

## Neuere Elektrohängebahnen in Gießereien.

Von Oberingenieur Dipl.-Ing. Hans Wettich in Leipzig.

Im Jahrgang 1909 dieser Zeitschrift<sup>1)</sup> findet sich ein Aufsatz: „Elektrische Hängebahnen in Gießereien“ von Otto S. Schmidt, in dem einige von der Firma Adolf Bleichert u. Co. in Leipzig gebaute Elektrohängebahnen zur Kupolofenbegichtung behandelt werden. Die drei Anlagen sind insofern gleichartig, als die Aufnahme des Fördergutes auf dem Hofe unter einer Schleifenbahn erfolgt, die mit einer über der Gicht-

bühne verlegten zweiten Schleifenbahn durch einen zweiräumigen senkrechten Aufzug in Verbindung steht. Ferner wird eine Anlage besprochen, die eine Elektrohängebahn zur Vermittlung der Transporte zwischen den einzelnen Gebäuden einer Gießerei zeigt. Es seien im folgenden einige weitere Elektrohängebahnen für Gießereizwecke beschrieben, die von derselben Firma gebaut sind,

die aber Abänderungen des vorgenannten Grundsatzes oder neue Anwendungsformen der Hängebahnen im Gießereibetriebe erkennen lassen.

Die gewöhnliche Elektrohängebahn hat einen durch das Gehänge mit dem Laufwerk verbundenen Wagenkasten, der nur Kippbewegungen, aber kein Heben und Senken gestattet. Durch die Einfügung eines Windwerkes zwischen Laufwerk und Kübel gelang es jedoch, den Kübel auch Höhenunterschiede überwinden zu lassen. Elektrohängebahnen dieser

Art werden als Elektrowindenbahnen bezeichnet und unterscheiden sich von den Führerstandslaufkatzen, die mit ihnen in Parallele gestellt werden könnten, dadurch, daß man sie durch einen an der Arbeitsstelle befindlichen transportablen Kontaktschalter steuert, ohne daß die einzelnen Fahrzeuge von einem Führer begleitet werden. Die Wagen fahren vielmehr selbsttätig hintereinander her,

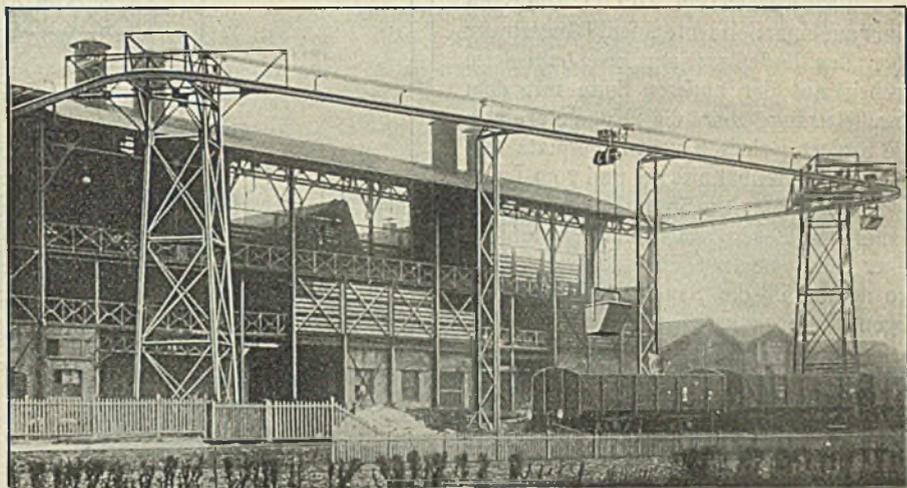


Abbildung 1. Bleichertsche Elektrowindenbahn zur Kupolofenbegichtung für die Gießerei von Les Fils de A. Piat & Cie. in Soissons.

in gleichem Abstände, der durch die elektromechanische Streckenblockierung gesichert wird. An der Beladestelle halten sie selbsttätig an und senken auf Einrücken des Schalters ihren Kübel ab, der gefüllt oder gegen einen inzwischen gefüllten Kasten umgetauscht wird, dann gibt der Ladearbeiter wieder Strom und kümmert sich nun nicht mehr um den Elektrowindenwagen, der von selbst den Kübel aufzieht. Oben angekommen, schaltet der Kübel den Hubmotor aus und den Fahrmotor ein, und der Wagen fährt zum Bestimmungsort, wo er selbsttätig kippt, um dann zur Beladestelle zurückzukehren.

