- maschinen, für die Gebläse, seien es Kapsel- oder Zentrifugalgebläse, für Luftcompressoren, hydraulische Pumpen, Ventilatoren, Putztrommeln, Schmirgelscheiben und dergl., überhaupt dort, wo kontinuierlicher Antrieb nötig ist, empfiehlt es sich ebenfalls, Elektrizität zu wählen, und zwar aus denselben Gründen der Ökonomie, Übersichtlichkeit usw., aus welchen in der mechanischen Werkstatt und vielen sonstigen Betrieben der elektrische Antrieb eingeführt worden ist. Entweder hat dann jede einzelne Maschine einen eignen Motor oder es bedient jeder Motor eine Gruppe von Maschinen.

Daß die Elektrizität außer für Kraft auch für Beleuchtung in Anwendung kommt, ist selbstredend. Außerdem hat sie noch einzelne kleinere Verrichtungen zu erfüllen, z. B. die Entfernung von kleinen Eisenstücken aus dem gebrauchten Formsande. Der Sand wird zu diesem Zwecke an einigen starken Elektromagneten vorbeigeführt, welche die Eisenteile zurückhalten, während alles andere unbehindert weiter gehen kann. Diese Apparate haben namentlich bei der maschinellen Formerei Anwendung gefunden, wo ein gereinigter Sand erwünscht ist, während in der Handformerei die Eisenteile weniger störend wirken, ja sogar, wenn es alte Sandstifte sind, dem Sand einen nicht unerheblichen Zusammenhang verleihen können.

Masselbrecher, welche man öfters mit mechanischem oder hydraulischem Antrieb antrifft, werden neuerdings in sehr vorteilhafter Weise für elektrischen Antrieb konstruiert und erhalten dadurch nebenbei den großen Vorzug der Fahrbarkeit. Diese fahrbaren Masselbrecher bilden ein wichtiges Glied in der Kette des modernen rationalen Verfahrens zur Begichtung des Kupolofens.

In den meisten Gießereien sind Masselbrecher und Wago möglichst nahe beieinander und in der Nähe des Aufzugs aufgestellt, und möglichst nahe daran befinden sich die Lager für Roheisen und Brucheisen. Hat man nachmittags zu schmelzen, so werden am Vormittag die Masseln zerkleinert und zur Wago getragen, wo sodann die Sätze zusammengestellt werden. Da hierbei alles von Hand hin und her getragen werden muß, bis der Satz fertig gewogen ist, so sind mehrere Hilfsarbeiter nötig, besonders dort, wo ein ausgedehntes Roheisenlager notwendig ist. Der fertige Satz wird sodann im kleinen Wagen auf den Aufzug gefahren, hinaufbefördert und in der Nähe der Gichtöffnung auf der Bühne abgelagert, um nachmittags von Hand gesetzt zu werden.

Einfacher ist folgendes Verfahren. Das Roheisen wird dem Einfahrgeleise entlang unmittelbar neben dem Eisenbahnwagen abgelagert. Man hat dadurch viel mehr Platz für das Lager und vermeidet Anhäufungen in der Nähe vom Aufzug, wo meistens ein ziemlicher Verkehr nötig ist, da an der Stelle ein Durchgang zu den Ofen und zu der Formerei zu sein pflegt. Man fährt nun mit dem Masselbrecher und einem Wagen zum Lager, zerkleinert und ladet die Stücke auf den Wagen, der sodann zum Aufzug gebracht und hinaufbefördert wird. Auf der Gichtbühne hält man sich ein kleines Lager von diesen Masselstücken sowie von Brucheisen. Außerdem befindet sich dort das Lager von Kalkstein und ein möglichst großes von Koks, wovon man immer den ältesten und am meisten getrockneten zur Begichtung ge-

braucht. Auf der Mitte der Bühne, den Gichtöffnungen gegenüber, befindet sich die Wago. Eine Kippkarre wird daraufgestellt und der Satz abgewogen, zum Ofen gefahren und durch Kippen aufgegeben. Dieses geschieht während des Schmelzens und man bildet seine Sätze je nach Bedarf und nicht auf Vorrat. Koks und Kalkstein werden in bekannter Weise nachgegeben und direkt ein neuer Satz abgewogen. Die Vorteile dieses letzten Verfahrens dem alten gegenüber sind einleuchtend.

Auch für den Aufzug wählt man mit Vorteil den elektrischen Betrieb und richtet ihn am besten so ein, daß eine elektrische Winge zwei Fahrstühle bedient, von denen einer hinaufgeht, während der andere abwärts bewegt wird. Sie gleichen dann gegenseitig ihr Eigengewicht aus sowie die Gewichte der leeren Wagen. Die kleine elektrische Winge ist bequem in einem nebenanliegenden geschlossenen Raum unterzubringen, wo sie vielleicht zusammen mit dem Gebläse staubfrei und leicht zu überwachen aufgestellt ist.

Betreten wir nun die eigentliche Gießerei, den Formboden, so kann die Elektrizität uns nicht mehr in allen Fällen aushelfen, und hat hier in manchen Fällen die Preßluft sich einen wichtigen Platz erworben. Wenn auch die konservative Handformerei sich bis jetzt nur noch wenig mit ihr befaßt hat, so ist ihre jüngere Schwester, die maschinelle Formerei, eifrig bemüht, sich von ihr bedienen zu lassen, und so finden wir eine ihrer hauptsächlichsten Anwendungen in dem Pressen der Formen.

Wo das Stampfen von Hand zu viel Zeit erfordert, hat man es dadurch zu umgehen versucht, daß man den Sand auf einmal zusammenpreßte, und zwar hat man dazu verschiedene Methoden befolgt. Zuerst eine Pressung mittels eines Handhebels, sodann mittels einer maschinell betriebenen Kurbel oder einer un-runden Scheibe, endlich brachte man die hydraulische Pressung in Anwendung und lange schien diese eine sichere Zukunft auf diesem Gebiete zu haben. Das Pressen mittels Handhebels ist jedoch nur für kleine Formen anwendbar, und der mechanische Antrieb mittels Wellen usw. ist für ein so unterbrochenes Verfahren wie dieses ganz zu verwerfen, andererseits ist die hydraulische Pressung besonders deswegen geeignet, weil es sich um das Ausüben großer Kräfte handelt, ohne daß viel Arbeit geleistet wird. Als aber die Preßluft sich durch ihre anderweitige Anwendung in der Gießerei fast unentbehrlich machte, kam die Frage auf, ob sie nicht auch imstande wäre, in dieser Hinsicht die Aufgabe des Druckwassers zu übernehmen. Die Frage ist in mehrfacher Weise gelöst worden und zwar mit besonders gutem Erfolg dadurch, daß man den hydraulischen

Druckzylinder durch einen Luftzylinder ersetzt, welcher dem 5- bis 10mal niedrigeren Drucke der Luft entsprechend einen größeren Durchmesser besitzt, im übrigen aber nur kleinere konstruktive Abänderungen aufweist. Ein Unterschied in der Wirkungsweise besteht jedoch darin, daß, sobald Druckluft in den Zylinder eingelassen wird, sich die Modellplatte mit dem Formkasten sehr schnell hebt und mit einem kräftigen Schlag gegen das Preßhaupt anstößt, während beim hydraulischen Verfahren nur von langsamem Druck die Rede sein kann. Ob dadurch, wie von gewisser Seite behauptet wird, beim Luftpressen der Sand in allen Teilen der Form mehr gleichmäßig fest wird, als beim hydraulischen Pressen, ist nicht unwahrscheinlich, muß aber noch experimentell bestätigt werden.

Ein anderes System des Pressens mittels Druckluft ist das ebenfalls amerikanische „jarringsystem“. Ein von Preßluft betriebener Apparat, der unter der Modellplatte angebracht ist, hebt diese samt Formkasten auf und setzt sie wieder mit einem festen Schlag auf das Gestell nieder. Dieser Vorgang findet zweimal i. d. Sekunde statt, so daß ein kräftiges Rütteln entsteht, das dem Sand in 15 Sekunden genügende und gleichmäßige Festigkeit verleihen soll. Dieses System verdient sicher Beachtung, besonders für tiefe Formen, wie die für Eisenbahn-Achsbüchsen und dergl. Wie oben schon ausgeführt wurde, war es zuerst eine andere Anwendung als die des Pressens, womit sich die Preßluft Eintritt in die Gießerei verschaffte. Wir verfügen jetzt über eine ganze Reihe mit Luft betriebener Apparate, welche gute Dienste leisten. Ein Teil dieser Apparate läßt sich in eine Gruppe zusammenfassen, und zwar ist bei allen ein Organ anwesend, das aus einem Zylinder besteht, worin ein automatisch gesteuerter Kolben hin und her geht. Bei einigen ist die hin und her gehende Bewegung des Kolbens mittels einer Kolbenstange direkt auf den passiven Teil des Apparats übertragen, bei andern schlägt der Kolben selber wie ein Hammer gegen den passiven Teil, bei der dritten Art schlägt der Kolben bei seiner Hin- und Herbewegung jedesmal gegen die Endflächen des Zylinders.

Die erste Art kommt zum Schütteln eines Siebes in Anwendung, das den bekannten Durchwurf in der Gießerei ersetzt. Auf einem leichtgebauten weitbeinigen Dreifuß ist der Zylinder mit horizontaler Achse befestigt. Die Kolbenstange greift direkt an der Seite eines gewöhnlichen runden Siebes an, dem von zwei scharnierartigen Unterstützungen eine Bewegung in horizontalem Sinne gewährt ist. Das Sieb bekommt ungefähr 3- bis 400 Schüttelungen in der Minute und verarbeitet mit Leichtigkeit so viel Sand, als ein Arbeiter imstande ist hineinzuschaukeln. Sein geringes

Gewicht gestattet, den Apparat zu tragen und dort aufzustellen, wo es nötig ist.

Eine zweite Anwendung desselben Zylinders bildet der pneumatische Stampfer. Die Kolbenstange ist am unteren Ende als Spitz- oder Flachstampfer ausgebildet, mit welchem man etwa 500 Schläge in der Minute machen kann. Der Apparat wird mit beiden Händen in senkrechter Stellung festgehalten und geführt. Wenn der Erfolg bis jetzt auch nicht unbeschränkt gewesen ist, so kann man doch sicher sein, daß der pneumatische Stampfer in Zukunft viel in Anwendung kommen wird, besonders in der Großgießerei und in der Lehmformerei zum Einstampfen der Gußformen in die Dammgrube.

Der zweite Apparat ist der eigentliche pneumatische Hammer, der in der Kesselschmiede schon sehr verbreitet ist. In der Gußputzerei wird er zum Entfernen von Graten, Resten von Trichtern und dergleichen gebraucht. Der in dritter Stelle genannte Apparat hat eine sehr beachtenswerte Anwendung in der Tabor-Formmaschine gefunden. Er dient zum Losrütteln des Modells aus der Form. Dazu schraubt man das Zylinderchen fest auf die Unterseite der Modellplatte, welche zwecks einer kleinen Beweglichkeit mittels Gummieinlagen an die Maschine befestigt ist. Öffnet man den Luftkasten des kleinen Apparates, so erhält der Kolben eine sehr rasche Bewegung und schlägt sehr rasch gegen die Zylinderwände, wodurch der Zylinder samt Modellplatte ein kaum fühlbares Vibrieren bekommt, das den Erfolg hat, daß man den Kasten mit der Form von der Platte abheben kann, ohne daß die Form beschädigt wird, noch Erweiterung bekommt. Die Wirkung ist tadellos, da die Form vollkommen modellgetreu ist und keiner Flickerei bedarf.

Die einfachste Anwendung der Preßluft ist wohl die zum Wegblasen von Staub, Sand und dergleichen aus zusammengestellten Formen, von den Maschinen und überall sonst, wo es nötig ist. Ein Gummischlauch auf der Luftleitung und eine Verschlusvorrichtung daran sind alles, was dazu erforderlich ist. Diese Anordnung ist sehr zweckmäßig, da sie den Blasebalg mit großem Vorteil ersetzt, leistungsfähiger ist und weniger beschädigen kann.

Zum Schluß bleiben noch zu erwähnen die pneumatischen Hebezeuge, welche besonders in der Gießerei erfolgreiche Anwendung zu verzeichnen haben. Sie besitzen fast die einfachste Form, die man sich für ein nicht von Hand betriebenes Hebezeug vorstellen kann, und ihre Bedienung ist ebenso einfach. Ein Zylinder von großem Hub und verhältnismäßig kleinem Durchmesser, z. B. 1800 × 200 mm, hängt mit senkrechter Achse an einem Bügel, der mittels vier Rädchen auf der untern Flansche eines I-Trägers hängt, welcher, ein Luftgeleise bil-

dend, an der Decke oder mittels Wandarmen an der Mauer aufgehängt ist, und woran der Apparat entlangfahren kann. Am Kolben, der sich in dem vertikalen Zylinder befindet, ist die Kolbenstange befestigt, die durch eine Stopfbüchse im Zylinderboden geführt und am unteren Ende mit einem Haken versehen ist, an welchen mittels Ketten und Balancier die Last aufgehängt werden kann. Ein Dreiweghahn oder zwei Ventilchen, welche mittels einer Handkette gesteuert werden, besorgen entweder Eintritt von Druckluft unter den Kolben, Austritt der sich in diesem unteren Zylinderraum befindenden Luft in das Freie, oder ein Geschlossenbleiben dieses Raumes. Im ersten Falle hebt sich die Last, sobald der Druck auf den Kolben größer geworden ist als das Gewicht der Last; im zweiten Falle senkt sich die Last, sobald

der Luftdruck genügend abgenommen hat. Im dritten Falle herrscht Gleichgewicht. Die Luftzufuhr zum Aufzug findet mittels eines Gummischlauches statt, der ihm eine freie Bewegung dem Träger entlang gewährt.

Diese Aufzüge sind besonders sehr praktisch beim Bewegen von Kasten und Formen in der maschinellen Formerei, welche zu schwer sind, um von Hand gehoben zu werden. Auch beim Einsetzen von Kernen sind sie sehr brauchbar, und eine besonders dabei von Vorteil erscheinende Eigenschaft ist es, daß dieses Hebezeug, wie der Arbeiter sagt, „Gefühl hat“. Das rührt daher, daß der Kolben sowie die ganze Last immer auf einem Luftkissen ruht, so daß man die Kerne mit der Hand viel sicherer führen kann, da man imstande ist, auch in senkrechter Richtung ihre Lage zu beeinflussen.

Bleibende Formen.

In Nr. 5 der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ wurde über die Herstellung von Gußstücken in bleibenden Formen berichtet, wie dieselbe in einer amerikanischen Gießerei in Anwendung ist. Dieses Verfahren ist in Deutschland schon längst in

steinen derart aufgeführt, daß zwischen den Fugen der Steine Zwischenräume zum bequemen Abziehen der Gase bleiben. Der Mantel ist

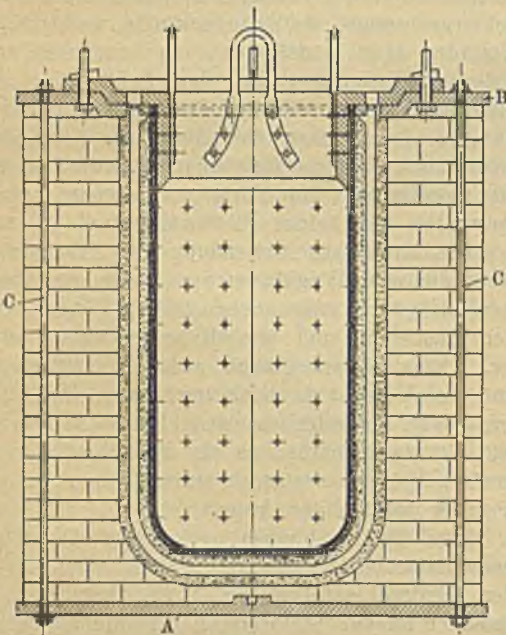


Abbildung 1.

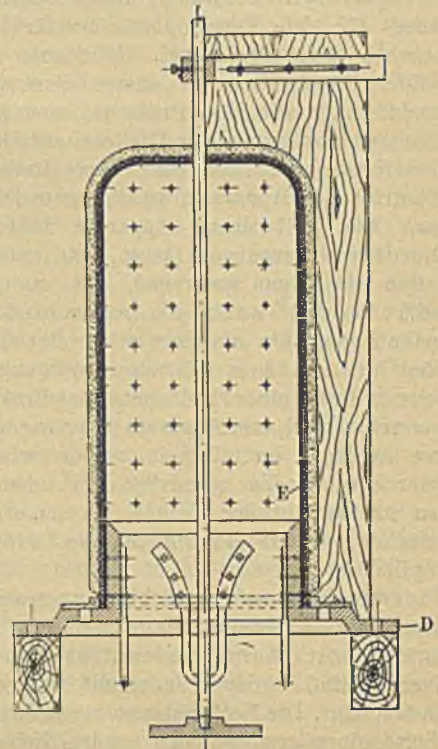


Abbildung 2.

Aufnahme gekommen und soll in Nachstehendem die Einrichtung für das Gießen von Draht-Glüh-töpfen erläutert werden.

Auf der Fundamentplatte A (Abbildung 1) wird der Mantel in feuerfesten oder guten Ziegel-

steinen derart aufgeführt, daß zwischen den Fugen der Steine Zwischenräume zum bequemen Abziehen der Gase bleiben. Der Mantel ist $1\frac{1}{2}$ Stein stark und wird oben mit der 40 bis 50 mm dicken gußeisernen Platte B abgedeckt und mittels der Zugstangen C verankert. Der

innere Durchmesser des Mantels muß um etwa 80 mm größer sein, als der herzustellende Glühkopf, so daß mit Hilfe einer Schablonier-
vorrichtung eine 40 mm starke Lehmschicht auf das Mauerwerk aufgetragen werden kann. Der Lehm muß ziemliche Feuerbeständigkeit besitzen, weshalb man demselben als Magerungs-
mittel Schamottmehl und Retortengraphit zusetzt.

Die Herstellung des Kerns geht folgendermaßen vor sich: Auf die gußeiserne Platte *D*

von ungefähr 25 mm aufschabloniert und getrocknet. Vor dem Trocknen werden bügel-
förmige Rundeisenstücke in den Lehm eingedrückt, bis die beiden Enden derselben durch die im Blechmantel befindlichen Löcher ins Innere des Mantels hineinragen. Die beiden Enden werden mit Binddraht verbunden, so daß durch die auf dem Umfange des Kerns gleichmäßig verteilten 8 bis 10 Bügel das Formmaterial mit dem Blechmantel fest verbunden ist und beim späteren

Wenden des Kerns ein Abrutschen desselben vermieden wird. Auf den getrockneten Kern schabloniert man die letzte Schicht Lehm auf, trocknet wieder und schwärzt den Kern.

Um das Wenden des fertigen Kerns zu ermöglichen, schraubt man an die Platte *D* zwei Hängeeisen *k* (Abbildung 3), welche mit auswechselbaren Nocken versehen sind, damit Kerne von verschiedenem Gewicht möglichst in der Nähe des Schwerpunktes aufgehängt werden können.

Mit Hilfe von Seilen oder Ketten, die über den Kernbalancier geführt werden, erfolgt das Wenden, wobei einige Former zur Unterstützung nötig sind. Der Kern wird auf den Boden abgesetzt, die Hängeeisen abgeschraubt und der Kern mittels der angebrachten Ohren *L* in die Form eingesetzt. Den Deckkasten

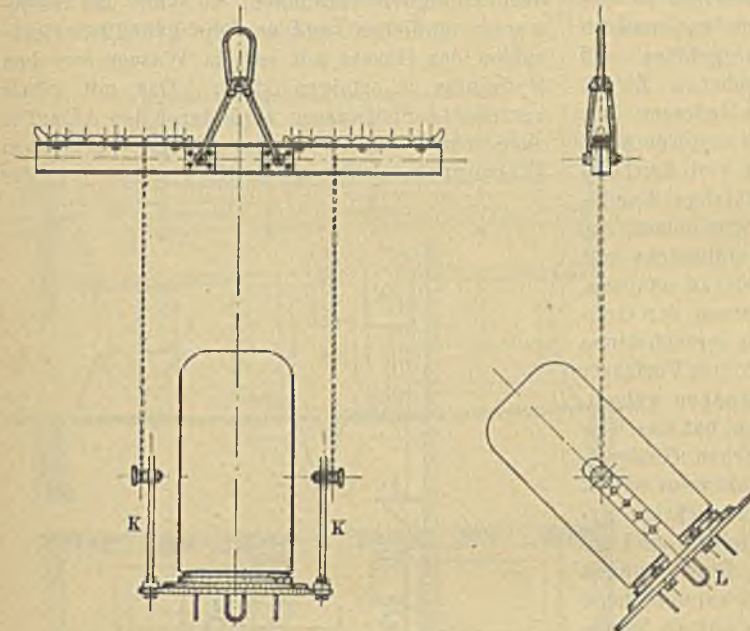


Abbildung 3.

(Abbildung 2) ist ein etwa 15 mm starker Blechmantel *E* warm aufgezogen und mit dem Plattenhals vernietet. Der Blechmantel ist mit zahlreichen Löchern von 10 mm Weite zum Abführen der Gase versehen und besitzt einen Durchmesser, der etwa 140 mm kleiner ist, als der herzustellende Kern. Dieses Kerngerüst wird in umgekehrter Lage auf zwei Unterlagen gelegt und die Schablonier-
vorrichtung angebracht. Zunächst wird der Blechmantel mit Lehm eingerieben und sodann mit einem Strohseil oder einem Seil aus Holz-
wolle von etwa 25 mm Dicke umwickelt. Nun wird eine Schicht Lehm

bildet die Platte *D*, auf welcher etwa 15 mm Lehm gedreht ist. In der Platte befinden sich 8 bis 10 Öffnungen von 40 mm Durchmesser, die zum Teil für die Eingüsse, zum Teil für die Steigtrichter dienen. Der Kern ist durch 4 Splintzapfen mit dem Mantel fest verbunden, damit er sich beim Gießen nicht heben kann. Die Mantelform wird durch den Guß wenig beschädigt, so daß nach geringfügigen Ausbesserungen derselben bis zu 15 Abgüsse in einer schablonierten Form hergestellt werden können. Das Mauerwerk erleidet keine Abnutzung.

Mischer für Gießereizwecke.

Die Verwendung von Mischern in Gießereien, über welche schon von Kupelwieser* berichtet wurde, bildet den Gegenstand einer Besprechung von D. West in dem „Journal of the Foundrymen Association“ Band 10. West betont dabei die beim unmittelbaren Guß aus dem Hochofen zu erwartende Verminderung des Schwefelgehalts in den Gußstücken, aber auch die selbst bei Einschaltung eines Mischers

sich ergebenden Schwierigkeiten des unmittelbaren Gusses aus dem Hochofen. An anderer Stelle wird ein Mischerprojekt für Gießereizwecke, und zwar die Anwendung eines geheizten Jones-Mischers für 200 t, in einer Gießerei am Erie-See von einem ungenannten Fachmann ebenfalls ungünstig beurteilt. Das Vorhaben, einen zu hohen Siliziumgehalt des Roheisens durch Einsetzen von Erz im Mischer herabzudrücken, wird damit abgetan, daß ein solcher Vorschlag nur von einer Persönlichkeit ausgehen könne, die nichts vom Gießereibetriebe verstände.

* „Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen“ 1900 S. 233.

Das Putzen der Gussstücke mit Säurewasser.*

Von J. I. C. Eckelt, Zivilingenieur, Berlin N.

(Nachdruck verboten.)

Das Putzen der Gußstücke bildet einen nicht unwesentlichen Teil des Gießereibetriebes. In kleineren Werken begnügt man sich mit Meißel, Stocherstange und Drahtbürste, um schlecht und recht das Gußstück von angebranntem Form- und Kernsand, Grat oder Gußwarzen zu befreien, während man in größeren und modern gehaltenen Gießereien Sandstrahlgebläse und Schleifmaschinen zu dem angegebenen Zweck benutzt. Beide Verfahren haben indessen ihre nicht zu umgehenden Mängel; die ersteren nämlich erfordern verhältnismäßig zu viel Zeit und Arbeitskräfte, die letzteren kostspielige Maschinen, und mit beiden gelingt es nicht immer, die versteckt liegenden Ecken der Gußstücke mit der wünschenswerten Gründlichkeit zu säubern.

Ein drittes Verfahren, das Putzen der Gußstücke mit Säuren, ist bereits von verschiedenen Gießereien eingeführt worden, z. B. hat Verfasser selbst schon einige kleine Einrichtungen gebaut. Eine allgemeine Einführung jedoch hat das Verfahren bis heute in unserm deutschen Gießereibetrieb noch nicht finden können, und zwar hauptsächlich deshalb nicht, weil die richtige Erkenntnis des Wesens der Sache fehlte, und infolgedessen die Anwendung der Einrichtungen meist unrichtig erfolgte. Eigentlich bahnbrechend für die Einführung des Gußputzens mittels Säurewasser wurde erst die bekannte Firma Ludw. Loewe & Co. Akt.-Ges., deren erster Gießereidirektor, Ingenieur Leyde, anfang, das Putzen der Gußstücke in der unten eingehender geschilderten Weise zu betreiben, und Anlagen zu errichten, die unter seinem Nachfolger, Ingenieur Freiherr von Gienanth, vervollkommenet und vollendet wurden.

In Abbildung 1 ist eine derartige Anlage einer Putzerei mittels Säurewasser (in unserm Fall durch Wasser verdünnte Schwefelsäure) schematisch dargestellt. Zur Aufnahme des zu putzenden Gusses dient die mit *A* bezeichnete Säurebank, welche, aus Stein mit einer Bleiauskleidung bestehend, durch den Wechsel *G* mit dem Säurewasserbehälter *B* und dem in dem etwas geneigten asphaltierten Boden befindlichen Wasserablanfröhr *H* in Verbindung steht. Aus dem Behälter *B* wird das Säurewasser durch eine Pumpe *C* in das Berieselungsreservoir *D* gepumpt, und von hier aus erfolgt durch ein Rohr bzw. Schlauch der Zufluß zur Brause *E*,

welche durch einen auf der Laufbühne *F* stehenden Arbeiter auf das Gußstück dirigiert wird. Ist letzteres allseitig und gründlich gespült, dann wird die Säurebank *A* durch Umstellen des Wechsels *G* mit dem Fußboden bzw. mit dem Ablauf *H* verbunden, so daß das Säurewasser abfließen und nun ein gründliches Abspülen des Gusses mit reinem Wasser aus dem Hydranten *J* erfolgen kann. Das mit Säure vermischte Spülwasser wird durch den Ablauf *H* nach einer außerhalb des Raumes gelegenen Wassergrube geführt, welche ebenso wie der

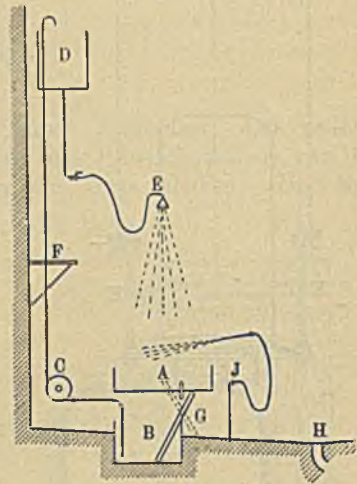


Abbildung 1. Gußeisenputzerei mittels Säurewasser.

Säurebehälter von Zeit zu Zeit von dem mitgeschleimten Formsand gesäubert werden muß, während die neu hinzuzusetzende Säure direkt aus den Versandballons in den Säurewasserbehälter *B* eingelassen wird. Für größere Gußputzereien dürfte zweckmäßig außerhalb des Raumes ein Behälter aufstellung finden, welcher eine größere Menge Säure faßt, damit von hier aus durch eine absperrbare Leitung die Zuleitung und Ergänzung der Säure im Behälter *B* erfolgen kann. Die Stärke des Säurewassers wird mittels Kräometer gemessen, was jeder Arbeiter ohne weiteres leicht vornehmen kann.

Das Aufstellen oder Auflegen des Gusses hat natürlich so zu erfolgen, daß alle Seiten des Gußkörpers — gegebenenfalls unter zeitweiliger Wendung — gleichmäßig stark mit dem Säurewasser in Berührung kommen, wobei nötigenfalls noch mit Hilfe einer Schöpfkelle vom Ar-

* Wir behalten uns vor, auf diesen Gegenstand zurückzukommen, da wir mit den Ausführungen des Verfassers nicht in allen Punkten übereinstimmen.

beiter nachgeholfen werden kann. Glaubt man hiernit fertig zu sein, so stellt man den Hydranten ab und läßt dann den Guß noch 48 Stunden auf der Säurebank liegen, d. h. so lange, bis sich der anhaftende Sand und sämtliche Krusten leicht mit klarem Wasser abspülen lassen. Der soweit fertige Guß kann alsdann von der Säurebank heruntergenommen und der etwa noch anhaftende Grat mit Hammer und Meißel entfernt werden. Lagert der so behandelte Guß ein bis zwei Tage an der Luft, so nimmt er eine gleichmäßige und dem Auge angenehme braunrote Patina an.

Arbeitszeit resultiert, welche sonst zum Schärfen oder Neuanfertigen der erwähnten Werkzeuge erforderlich war.

3. Sauberkeit und Glätte der Flächen, welche nicht bearbeitet werden, sondern nur mit Farbe und Lack versehen werden sollen, und durchaus gründliche Reinigung auch der verstecktesten Winkel des Gußstücks von Form- und Kernsand in einer Weise, wie es nach anderen Verfahren gar nicht möglich ist.

Schon aus diesen drei Punkten ergibt sich, wie ohne weiteres einleuchtend, eine Kostenersparnis, und zwar eine nicht unerhebliche! —

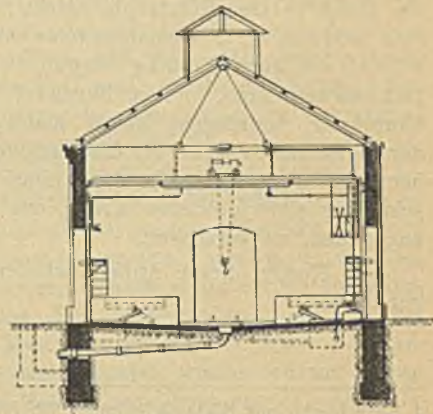
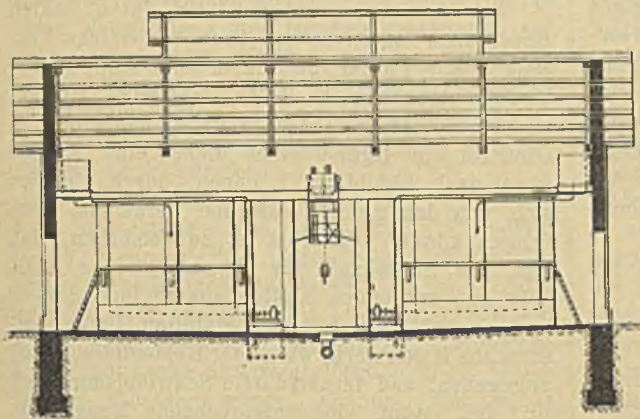


Abbildung 4.

Abbildung 2 bis 4.

Anlage einer Gußeisenputzerei mit Säurewasser.

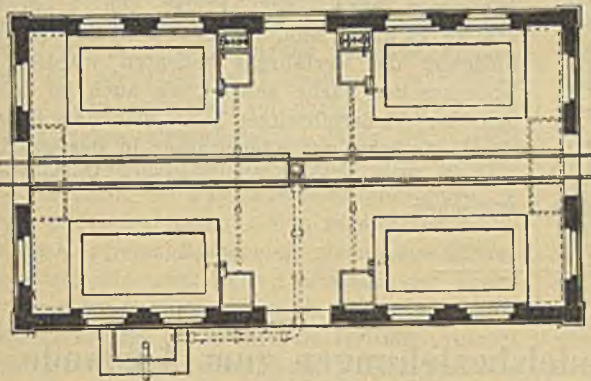


Abbildung 2 und 3.

Eine solche Gußputzerei mittels Säurewasser bietet den bekannten Reinigungsverfahren gegenüber ganz wesentliche Vorzüge, die in folgendem kurz aufgezählt werden mögen:

1. Ersparnis an Arbeitskräften im Vergleich zur Handputzerei.

2. Ersparnis an Werkzeugen und zwar sowohl schon beim Putzen als auch nachher bei der weiteren Bearbeitung der Werkstücke; denn dadurch, daß durch das erwähnte Verfahren dem Gußeisen die harte Kruste bereits genommen ist, wird die Abnutzung der Werkzeuge, wie Drehstähle, Bohrer, Fräser usw., eine wesentlich geringere, woraus wieder eine Ersparnis an

Es könnte nun wohl der Einwand erhoben werden, daß das Verfahren auch einen Nachteil hat, nämlich den, daß poröse Stellen im Gußstück und namentlich rissige und unganze Stellen in der Gußhaut selbst, die in den besten Gießereien vorkommen, durch die Säure noch mehr hervortreten oder fleckig oder

gar vergrößert würden. Darauf kann aber erwidert werden, daß diese Gefahr unschwer zu beseitigen ist, denn bei einiger Aufmerksamkeit und Übung wird ein umsichtiger Arbeiter diese porösen Stellen, abgesehen davon, daß das Vorkommen derselben im Gußstück nicht die Regel, sondern die Ausnahme ist, sofort erkennen und sie besonders gründlich mit dem Wasserstrahl auswaschen.

Eine größere Anlage, welche nach dem soeben besprochenen Schema eingerichtet ist, wird durch Abbildung 2 bis 4 veranschaulicht; ihre tägliche Leistung beträgt etwa 20 000 kg und mehr. Die Gußstücke werden auf kleinen

Schmalspurbahnwagen aus der Gießerei nach der Putzerei befördert und hier entweder von Hand oder mittels eines elektrischen Krans von etwa 2500 kg Tragkraft auf die Säurebänke gehoben, von denen, wie Abbildung 3 erkennen läßt, vier vorhanden sind. Zwei ebenfalls elektrisch betriebene Zentrifugalpumpen schaffen das Säurewasser aus den vier Säurebehältern oder Sammelbecken, von denen je zwei durch Rohrleitungen verbunden sind, in die oben an den Seitenwänden angehängten Berieselungsbehälter; Schlauch und Brause sind an den Rohrleitungen, wie bei Abbildung 1, zu befestigen, und werden von den vier Laufbühnen aus, die durch je eine Holzterrasse leicht zu besteigen sind, bedient. Für ausnahmsweise schwere Gußstücke, die über 2500 kg wiegen, wird es empfehlenswert sein, in der Formerei selbst eine Säurebank anzulegen, damit man gleich den dort befindlichen Kran für diese schweren Stücke benutzen kann, um nicht die Anlage durch Anschaffung eines größeren Krans, als vorstehend angegeben, zu verteuern.

Die Kosten dieser Anlage würden etwa folgende sein:

	zu je	
	ℳ	ℳ
4 Säurebänke mit Bleiauskleidung	729,50	2918,00
4 Säurewasserkästen	155,40	621,60
2 Berieselungsbehälter	240,30	480,60
4 Säurewasserberieselungen desgl.	125,00	500,00
4 Laufbühnen	54,90	219,60
2 Pumpenrichtungen	850,00	1700,00
2 Wasserhydranten mit Schlauch		100,00
Zusammen		6539,80

Die Gesamtsumme ergäbe sich also zu rund 6600 ℳ. Zum Nachweis der Rentabilität möge

noch nachstehende Kalkulation dienen, welcher eine Durchschnittsleistung von 20 000 kg f. d. Tag bei 300 Arbeitstagen zugrunde gelegt ist. Es werden gebraucht an einem Tag:

etwa 200 kg Schwefelsäure % 5 ℳ	10,00 ℳ
„ 40 cbm Wasser zu je 0,16 ℳ	6,40 „
„ 8 Arbeiter zu je 3,50 ℳ . .	28,00 „
25 % Zinsen, Amortisation und Ergänzung von 6600/300 Tagen . .	5,50 „
Betriebskraft der Säurebewegung .	2,00 „
Kosten für 20 000 kg zusammen	51,90 ℳ

Mithin würden die Kosten für 1000 kg Gußeisen an Putzerlohn 2,60 ℳ betragen, was im Vergleich zu den bisherigen Kosten von 8 bis 10 ℳ eine Ersparnis von über 67 % bedeutet.

Aus dem Gesagten und dem durch Zahlen Bewiesenen ist leicht zu erkennen, welche Vorteile dieser Putzereibetrieb mittels Säurewasser bietet; versuchsweise ließe sich auch mit geringen Kosten in jeder, auch in der kleinsten Gießerei, in irgend einer Ecke eine Anlage etwa nach Abbildung 1 bauen, durch die man sich von den großen Vorteilen derselben überzeugen könnte. Hierbei ist zu bemerken, daß sich die Säurebank für Versuchszwecke auch sehr gut aus einem Kasten aus 80 mm starken und ausgebleiten Bohlen herstellen ließe, anstatt aus Mauerwerk, wie in der Kostenberechnung angegeben, und ferner dürfte Schwefelsäure von 66° B_e, wenn eine entsprechende Menge abgenommen wird, zum Preise von 5 ℳ für 100 kg zu haben sein, was noch eine weitere Verbilligung des Verfahrens bedeuten würde. Im Interesse der Sache sowohl, als auch im Interesse der Gießereibesitzer kann man dem Putzen der Gußstücke mit Säurewasser in der geschilderten Weise nur die weiteste Verbreitung wünschen.

Die Neuregelung der Handelsbeziehungen zum Auslande.

Seit der berühmten Sitzung des Reichstages, in der der neue Zolltarifgesetzentwurf endgültig angenommen wurde, sind nahezu 1¹/₄ Jahre verflossen. Der neue Zolltarif sollte als Unterlage dienen für die Neuregelung der Handelsbeziehungen zum Auslande, die seitens der verbündeten Regierungen in Aussicht genommen war. Neue Handelsverträge sind inzwischen nicht zustande gekommen. Man hört deshalb von bestimmten Seiten die Aufforderung an die verbündeten Regierungen richten, nunmehr wenigstens mit der Einführung des neuen Zolltarifs vorzugehen, weil ihnen sonst nachgesagt werden könnte, sie hätten ein Gesetz veranlaßt, das nur auf dem Papier stehen bliebe. Der Vor-

wurf, der damit gegen die verbündeten Regierungen indirekt schon jetzt erhoben wird, ist nicht gerechtfertigt. In der Zeit zwischen der Annahme des Gesetzentwurfes und der Gegenwart haben es die verbündeten Regierungen an der tätigsten Arbeit zur Herstellung neuer Handelsverträge nicht fehlen lassen. In den zuständigen Ressorts ist an der Vorbereitung dieser Handelsverträge die ganze Zeit hindurch gearbeitet worden; es haben ja denn auch Verhandlungen mit den verschiedensten Auslandsstaaten bereits stattgefunden. Daß bisher noch kein neuer Handelsvertrag zustande gekommen ist, darf nicht auf das Schuldkonto der verbündeten Regierungen gesetzt werden; bei Vertragsabschlüssen kommt es eben

auf den Willen von mindestens zwei Kontrahenten an. Auch haben sich Handelsvertragsverhandlungen höchst selten in ganz kurzer Zeit abwickeln lassen. Jedenfalls wird man überall, wo man die Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens fördern will, den verbündeten Regierungen Dank dafür wissen, daß sie einen handelsvertragslosen Zustand vermeiden wollen. Es ist ja selbstverständlich, daß, wenn einzelne Auslandsstaaten durchaus auf Verträgen bestehen wollen, die lediglich ihnen Vorteil bringen können, Deutschland einen vertragslosen Zustand vorziehen müßte. Aber diese Eventualität steht wohl kaum in Frage. Jedenfalls ist und wird alles von den verbündeten Regierungen getan, um zu einer Neuregelung der Handelsbeziehungen mit dem Auslande zu gelangen. Wenn dies mehr Zeit in Anspruch nimmt, als man ursprünglich angenommen hatte, so hat man sich eben damals geirrt. Irgend ein Vorwurf ist daraus für niemanden zu konstruieren.