<sup>1)</sup> St. u. E. 1909, 8. Sept., S. 1377/84. Vgl. auch St. u. E. 1913, 29. Mai, S. 899.

In der Regel spielt sich die Folge der Arbeitsvorgänge in dieser Weise ab. Oertliche Anforderungen besonderer Art können aber auch leicht berücksichtigt werden. Hierbei ist eine für Gießereien wichtige Abänderung die, daß der Wagen verschiedene Male hintereinander an verschiedenen Stellen der Fahrbahn Senk- und Hubbewegungen ausführen muß, damit man in dasselbe Transportgefäß nacheinander Koks, Zuschlag und Eisen geben kann. Eine besondere, der Firma Bleichert patentierte Steuerung\* läßt diese Aenderung zu, ebenso wie Abänderungen in den Fahrbewegungen, wengleich als Regel verlangt wird, daß sich dieselben Arbeitsvorgänge in der gleichen Reihenfolge immer wieder abspielen. Die Veränderungen in der Bewegungsfolge des Wagens können durch wiederholtes Ein- und Ausrücken des Steuerschalters willkürlich hervorgerufen werden. Die Einschaltung eines Windwerkes ermöglicht es, die Fahrbahn einer Elektrohängebahn so hoch zu legen, daß sie bequem über die Gichten führt und auf der anderen Seite von oben her doch den Gießereihof bedienen kann.

Eine Anlage dieser Art ist für die Firma Les Fils de A. Piat u. Cie. in Soissons ausgeführt worden (vgl. Abb. 1). Die Bahn führt auf einer Seite mit einem Längsstrang über den Ladeplatz am Eisenbahngleise vorbei, auf der anderen Seite mit dem Parallelstrang über die Kupolofengicht. Sie fördert Roheisen vom Lagerplatz und Koks aus Eisenbahnwagen und vom Lager nach den Kupolöfen. Späterhin soll sie auch Sand vom Lagerplatz hochheben und zu einer Bühne in der Gießerei schaffen, von wo aus er in die Sandaufbereitungs-Anlagen abgezogen werden kann. Die Fahrbahn besteht aus Doppelkopfschienen und hat insgesamt 120 m Länge. Auf ihr verkehren nur zwei Windenwagen, die mit vier Kübeln von 0,3 cbm Inhalt für den Eisen-transport und vier Kübeln von 1,5 cbm Inhalt für den Koks-transport arbeiten, so daß immer mehrere überzählige Kübel vorhanden sind, die beladen und gegen die zurückkommenden leeren Kübel umgetauscht werden, wobei man sich verschiedener Untergestelle bedient, die, mit vier Laufrädern versehen, auf der Gleisanlage der Gießereisohle verfahren werden können. Zur leichteren Handhabung der Wagen, die vor dem Anhängen der Kübel an die Winde zunächst über die Wiegevorrichtung geschoben werden müssen, sind Drehscheiben eingebaut, über denen der Windenwagen anhält. Nach dem Absenken auf das Untergestell wird der leere Kübel zur Seite gefahren und ein voller, bereits gewogener heran-

geschoben und angehängt. Dann zieht das Windwerk den Kübel hoch und fährt ihn zur Gicht, wo der Wagen stehen bleibt und der Kübel durch Einlegen eines Schalters etwas abgesenkt und in den Ofen gekippt wird. Von den vier vorhandenen Oefen sind in der Regel nur zwei von 2 Uhr mittags bis abends 7 Uhr in Betrieb. In dieser Zeit fördert die