Wie man sich auf der einen Seite nach dem Inkrafttreten des neuen Zolltarifs sehnt, selbst wenn vorher keine Neuregelung der Handelsbeziehungen eingetreten ist, so fürchtet man auf der anderen, daß die durch Zolltarif und Handelsverträge demnächst geschaffene handelspolitische Situation plötzlich in die Wirklichkeit überführt werden könnte. Man macht geltend, daß der Handel sich nicht auf kurze Fristen engagieren könnte, daß die Kalkulation im Geschäft nur dann nutzbringend ausfallen könnte, wenn sie mit längeren Zeiträumen zu rechnen in der Lage wäre und daß deshalb weite Kreise des deutschen Erwerbslebens daran interessiert seien, die neuen Handelsverträge erst längere Zeit, nachdem sie zum Abschluß gekommen, in Kraft treten zu lassen. Man wird diesen Argumenten eine Berechtigung nicht absprechen dürfen. Ob jedoch die praktische Gestaltung der Dinge es überhaupt zulassen wird, daß die neuen Handelsverträge zu schnell in Geltung gesetzt werden, ist doch zweifelhaft. Man hat zum Anlaß der Äußerung dieser Besorgnis eine Rede genommen, die der Reichskanzler Graf Bülow auf einem Festessen des Deutschen Landwirtschaftsrats gehalten hat. Es ist ja sicher, daß die Kündigungsfrist, die in den gegenwärtig laufenden Handelsverträgen enthalten ist, nicht eingehalten zu werden braucht, allerdings nur dann, wenn die jedesmaligen Kontrahenten beide mit der Beseitigung der Frist einverstanden sind. Wir haben schon früher auf diese Möglichkeit hingewiesen. In der Praxis wird sich aber die Sache wohl so gestalten, daß schon zwischen dem erstmaligen und dem endgültigen Abschluß des neuen Handelsvertrages, nach welchem letzterem doch erst das Insleben-treten der neuen Bestimmungen vor sich gehen kann, ein längerer Zeitraum liegen wird. Man

muß sich vergegenwärtigen, wie der Verlauf der Dinge sein wird. Nehmen wir an, Deutschland und ein Auslandsstaat seien nach Abschluß der Vorverhandlungen dazu übergegangen, einen neuen Vertrag zu unterzeichnen, in dem unter anderem auch die Bestimmung enthalten ist, daß die Kündigungsfrist des alten Vertrages nicht innegehalten zu werden braucht, sondern daß innerhalb dieser Frist der neue an die Stelle des alten treten soll. Sobald diese Tatsache bekannt wird, werden alle an den Handelsbeziehungen der betreffenden Staaten beteiligten Kreise davon unterrichtet werden, daß Neuerungen bevorstehen. Über die Art dieser Neuerungen werden die betreffenden Kreise Gewißheit erhalten, sobald der betreffende neue Vertragsentwurf veröffentlicht ist. Das wird voraussichtlich der Fall sein, sobald der Entwurf dem Reichstag bzw. der entsprechenden Vertretung im Auslande vorgelegt sein wird. Ist der Reichstag zur Zeit des erstmaligen Abschlusses des betreffenden Vertrages nicht beisammen, und wird er auch nicht ad hoc zusammenberufen, so wird zunächst schon bis zu dem Termine, an welchem der neue Vertrag danach vorgelegt werden kann, eine gewisse Zeit verstreichen. Aber selbst wenn der Reichstag beisammen wäre oder besonders zusammenberufen würde, würden immer noch einige Monate vergehen, ehe aus dem Entwurf ein richtiger Vertrag werden könnte. Man muß nämlich nur bedenken, daß es sich nach dem Plane der verbündeten Regierungen nicht um einen einzelnen Vertrag, sondern um eine ganze Reihe solcher Verträge handeln wird. Die verbündeten Regierungen wollen doch, und zwar mit Recht, möglichst mit recht vielen Staaten auf einmal abschließen, damit die Neuregelung der Handelsbeziehungen sich möglichst glatt vollzieht. Außerdem ist anzunehmen, daß die deutsche wie die Auslands-Regierung doch auf die Interessen des Verkehrs Rücksicht nehmen wird. Die ausländischen Regierungen haben in dieser Beziehung genau dieselben Rücksichten zu nehmen wie die deutsche. Man wird der letzteren nicht ohne weiteres zumuten dürfen, daß sie ohne Rücksicht auf das Verkehrsleben beim Abschluß eines Vertrages, der doch für das letztere bestimmt ist, vorgehen werde. Also selbst wenn in dem neuen Vertrage die Kündigungsfrist des alten beseitigt würde, würde man immer damit rechnen dürfen, daß zwischen dem Bekanntwerden des ersten Abschlusses des neuen Handelsvertrages und des Inkrafttretens ein längerer Zeitraum verstreichen wird. Wenn die beiden Regierungen gemeinsam zu einer Beseitigung der Kündigungsfrist schreiten würden, so würde sie dabei jedenfalls der Gesichtspunkt leiten, daß nicht noch erst von dem Tage ab, an welchem der Vertrag vollständig perfekt würde, ein Jahr verstreichen soll, bis der neue

Vertrag in Kraft tritt. Das würde aber der Fall sein müssen, wenn die Regierungen ganz sicher sein wollen, daß ein vertragsloser Zustand nicht einträte. Es ist anzunehmen, daß die Besorgnisse, die hier und da in dieser Beziehung bereits aufgetreten sind, nicht begründet sind. Man darf vielmehr erwarten, daß die Verkehrsinteressenten genügend Zeit erhalten werden, sich auf die Neuregelung der Handelsbeziehungen zum Auslande einzurichten.

Inzwischen gehen die Vorbereitungen für die letztere immer weiter. Die Verhandlungen zwischen Regierungskommissaren sind nunmehr sowohl mit Rußland als auch mit der Schweiz wie mit Italien geführt. Man darf annehmen, daß in einer recht nahen Zeit auch Belgien herankommen und daß ihm Rumänien folgen wird. Die kommissarischen Vertragsverhandlungen mit Rußland sind bereits zweimal geführt worden. Zu einem endgültigen Abschluß ist es aber nicht gekommen. Die Verhandlungen mit Italien haben eine verhältnismäßig lange Frist in Anspruch genommen; man schließt daraus, daß die beiden Staaten zu Abmachungen gelangt sind, die als nahezu endgültig bezeichnet werden dürfen. Mit der Schweiz werden die Vertragsverhandlungen wieder aufgenommen werden. Man nimmt allgemein an, daß mit den genannten Staaten ein Abschluß in nicht allzu ferner Zeit zu erzielen sein wird. Mühsam und verwickelt werden nur die Verhandlungen mit Österreich-Ungarn werden. Bekanntlich war Österreich anfangs der 90er Jahre der erste Staat, mit dem ein umfangreicher Tarifvertrag abgeschlossen wurde. Es war selbstverständlich, daß dieser Tarif zum Muster für die folgenden genommen wurde. In der gegenwärtigen Handelsvertragskampagne ist Österreich-Ungarn in das Hintertreffen geraten. Deutschland hat daran nicht die mindeste Schuld. Österreich-Ungarn ist, wie es in sich noch immer nicht zu handelspolitischer Klarheit gelangt ist, auch in seiner Handelspolitik gegenüber dem Auslande noch insofern nicht zu einem Definitivum gekommen, als ein in der Gesetzgebungskörperschaft schon verhandelter neuer Zolltarifentwurf noch in der Schwebe geblieben ist. Man kann sich deshalb auch nicht recht vorstellen, auf welcher Grundlage nun die neuen Handelsvertragsverhandlungen mit Österreich-Ungarn eingeleitet werden sollen. Ehe hierüber nicht Klarheit geschaffen wird, wird man auch nicht annähernd den Zeitpunkt abschätzen können, zu welchem die Neuregelung der Handelsbeziehungen Deutschlands zu Österreich zu einem Abschluß kommen wird. Jedenfalls darf vorausgesetzt werden, daß die Situation, in die Österreich-Ungarn durch eigene Schuld gekommen ist, kein Hindernis dafür bilden wird, daß Deutschland

nun mit anderen Staaten zu neuen Bestimmungen über den gegenseitigen Handelsverkehr gelangt.

Wie gegenüber dem Auslande, so wird auch im Inlande von der deutschen Regierung an der Herstellung neuer Handelsbeziehungen fortlaufend gearbeitet. Zu einem neuen Zolltarifgesetz gehört in den verschiedensten Staaten, darunter auch in Deutschland, eine Ausführungsanweisung, durch welche die Zollbeamten über die Intentionen der Gesetzgeber bei den einzelnen Tarifpositionen genauer als durch den Zolltarif selbst unterrichtet werden. Diese Ausführungsanweisung ist das Amtliche Warenverzeichnis zum Zolltarif. Nach langen Vorarbeiten ist es jetzt im Reichsschatzamt fertiggestellt worden. Die Einzelregierungen haben es zur Begutachtung erhalten; diese sind mit den verschiedenen Interessentenvertretungen in Verbindung getreten, um über die Wünsche der Praxis unterrichtet zu werden. Man wird annehmen dürfen, daß um die Mitte des Frühjahres die Einzelregierungen mit der Sichtung des so gewonnenen Materials fertig sein werden. Es wird dann noch einige Zeit dauern, bis sie ihre Gutachten selbst fertiggestellt haben werden. Man wird aber wohl damit rechnen können, daß im Sommer bereits dem Bundesrat der Entwurf eines neuen amtlichen Warenverzeichnisses zum Zolltarif zur Begutachtung und Beschlussfassung zugehen wird. Dann wird man nicht übersehen dürfen, daß der Bundesrat die letzten Sommermonate Ferien macht. In die eigentliche Beratung des Entwurfs wird also dort jedenfalls erst im Herbst eingetreten werden. Man wird also annehmen können, daß das neue amtliche Warenverzeichnis im Bundesrat kaum vor Ende d. J. fertig gestellt sein wird. Die Herstellung des Entwurfs des amtlichen Warenverzeichnisses war eine recht mühselige Arbeit, weil der neue Zolltarif nicht nur eine völlig andere Gestalt gegenüber dem alten erhalten, sondern auch eine weit eingehendere Spezialisierung erfahren hat. Es waren, ehe für die einzelnen Positionen die zutreffenden Erläuterungen gefunden werden konnten, die schwierigsten technischen und kommerziellen Aufgaben zu lösen. Neben dem amtlichen Warenverzeichnis kommt dann das statistische in Betracht. Auch dieses wird Schwierigkeiten bieten. Sie werden aber voraussichtlich bei weitem nicht so groß sein, wie beim amtlichen Warenverzeichnis. Ein Entwurf zum statistischen Warenverzeichnis liegt noch nicht vor. Das Kaiserliche Statistische Amt wünscht, ehe es an die Aufstellung des Verzeichnisses geht, erst die Ansichten der Interessentengruppen zu hören; diese aber konnten nicht vor der Fertigstellung des amtlichen Warenverzeichnisses abgegeben werden. Nunmehr dürften wohl dem Statistischen Amt die Gutachten dieser Kreise zugehen. Es wird demnach

in der nächsten Zeit in die Lage gebracht werden, den Entwurf zum statistischen Warenverzeichnis aufzustellen. Man darf annehmen, daß dies gleichzeitig mit dem amtlichen Warenverzeichnis den Bundesrat beschäftigen wird. Wenn die neuen Handelsverträge abgeschlossen sein werden, wird das amtliche Warenverzeichnis natürlich noch die verschiedensten Ergänzungen, die sich aus den Tarifverträgen ergeben werden, erfahren müssen. Das ist ja aber lediglich eine mechanische Arbeit, sie läßt sich leicht bewältigen. Jedenfalls wird ihretwegen eine Verschiebung des Geltungstermins für die neuen Verträge nicht einzutreten brauchen. Eine weitere Arbeit, die geleistet werden soll, ehe die neuen Verträge in Kraft treten, betrifft die genaue Instruierung der Zollbeamten betr. Handhabung der Positionen des neuen Zolltarifs. Auch hier wird man annehmen dürfen, daß im laufenden Jahre alles erledigt wird, was in Aussicht genommen wurde. Die Preussische Regierung hat einen umfangreichen Plan gefaßt, ihre Zollbeamten mit den nötigen Kenntnissen zur Ausführung des neuen Zolltarifs zu versehen. Eine Hauptlehranstalt für Zoll- und Steuerbeamte ist in Berlin eröffnet. In dieser werden die Kräfte ausgebildet, die in den einzelnen Provinzen Vorsteher von Laboratorien werden sollen, in welchen letzteren dann die Zollbeamten der einzelnen Provinzen ihre Ausbildung erhalten sollen. Jedes dieser Provinzlaboratorien wird eine Sammlung von Mustern, die bei der Verzollung zur Orientierung dienen sollen, beigegeben erhalten; die Hauptlehranstalt wird bei der Herbeischaffung dieser Muster mitwirken. Da die einzelnen Berufsgruppen schon des eigenen Interesses wegen hierbei mit tätig sein werden, so ist anzunehmen,

daß auch nach dieser Richtung keine Schwierigkeiten entstehen werden, die sich nicht in kurzer Zeit bewältigen ließen.

So wird man denn annehmen dürfen, daß gegen Ende des Jahres alles das geleistet ist, was innerhalb des deutschen Zollgebietes vor Inkrafttreten des neuen Tarifs bzw. der neuen Verträge vorzunehmen ist. Es wird nur darauf ankommen, ob bis dahin bereits die Verhandlungen mit dem Auslande soweit gediehen sind, daß der Reichstag sein Urteil abgeben kann. Man hatte auch in Regierungskreisen es als ganz sicher bezeichnet, daß die Neuregelung der Handelsbeziehungen vor dem Ende des Jahres 1904 endgültig sich nicht erreichen lassen würde. Man hat vollständig recht gehabt. Heute kann man vielleicht sagen, daß der neue Zolltarif und die neuen Handelsverträge erst in Kraft treten werden, wenn auch noch verschiedene Monate des Jahres 1905 verflossen sein werden. Jedenfalls ist es höchst unwahrscheinlich, daß noch in der gegenwärtigen Tagung der Reichstag irgend einen Handelsvertrag zur Beratung und Beschlußfassung erhalten wird. Selbst wenn der eine oder andere Vertrag in den nächsten Monaten tatsächlich zum Abschluß gelangen sollte, so dürfte er doch nicht einzeln dem Reichstage vorgelegt werden; die verbündeten Regierungen dürften abwarten, bis verschiedene solcher Verträge vorliegen, um sie dann zusammen dem Reichstage zu unterbreiten. Das aber würde, wie gesagt, wahrscheinlich erst frühestens im Herbst des laufenden Jahres erfolgen können; dann aber würden noch verschiedene Monate ins Land gehen, ehe wirklich an die Inkraftsetzung der neuen vereinbarten Bestimmungen zusammen mit dem neuen Zolltarif gedacht werden kann. *R. Krause.*

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentmeldungen,

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

8. Februar 1904. Kl. 7a, E 9014. Vorrichtung zum Bewegen und Wenden von Ingots, Fassoneisen und dergleichen durch zwei Wendeköpfe. John Evans und David Lewis, Merthyr Tydfil, Süd-Wales; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M. 1, und W. Dame, Berlin NW. 6.

Kl. 10a, K 25 669. Liegender Koksofen mit zwei Reihen senkrechter Heizkanäle in jeder Ofenzwischenwand. Heinrich Koppers, Essen, Ruhr, Rellinghauserstraße 40.

Kl. 19a, T 8744. Schienenstoßverbindung mit unmittelbarer Unterstützung der Schienenenden durch

einen auf inneren Ansätzen der unteren Laschen-schenkel ruhenden Doppelkeil. Heinrich Thevis, Aachen, Promenadenstr. 24.

Kl. 26d, P 15 021. Sicherheitseinrichtung in der Leitung, durch welche Luft in die Betriebsgasleitung vor dem Sauger gedrückt wird. Firma Julius Pintsch, Berlin.

Kl. 50c, H 30 767. Pendelmühle mit einem oder mehreren Pendeln und hohlen Walzen. E. Hoffmeister, München, Linprunnstr. 67.

11. Februar 1904. Kl. 18b, T 8007. Verfahren sowie mit mehreren Abstichöffnungen versehener Ofen zur Herstellung vorgefrischten Eisens in ununterbrochenem Betriebe. Otto Thiel, Landstuhl, Rheinpfalz.

Kl. 18c, E 8793. Verfahren zur Erzeugung von Zementstahl. Joseph von der Lippe, Iserlohn.

Kl. 19a, N 6351. Schienenbefestigung. Otto Niepmann u. Heinr. Friedrichs, Dorstfeld b. Dortmund.

Kl. 31c, M 22349. Verfahren zum Gießen von Blöcken zur Herstellung von Eisenbahnschienen. Franz Melan, Charlottenburg, Grolmanstr. 34/35.

Kl. 49b, Sch 19919. Maschinen zum Ausklinken von Profleisen. Schulze & Naumann, Cöthen i. Anh.

Kl. 50c, H 30061. Kugelmühle mit Vor- und Nachmahlräumen und beide umgebendem Feinsieb. August Hoffinger und Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk bei Köln.

15. Februar 1904. Kl. 10a, K 24677. Liegender Koksofen mit senkrechten Heizröhren und unter diesen liegendem Gasverteilungskanal; Zus. z. Patent 135827. Heinrich Koppers, Essen, Ruhr, Rollinghauserstraße 40.

Kl. 18a, S 16307. Verfahren, Schwefel, Zink, Blei usw. führende eisenhaltige Stoffe durch Erhitzen für die Verhüttung auf Eisen geeignet zu machen. Hugo Solbisky, Witten.

Kl. 26c, J 7426. Luftgaserzeugungsanlage. In derau & Co., Dresden-A.

Kl. 50c, H 31467. Schleudermühle mit einem zwischen den Schlagnasen einer umlaufenden Schlagscheibe angeordneten, mehrfach wirkenden, feststehenden, rostartig durchbrochenen Wurfriem. Otto Holzhäusersche Maschinenfabrik, G. m. b. H., Augsburg-Göggingen.

Kl. 80a, G 18493. Verstellbare Preßkammer für Briquettpressen. W. & G. Gelinek, Bünauburg bei Bodenbach; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 81e, St. 7850. Transportanlage. Firma Ludwig Stuckenholz, Wetter, Ruhr.

18. Februar 1904. Kl. 10b, H 30427. Mit Doppelboden und Dampfheizung versehener Schmelzkessel für Pech und andere Briquetierungsbindingmittel. Friedrich Haeming, Straßburg i. E., Rheinstr. 12a.

Kl. 31c, R 17666. Vorrichtung zum Auffallen lassen von Formkästen auf eine feste Unterlage zur Entfernung des Sandes. John C. Reed, Alleghany, V. St. A.; Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 49b, L. 18456. Drehschere zum Schneiden von T- und I-Eisen; Zusatz zum Patent 147479. Liebig & Ludewig, Dresden-N.

Kl. 50c, G 18429. Umlaufender Austragsteller für Zerkleinerungsvorrichtungen. Hermann Göller, Südende bei Berlin.

Gebrauchsmustereintragen.

8. Februar 1904. Kl. 1a, Nr. 216537. Sieb aus Stäben mit Winkelquerschnitt. Wilhelm Rothe, Berlin, Augsburgstr. 42.

Kl. 1a, Nr. 216892. Einrichtung zur Kolbenbewegung an Setzmaschinen, gekennzeichnet durch Hebedäumen, Federspannung und regelbaren Hub. Firma Gustav Wippermann, Kalk.

Kl. 1b, Nr. 216808. Elektromagnet für magnetische Erzscheider, mit schienenförmigen, längsweise parallelen Polstücken von großer Länge im Verhältnis zum Elektromagnetkörper. Edison Ore Milling Syndicate Limited, London; Vertr.: Heinrich Neubart, Pat.-Anwalt, Berlin NW. 6.

15. Februar 1904. Kl. 49b, Nr. 216934. Antrieb für Profleisenscheren, Lochscheren u. dgl. mit nur einem Exzenterhebel, welcher mit der passiven Zahnstange gelenkig verbunden ist und mit der aktiven Zahnstange im Eingriff steht. Aktien-Maschinenfabrik „Kyffhäuserhütte“ vormals Paul Reuß, und Robert Schlegelmilch, Artern.

Kl. 49b, Nr. 216954. Metallkaltsäge, deren geradlinig geführtes Sägeblatt an einer Stützplatte entlang gleitet. Heiner Ehrhardt, Düsseldorf, Reichstraße 20.

Kl. 1a, Nr. 217224. Sortierblech mit an den Enden erweiterten Längsschlitz, Konrad Fischer, St. Zeno b. Reichenhall.

Kl. 10a, Nr. 217151. Ausziehbarer, mit Gaskanal, Gasdüsen und Luftöffnungen versehener I-förmiger Einsatz für die Sohlkanäle von Koksöfen mit vertikalen Heizröhren. Carl Still, Recklinghausen.

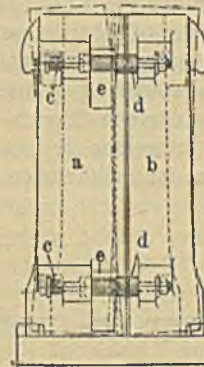
Kl. 24e, Nr. 216998. Vorrichtung zur Erzeugung von Wasserdampf bei Sauggeneratorkanlagen durch die Wärme der Auspuffgase, bestehend aus einem in das Auspuffrohr eingebauten, abgeschlossenen Behälter, in welchem eine Rohrschlange ruht, die nach außen durch einen Siphon abgeschlossen ist. Anton Bröhl, Bröhl a. Rh.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31c, Nr. 146722, vom 22. Dezember 1902. Bruno Aschheim in Berlin. *Verfahren zum Gießen von Stahlgußgegenständen, insbesondere Panzerplatten mit verschiedenen harten Schichten innerhalb des Querschnitts unter Verwendung von Trennungsblechen zwischen den benachbarten Schichten.*

Panzerplatten, bei denen zur Verhinderung der Vermischung der verschiedenen harten Metallschichten Trennungsbleche eingelegt werden, ergeben den Mangel, daß die einzelnen Schichten zu scharf gegeneinander abgegrenzt sind und ein Übergang an den Berührungstellen nicht derartig stattfindet, daß sich die einzelnen Schichten beim Beschießen nicht voneinander trennen.

Erfinder wendet, um dies zu verhindern, Bleche an, in welche entweder tiefe Wellen oder dicht nebeneinanderliegende Buckel eingedrückt sind. Hierdurch sollen die benachbarten Schichten zahnartig ineinandergreifen. Die Stärke der Trennungsbleche ist so zu wählen, daß sie bis zum Festwerden des Gußstückes aufgelöst worden sind.



Kl. 31c, Nr. 146721, vom 16. Juli 1902. Henry Grey in New York. *Geteilte Blockform, deren Hälften bei der infolge der Erwärmung entstehenden Ausdehnung einen Widerstand überwinden.*

Die beiden Hälften *a* und *b* der Blockform werden durch unter Druck der Federn *c* stehende Bolzen *d* zusammengepreßt. Beim Eingießen des Stahls können die Formhälften der Ausdehnung Rechnung tragen (punktierte Linien). In dieser Lage werden sie durch Keile *e*, die hierbei in Schlitz der Bolzen *d* herabsinken, festgehalten. Nach Entleerung der Form und Heraufziehen der Keile *e* kehren die Formhälften in ihre Anfangsstellung zurück.

Kl. 40b, Nr. 144340, vom 2. Juli 1902. Isabellenhütte, G. m. b. H., in Dillenburg. *Manganaluminiumbronze.*

Bei dieser aus Kupfer, Aluminium und Mangan bestehenden Legierung beträgt der Aluminiumgehalt die Hälfte des Mangangehaltes. Bei einem derartigen Verhältnis erlangen die magnetischen Eigenschaften der Bronze ihr Maximum. Die Güsse werden durch diesen höheren Aluminiumzusatz gleichzeitig dichter und die Festigkeit größer.

Zwecks weiterer Erhöhung der Gießfähigkeit oder Erzielung gewisser mechanischer Eigenschaften können der Bronze noch andere Metalle, wie Blei, Zink, Nickel zugesetzt werden.

Kl. 49g, Nr. 144906, vom 17. April 1902. Heinrich Ehrhardt in Düsseldorf. *Vorrichtung zur Herstellung von Bufferkreuzen.*

In die Matrize *a* wird das aus Flacheisen vorgebogene glühende Werkstück *b* gelegt, worauf der Stempel *c* bei seinem Niedergange zuerst die freistehenden Enden von *b* in die Aussparungen *d* der Matrize *a* drückt. Bei weiterem Senken des Stempels wird die Stärke des Werkstückes verringert, und schließlich wird es gelocht und zur Führungshülse ausgezogen. Das in die Aussparungen *d* gedrängte Material ist in seiner ursprünglichen Stärke geblieben und bildet die Lappen *e*. An dem Stempel *c* befinden sich die beiden Schneidrippen *f*, welche die beiden Schenkel von *b* in je zwei Teile zerschneiden.

Das so hergestellte Werkstück kommt dann in eine andere Matrize, in welcher die vier Schenkel auseinandergespreizt und die Lappen *e* umgebogen werden.

Kl. 1b, Nr. 145036, vom 13. März 1902. Metallurgische Gesellschaft A.-G. in Frankfurt a. M. *Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung während des freien Falls des Gutes durch die wagerechten Ringfelder von Topf- oder Glockenmagneten.*

Bei diesem Scheideverfahren wird durch die Verwendung eines Topf- oder Glockenmagneten jegliche Bewegungsvorrichtung überflüssig; die Zu- und Wegführung der Produkte erfolgt lediglich durch die Schwerkraft.

a ist der Glockenmagnet, dessen Kern *b* von der Drahtspule *c* umgeben ist. Zwischen dem Eisenmantel *d* und der Bodenplatte *e* befindet sich bei *l* eine erhebliche Verengung des Eisenquerschnittes, durch welche die magnetischen Kraftlinien zum Übertritt in die Luft veranlaßt werden und ein sog. ausgebautes Feld bilden, welches bei beträchtlicher Breite nach oben und unten an Stärke allmählich abnimmt.

Das Scheidogut fließt aus dem Aufgebirgtrichter *g* auf den Kegel *h* und verbreitet sich auf diesem zu einer gleichmäßigen dünnen Schicht, welche durch den zwischen der äußeren Wand des Apparates und dem Magnetsystem vorhandenen Spalt auf den Zuweiser *k* herabrieselt. Durch diesen wird die Fallgeschwindigkeit des Gutes stark vermindert, so daß es von ihm in ruhigem Gang in das Magnetfeld gelangt. Hier werden die magnetischen Bestandteile nach der Mitte des Magnetsystems abgelenkt und gleiten an der mit einer unmagnetischen Hülle bekleideten Polfläche vorbei in den Trichter *m*, während das Unmagnetische unbeeinflusst durch den Magnetismus in den äußeren Trichter *n* fällt.

Kl. 1b, Nr. 144821, vom 25. November 1900. Zusatz zu Nr. 144460; vergl. „Stahl und Eisen“ 1904 S. 181. Karl Leuschner in Friedrichsgegen an der Lahn. *Ausführungsform des Verfahrens der nassen magnetischen Aufbereitung von Sanden und Schlammern auf stetig arbeitenden Herden aller Art.*

Gemäß dem Hauptpatent wird mit Herden gearbeitet, deren Arbeitsfläche aus einem magnetisch erregbaren Stoff, z. B. Eisen, besteht. Wird diese magnetisch gemacht, so hält sie die magnetisierbaren Bestandteile des Aufbereitungsgutes zurück oder verzögert deren Bewegung derart, daß sie für sich gewonnen werden können.

Um nun dieses Verfahren auch auf Herden mit einer Arbeitsfläche aus unmagnetisierbarem Stoff, z. B. Holz, ausüben zu können, wird unter derselben eine Unterlage aus magnetisch erregbarem Stoff angeordnet, die dann in derselben Weise, wie nach dem Hauptverfahren, magnetisch erregt wird.

Kl. 49h, Nr. 145124, vom 5. Oktober 1902. Joseph Girlot in Jette, St. Pierre. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Metallringen, insbesondere von Kettenringen.*

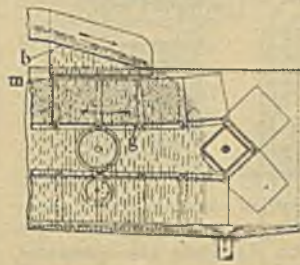
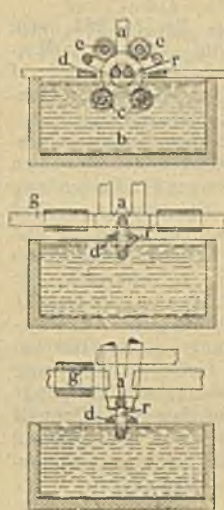
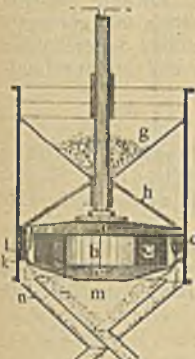
Die zu schweißenden Kettenringe werden, während sie gedreht werden, in einem elektrolytischen Erhitzungsbad oder durch eine andere Hitzequelle auf Schweißtemperatur gebracht und dann gleichzeitig geschweißt und geschmiedet.

Der zu schmiedende Ring *r* wird durch die vier Rollen *c c c c* in dem elektrolytischen Bade *b* gedreht und hierbei vom Strom durchflossen, der durch die oberen Rollen *e e* ein- und durch das Bad wieder austritt und bei seinem Übergang den Ring auf Schweißhitze bringt, die durch die Drehung des Ringes gleichmäßig verteilt wird. Das Schweißen und Schmieden erfolgt durch zwei, den aus dem Bade herausragenden Ringteil umfassende Gesenke *a a*, auf welche die Stöße einer Hämmervorrichtung *g* übertragen werden. Die Gesenke *a* können auch als Walzen ausgebildet sein und statt der Walzen *c c* und *e e* die Drehung des Kettenringes und die Stromzufuhr bewirken. *d* ist eine Führung für den Ring.

Kl. 1a, Nr. 145371, vom 28. Januar 1902. Fritz Baum in Herne i. Westf. *Verfahren zum Klären des Abwassers beim Entwässern von Kohlen, Erzen und dergl.*

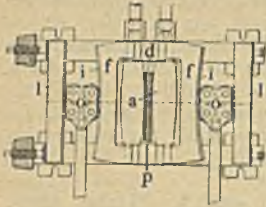
Um gleichzeitig mit der Entwässerung des Gutes eine Klärung des Abwassers zu erreichen, wird das gewaschene Gut mit dem Wasser über einen geeigneten Siebboden *b* auf ein darunter in Pfeilrichtung sich bewegendes Förderband *g* bekannter Art geleitet. Auf diesem bilden die groben Teile des Gutes ein Filterbett für das durch die Öffnungen des Siebbodens *b* mit den feineren Teilen des Gutes durchtretende Wasser.

Um das Wasser nicht mit zu großer Kraft auf das Förderband auftreffen zu lassen, was eine unerwünschte Spülwirkung zur Folge haben würde, wird dasselbe durch einen zweiten Siebboden *m* aufgefangen und über das auf dem Förderband liegende grobe Gut verteilt.



Kl. 7a, Nr. 145372, vom 5. Februar 1901. Samuel E. Diescher in Pittsburg, Penns., V. St. A. *Querwalzwerk zum Walzen nahtloser Röhre.*

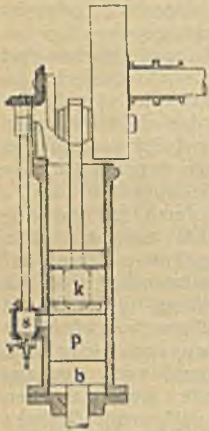
Die beiden Walzen *a*, zwischen denen das Walzstück *d* unter Zuhilfenahme eines Dornes *p* ausgewalzt wird, sind in zwei Jochen *ff* mit kurvenförmiger Bahn *i* gelagert. Durch Verschieben der Wagen *o*, die sich hierbei mit ihren Rollen sowohl gegen verstellbare Druckplatten *l*, als auch gegen die Joche *ff* legen, wird der Walzdruck auf die



Walzen *a* übertragen und zwar in der Weise, daß der Druck stets auf den stetig vorgeschobenen Kopf des Dornes *p* konzentriert bleibt. Das Werkstück selbst wird hierbei unverschiebbar gehalten.

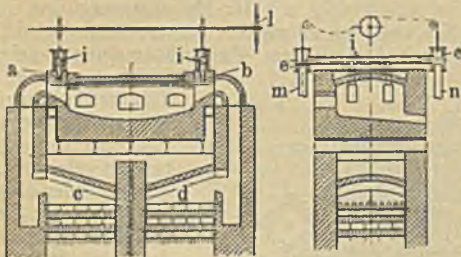
Kl. 49e, Nr. 144824, vom 30. Juli 1902. Aerzener Maschinenfabrik, Adolf Meyer in Aerzen, Hannover. *Luftdruckhammer.*

Ein mit dem Kompressionsraum *p* zwischen Arbeitskolben *k* und Bärkolben *b* in Verbindung stehendes Steuerorgan *s* wird derart zwangläufig bewegt, daß durch das daran angeschlossene Saugventil *v* während der Schlagperiode am Ende des Bärenniederganges in den Kompressionsraum Luft eintreten kann, um eine Vakuumbildung zu verhindern, beim Aufgange des Kolbens aber der Luftzutritt abgesperrt wird, um während dieser Periode eine Vakuumbildung zu ermöglichen.



Kl. 24c, Nr. 147093, vom 20. April 1902. Petrus Härden und Jonas Jonsson in Stockholm. *Einrichtung bei Regenerativöfen, um die Kanäle an der Abgas-Ausströmungsstelle gegen schnelle Zerstörung durch zu große Hitze der Abgase zu schützen.*

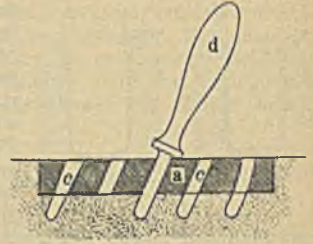
An den Stellen, wo die Abgase den Ofen verlassen, sind Düsen *a* oder *b* vorgesehen. Dieselben sind an Leitungen *i* angeschlossen, welche unter



Zwischenschaltung von Ventilen *e* mit der Gaszuleitung *m* und einer Kühlluftleitung *n* verbunden sind. Die Ventile *e* werden von dem Handrade *l* so gesteuert, daß an den Brenneröffnungen abwechselnd Brenngas und Kühlluft in den Ofen eingeleitet werden, und zwar Brenngas dort, wo die Heißluft aus dem Wärmespeicher *c* oder *d* zuströmt, und Kühlluft dort, wo die Abgase den Ofenraum verlassen. Mit dem Umstellen der Regeneratoren findet auch das Umstellen der Ventile *e* statt.

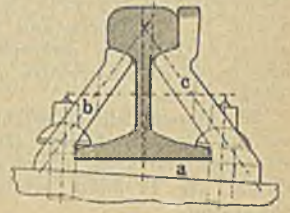
Kl. 31c, Nr. 147166, vom 21. Juni 1902. G. Kuhn G. m. b. H. in Stuttgart-Berg. *Verfahren zur Herstellung von Gußformen für Piano-, Flügel- und andere mit Saiten zu bespannende Platten mit schräg-stehenden Anhängestiften.*

Die Anhängestifte für die Saiten werden nicht wie bislang durch Anbohren und Einsetzen von Stiften in die gegossenen Platten oder durch Einsetzen von Stiften in die Gußform hergestellt, sondern aus demselben Metall wie die Platte und gleichzeitig mit dieser gegossen. Die Plattenmodelle *a*, die wie üblich eingeförmigt werden, besitzen an den Stellen, wo die Anhängestifte hinkommen, schräge Bohrungen *c*. Durch diese wird nach dem Ausheben des Plattenmodells *a*, dem Einstäuben und Polieren der Form sowie dem Wiedereinlegen des Modells ein Werkzeug *d* eingeführt und Löcher in die Formmasse gestoßen.



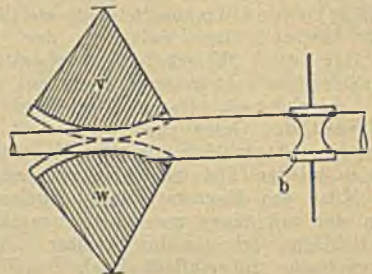
Kl. 19a, Nr. 146850, vom 10. Juni 1902. Rudolf Urbanitzky in Linz. *Schienenstuhl für Vignoleschien.*

Der Schienenstuhl bildet mit seiner Grundplatte *a* und den beiden Seitenstützen *b* und *c* ein einziges Stück, welches auf die Schiene derart aufgeschoben wird, daß der Schienenkopf auf den beiden keilförmig abgeschrägten Seitenstützen *b* und *c* aufruhrt, während der Schienenfuß über der Grundplatte *a* mit geringem Zwischenraum frei schwebt. Die äußere Seitenstütze *c* kann als Stoßfang ausgebildet sein und bis zur Laufebene der Räder hinaufreichen.



Kl. 7a, Nr. 145738, vom 3. Januar 1902. Otto Briede in Benrath b. Düsseldorf. *Pendelwalzwerk mit vor den Hauptwalzen angeordneten Zuführungswalzen.*

Die bei Pendelwalzwerken üblichen Zuführungswalzen *b* werden kontinuierlich in der Richtung angetrieben, daß sie das Walzgut stets zwischen die

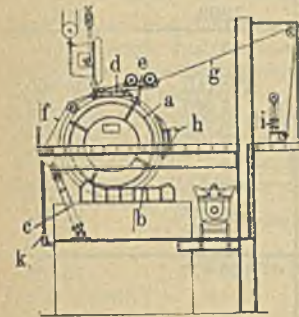


pendelnden Hauptwalzen *v* *w* zu schieben suchen. Hierdurch wird erreicht, daß, so lange wie der Widerstand, den die Hauptwalzen dem Vorschub des Werkstückes entgegensetzen, kleiner ist als die Reibung des letzteren in den Zuführungswalzen, auch ein Vorschub des Walzgutes stattfindet. Gleichgültig ist es hierbei, in welcher Richtung sich die Pendelwalzen bewegen.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 721048. Julian Kennedy in Pittsburg, Pa. *Roheisenmischer*.

Durch den neuen Roheisenmischer soll die bei länglichen Mischern beobachtete Neigung des Metalls, zu erkalten, verhütet werden. Demzufolge gibt Erfinder dem Mischer die Gestalt einer Kugel. Sie ruht also bei kleinster Oberfläche und größtem Inhalt mit 2 Ringen *a* auf 2 Laufflächen *b* auf, *a* ist die Beschickungsöffnung und *h* der Auslaß. Die Bewegung des Mixers bewirkt ein hydraulischer Zylinder *c*. Die Öffnung *d* besitzt einen fahrbaren Deckel *e*, der mittels Ketten oder dergl. *g* und *f* geöffnet und geschlossen wird. Zugorgan *g* ist mit einem



hydraulischen Motor *i* verbunden, durch dessen Bewegung der Deckel *e* von der Öffnung *d* fortgezogen wird. An der Kette *f* ist ein Gegengewicht *k* befestigt, welches dazu dient, den Deckel *e* in seine Schlußstellung zurückzuziehen, desgleichen den Kolben des Motors *i*.

Nr. 719320. William J. Foster, Darlaston, England. *Verfahren, Kohlen-, Flußmittel oder dergleichen in Hochöfen einzuführen*.

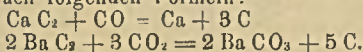
Der Kohlenstoff mit oder ohne Flußmittel soll in hoherhitzzem Zustande in den untern Teil des Hochofens zweckmäßig in der Ebene der Formen und durch den Gebläsewind eingeführt werden. Die Er-

hitzung dieser Zusätze, mit welcher Erfinder den Gang des Hochofens gleichmäßig zu gestalten hofft, geschieht in einer gegen die Atmosphäre abgeschlossenen Retorte *c*, die mit einem Heizmantel *b* umgeben ist, und in die der Kohlenstoff und dergleichen durch Trichter *a* eingeführt werden. Durch Rohr *d* wird Brenngas zwischen *b* und *c* eingeleitet und hier verbrannt. Sind die Stoffe genügend erhitzt, so werden sie in den durch zwei Schieber *f* und *g* abschließbaren Raum *h* fallen gelassen, und nach Aufziehen des untern Schiebers *g* durch den Gebläsewind in den Hochofen eingeführt.

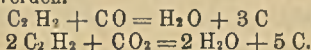
lenstoff und dergleichen durch Trichter *a* eingeführt werden. Durch Rohr *d* wird Brenngas zwischen *b* und *c* eingeleitet und hier verbrannt. Sind die Stoffe genügend erhitzt, so werden sie in den durch zwei Schieber *f* und *g* abschließbaren Raum *h* fallen gelassen, und nach Aufziehen des untern Schiebers *g* durch den Gebläsewind in den Hochofen eingeführt.

Nr. 718335. Adolph Frank in Charlottenburg, Deutschland. *Zementierprozeß*.

Ein Metallkarbid, z. B. BaC_2 oder CaC_2 , und Kohlenoxyd oder Kohlensäure werden in Gegenwart des zu zementierenden Metalles (Eisen) durch Wärme zur Einwirkung aufeinander gebracht. Hierbei entsteht naszierender Kohlenstoff, welcher die Kohlung des Metalles bewirkt. Die Zersetzung des Karbides erfolgt nach folgenden Formeln:

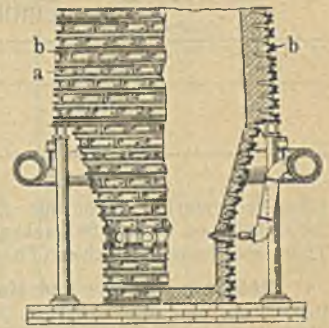


Statt eines Karbides kann auch Azetylen verwendet werden.



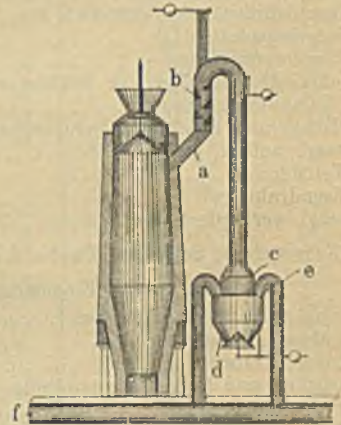
Nr. 718313. William C. Coffin in Pittsburg, Pa. *Hochofenpanzerung*.

Die Hochofenpanzerung besteht aus abwechselnden Lagen von horizontalen Ringen *a*, die aus einzelnen rahmenförmigen Elementen zusammengesetzt sind, und aus Bändern *b*, die mit ersteren verschraubt sind. Die rahmenförmigen Elemente bilden die Öffnungen und Stützen für Kühlbehälter, welche durch sie in das offene Mauerwerk eingeschoben werden. diese sind mit Zu- und Abfluß für das Kühlwasser versehen.



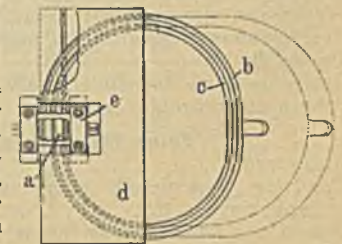
Nr. 718945. Linn-Bentley in Columbus, Ohio. *Vorrichtung zur Abscheidung von Gichtstaub aus Hochofen-Gichtgasen*.

Das Gasabzugsrohr *a* ist in seinem oberen, ansteigenden Schenkel mit Vorsprüngen *b* mit schräg nach unten gerichteten Rutschflächen versehen, welche den von den Gichtgasen mitgerissenen Gichtstaub zurückhalten und in den Ofen zurückbefördern sollen. In seinem unteren Teile erweitert sich das Gasabzugsrohr bei *c* und mündet dann in eine Staubkammer *d* aus, welche unten durch eine Glocke oder dergleichen abgeschlossen ist. In der Staubkammer findet infolge der verlangsamten Geschwindigkeit und der Bewegungs- umkehr der Gase die Abscheidung des noch in ihnen suspendierten Staubes statt. Das gereinigte Gichtgas zieht aus der Staubkammer *d* durch Rohre *e* zu der Hauptgasleitung und wird von hier zu seiner Ver- brauchsstelle geführt (Winderhitzer, Kessel, Motoren).