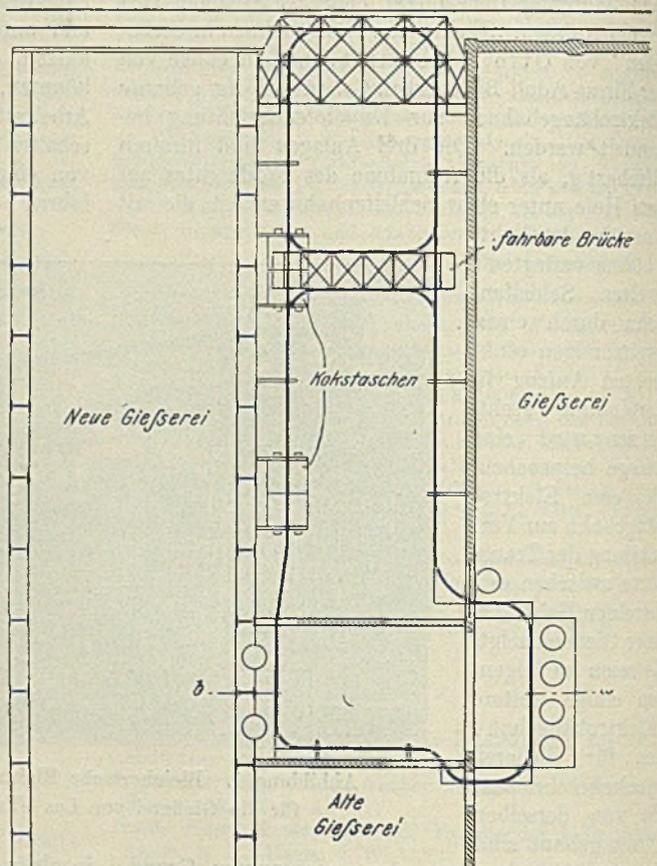
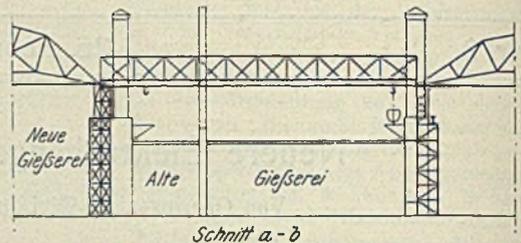


Abbildung 2. Grundriß und Aufriß der Elektrohängebahn in der neuen Gießerei von A. Borsig in Berlin-Tegel.

Bahn nur Eisen. Der Koks wird während der Vormittagsstunden auf einer Plattform der Gichtbühne aufgestapelt. Das Abwiegen erfolgt auf dem Hofe der Gießerei mit Zwischenwägungen für jede Eisensorte und Nachwägung der Gesamtladung an der Hauptwaage.

Eine Erweiterung des bei der Firma Les Fils de A. Piat & Cie. zur Verwendung gekommenen Grund-

1) D. R. P. 167 893.