Nr. 717673. Jerome R. George in Worcester, Mass. *Walzwerk*.

Das Auswalzen des Blockes zu Stangen und dergleichen erfolgt zwischen zwei mit mehreren Kaliberöffnungen versehenen Walzen *a* kontinuierlich in der Weise, daß der zwischen den Walzen austretende Stab in eine vor der Kaliberöffnung vorgesehene Führungsrinne *b* und *c* eintritt. Die Rinnen *b* und *c* führen um den einen Walzenstuhl *e* herum und vor die zweite Kaliberöffnung. Von dieser führt auf der andern Seite der Walze eine ähnliche Führungsrinne zur dritten Kaliberöffnung usw. Die Führungsrinnen sind durch eine Platte *d* teilweise abgedeckt, um ein Aufkrümmen des auszuwalzenden Stabes in den Kanälen zu verhüten.



Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar		Januar	
	1903	1904	1903	1904
Erze:				
Eisenerze, stark eisenhaltige Konverterschlacken	294 848	356 336	278 507	281 765
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . . .	69 532	64 059	1 367	1 421
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	6 089	7 081	9 348	9 913
Roheisen, Abfälle und Halbfabrikate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	1 976	4 099	7 851	5 290
Roheisen	11 114	10 167	39 458	17 067
Luppen Eisen, Rohschienen, Blöcke	309	124	71 868	47 679
Roheisen, Abfälle u. Halbfabrikate zusammen	13 399	14 390	119 177	70 036
Fabrikate wie Fassoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	8	41	26 314	23 070
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	1	3	4 074	4 018
Unterlagsplatten	—	2	44	351
Eisenbahnschienen	6	—	37 766	20 284
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschareneisen	1 967	1 600	33 116	25 848
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	112	116	23 134	20 851
Desgl. poliert, gefirnist etc.	115	79	1 091	1 120
Weißblech	1 810	1 255	8	8
Eisendraht, roh	448	445	11 788	15 322
Desgl. verkupfert, verzinkt etc.	84	96	8 236	10 407
Fassoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	4 551	3 637	145 571	121 279
Ganz grobe Eisenwaren:				
Ganz grobe Eisengufwaren	631	559	1 982	4 116
Ambosse, Brecheisen etc.	59	40	756	514
Anker, Ketten	99	96	98	78
Brücken und Brückenbestandteile	—	—	79	727
Drahtseile	5	10	281	302
Eisen, zu grob. Maschinenteil. etc. roh vorgeschmied.	10	8	154	223
Eisenbahnachsen, Räder etc.	34	18	3 214	3 973
Kanonenrohre	3	—	5	3
Röhren, gewalzte u. gezog. aus schmiedb. Eisen roh	485	537	4 475	5 735
Grobe Eisenwaren:				
Grobe Eisenwar., n. abgeschl., gefirnt., verzinkt etc.	619	439	10 265	9 250
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpoliert, unlackiert ¹	16	13	—	—
Waren, emaillierte	29	31	1 817	1 960
„ abgeschliffen, gefirnist, verzinkt	365	402	6 397	6 458
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser ¹	7	12	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen ¹	—	—	—	—
Scheren und andere Schneidewerkzeuge	14	17	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt	23	28	230	237
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	1	—	25	10
Drahtstifte	1	1	4 122	4 487
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet	—	—	94	—
Schrauben, Schraubbolzen etc.	16	21	348	454
Feine Eisenwaren:				
Gufwaren	66	64	615	756
Geschosse, vernickelt oder mit Bleimänteln, Kupferringen	—	1	62	4
Waren aus schmiedbarem Eisen	123	124	1 725	1 832
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	122	222	573	523
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradteile außer Antriebsmaschinen und Teilen von solchen	12	13	218	298
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder)	1	3	2	6

¹ Ausfuhr unter „Messerwaren und Schneidewerkzeugen, feine, außer chirurg. Instrumenten“.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar		Januar	
	1903	1904	1903	1904
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaren und Schneidewerkzeuge, feine, außer chirurgischen Instrumenten	8	8	584	633
Schreib- und Rechenmaschinen	7	11	5	8
Gewehre für Kriegszwecke	1	—	2	6
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrteile	6	9	17	12
Näh-, Stick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	1	1	95	106
Schreibfedern aus unedlen Metallen	8	9	3	4
Uhrwerke und Uhrfurnituren	3	4	73	76
Eisenwaren im ganzen	2 777	2 701	38 316	42 791
Maschinen:				
Lokomotiven	39	72	628	532
Lokomobilen	61	34	230	401
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen	2	1	49	215
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen	22	43	42	118
Desgl., andere	7	—	38	12
Dampfkessel mit Röhren	7	8	158	426
„ ohne „	9	11	79	142
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	351	260	636	664
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	—	5	—	—
Andere Maschinen und Maschinenteile:				
Landwirtschaftliche Maschinen	244	252	385	604
Brauerei- und Brennereigeräte (Maschinen)	3	2	159	294
Müllerei-Maschinen	48	33	452	598
Elektrische Maschinen	52	110	1 062	1 346
Baumwollspinn-Maschinen	456	1 018	259	204
Weberei-Maschinen	335	379	785	507
Dampfmaschinen	507	395	1 926	1 463
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrikation	24	13	430	487
Werkzeugmaschinen	194	398	1 854	1 802
Turbinen	2	8	100	176
Transmissionen	11	49	274	251
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	154	82	369	470
Pumpen	43	102	366	579
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	5	5	29	49
Gebläsemaschinen	7	17	11	11
Walzmaschinen	69	53	559	869
Dampfhämmer	5	1	12	27
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	13	28	144	222
Hebemaschinen	71	65	607	657
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	658	935	4 073	5 341
Maschinen, überwiegend aus Holz	84	100	95	132
„ „ „ Gufseisen	2 332	3 377	10 493	12 673
„ „ „ schmiedbarem Eisen	397	373	3 151	3 033
„ „ „ ander. unedl. Metallen	87	46	116	118
Maschinen und Maschinenteile im ganzen	3 399	4 329	15 716	18 465
Kratzen und Kratzenbesläge	7	13	26	29
Andere Fabrikate:				
Eisenbahnfahrzeuge	7	2	819	1 400
Andere Wagen und Schlitten	24	9	15	1
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	1	2	—	2
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	—	—	—	—
Schiffe für die Binnenschifffahrt, ausgenommen die von Holz	3	3	2	12
Zusammen: Eisen, Eisenwaren und Maschinen . . t	24 126	25 057	318 780	252 571

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Fabriken feuerfester Produkte.

Die diesjährige Hauptversammlung des Vereins fand am Donnerstag den 23. Februar im Architektenhause zu Berlin unter dem Vorsitz von Henneherg-Freienwalde a. O. statt. Der Bericht über die Tätigkeit des Vereins war den Mitgliedern bereits gedruckt zugegangen; wir entnehmen demselben das Folgende:

Im Berichtsjahre waren mehrere Ausschüsse mit der Bearbeitung folgender Angelegenheiten beauftragt: 1. Feuersicherheit bei Eisenbauten; 2. Beratung von Normen für Feuerfestigkeitsbestimmungen und Festlegung des Begriffes „feuerfest“; 3. Bearbeitung von Veröffentlichungen über Verwendung, Beurteilung und Prüfung feuerfester Produkte. — An ferneren Fragen, die den Vorstand im abgelaufenen Jahre beschäftigt haben, sind zu nennen: Vorschläge und Wünsche für die Handelsverträge; Klassifikation feuerfester Produkte im statistischen Warenverzeichnis; Patentangelegenheiten; Detarifizierung von Schamotte-Retorten; Arbeiter-Auszeichnung; Einführung der Segerskala zur Bezeichnung hoher Temperaturen. Unter den genannten Punkten dürfte für den Eisenhüttenmann der letzte das größte Interesse besitzen; der Bericht sagt hierüber:

Beim Vorstand des Vereins deutscher Fabriken feuerfester Produkte ging Mitte Juni 1903 ein Rundschreiben des Zentralverbandes deutscher Industrieller ein bezügl. eines Wunsches des Herrn Reichskanzlers, daß in den industriellen Betrieben nur hunderteilige Thermometer zur Anwendung kommen und alle Temperaturen nur in der Celsiusskala erfolgen mögen. Der Vorstand beschloß hierauf in seiner Sitzung vom 16. November 1903, durch den Zentralverband den Herrn Reichskanzler zu bitten, daß die Reichsbehörden zur Bezeichnung hoher Temperaturen sich der Segerskala bedienen mögen, und hat dieser Bitte in nachstehend wiedergegebener Eingabe Ausdruck verliehen: „Durch Rundschreiben des Zentralverbandes Deutscher Industrieller wurde dem unterzeichneten Vorstand des Vereins deutscher Fabriken feuerfester Produkte E. V. der Wunsch des Herrn Reichskanzlers zur Kenntnis gebracht, daß in den industriellen Betrieben ausschließlich hunderteilige Thermometer gebraucht werden und bei Veröffentlichungen alle Temperaturangaben nur in der Celsiusskala erfolgen sollen.

Soweit es sich um Temperaturen handelt, die mittels des Celsiusthermometers in seiner gebräuchlichen Form des Quecksilberthermometers zu messen sind, ist in unserer Industrie diesem Wunsche wohl schon allgemein entsprochen. Jedoch hat die Anwendung der Celsiusgrade nach oben hin eine Grenze; von Rotglut an sind die Zahlenangaben in Celsiusgraden nicht mehr zulässig. Es gibt zwar zahlreiche Pyrometer, die dazu bestimmt sind, hohe Hitzgrade zu messen, und deren Skalen in Celsiusgrade eingeteilt sind. Diese sind alle vorzüglich geeignet, Temperaturschwankungen zu messen, dagegen wird man für die absolute Höhe der Temperatur ganz verschiedene Zahlen erhalten, je nachdem man dieses oder jenes Pyrometer verwendet. Dazu kommt, daß die optischen Pyrometer, und gerade diese sind es, welche noch am ehesten auf streng wissenschaftlicher Grundlage beruhen, nur geeignet sind, die Temperatur während eines Augenblickes zu messen, während die dauernd in dem betreffenden Raum herrschende Temperatur hiervon wesentlich verschieden sein kann. Ein augen-

blicklicher Luftzug kann daher eine viel zu niedrige, eine vorübergehende Stichflamme eine viel zu hohe Messung ergeben. Ja, sogar zwischen Pyrometern von ein und derselben Konstruktion und sogar von ein und derselben Fabrik finden sich recht beträchtliche Unterschiede. Fand doch Hempel bei Vergleichung von drei Le Chatelierschen Pyrometern trotz möglichst gleicher Bedingungen Abweichungen bis zu 55°. Noch viel größer sind natürlich die Abweichungen zwischen Pyrometern verschiedener Systeme.

Die mit Hilfe von Pyrometern gewonnenen Angaben in Celsiusgraden sind also nicht genügend genau und zuverlässig, um für unsere Industrie, die auf genaue Messung hoher Hitzgrade das höchste Gewicht legen muß, brauchbar zu sein. Deshalb hat sich diese Industrie einen Maßstab geschaffen, der zur zuverlässigen Bezeichnung hoher Hitzgrade ohne Gefahr von Mißverständnissen geeignet ist. Es sind dies die Segerkegel, welche zuerst im Jahre 1886 von Professor Seger hergestellt wurden. Die schnelle und allgemeine Einführung derselben ist der beste Beweis dafür, daß das Bedürfnis nach einem, keinen Mißverständnissen ausgesetzten Maßstab ein allgemeines war, und daß die Segerkegel in hervorragendem Maße geeignet sind, diesem Bedürfnis zu genügen.

Beim Einkauf von Rohmaterialien, bei denen die Feuerfestigkeit bezw. Schwerschmelzbarkeit eine Rolle für die Preisbemessung spielt, und ebenso beim Verkauf feuerfester Produkte, ist es vielfach Gebrauch geworden, eine gewisse Schwerschmelzbarkeit zu gewährleisten. Die Hüttenindustrie und viele andere Industrien haben als Norm für die Abnahmefähigkeit feuerfester Produkte neben der chemischen Analyse die Segerkegel eingeführt, und auch Staatsbetriebe, wie z. B. die Kaiserlichen Werften, die Artilleriewerkstätten, verlangen bei ihren Ausschreibungen Angaben nach Segerkegeln.

Seit Einführung der Segerkegel sind in der Tonindustrie alle willkürlichen, nur auf Schätzung, nicht auf Messung beruhenden Temperaturangaben verschwunden, während auf anderen Gebieten, z. B. im Hüttenwesen, selbst die wissenschaftliche Literatur vielfach Zahlenangaben in Celsiusgraden enthält, die auf ganz willkürlicher Schätzung beruhen. Bei der Angabe 1800° nimmt man zunächst an, daß nach der Ansicht des Betreffenden die Temperatur diese Höhe erreichte, nicht daß eine wirkliche Messung vorliegt, während die Angabe „Segerkegel 35“ die Gewähr dafür bietet, daß es sich um eine wirkliche Messung handelt.

Es liegt daher für die beteiligten Industriezweige ein dringendes Bedürfnis vor, daß die Segerskala, gewissermaßen als Fortsetzung der Celsiusskala, nicht nur von seiten der Industrie und Wissenschaft, sondern auch von seiten der Staatsverwaltung anerkannt und allgemein eingeführt wird, und es würde im Interesse der gesamten Industrie liegen, wenn dieser Maßstab, der sich auf einem begrenzten Gebiete so vorzüglich bewährt hat, eine ganz allgemeine Anwendung zur Bezeichnung hoher Hitzgrade fände. Für die stetig gleichbleibende Zusammensetzung und Beschaffenheit der Segerkegel ist dadurch die beste Sicherheit geboten, daß sie von einer staatlichen Anstalt hergestellt werden.

Der unterzeichnete Verein bittet den Zentralverband Deutscher Industrieller ganz ergebenst, zu diesem Antrage Stellung nehmen und an maßgebender Stelle dafür eintreten zu wollen.

Die Bedürfnisfrage eingehender vom Standpunkt der Wissenschaft, der Technik und der Wirtschaftlichkeit zu begründen, behalt sich der unterzeichnete Verein erforderlichenfalls für später vor.“ —

Nachdem hierauf die geschäftlichen Angelegenheiten erledigt waren, berichtete A. Pohl über Erfahrungen mit dem

Schröder - Ofen.

Dieser Kammerofen soll angeblich nur 5—7% Kohle verbrauchen. Der Versuch, Wasserdampf zwischen den Hohlräumen der einzelnen Kammern unter die Roste zu leiten, ist nicht gelungen, da der Verbrauch an Rostmaterial viel zu hoch ist. Für den Ofen des Redners mit 18 Kammern wurden nicht weniger als 19000 kg Stahlroste geliefert und bereits beim ersten Umbrände zerstört. Platten lassen sich in dem Ofen besonders schlecht brennen. Der Erfinderteilte auf einen dahin gehenden Hinweis mit, daß die von ihm übernommenen Garantien nur für Normalsteine gültig sind. Die ursprüngliche Bauweise des Ofens hat sich mithin nicht bewährt. Erst nachdem er von verschiedenen Seiten umgebaut worden ist, so daß von der ersten Konstruktion nicht mehr viel übrig blieb, wurde ein geordneter Betrieb möglich.

Dr. Jochum machte in den sich anschließenden Erörterungen darauf aufmerksam, daß der Schröderofen dem sogenannten Nauheimer (Vallendarer) Ofen ähnelt. Bei derartigen Ofen ist immer nur mit einer kurzen Flamme zu rechnen. Daraus erklärt sich auch das Überbrennen der Steine in der Nähe der Feuerstelle und der Schwachbrand am Ende der Kammer. Eine Brennstoffersparnis ist unmöglich. Hotop wies auf den Gasringofen hin, der sich auch in der Industrie der feuerfesten Waren gut eingeführt hat. Er brennt billig, da bei ihm minderwertige Brennstoffe Verwendung finden können. Der neueste von ihm erbaute Ofen dieser Art befindet sich in Tonberg-Kamenz in Sachsen, wo feuerfeste Produkte mit Senftenberger Braunkohle bei Segerkegel 12 bis 14 gebrannt werden. Die Umänderung von unbrauchbaren Gaskammeröfen in Gasringöfen ist leicht möglich. In Tonberg-Kamenz betragen die Brennkosten bei einem Kohlenpreise von 45 bis 50 \mathcal{M} für den Doppellader bzw. bei Anwendung von Braunkohlenbriketts für 1000 feuerfeste Steine bei Segerkegel 12 bis 14 kaum 5 \mathcal{M} . Schröder, der Erfinder des Ofens, wies im Gegensatz zu Pohl darauf hin, daß sich sein Ofen bewährt hat und erst neuerdings wieder ein solcher gebaut ist. Es werden in ihm sämtliche Erzeugnisse mit Ausnahme der Retorten gebrannt.

Dr. Fiebelkorn berichtete hierauf über das Verbot der Gewerbe-Inspektionen, die Steine über den Ofen zu trocknen. Die ganze deutsche Tonindustrie erhebt sich einmütig gegen dieses absolut unberechtigte Vorgehen der Behörde. Von den anderen keramischen Vereinen sind für die nötigen Abwehr-Arbeiten bereits 6500 \mathcal{M} bewilligt worden. Die Versammlung beschloß, ebenfalls 500 \mathcal{M} für den Zweck zur Verfügung zu stellen. Die Führung in der Angelegenheit hat der Verband deutscher Tonindustrieller. —

Ludwig, aus dem Chemischen Laboratorium für Tonindustrie Professor Dr. H. Seger und E. Cramer in Berlin, sprach über:

Beziehungen zwischen der Schmelzbarkelt und der chemischen Zusammensetzung der Tone.

Wie der Redner ausführte, ist es zur Erlangung eines klaren Bildes über diese Beziehungen nötig, zunächst festzustellen, in welcher Weise die fremden Beimengungen auf die Hauptbestandteile der Tone einwirken, und die chemischen Vorgänge zu studieren, die sich beim Schmelzen der feuerfesten Tone abspielen. Hierauf ist an einer

größeren Reihe von Tönen zu bestimmen, wie sich der praktisch ermittelte Schmelzpunkt zu dem theoretisch zu erwartenden stellt. Für die Beurteilung der Vorgänge beim Schmelzen leisten uns die Ergebnisse der physikalischen Chemie gute Dienste, die auch anderen Industriezweigen bereits von hervorragendem Nutzen gewesen ist. Bei jeder Lösung beobachten wir eine Erniedrigung des Schmelzpunktes. Nun sind die Silikatschmelzen als gegenseitige Lösungen verschiedener Silikate oder Oxyde aufzufassen. Den niedrigsten Schmelzpunkt müssen also diejenigen Mischungen aufweisen, deren Zusammensetzung sich am weitesten von der eines bestimmten Silikates entfernt. Beispiele hierfür bieten die Segerkegel. Ebenso wird der Schmelzpunkt des Kalksilikates $\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ durch Zusatz mäßiger Mengen Quarz nicht erhöht, sondern vielmehr erniedrigt. Beim Erhitzen von feuerfestem Ton über den Schmelzpunkt der am leichtesten schmelzbaren Lösung aus den verschiedenen Bestandteilen desselben bildet sich zunächst eine kleine Menge dieser Lösung mit einem verhältnismäßig hohen Gehalt an Flußmitteln und einem sehr niedrigen Tonerdegehalt. Die Menge dieser Lösung ist durch die vorhandene Menge von Flußmitteln begrenzt. Bei steigender Temperatur nimmt sie weitere Mengen von Kieselsäure und kleinere Mengen von Tonerde auf, bis schließlich nach Lösung des größten Teiles der Kieselsäure und eines beträchtlichen Teiles der Tonerde die Menge der Lösung gegenüber den ungelösten Bestandteilen so groß geworden ist, daß der Ton niederschmilzt. Infolgedessen zeigen die Tone keinen scharfen Schmelzpunkt, wie einheitliche kristallisierte Körper.