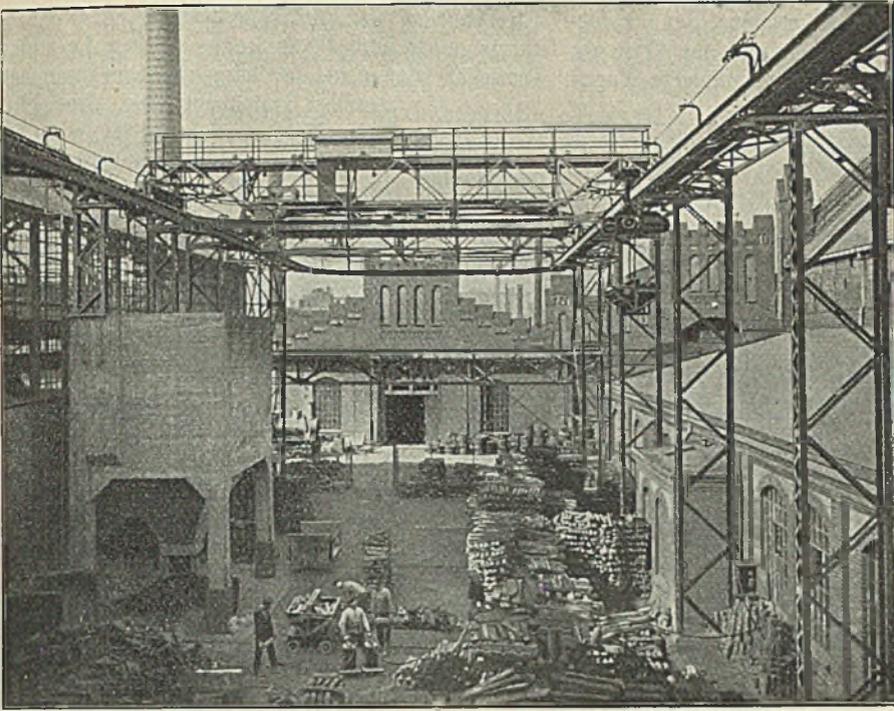


Abbildung 3. Lagerplatz des Gießereineubaus von A. Borsig in Berlin-Tegel.

gedankens zeigt die Kupolofenbegichtungsanlage, die für die Maschinenfabrik A. Borsig in Berlin ausgeführt wurde. Auch hier (vgl. Abb. 2 u. 3) ist eine Ringbahn vorhanden, die an den beiden Längsseiten des Lagerplatzes entlang und auf der Kopfseite in das Ofenhaus geführt ist. Die Bahn ist für wesentlich größere Leistungen in besonders starker Ausführung gebaut. Sie besitzt Sonder-Vignolschienen als Laufbahn für die Elektrohängebahnwagen. Diese Schienen sind auf I-Eisen verlagert. Um jeden Punkt des Lagerplatzes bedienen zu können, ist zwischen die beiden Längstränge der Laufbahn eine fahrbare Brücke eingeschaltet, von der die Windenwagen heben und senken können. Auf der Brücke ist eine Fahrsehne auf der Vorderseite angeordnet, die mit Schleppweichen auf den beiden Hauptfahrbahnen aufliegt. Auf der Rück-

seite der Brücke ist die gleiche Einrichtung getroffen, so daß die stehende Fahrbahn durch die Brücke in zwei getrennte Ringe geteilt wird. Somit kann man auf der einen Seite vom Lager auf die Gicht fördern, während auf der anderen Seite der Brücke die mit der Eisenbahn ankommenden Materialien aufgenommen und auf dem Lagerplatz verteilt werden. Als Fördergefäße sind bei dieser Anlage Kübel mit Bodenentleerung verwendet worden; für die Koksverladung von Eisenbahnwagen zu einer großen Kokstasche aus Eisenbeton sind Kippkübel normaler Bauart vorhanden. Die Förderung von Koks erfolgt mitten auf dem Lagerplatz unter der fahrbaren Brücke. Aus dem Vorratsbehälter wird