Als Grundlage für die Beurteilung der Wirkung der Flußmittel dient das für alle verdünnten Lösungen gültige Gesetz: „Eine gleiche Anzahl von Molekülen (oder anders ausgedrückt: äquimolekulare Mengen) verschiedener Stoffe in der gleichen Menge des gleichen Lösungsmittels, hier also der Silikatschmelze, gelöst, erniedrigen den Erstarrungspunkt oder, was dasselbe ist, den Schmelzpunkt um gleiche Beträge.“ Die chemische Natur der gelösten Stoffe kommt hierbei gar nicht in Betracht, und es ist gleich, ob es sich um Säuren oder Basen handelt. Es ist daher unzulässig, bei Beurteilung eines Tones die Summe der Gewichtsmengen der Flußmittel zugrunde zu legen. Vielmehr ist die gesamte Zusammensetzung des Tones auf molekulare Mengen zu berechnen. Erst dann können die Flußmittel addiert werden. Die Analyse eines Grünstädter Kaolins nimmt so schließlich die Form an: $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2,125 \text{SiO}_2 + 0,0755 \text{RO}$. Hiermit ist alles, was wir aus der Analyse eines Tones lernen, durch zwei Zahlen ausgedrückt. In einer der Versammlung vorgelegten Tabelle hatte der Redner die Analysen von 85 Tönen in dieser Weise umgerechnet. Um zu einer graphischen Darstellung zu kommen, hatte er diese beiden Zahlen durch einen Punkt in einem Koordinatensystem dargestellt. Als Abszisse war die Kieselsäurezahl, als Ordinate die Flußmittelmenge eingetragen. Auf einer großen Tafel waren die Analysen der erwähnten 85 Tone in dieser Weise eingetragen. Erfahrungsgemäß ergibt nun eine gewisse Kieselsäuremenge und ebenso eine gewisse Flußmittelmenge eine bestimmte Erniedrigung des Schmelzpunktes der Tone. Infolgedessen konnten auf der Tafel auf Grund von Erfahrungstatsachen Linien eingezeichnet werden, die die Punkte, denen theoretisch ein gleicher Schmelzpunkt zukommt, miteinander verbanden. Auf der Tafel waren diese Linien für die verschiedenen Segerkegel in verschiedenen Farben dargestellt. Ebenso war jeder Ton mit der Farbe, die seinem Schmelzpunkt entsprach, bezeichnet, so daß man auf den ersten Blick ersehen konnte, ob der Ton in der graphischen Darstellung an der Stelle steht, die dem für ihn ermittelten Schmelzpunkt entspricht, oder ob Schmelzpunkt und

Analyse nicht miteinander stimmen. Es zeigte sich, daß bei der weitaus größten Menge der Tone eine gute Übereinstimmung zwischen Analyse und Schmelzpunkt besteht. Abweichungen zeigen sich besonders bei den unreineren Tönen und liegen dann immer in der gleichen Richtung. Der praktisch festgestellte Schmelzpunkt ist niemals niedriger, als der nach der Analyse zu erwartende. Tritt eine Abweichung ein, so ist er immer höher. Vorbedingung ist, daß die Bestimmung des Schmelzpunktes und die Analyse immer an der gleichen Probe vorgenommen werden.

Als Ursache der Abweichung des Schmelzpunktes von dem zu erwartenden Werte kommt bei einigen Tönen der Eisengehalt in Betracht. Als Oxyd hat das Eisen infolge der Größe des Oxydmoleküls einen verhältnismäßig geringen Einfluß auf die Schmelzbarkeit. Beim Übergang in das Oxydul werden aus einem Moleküle zwei, und die Schmelzwirkung verdoppelt sich. Da beim Niederschmelzen im großen das Eisenoxyd stets in Oxydul übergeht, stellt man es bei der Berechnung als solches in Rechnung. Im Devilleschen Ofen ist jedoch die Zeit zur völligen Reduktion des Eisens zu kurz, und der Schmelzpunkt stark eisenoxydhaltiger Massen erscheint daher zu hoch.

Die meisten Abweichungen von dem zu erwartenden Schmelzpunkte sind darauf zurückzuführen, daß die betreffenden Tone keine gleichmäßige Masse darstellen. Die einzelnen Bestandteile können also bei der Schmelzung nicht in vollem Maße aufeinander wirken. Hierdurch wird die Wirkung der Flußmittel vermindert und der Schmelzpunkt erhöht. Bei andauernder Erhitzung in der Praxis findet man dagegen häufig, daß die Widerstandsfähigkeit der Tone nur dem nach der Analyse zu erwartenden Schmelzpunkt entspricht. Die Kenntnis der Analyse ist daher für den Fabrikanten für die richtige Auswahl der Tone von Bedeutung. Dagegen darf man nicht den Wert der fertigen Schamottesteine vorwiegend auf Grund der Analyse beurteilen. Wo die Steine mit Schlacken in Berührung kommen, dringen in ihre Poren Flußmittel ein, und die Menge der letzteren ist sehr viel mal größer als die Menge der in den Steinen bereits vorhandenen Flußmittel. Einem Steine mit mäßigem Flußmittelgehalt ist daher vor einem stark porösen Steine stets der Vorzug zu geben, selbst wenn der Flußmittelgehalt des porösen Steines noch so niedrig ist.

An den Vortrag schloß sich eine längere Diskussion. Dr. Jochum sprach seine Freude darüber aus, daß sich der Vortrag in seinen Endergebnissen mit dem von dem Redner im verflossenen Jahre gehaltenen Vortrage deckt, der besonders praktische Verhältnisse berücksichtigt hat. Auch Professor Osann hielt den Vortrag für recht anregend, glaubte aber, daß er (Redner) in bezug auf die Widerstandsfähigkeit der Steine gegen Hochofenschlacke von dem Vortragenden mißverstanden ist. Gegen die Wirkung der Schlacke hat man nichts Widerstandsfähiges. Am besten haben sich immer noch hochtonerdehaltige Steine bewährt. Daß Schlacke in einen porösen Stein wie Wasser eindringt, hält Redner für ausgeschlossen. Er beabsichtigt, auf Grund der Arbeit des Vortragenden die Zusammensetzung der Hochofenschlacke in gleicher Weise zu berechnen, da es bisher noch kein Gesetz für die Wirkung der Schlacken nach ihrer Zusammensetzung gibt. Der Vortragende Hr. Ludwig bemerkte, daß, wenn man den Wert auf die möglichst hohe Dichtig-

keit legen wollte, man gerade kieselsäurereiche Tone benutzen müßte. Ein hochtonerdehaltiger Stein wird aber bei mäßiger Temperatur von der Schlacke weniger leicht aufgelöst. Professor Osann wies darauf hin, daß die Wasserkühlung das beste Mittel ist, dem allzu schnellen Verbräuche der Steine im Hochofen entgegenzuwirken. Kieselsäurereiche Steine springen hierbei aber leichter als hochtonerdehaltige. Direktor Scheid vom Tonwerk Schippach bei Klingenberg lenkte am Schluß der Diskussion noch die Aufmerksamkeit der Versammlung auf den Schippacher Ton, der nach seinen Ausführungen dem Klingenberger in jeder Weise gleichsteht.

Hierauf wurde beschlossen, die Hauptversammlung des Vereins von jetzt an zu teilen. In der Februarversammlung soll, wie bisher, das Geschäftliche und Wirtschaftliche verhandelt werden. Auf der Wanderversammlung wird man dagegen nur technische Gegenstände in den Kreis der Erörterungen ziehen. Sie wird jedesmal im Anschluß an die Versammlungen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und des Vereins der Gas- und Wasserfachleute abgehalten werden.

VII. Internationaler Kongreß für gewerblichen Rechtsschutz.

Der VII. Internationale Kongreß für gewerblichen Rechtsschutz wird vom 24. bis 30. Mai d. J. in Berlin stattfinden. Die Tagesordnung lautet:

Erster Teil. Die Revision der Pariser Übereinkunft. A. Allgemeine Bestimmungen. I. Die Bedeutung der Gleichstellung der Unionsangehörigen mit den Inländern (Art. 2 und 3). II. Internationaler Ausstellungsschutz. B. Patentrecht. I. Das Prioritätsrecht (Art. 4). 1. Die Geltendmachung des Prioritätsrechts. a) Zeitpunkt; b) Formalitäten; c) Datierung des Patents. 2. „Vorbehaltlich der Rechte Dritter“ (Vorbenutzungsrecht). II. Ausübungszwang (Art. 5). C. Muster- und Modellrecht. I. Die praktische Ausgestaltung des internationalen Muster- und Modellschutzes. II. Der internationale Schutz der Erzeugnisse des Kunstgewerbes (mit besonderer Rücksicht auf die Verschiedenheiten der Landesgesetzgebungen). D. Warenzeichenrecht. I. Der Schutz im Ursprungslande als Voraussetzung des internationalen Markenschutzes, insbesondere a) für die Entstehung des Rechts, b) für die Erhaltung des Rechts. II. Die Zulassung der Marke „telle quelle“ (Art. 6). III. Kollektivmarken. IV. Die Beschlagnahme der rechtswidrig bezeichneten Waren (Art. 9).

Zweiter Teil. Die Madrider Abkommen. A. Das Madrider Abkommen vom 14. April 1891, betreffend die internationale Eintragung der Fabrik- und Handelsmarken. B. Das Madrider Abkommen vom 14. April 1891, betreffend die Bekämpfung der falschen Herkunftsbezeichnung auf Waren.

Die Vorbereitung des Kongresses, dessen Ehrenpräsidium der Staatssekretär des Innern Graf v. Posadowsky-Wehner übernommen hat, liegt in der Hand eines Ausschusses, dem die Vertreter der ersten Industrie- und Handelsfirmen Deutschlands sowie viele bekannte wissenschaftliche und praktische Fachleute angehören. Den Vorsitz führt Direktor Julius von Schütz; Generalsekretär ist Dr. Albert Osterrieth.

Referate und kleinere Mitteilungen.

Kupfererzeugung und Kupferverbrauch in Deutschland.

Der diesjährigen statistischen Zusammenstellung der Firma Aron Hirsch & Sohn in Halberstadt entnehmen wir die folgenden Angaben:

Die deutsche Kupferindustrie hat sich in den zwei letzten Dezennien in sehr erfreulicher Weise entwickelt;* nur einmal hatten wir — im Jahre 1901 — einen Rückgang im Verbrauch, der mehr als 10% gegen 1898 und 1899 und 25% gegen das außergewöhnlich glänzende Jahr 1900 (dem die wirtschaftliche Krisis folgte) zurückblieb, während das Jahr 1903 fast wieder die gleichen Zahlen zeigt wie 1900.

Die Entwicklung der Verhältnisse in den letzten vier Jahren zeigt folgende Tabelle:

	Einfuhr	Ausfuhr	Produktion	Verbrauch	Ausfuhr von Fabrikaten
	t	t	t	t	t
1900	83 502	5 504	32 423	116 900	46 939
1901	58 620	5 090	31 572	89 785	42 240
1902	76 049	4 678	30 728	108 906	45 261
1903	83 260	4 332	30 149	116 318	61 272

Nach Schätzung der obengenannten Firma verteilte sich dieser Verbrauch nach Verwendungsarten wie folgt:

	1900	1901	1902	1903
	t	t	t	t
Elektrische Fabriken	48000	26000	37000	46000
Kupferblech- u. Stangen-				
kupfer-Walzwerke	18000	16000	18000	18000
Messing-Walzwerke und				
Drahtziehereien . . .	35000	29000	32000	32500
Chemische Fabriken einschließ-				
lich Vitriolwerke	2000	2000	2000	2000
Schiffswerften, Eisen-				
bahnen, f. Gußwecke,				
Armaturen, Legie-				
runge	19000	17000	19000	18500
	117000	90000	108000	117000

Die belgische Flußeisenindustrie.

Der „Moniteur des Intérêts Matériels“ bringt in den Nummern 92, 93, 95, 97, 98, 102 und 104 des Jahrgangs 1903 unter dem Titel: „Dix ans de l'histoire de l'acier en Belgique“ eine Reihe von Aufsätzen über die belgische Flußeisenindustrie, denen wir die folgenden auch für weitere Kreise Interesse bietenden Angaben entnehmen:

Flußeisen in größeren Mengen wird in Belgien erst seit dem Jahre 1863 hergestellt, in welchem die Société Cockerill die ersten Flußeisenschienen auswalzte; ihr folgten die Acieries d'Angleur, und im Jahre 1879, also 16 Jahre nach Erzeugung der ersten belgischen Stahlschiene, wurde der Bau der drei neuen Stahlwerke von Ougrée, Thy-le-Château und Athus beschlossen. Die Stahlwerke von Ougrée haben sich fortlaufend günstig entwickelt, die Werke von Thy-le-Château sind nach längerem Stillstand wieder in Betrieb gekommen, während das Werk zu Athus noch

steht. Nach Gründung der letztgenannten drei Werke wurde das Stahlwerk La Louvière ins Leben gerufen; hierauf erfolgte vor nunmehr 12 Jahren die Errichtung der drei Stahlwerke von Sclessin (durch die Société d'Angleur), La Providence und Marcinelle-Couillet, endlich hat auch die Société Sambre-et-Moselle vor kurzem ein neues Stahlwerk auf den Hütten von Montigny erbaut.

Bezüglich der Rohmaterialienversorgung ist die belgische Eisenindustrie sehr ungünstig gestellt, es fehlt vor allem an einheimischen Eisenerzen,* die nur in verhältnismäßig unbedeutenden Mengen meist im Tagebau gewonnen werden; man ist daher fast ausschließlich auf den Bezug ausländischer Eisenerze angewiesen, die hauptsächlich aus Lothringen und Luxemburg eingeführt werden. Auch die Kohle beginnt mehr und mehr zu fehlen. Gaskohlen zum Betrieb von Generatoren werden für das Becken von Lüttich ausschließlich, und für das von le Hainaut fast ausschließlich aus Deutschland bezogen. Auch die Koks-kohlenflöze gehen ihrer baldigen Erschöpfung entgegen. Es gibt nur ein einziges Stahlwerk, nämlich dasjenige von Ougrée, welches über eine eigene Koks-kohle verfügt, alle übrigen Werke sind gezwungen, ausländische Koks-kohle mit zu verwenden, und allein die für die Stahlwerke des Lütticher Reviers eingeführte Menge stellt sich auf etwa 1000 t täglich. Die folgende Tabelle giebt über den gegenwärtigen Stand der Kohlenvorräte Belgiens Aufschluß:

	Qualität	Verwendung für	Bemerkungen
	Mager	Hausbrand	In den vier Bergwerksbezirken Belgiens im Ueberfluß vorhanden.
	„Quart-gras“	Hausbrand und Kessel	Desgleichen.
	„Demi-gras“	Hausbrand und besonders Kessel	Desgleichen.
Fettkohle (Einteilung nach dem Gehalt an flüchtigen Substanzen.)	15 bis 17 %	Öfen	Beginnt selten zu werden in den Revieren von Lüttich und Charleroi; noch reichlich vorhanden im Zentralbecken und besonders in Le Borinage.
	17 bis 24 %	Koks-fabrikation	Abgebaut im Becken von Charleroi; stark vermindert im Lütticher Becken; noch hinreichend im Zentralbecken; verhältnismäßig reichlich in Le Borinage.
	24 bis 32 %	Generatoren	Abgebaut in den Revieren von Lüttich und Charleroi; in geringen Mengen im Zentralbecken; noch vorhanden in Le Borinage.
	32 bis 45 %	Leuchtgas-fabrikation	Abgebaut in den Revieren von Lüttich, Charleroi und im Zentralbecken; in geringen Mengen in Le Borinage.

* Nach dem „Bulletin“ Nr. 2338 des Comité des Forges de France waren im Jahre 1903 504 Arbeiter (gegen 785 im Jahre 1902) in 74 Tagebauen und 9 Abbauen unter Tage beschäftigt.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1903 S. 479.

Die Entwicklung der belgischen Stahlindustrie in den letzten 10 Jahren kennzeichnet die folgende Zusammenstellung:

Stahlwerke	Erzeugung		Leistungsfähigkeit	
	1903 t	1893 t	1903 t	1893 t
Cockerill . . .	185000	115000	185000	175000
Ongrée	255000	56000	255000	56000
La Louvière . .	50000	45000	95000	90000
Thy-le-Château . . .	60000	—	120000	60000
Athus	—	—	105000	105000
Angleur	150000	120000	200000	180000
Couillet	120000	72000	165000	162000
La Providence .	135000	60000	120000	120000
Sambre-et-Moselle . .	90000	—	250000	—
Insgesamt	1045000	468000	1495000	962000

Zum Schluß sei noch bemerkt, daß, mit Ausnahme der Société Cockerill, welche jetzt noch aus spanischen Erzen Hämatiteisen erbläst, alle großen belgischen Stahlwerke Minetteerze verarbeiten.

Die Eisenerzförderung am Oberen See und die Verteilung der amerikanischen Roheisenerzeugung im Jahre 1903.

In Nr. 2 dieses Jahrgangs gaben wir eine nach den Häfen geordnete Zusammenstellung der am Oberen See gemachten Erzverschiffungen; zur Ergänzung fügen wir jetzt die folgenden, der „Iron Trade Review“ vom 18. Februar 1904 entnommenen Zahlen hinzu, die die Verteilung der Erzförderung auf die einzelnen Bergwerksdistrikte zeigen:

	1903	1902	1901	1900
Marquette . . .	3088889	3914658	3292550	3208042
Menominee . . .	3801145	4701564	3681710	3313401
Gogebie	2959519	3722100	2985165	2921300
Vermilion . . .	1708526	2117611	1814640	1682313
Mesabi	13098823	13556325	9148968	7934488
Verschiedene Distrikte . .	18200	—	—	—
Insgesamt	24670102	28012258	20923033	19059544

Von der Förderung des Jahres 1903 entfielen auf die United States Steel Corporation 13701367 t oder 55,5 % gegen 16394976 t oder 58,5 % im Jahre 1902. Die Gesamtförderung am Oberen See hat jetzt die Höhe von 247767081 t erreicht, wovon 182368780 t oder nahezu 74 % in den letzten 12 Jahren verschifft worden sind. Das Mesabi-Revier hat in diesem Zeitraum 67706595 t geliefert, ein Betrag, der hinter der in 50 Jahren erreichten Gesamtförderung des Marquette-Reviere nur um etwa 3 Millionen Tonnen zurückbleibt.

In bezug auf die Bedeutung der Lake Superior-Erze für die zukünftige Verteilung der amerikanischen Roheisenerzeugung auf die Einzelstaaten der Union wird in der oben angeführten Quelle noch darauf hingewiesen, daß, während in früheren Jahren eine beständige Zunahme der Roheisenerzeugung in denjenigen Revieren, welche ihre Erze vom Lake Superior beziehen, festgestellt werden konnte, im Jahre 1903 sich eine Verschiebung im entgegengesetzten Sinne vollzogen hat, welche bei der Kürze der Zeit noch nicht sehr auffällig in die Erscheinung treten konnte, nichtsdesto-

weniger aber deutlich wahrnehmbar ist. So haben z. B., von kleineren Verschiebungen abgesehen, die Distrikte Mahoning und Shango eine Einbuße von 2,8 % (auf die gesamte Erzeugung der Vereinigten Staaten bezogen) erlitten; ferner hat sich die Erzeugung von Allegheny County um 0,5 %, die von Lake Counties in Ohio um 0,2 % vermindert, während Alabama seine Produktion um 0,4 % und North Carolina und Georgia die ihrige um 0,2 % vergrößert haben, was im letzteren Fall eine Verdoppelung bedeutet. Dieser Niedergang der Roheisenerzeugung im zentralen Westen dürfte die Veranlassung dazu gegeben haben, daß der Preis für Lake Superiorerz nach einer Mitteilung des „Bulletin der American Iron and Steel Association“ vom 25. Februar freigegeben wird und sich dadurch wahrscheinlich bedeutend niedriger als früher stellen wird.

Rußlands Roheisenerzeugung im Jahre 1903.

In einem Bericht des Kongresses der uralischen Montanindustriellen werden über die Roheisenproduktion Rußlands im Jahre 1903 folgende Angaben gemacht: Die Roheisenerzeugung in Rußland außer Finland im verflorenen Jahre wird auf 2345200 t geschätzt gegen 2566600 t im Jahre 1902, 2837200 t im Jahre 1901 und 2911000 t im Jahre 1900. An diesen Mengen war der Ural im Jahre 1903 mit 647800 t beteiligt gegen 731227 t im Jahre 1902, 803862 t im Jahre 1901 und 823493 t im Jahre 1900. Der Verbrauch von Roheisen in Rußland betrug im Jahre 1903 etwa 2870000 t, während sich derselbe in den drei vorhergehenden Jahren auf bezw. 2853600 t, 3165200 t und 3394800 t stellte. Die Vorräte auf den Werken haben im Jahre 1903 um etwa 196800 t abgenommen. Die Leistungsfähigkeit der russischen Eisenwerke bezüglich der Roheisenerzeugung beträgt aber 4264000 t, d. h. sie überragt die Produktion des Jahres 1903 um über 1900000 t und den tatsächlichen Roheisenverbrauch in demselben Jahre um 1394000 t.*

(Nach „Nachrichten für Handel und Industrie“ vom 3. März 1904.)

Syndikatsbildung in Schottland.

Schottland erzeugt gegenwärtig jährlich etwa eine Million Tonnen Stahl, welcher zum bei weitem größten Teil im Schiffbau Verwendung findet. Der auch in „Stahl und Eisen“** wiederholt erörterte Rückgang des englischen Schiffbaues hat nun sowohl auf die Stahlerzeugung als auch auf die Stahlpreise einen ungünstigen Einfluß ausgeübt und schließlich vor kurzem zur Bildung einer Verkaufsvereinigung geführt, welche die Preise von Schiffsblechen, Winkeln und anderen Stahlerzeugnissen auf dem schottischen und irischen Markt regelt. Dagegen erstreckt sich die Wirksamkeit des Syndikats, über dessen Organisation die näheren Angaben noch fehlen, vorläufig nicht auf England. Der Einfluß des Verbandes hat sich bereits in einer geringen Steigerung der Preise fühlbar gemacht, doch weist die „Iron and Coal Trades Review“, der wir diese Mitteilung entnehmen, unter dem 26. Februar 1904 darauf hin, daß die Organisation noch sehr unvollkommen sei und man vor allem auf den Beitritt der nordenglischen Werke hinarbeiten müsse, ohne die sich der Syndikatsgedanke nicht durchführen lasse. Eine ganz Großbritannien umfassende Vereinbarung besteht gegenwärtig nur für Schienen.

* Vergl. hierzu: „Die Syndikate in der russischen Eisenindustrie“ in »Stahl und Eisen« 1904 Nr. 5 S. 322.

** 1903 S. 1168, 1904 Nr. 5 S. 326.

Entscheidung im Talbot-Monellprozeß.

In einem das kontinuierliche Herdschmelzverfahren betreffenden Patentstreit hat das Appellationsgericht des Distrikts Columbia eine wichtige Entscheidung gefällt. Als Kläger trat Benjamin Talbot auf, früher in Pencoed, Pa., jetzt in Leeds, England, mit ihm P. Roberts jr. aus Philadelphia und die Lackawanna Steel Company, welche die Majorität der Aktien in der zur Ausbeutung der Talbotschen Erfindungen gebildeten Gesellschaft besitzt; der Beklagte war Ambrose Monell, welcher zur Zeit der Erfindung seines Verfahrens als Ingenieur auf dem Homestead Werk der Carnegie Company tätig war und jetzt Präsident der Orford Copper Company ist.

Das Wesen des Verfahrens* besteht darin, daß man einen basischen Martinofen mit Eisenoxyd (Erz) und Kalk beschickt, diese Charge erhitzt und alsdann flüssiges Roheisen einführt, worauf der Phosphor aus dem Eisen bei einer verhältnismäßig niedrigen Temperatur entfernt wird; alsdann zieht man noch in einem frühen Stadium der Entkohlung die Hauptmenge der Schlacke, welche den abgeschiedenen Phosphor enthält, ab, erhöht hierauf die Temperatur des Bades und scheidet den Kohlenstoff ab, bis die gewünschte Zusammensetzung erreicht ist. Das Urteil des Appellationsgerichts ist zu gunsten Monells abgegeben worden.

Die elektrische Leitungsfähigkeit von Stahl.

Der Wunsch, bei elektrischen Straßenbahnen an Stelle der Trolleyleitung eine dritte Schiene zur Zuführung des Stroms zu benutzen, hat die General Electric Company zu Schenectady, New York, zu vergleichenden Versuchen über die Leitungsfähigkeit verschiedener Stahlsorten veranlaßt, über deren Ergebnisse J. A. Capp in „Engineering“ unter dem 19. Februar 1904 berichtet hat. Als Versuchsmaterial für die Widerstandsmessungen dienten geschmiedete und gewalzte Stäbe von 25 bis 63 mm Durchmesser, aus denen Probestäbe von 19 bis 25 mm Durchmesser und 610 mm Länge hergestellt wurden. Die bei dieser Bearbeitung fallenden Späne wurden als Material für die chemische Analyse benutzt. Ähnliche Stäbe wurden auch aus den Köpfen von T-Schienen ausgeschnitten. Die Versuchsreihe umfaßte 52 Proben. Aus den Ergebnissen, welche in der Quelle durch eine Anzahl von Tabellen und Schaubildern zur Anschauung gebracht worden sind, ist deutlich erkennbar, daß der elektrische Widerstand des Stahls im allgemeinen mit seinem Gesamtgehalt an Fremdkörpern wächst, unter letzteren aber besonders das Mangan einen überwiegenden Einfluß ausübt; man muß daher zur Erzielung eines möglichst geringen Widerstandes bei Herstellung der dritten Schiene ein manganarmes Material verwenden. Den geringsten Widerstand von 6 bis 6,5 (Kupfer = 1 gesetzt) bietet naturgemäß das möglichst reine Material, das sich indessen für den praktischen Gebrauch als viel zu teuer und zu weich erweisen würde; man ist daher genötigt, sich für die Praxis eines Eisens zu bedienen, dessen Widerstand nicht mehr als das Achtfache desjenigen des Kupfers beträgt. Bei der Herstellung dieses Eisens müssen nach dem Autor die folgenden Grenzen eingehalten werden:

Kohlenstoff . . .	nicht über	0,15 %
Mangan	„	0,30 %
Phosphor	„	0,06 %
Schwefel	„	0,06 %
Silizium	„	0,05 %

* Vergleiche auch das „Monell-Verfahren“ im Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen 1900 S. 282.

Ein Stahl dieser Zusammensetzung kann im Martinofen leicht hergestellt werden und bietet auch beim Auswalzen keine Schwierigkeiten. Das für die dritte Schiene von W. B. Potter, dem Chefindingenieur der Eisenbahnabteilung der General Electric Company, vorgeschlagene Profil hat einen annähernd rechteckigen Querschnitt und wiegt bei 63 mm Breite und 102 mm Höhe 48,7 kg a. d. laufende Meter.

Die Tätigkeit der Königlichen Technischen Versuchsanstalten im Rechnungsjahre 1902.

Mechanisch-Technische Versuchsanstalt.

Während des Rechnungsjahres 1902 waren an der Versuchsanstalt tätig: 1 Direktor, 4 Abteilungsvorsteher, 4 ständige Mitarbeiter, 21 Assistenten, 24 technische Hilfsarbeiter, 1 Bureauvorsteher, 1 Registrator, 1 Materialienverwalter, 2 Kanzlisten, 6 Kanceliuhilfsarbeiter, 1 Anstaltsmechaniker, 1 Bureaudiener, 25 Gehilfen, Handwerker und Arbeiter, 5 Laboratorienburschen, 5 Gehilfen und Arbeiter der mechanischen Werkstatt der Technischen Hochschule, zusammen 102 Personen.

An Hilfsmitteln wurden für den Betrieb der Abteilungen neu beschafft: 1 Stahlrohrmanometer bis 600 Atm., 1 Wellenrohrmanometer bis 20 Atm., 1 Goertz-Anschütz-Klapp-Apparat 13 · 18 mit Zubehör, 1 Mikroskop mit binokularem Stativ nach Braus-Drüner von Carl Zeiß, 1 Thermoelement, 1 Quecksilbermanometer, 1 hydraulisches Manometer für Lastanzeigen bis zu 200 kg, 2 Volumenometer zur Bestimmung des Raumgewichts und spezifischen Gewichts, 1 Trockenschrank mit Wasserspülung, 1 Wasserstrahlgebläse, 1 Analysenwaage nebst Gewichtssatz, 1 Mohrsche Waage, 1 Windsichter Gary-Lindner, 2 Festigkeitsprüfer 30 kg von Schopper, 1 Garnsortierweise mit Strähnhaspel von Schopper, 2 Shukoffsche Apparate zur Bestimmung des Erstarrungspunktes von Fetten, 1 Laboratoriumszentrifuge, 2 Apparate zur Bestimmung der Verdampfungsmenge von Ölen, 2 Ariometer, 1 Vakuumapparat zur Öldestillation, 1 Petroleumprüfer und 2 Rührer für Kältebestimmungen von Ölen.

Was die Arbeiten der Anstalt anbelangt, so erfuhr die Inanspruchnahme der Abteilung für Metallprüfung durch Prüfungsanträge im Rechnungsjahre 1902 gegen das Vorjahr eine Abnahme. Erledigt wurden insgesamt 376 Anträge (386 im Vorjahre), von denen 56 auf Behörden und 320 auf Private entfallen. Diese Anträge umfassen etwa 4500 Versuche und zwar unter anderem: 1743 Zugversuche (590 mit Stahl und Eisen, 37 mit Kupfer, 87 mit Legierungen, 161 mit Gußeisen, Stahlguß, Temperguß und Eisenlegierungen, 64 mit Ketten, 12 mit Drahtseilen, 276 mit Drähten, 58 mit Konstruktionsteilen, 25 mit Z-Stäben, 56 mit Rohren, 5 mit verschiedenen Materialien. Außerdem 64 mit Stahl, Bronze, Kupfer, Aluminiumlegierung bei höheren Wärmegraden); 392 Druck- und Knickversuche (88 mit Gußeisen, Stahlguß, Temperguß und Eisenlegierungen, 16 mit Legierungen, 32 mit Z-Stäben, 22 mit Brücken- und Konstruktionsteilen, 86 mit Metallrohren, 1 mit T-Träger); 91 Biegeversuche (70 mit Gußeisen, 9 mit Stahl, 7 mit Lagern, 3 mit Legierungen, 1 mit T-Träger, 1 mit einem Konstruktionsteil); 118 Schlagbiege- und Stauchversuche (21 mit Schienen, 3 mit Rädern, 4 mit Lagern, 11 mit Nieten, 69 mit Eisenlegierungen, 10 mit Metalllegierungen); 29 Verdrehungsversuche (8 mit Stahl, 20 mit Eisen, 1 mit einem Konstruktionsteil); 21 Versuche auf inneren Druck (4 mit Gasflaschen, 3 mit Bleirohren); 886 technologische Proben (2 Schmiede-, 648 Biege-, 12 Loch-, 69 Scher-, 22 Ausbreite-, 133 Verwinde-

proben); 19 Belastungsversuche; 15 Maschinenprüfungen usw.

Die gegen das Vorjahr verminderte Inanspruchnahme der Anstalt ist zum Teil dadurch veranlaßt, daß die 500 t-Maschine zwecks Überführung in den Neubau zu Groß-Lichterfelde-West bereits im Monat Oktober 1902 außer Betrieb kam und daher eine ganze Reihe von Versuchen nicht zur Ausführung gelangen konnte; zum Teil dürfte sie aber auch mit der anhaltend schwachen Beschäftigung der Industrie im Zusammenhang stehen. Schließlich ist in Betracht zu ziehen, daß die industriellen Werke sich immer mehr selbst mit Einrichtungen für Festigkeitsversuche versehen, die dann auch von den Abnahmebeamten in Benutzung genommen werden. Ein bereites Zeugnis hierfür ist die stetig wachsende Zahl der Aufträge auf Prüfung von Festigkeitsprobiermaschinen und Meßapparaten. So wurden im verfloßenen Rechnungsjahre 15 Festigkeitsprobiermaschinen untersucht, ferner wurden an verschiedene Versuchsstellen zwecks eigener Kontrolle ihrer Maschinen 7 Kontrollstäbe mit Angabe der Dehnungszahl abgegeben. Mit Rücksicht auf die wiederholten Anfragen nach Abgabe solcher Stäbe weist auch der diesjährige Bericht wieder darauf hin, daß die Stäbe von Fall zu Fall für die zu prüfende Maschine besonders gefertigt werden müssen, und daß es sich daher zur Beschleunigung der Abgabe von Stäben empfiehlt, der Anfrage zugleich Maßzeichnungen beizufügen, aus denen die Form und Abmessung der Einspannvorrichtungen und das geringste und größte Maß zwischen den Einspannklauen ersichtlich ist. Ferner ist zugleich anzugeben, bis zu welchen Belastungen die Stäbe benutzt werden sollen. Im allgemeinen werden solche Kontrollstäbe nur für Belastungen bis höchstens 100 t angefertigt. Die Versuchsanstalt übernimmt dann Gewähr, daß die Dehnungszahlen der Stäbe bis auf etwa $\pm 1\%$ genau bestimmt werden. Größere Kontrollstäbe bis zu 500 t Probebelastung können ebenfalls angefertigt werden, indessen ist bei diesen der Genauigkeitsgrad nur etwa $\pm 2\%$.

Stetige Zunahme zeigen ferner die Anträge auf Prüfung solcher Materialien, die im Betriebe schadhafte geworden oder gar zu Bruch gegangen sind. Hier sind zu nennen: Aus dem Kleinbahnbetriebe Untersuchungen von gebrochenen Gußstahlrädern, Achsen und Feldbahnschienen, ferner Versuche mit dem Material einer Königsstange, eines Bohrgestänges und von Verbindungsschrauben, außerdem mehrere Untersuchungen von Kesselblechen und Kochpfannen, Kupferblechen und Rohren. Von den Untersuchungen mit Maschinen- und Konstruktionsteilen mögen hier genannt sein: Untersuchungen mit gestanzten Riemenscheiben auf Widerstandsfähigkeit gegen Zusammendrücken unter dem Riemenzug und auf Feststellung des Widerstandes gegen tangentialen Lastangriff; Untersuchung von gußeisernen Rahmen zur Aufnahme von Luxfer-Prismen für Oberlichte auf Biegefähigkeit gegen örtliche Belastung; eine Reihe von Untersuchungen mit verschiedenen Baugliedern zu zerlegbaren Brücken usw.

Unter den Versuchen über den Einfluß der Wärme auf die Festigkeitseigenschaften der Metalle mögen diejenigen mit Nickel- und Tiegelstahl erwähnt sein. Bei ihnen handelte es sich darum, festzustellen, ob und in welchem Grade die Festigkeitseigenschaften des Materials durch Formänderungen bei Wärmegraden bis zu 350°C . verändert werden. Hierzu wurde zunächst der Einfluß der Wärme an sich auf die Festigkeit der beiden Stahlsorten festgestellt, und dann wurden Streifen bei verschiedenen Wärmegraden gebogen und wieder gerichtet und diese nun bei Zimmerwärme geprüft. Die Zugversuche mit den erhitzten Stäben ergaben, daß die Proportionalitäts- und Streckgrenze für beide Stahlsorten mit wachsender Wärme ziemlich stetig heruntergingen. Die Bruchfestigkeit

nahm mit wachsender Wärme zunächst ab und dann wieder zu. Die geringsten Werte für die Festigkeit wurden gefunden für Nickelstahl bei etwa 150°C ., für Tiegelstahl bereits bei 100°C . Die Bruchdehnung war am geringsten bei 200°C . Durch das Biegen und Richten wurde die Zugfestigkeit erhöht, die Dehnbarkeit vermindert, und zwar war der Einfluß um so größer, je höher die Wärme beim Biegen gewesen war. Die Proportionalitäts- und Streckgrenze, ermittelt bei Zimmerwärme, wurde durch Richten bei 17 und 100°C . ganz erheblich heruntergedrückt, auch das Richten bei 200 und 250°C . bewirkte Heruntergehen der Proportionalitätsgrenze. Weitere Warmversuche wurden vorgenommen mit Kupfer, Bronzen, Magnalium und Stahlguß.

Die im Rechnungsjahre 1902 ausgeführten Versuche auf inneren Druck erstreckten sich u. a. auf stählerne Gasflaschen, explosions sichere Gefäße, Fassonstücke und Rohre aus Stahlguß. Das Material der Stahlflaschen entstammte teils im Betriebe zerbrochenen Flaschen, teils neuen Flaschen, deren Prüfungen zum Zwecke einer Fabrikationskontrolle ausgeführt wurden. Unter den Versuchen mit Lagermetallen sind hervorzuheben vergleichende Versuche mit Lokomotiv-Achslagern auf Festigkeit der Lagerkonstruktion durch Schlag-, Biege- und Drehversuche.

Das metallographische Laboratorium war im Betriebsjahre mit folgenden Untersuchungen beschäftigt: Einfluß des Mangans und Phosphors in Eisen auf dessen Angriffsfähigkeit gegen Wasser (Fortsetzung); Untersuchung über den Angriff von Eisen und Kupfer in verschiedenen Wasserarten unter verschiedenen Verhältnissen; Untersuchung über die Ursachen der Brüchigkeit von Kupfer; das Zink und seine Legierungen; das Gefüge von Eisen-Nickellegierungen. Bei Gelegenheit der Hauptversammlung des Iron and Steel Institute in Düsseldorf im November 1902 hielt der Leiter des Laboratoriums einen Vortrag: „Überhitzung von weichem Flußeisen“, der im Journal of the Iron and Steel Institute abgedruckt ist. Ferner erschien in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure ein Aufsatz desselben Verfassers: „Krankheitserscheinungen in Eisen und Kupfer“, nachdem im März 1902 der Verfasser im Bezirksverein deutscher Ingenieure, Berlin, über das gleiche Thema einen Vortrag gehalten hatte.

Für die Abteilung für Metallprüfung wurden 27 Anträge erledigt. Über die Art der Anträge gibt folgende kurze Übersicht Aufschluß: Ursache des eigenartigen Bruchgefüges in einer Eisenlegierung; Feststellung von Unterschieden des Gefüges innerhalb des Querschnitts von Eisen und Stahl; Untersuchung von Elektrolytkupfer auf Oxydulgehalt; Prüfung einer Eisenlegierung auf Seigerungserscheinungen; Ursache des Bruches von kupfernen Leitungsdrähten; Ermittlung, ob Materialfehler die Ursache des Bruches von Schienen waren; Ermittlung, ob der starke Angriff der Oberfläche von Kupferblech durch Gefügefehler bedingt war; Prüfung von Pochstempeln auf Gefügebeschaffenheit; Entscheidung, ob ein Material Schweiß- oder Flußeisen ist; Feststellung der Ursache der Ausbeulung eines Kesselblechs im Betriebe; Untersuchung des Gefüges von Werkzeugstahl; Gutachten über die Ursachen des örtlichen Angriffs von Kupferrohren; Ermittlung des Schmelzpunktes von Legierungen; Feststellung, ob ein Material Hüttenkupfer oder Elektrolytkupfer, Prüfung, ob das Material überhitzt war; Vergleichende Untersuchung über den Angriff von Kupferrohrmaterial durch Süß- und Salzwasser; Untersuchung von Kupferrohren auf Wasserstoffkrankheit; Prüfung der Qualität von Schweißisen; Ursache der Ribbildung in kupfernen Ausgleichsrohren; Untersuchung des Materials eines Rohres aus einem Natronlaugeabdampfapparat; Abgabe von 22 Mikrophotographien von Werkzeugstählen; Abgabe von 10 Metall-

schliffen für Studienzwecke; Abgabe von Abzügen von metallographischen Lichtbildern.

Für feinere Festigkeitsuntersuchungen, insbesondere zur Aufklärung von Brucherscheinungen, hat es sich als zweckmäßig herausgestellt, die Probenentnahme auf Grund einer vorherigen mikroskopischen Gefügeuntersuchung vorzunehmen. In vielen Fällen, namentlich bei Flußeisen, ist das Gefüge innerhalb eines Querschnitts durch das Material verschieden, es zeigen sich Zonen. Es ist dann angezeigt, aus den verschiedenen Zonen heraus gesondert Probematerial für die Festigkeitsprüfung zu entnehmen, was dann auch in der Regel zu verschiedenen Zahlenwerten führt. Insbesondere ist dies von Wichtigkeit, wenn an gewissen Stellen des zu untersuchenden Probekörpers durch Eindrehen, Gewindeschneiden usw. die innere Zone bloßgelegt worden ist, also nicht mehr die Festigkeitseigenschaften des gesamten Querschnitts, sondern nur die der inneren Zone in Frage kommen. Besonders auffällig sind die Verschiedenheiten im Verhalten der Zonen bei der Schlagbiegeprobe an eingekerbten Stäben, sie zeigen sich aber auch bei der Zerreißprobe vielfach deutlich. Es läßt sich auf diese Weise eine ganze Reihe von Erscheinungen erklären, die sonst nur als gesetzlose Unregelmäßigkeiten wahrgenommen wurden.

Eingehendere mikroskopische Prüfung des Gefüges hat vielfach Aufschluß gegeben über die Art der Behandlung eingesandter Probematerialien. Es ließ sich z. B. feststellen, ob in einer Eisenlegierung Ausseigerungen vorhanden waren oder nicht. In einem Falle konnte der aufgetretene Bruch als die Folge vorheriger Verletzung des Materials erkannt werden. Ferner konnte in einem Falle unzweifelhaft auf Grund der metallographischen Prüfung festgestellt werden, daß die Ausbeulung eines Bleches aus einem Dampfkessel durch örtliches Erglühen bedingt worden war. Das Mikroskop gestattete in einfacher Weise die ungefähre Menge der Kupferoxydneinschlüsse und ihre örtliche Einlagerung in Kupfer festzustellen. Es diente ferner dazu, zu entscheiden, ob Kupfermaterial im Betriebe überhitzt wurde oder nicht. In mehreren Fällen wurde das metallographische Laboratorium zur Feststellung der Ursache von Brüchen in Kupferrohren in Anspruch genommen. Es wurden durch eine Reihe von Untersuchungen als in Betracht kommende Ursachen ermittelt: die sogenannte Wasserstoffkrankheit, Überhitzung, häufig wiederholte Dauerbeanspruchung.

Die Frage, ob ein Material Schweißisen oder Flußeisen ist, wurde wie in früheren Jahren auch im Berichtsjahre in Streitfällen zur Entscheidung gebracht. Bei eisernen Rohren ließen sich gleichzeitig Angaben darüber machen, ob sie nahtlos, stumpf- oder patentgeschweißt waren.