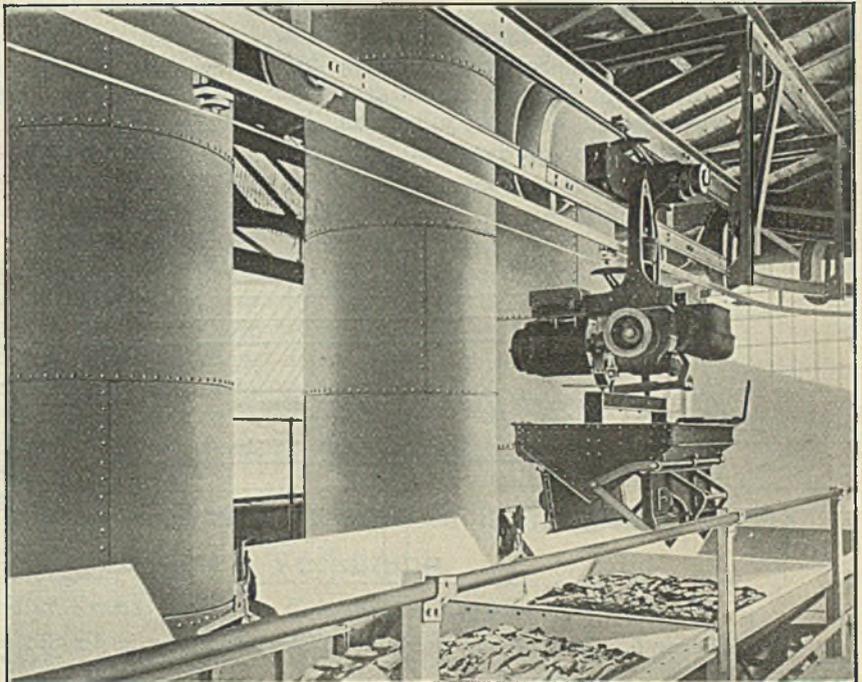


Abbildung 4. Begichtung der Kupolöfen in der neuen Gießerei von A. Borsig in Berlin-Tegel.

der Koks für die Kupolöfen abgezogen. Der Verladevorgang spielt sich im allgemeinen in der Weise ab, daß der von den Kupolöfen kommende leere Wagen

0,5 cbm Inhalt zur Förderung der Gichten, so daß die Fördergefäße immer lange genug auf dem Lagerplatz verweilen können, um die Chargen bequem zusammenzustellen und abzuwiegen. Die selbsttätige Wiegevorrichtung ist in die Unterwagen eingebaut. Das Entleeren der Kübel in die Kupolöfen erfolgt selbsttätig durch Anschläge, die die Verriegelung der Bodenklappen lösen. Die Schienenlänge beträgt 175 m, die Leistung stündlich 16 t zu den Oefen, die Hubhöhe 9 m, die Fahrgeschwindigkeit 60 m/min und die Hubgeschwindigkeit 22 m/min. Jeder einzelne Kübel nimmt 60 kg Koks, 40 kg Kalk und 600 kg verschiedene Eisensorten auf. Abb. 4 läßt die selbsttätige Beschickung der Kupolöfen erkennen.

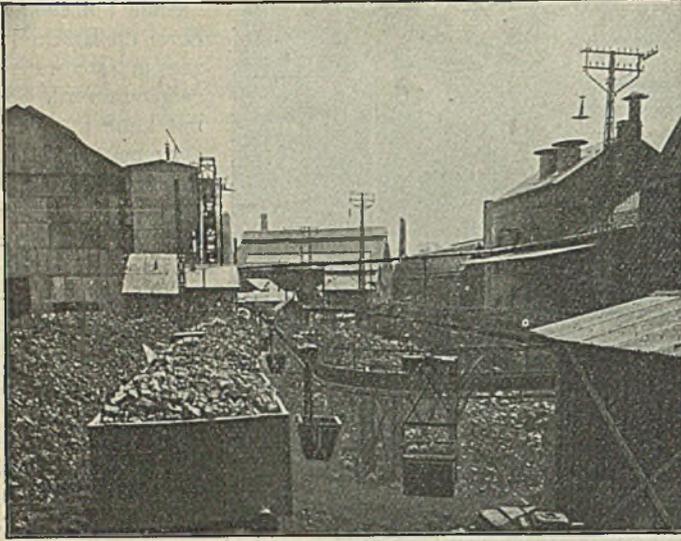


Abbildung 5. Lagerplatz der Gießerei in Vireux-Molhain.

auf einer Strecke über dem Lagerplatz angehalten und zum Senken des Kübels gebracht wird. Dann wird der Kübel auf einen vorhandenen Unterwagen abgesetzt und darauf das leere Gehänge durch die selbsttätige Winde gehoben und der Elektrohängebahnwagen zur Abfahrt gebracht. Auf der anderen Seite des Lagerplatzes ist inzwischen ein leerer Kübel auf einem zweiten Unterwagen gefüllt worden und unter das Elektrohängebahngleis gestellt. Der ankommende leere Schwebebahnwagen hält hier an und senkt sein Gehänge ab, um den vollen Kübel aufzunehmen und zur Gicht zu bringen. Der Koks wird zuletzt in den Kübel gefüllt, der zu dem

I-Eisen mit aufgesetzter Sonder-Vignol-Schiene verwendet sind. Als Fahrzeuge werden normale Elektrohängebahnwagen benutzt, die von Hand während

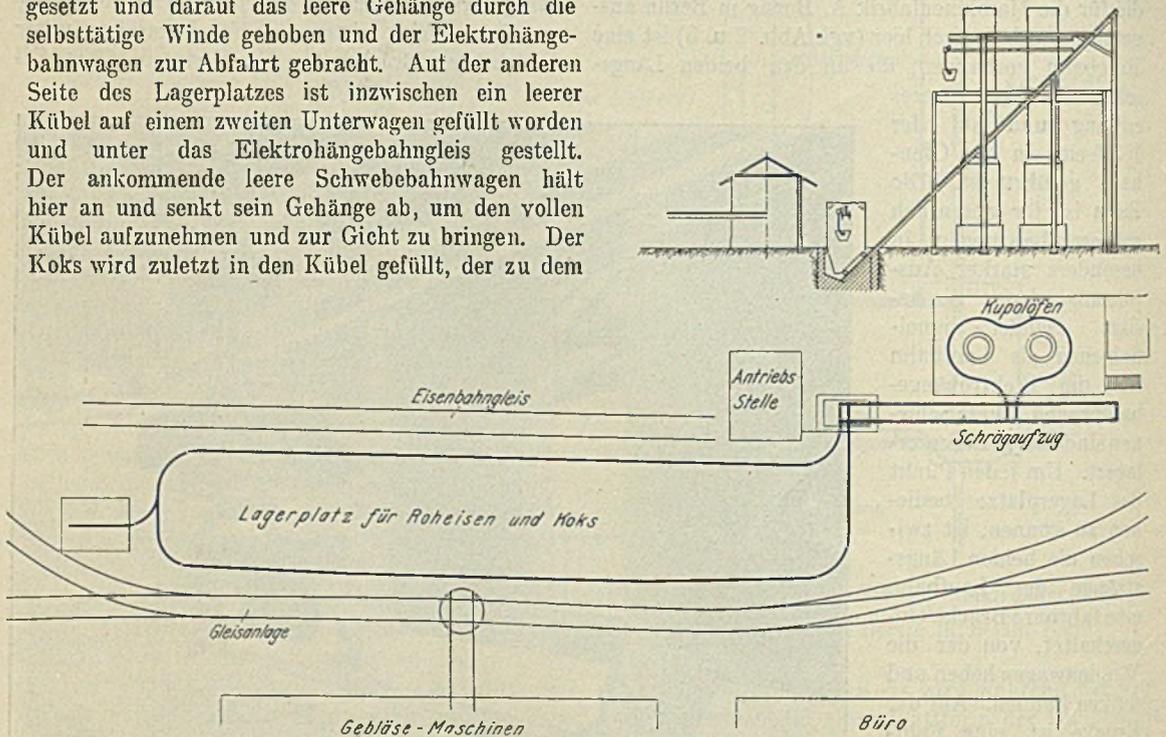


Abbildung 6. Grundriß und Aufriß der Elektrohängebahn in der Gießerei zu Vireux-Molhain.

Zweck auf dem Unterwagen unter die Tasche gefahren wird. Drei Elektrohängebahnwagen und die beiden Unterwagen arbeiten mit fünf Kübeln zu je

des Anhaltens entweder aus dem Eisenbahnwagen oder vom Lagerplatz beladen werden. Am Ende der Schleife fahren die Wagen in ein Gebäude ein,

in dem sich die Wiegevorrichtungen befinden, ehe sie zu einem eintrümmigen Schrägaufzug gelangen, der sie zur Kupolofengicht bringt, wo dann die zweite an den Gichten vorbeiführende Hängebahnschleife ansetzt. Abb. 6 zeigt die Anordnung der gesamten Anlage. Die Bahn ist insgesamt 143 m lang, der Höhenunterschied zwischen den beiden Bahnebenen