Die Frage des Angriffes von Eisen und Kupfer durch Flüssigkeiten wurde auf Grund einiger Anträge eingehender studiert. In vielen Fällen sucht man die Erklärung für den örtlichen Angriff von Eisen und Kupfer durch Wasser in Materialfehlern, was durchaus nicht immer zutrifft. Die gleichzeitige Einwirkung von Luftblasen und Wasser ist in den meisten der bisher untersuchten Fälle die Ursache der örtlichen Anfrassung gewesen. In einem Falle wurden zur Beilegung einer Streitfrage vergleichende Untersuchungen über den Angriff eines Kupfermaterials durch Süß- und Salzwasser ausgeführt. Über die gewonnenen Ergebnisse soll später im Zusammenhang mit anderen berichtet werden.

Abgabe von Abzügen von metallographischen Lichtbildern sowie Anfertigung von Schliffen für Studienzwecke geben Zeugnis von dem allmählich wachsenden Verständnis für die wesentlichen Dienste, die metallographische Verfahren dem Materialprüfungswesen zu leisten imstande sind.

Die Inanspruchnahme der Abteilung für Baumaterialprüfung ist im Rechnungsjahre 1902

stärker als im Vorjahre gewesen, obgleich nur 609 Aufträge mit 31575 Versuchen gegen 626 Aufträge mit 32580 Versuchen im Vorjahre bearbeitet wurden.

Portlandzemente sind nach den Normen in ziemlich beträchtlicher Anzahl geprüft worden. Die meisten Zemente erreichten erhebliche Festigkeiten. Ein Zement lieferte für die Normmischung nach 28 Tagen Erhärtung unter Wasser 32,8 kg/qcm Zug- und 412,6 kg/qcm Druckfestigkeit. Derselbe Zement in reinem Zustande geprüft, ergab für die gleichen Bedingungen und Erhärtungsdauer die bis jetzt noch nicht erreichte Festigkeit von 86,7 kg/qcm Zug- und 920,0 kg/qcm Druckfestigkeit. Zemente, bei denen die Vermutung vorlag, daß ihnen nach dem Brennen Hochofenschlacke zugemischt sei, wurden in mehreren Fällen geprüft. In den meisten Fällen gelang es mit Hilfe des von dem Verein Deutscher Portlandzement-Fabrikanten empfohlenen, in der Versuchsanstalt im Laufe des Betriebsjahres weiter ausgebildeten Verfahrens, die Menge der Hochofenschlacke mit annähernder Genauigkeit zu bestimmen. Das Verfahren beruht im wesentlichen auf der mechanischen Trennung der Schlacke von dem Zement und der Bestimmung des Sulfidschwefelgehaltes in dem angelieferten Zement, in den schwersten und leichtesten Teilen. Nur in den Fällen, in denen die scharfe Trennung der Schlacke vom Zement nicht möglich war, ließ das Verfahren im Stich.*

In der Abteilung für Papierprüfung wurden 1085 Anträge erledigt, 648 im Auftrage von Behörden, 442 im Auftrage von Privaten.

In der Abteilung für Ölprüfung brachte das verflossene Betriebsjahr eine erhebliche Steigerung der Inanspruchnahme mit sich; es wurden 867 Proben zu 471 Anträgen geprüft (gegenüber 564 Proben zu 373 Anträgen im Vorjahr).

Die im Berichtsjahre von den Beamten ausgeführten Studien- und Dienstreisen, der Besuch der Düsseldorf-Gewerbeausstellung, die Teilnahme an den Versammlungen technischer Vereine und an den Arbeiten des Internationalen und des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik wirkten außerordentlich anregend auf die Beamten.

Der Neubau der Versuchsanstalt in Groß-Lichterfelde-West, für den für das Rechnungsjahr die zweite Baurate mit 700000 M bewilligt war, ist im verflossenen Etatsjahr fast ganz im Rohbau fertiggestellt. Er wird im kommenden Jahre für die Mechanisch-Technische Versuchsanstalt bereits in Benutzung kommen, während die Chemisch-Technische Versuchsanstalt im April 1904 aufgenommen werden wird.

Chemisch-Technische Versuchsanstalt.

Die Tätigkeit der Chemiker wurde durch folgende umfangreiche Arbeiten in Anspruch genommen: 1. Prüfung der Tropfpunktsbestimmungsmethode der zolltechnischen Unterscheidung von Ceresin und Paraffin. 2. Untersuchungen über den Nachweis von Terpentinöl und Kienöl in Rosmarinöl. 3. Untersuchungen über die Erkennung von Ferrozyankalium in gebrauchten Gasreinigungsmassen. Außer diesen Untersuchungen wurden in dem genannten Etatsjahr 612 Analysen erledigt. Von diesen betreffen: 170 Metalle und Metallegierungen; 55 Erze, Mineralien, Schlacken, Oxyde; 8 Sand, Ton, Ziegel, Kalksandziegel; 22 Kalkstein, Kalk, Zement, Mörtel; 50 Wasser, Solen, Salze, Laugen; 32 Mineralfarben; 1 Kalziumkarbid. Von den 170 Analysen von Metallen und Metallegierungen entfallen auf Roheisen, Eisen, Stahl und Stahllegierungen 49; Kupfer 15; Zinn 8; Zink 8; Messing 21; Bronze 17; andere Metalle 32; andere Metallegierungen 20. Ferner wurden analysiert: 73 Fette, fette Öle, Mineralöle,

* Gegen die Zuverlässigkeit des Verfahrens werden fortgesetzt erhebliche Bedenken laut. *Die Red.*

Teeröle, Terpentinöl, Kienöle, Asphalt usw.; 115 Brennmaterialien (Kohlen, Briketts, Koks); 64 andere organische Stoffe (Seifen, Papier, Harzleim usw.).

Kleinbahnen.

Die Länge des Netzes der nebenbahnähnlichen Kleinbahnen ist in der Zeit vom 31. März 1892 bis ebendahin 1893 um 493 km gestiegen und übertrifft daher die Zunahme der staatlichen Nebenbahnen von 230,37 km um mehr als das Doppelte, wenn auch die Gesamtlänge der nebenbahnähnlichen Kleinbahnen von 7328,6 km gegen die Länge der staatlichen Nebenbahnen mit 11625,39 km noch erheblich zurückbleibt. Der Zuwachs ist in den verschiedenen Provinzen sehr verschieden gewesen, er betrug nämlich in Ostpreußen 1,2 km, Westpreußen 64 km, Pommern 64,7 km, Posen 0,7 km, Schlesien 14,2 km, Sachsen 63,2 km, Schleswig-Holstein 166,5 km, Hannover 47,1 km, Westfalen 34,3 km, Hessen-Nassau 0,5 km, Rheinprovinz 36,6 km.

Die Spurweite betrug bei 99 Bahnen oder 43,8 % 1,435 m, bei 51 Bahnen oder 22,6 % 1,000 m, bei 39 Bahnen oder 17,2 % 0,750 m, bei 9 Bahnen oder 4 % 0,600 m, bei 28 Bahnen oder 12,4 % gemischt.

Das gesamte Anlagekapital beträgt 383 040 729 *M.* oder im Durchschnitt für 1 km 52 267 *M.*, und zwar in Vollspur 79 553 *M.*, in Schmalspur 41 904 *M.* Die Verzinsung des Anlagekapitals ist noch immer wenig befriedigend. Eine wesentliche Verschiedenheit der Rentabilität der Bahnen in den östlichen und westlichen Provinzen ist dabei nicht vorhanden. Es dürfte eine dringende Aufgabe, vornehmlich der Provinzialverwaltungen, sein, durch Zusammenschluß der zahlreichen kleinen Bahnen und besonders durch bessere Ausnutzung der Betriebsmittel eine wesentliche Verminderung der Betriebsausgaben und günstigeren Rentabilität herbeizuführen.

(„Verkehrs-Korrespondenz.“)

Fachausstellung des Verbandes deutscher Klempner-Innungen.

In der Zeit vom 28. Mai bis 15. Juni d. J. wird in Berlin die achte Fachausstellung des Verbandes deutscher Klempner-Innungen stattfinden. Sie soll die gesamte deutsche Metall- und Blechindustrie sowie das Installationsgewerbe umfassen und die verschiedenen Fabrikationszweige im Betriebe vorführen.

Bücherschau.

The Metallurgy of Steel, by A. W. Harbord, with a section on *The mechanical treatment of Steel*, by J. W. Hall. Verlag von Charles Griffin & Co. Ltd. London.

Dieses neu erschienene Werk umfaßt das ganze Gebiet der Erzeugung von Flußeisen und Stahl nach den verschiedenen meist gebräuchlichen Verfahren sowie der Verarbeitung zu den einzelnen Hauptartikeln unter Berücksichtigung der dafür geeigneten Qualitäten. Es ist somit eine Zusammenstellung der älteren Verfahren und der neueren in Wort und Bild entstanden, welche sowohl für das Studium als auch zum Zwecke des Nachschlagens sehr geeignet erscheint und dem Fachmann stets willkommen ist, wenngleich es nicht möglich ist, darin viel Unbekanntes zu bieten, weil die Literatur auf diesem Gebiete schon seit langer Zeit in hervorragender Weise mit dem Besten versehen worden ist und die technischen Vereine und Zeitschriften jetzt die besten und kürzesten Wege zur Veröffentlichung und zur Besprechung der Neuerungen bieten. Das recht fleißig bearbeitete Sammelwerk kann jedoch den Titel einer „Metallurgie“ in dem Sinne, den man sonst damit zu verbinden pflegt, nicht eigentlich in Anspruch nehmen, da es zu wenig Originale enthält, um diese Bezeichnung zu rechtfertigen. Außerdem haben sich die Verfasser bei der Auswahl ihres Stoffes fast ausschließlich auf englische und amerikanische Quellen beschränkt, was eine gewisse Einseitigkeit und Unvollständigkeit zur Folge haben mußte. Als ein Vorzug des Buches ist die Form der Zusammenstellung von Beschreibungen und Zeichnungen in der gedrängten Kürze und die dadurch erzielte Handlichkeit anzusehen.

R. M. Daelen.

Die Entwicklung des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Herausgegeben vom Verein für die bergbaulichen Interessen im Ober-

bergamtsbezirk Dortmund in Gemeinschaft mit der Westfälischen Berggewerkschaftskasse und dem Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat. Zehn Bände mit zahlreichen Textfiguren und lithographierten Tafeln. Berlin, Julius Springer. Preis gebunden 160 *M.*

Dieses groß angelegte Sammelwerk gibt nicht nur eine Übersicht über die Entwicklung des Bergbaues im niederrheinisch-westfälischen Kohlenbezirk bis zur Neuzeit, sondern stellt zu gleicher Zeit ein ausgezeichnetes Nachschlagebuch dar für jeden Berg- und jeden Maschinentechniker, der mit dem Bergbau in Berührung kommt. Das Werk wird aus zehn Bänden bestehen, von denen die Bände 1 bis 6 bereits fertig vorliegen. Der Gesamtdarstellung des Werkes ist folgende Einteilung zugrunde gelegt: 1. Geologie, Markscheidewesen; 2. Ausrichtung, Vorrichtung, Abbau, Grubenausbau; 3. Stollen, Schächte; 4. Gewinnungsarbeiten, Wasserhaltung; 5. Förderung; 6. Wetterwirtschaft; 7. Wetterlampen, Sprengstoffe, Berieselung, Rettungsapparate; 8. Disposition der Tagesanlagen, Dampfkessel, Zentralkondensation, Gasmotoren, Elektrizität, Beleuchtung über Tage; 9. Aufbereitung, Nebenproduktengewinnung, Brikettfabrikation, Ziegeleibetrieb; 10. Wirtschaftliche Entwicklung.

The Manufacture and Properties of Iron and Steel. By Harry Huse Campbell. Second Edition Revised. Verlag des Engineering and Mining Journal, New York. 261 Broadway, London 20 Bucklersbury.

Der erst vor kurzem erschienenen zweiten Auflage des Campbellschen Werkes ist die zweite revidierte Auflage, wie sie im Titelblatt, oder die dritte Auflage, wie sie im Vorwort genannt wird, schnell gefolgt, ein Beweis für die Beliebtheit dieses bekannten Handbuches, welches den unzweifelhaften Vorzug besitzt, von einem mit der Praxis in innigster Berührung

stehenden Fachmann geschrieben zu sein. Der Deutschland behandelnde Abschnitt ist nach einer Reise des Verfassers in das rheinisch-westfälische Industriegebiet berichtet und ergänzt worden; im Anschluß hieran sind in dem Kapitel über das Thomasverfahren Änderungen vorgenommen.

Die Wohlfahrtseinrichtungen für die Arbeiter auf den Gruben der Königlichen Bergwerksdirektion zu Saarbrücken. Verlag von Julius Springer, Berlin.

Diese für die kommende Weltausstellung in St. Louis verfaßte Schrift gibt eine klare und anziehend geschriebene Darstellung der auf den königlichen Gruben im Saarbrücker Revier geschaffenen Wohlfahrtseinrichtungen, die als mustergültig angesehen werden können.

In dem ersten Kapitel des Buches gibt der Verfasser, Bergassessor E. Müller, einen Überblick über die Geschichte und Bedeutung dieses Kohlenbergbaues, welcher letztere am besten aus dem Umstand zu ersehen ist, daß bereits im Jahre 1884 bei vorsichtiger Berechnung der in einer Teufe bis zu 1000 m vorhandene Kohlenvorrat auf 3000 Millionen gewinnbarer Tonnen geschätzt wurde, und seitdem zahlreiche neue Aufschlußarbeiten gemacht worden sind, die günstige Ergebnisse geliefert haben. In dem zweiten Kapitel werden die auf Gesetz beruhenden Einrichtungen der Arbeiterfürsorge, der Saarbrücker Knappschaftsverein und die Knappschafts-Berufsgenossenschaft behandelt, über deren Tätigkeit und Organisation unter Zuhilfenahme eines reichlichen Zahlenmaterials berichtet wird. In zwei weiteren Kapiteln wird alsdann die Arbeiterfürsorge auf dem Gebiete des Schulwesens sowie auch das Gebiet des Wohnungs- und Ansiedlungswesens be-

sprochen. Die Verbesserung der Wohnungsverhältnisse der Arbeiter wird durch ein vorzüglich ausgebildetes Prämien- und Darlehnsverfahren befördert, zu dessen leitenden Grundsätzen es gehört, der eigenen Entschließung und eigenen Bautätigkeit des Arbeiters einen möglichst freien Spielraum zu lassen. Das fünfte Kapitel behandelt die sonstigen Fürsorgeeinrichtungen zur sittlichen und wirtschaftlichen Hebung des Arbeiterstandes, wie Konsumvereine, Kaffeebüchsen und Menagen, Sparwesen, Vertrauensmänner u. a. Den Schluß des auch durch gediegene Ausstattung und guten Druck ausgezeichneten Buches bildet die Besprechung der Arbeiterfürsorge auf dem Gebiete der Unfallverhütung; letztere schließt auch die Maßnahmen für die erste Hilfeleistung in Unglücksfällen ein, worauf mit Recht ein besonderer Wert gelegt wird.

Krankenversicherungsgesetz vom 15. Juni 1883 mit 10. April 1892 mit den Novellen vom 30. Juni 1900 und vom 25. Mai 1903, dem Abschnitt B des Gesetzes vom 5. Mai 1886 und dem Hilfskassengesetz, unter Berücksichtigung der Ausführungsbestimmungen der größeren Bundesstaaten erläutert. In zweiter Auflage neu bearbeitet von Wilhelm Redenbacher, Königl. Bezirksamtsassessor. Mit einer Einleitung: Das Recht der Arbeiterversicherung in kurzgefaßter Darstellung, von Dr. Robert Piloty, Professor der Rechte in Würzburg. München 1904. C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung (Oskar Beck). Geb. 3,50 M.

Industrielle Rundschau.

Blechwalzwerk Schulz-Knaud, A.-G. in Essen. Nach dem Bericht des Vorstandes war das Jahr 1903 für das Grobblechgeschäft im allgemeinen nicht günstig und speziell auf dem Markt für Kesselmaterial sah es während der ganzen Berichtsperiode wenig erfreulich aus. Ein großer Teil der Produktion mußte im Ausland zu meist verlustbringenden Preisen untergebracht werden. Der Versand hat sich gegen das Vorjahr um etwa 1600 t gehoben und belief sich auf 27 239 336 kg Fertigfabrikate und 14 875 610 kg Nebenerzeugnisse, für welche insgesamt 6 424 251,97 M vereinnahmt wurden. Die Gewinn- und Verlustrechnung schließt mit einem Gewinn von 449 653,61 M, der nach Abzug der statutgemäßen Tantieme und von 169 761,82 M Abschreibungen zur Verteilung einer 6prozentigen Dividende mit 240 000 M verwendet wird, während der Rest von 27 891,79 M auf neue Rechnung vorzutragen ist.

Goldschmidt Thermit Company. Wie uns mitgeteilt wird, hat sich in New York unter dem Namen „The Goldschmidt Thermit Co.“ eine Gesellschaft gebildet, welche die Ausbeutung des von Dr. H. Goldschmidt erfundenen aluminothermischen Verfahrens in den Vereinigten Staaten bezweckt und ihre Geschäfte

im Zusammenhang mit den im Jahre 1847 gegründeten Chemischen und Zinnschmelzwerken von Th. Goldschmidt, Essen-Ruhr, betreiben wird. Dieselbe wird die gleichen Erzeugnisse wie das Mutterwerk herstellen.

Stahlwerk Mannheim, Rheinau bei Mannheim. Im verflossenen Geschäftsjahre war es im Gegensatz zu den früheren Jahren durch große Ersparnisse und Betriebsverbesserungen möglich, einen kleinen Betriebsgewinn zu erzielen. Immerhin reichte das Ergebnis zur Deckung der ganzen Abschreibungen nicht aus, vielmehr mußte der Reservefonds hierfür mit dem Betrage von 43 926,81 M in Anspruch genommen werden.

Henschel & Sohn, Abteilung Henrichshütte, Hattingen. Die bisher der Aktiengesellschaft Union in Dortmund gehörige Henrichshütte bei Hattingen a. d. Ruhr ist am 1. März d. J. durch Kauf in den Besitz der Firma Henschel & Sohn, Kassel, übergegangen. Das Werk ist als Zweigniederlassung der genannten Firma in das Handelsregister zu Hattingen unter dem Namen Henschel & Sohn, Abteilung Henrichshütte, Hattingen a. d. Ruhr, eingetragen.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen im Mitglieder-Vorzeichnis.

- Asbeck, G.*, Oberingenieur, c/o. General Delivery, New-York City.
- Buck, R.*, Dipl. Ingenieur, Betriebsingenieur der Friedrich Wilhelmshütte, Mülheim a. d. Ruhr.
- Derenbach, Gust.*, Ingenieur der British Mannesmann Tube Co. Ltd., Landore, South Wales, England.
- Graefe, Holm*, Hütteningenieur, Fonderie de la Société de Senelle-Maubeuge, Maubeuge, Frankreich.
- Holz, Emil*, Ingenieur, Charlottenburg, Hardenbergstr. 11.
- Merian, F.*, Ingenieur, Steinentorstraße 23, Basel, Schweiz.
- Rompf, Wilh.*, Ingenieur und technischer Leiter der Sieg-Rheinischen Schamotte- und Dinaswerke, Spich bei Troisdorf.
- Schimak, Richard*, Direktor der Böhmisches Montangesellschaft, Rudolfshütte bei Teplitz in Böhmen.
- Toepfer, Emil A.*, Ingenieur der Böhmisches Montangesellschaft, Königshof b. Beraun in Böhmen.
- Werkmeister, C.*, Ingenieur, c/o. Bartlett, Hayward & Cie., 1510 W. Fayettestr., Baltimore, Md., U. St. A.
- Wirth, G.*, Chef-Ingenieur, Oos, Holland, Krentstraße A. 394.

Neue Mitglieder:

- Drott, Max*, Dipl. Hütteningenieur in Firma Noyes Brothers, 15 u. 17 Queen Str., Melbourne, Australien.
- Felsenstein, O.*, Direktor der Société Belge Griffin, Merxem-lez-Auvers, Belgien.
- Gathmann, Otto*, Dipl. Ingenieur, Assistent im Thomaswerk und Blockwalzwerk der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen a. d. Saar.
- Glinz, Bergassessor*, St. Johann-Saarbrücken, Gutenbergstraße 34.
- Hiehle, E.*, Ingenieur, 22 rue Renkin, Liège, Belgien.
- v. Horstig, O.*, Zivilingenieur, Saarbrücken.
- Mayer, Franz*, Ingenieur, Friedenshütte O.-S.
- Möller, E.*, Betriebsführer bei der Firma Henschel & Sohn, Abt. Henrichshütte bei Hattingen.
- Ott, Karl*, Dipl. Ingenieur, Gießen, H. Westanlage.
- Riecke, Ernst*, Ingenieur, Charlottenburg.
- Skulina, Theodor*, k. k. Oberingenieur im technischen Departement der Statthalterei zu Prag, Böhmen.
- Vanoni, Carl*, Oberingenieur der Helios Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, Köln-Ehrenfeld, Venloerstr. 389.
- Voigt, Max*, Hütteningenieur, Maximilianshütte, Zwickau in Sachsen.

Verstorben:

- Weismüller, B. G.*, Fabrikant, Düsseldorf.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste

Hauptversammlung

findet statt am

Samstag, den 23. und Sonntag, den 24. April

in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

(Die Tagesordnung wird in der nächsten Nummer bekannt gegeben.)