Auch für die Beförderung des flüssigen Roheisens ist die Elektrohängebahn herangezogen worden und zwar bei einer Anlage, die für die Karl-Ludwighütte in Wegierska Gorka in Galizien geliefert wurde. Die Elektrohängebahn von 34 m Länge arbeitet mit einem Wagen, der im Pendelverkehr fährt und vor den Kupolöfen die Pfanne mit flüssigem Eisen aufnimmt, die in der Gießhalle an den Gießkran abgegeben wird. Die Hubhöhe des Windenwagens beträgt 5 m. Die Fahrgeschwindigkeit desselben ist wesentlich geringer, als sonst bei Elektrohängebahnen üblich, bedingt durch das Fördergut. Das Gewicht der Pfanne mit Inhalt beträgt 1500 kg.

Zum Schluß mögen die wesentlichen Vorteile zusammengefaßt werden, die man durch die Einrichtung der Kupolofenbegichtung mit Elektrohängebahnen erzielt. Es ist dies namentlich die leicht durchführbare Aufsicht, da die Ofensätze auf dem Gießereihofe zusammengestellt werden können, die Möglichkeit, die Leistung der Elektrohängebahn durch Aufsetzen weiterer Wagen zu steigern, die Durchführbarkeit ununterbrochenen Betriebes in

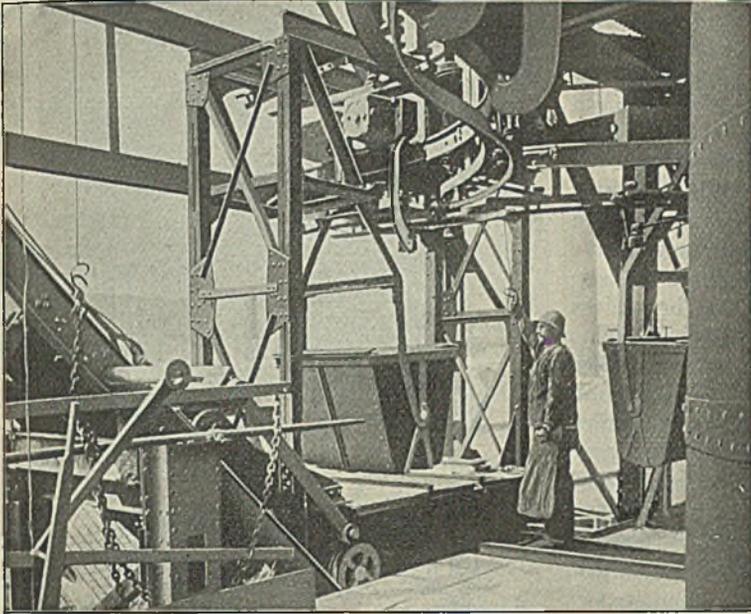


Abbildung 7. Ausfahrt aus dem Schrägaufzug auf der Gichtbühne in der Gießerei zu Vireux-Molhain.

beträgt 12 m, die Fahrgeschwindigkeit der Wagen 60 m/min, die Hubgeschwindigkeit des Schrägaufzuges 30 m/min. Stündlich werden 20 t Eisen und 2 t Koks in getrennten Kübeln gefördert. Abbildung 7 zeigt die Ausfahrt aus dem Schrägaufzug auf der Gichtbühne. Die Wagen werden entweder von dem Masselager oder unmittelbar aus Eisenbahnwagen beladen. Außer den Lagerarbeitern auf dem Gießereihofe und der Kontrolle im Wiegehäuschen am Fuße des Schrägaufzuges ist zur Bedienung der Anlage nur ein Mann auf der Gichtbühne nötig, der das Ein- und Ausfahren der Wagen an dem Schrägaufzug überwacht und die Beschickung der einzelnen Oefen durch Verstellen der Anschläge und Kippen der Kübel regelt.

gleicher Richtung bei Kreisbahnen, die leichte Anpassungsfähigkeit an räumliche Verhältnisse und die Verminderung der Betriebskosten durch die Ersparnis an Arbeitslöhnen. Dieser Punkt ist meist ausschlaggebend für die Wahl der Bahnart, was durch ein Beispiel aus Belgien beleuchtet werden möge, wo von der Firma Bleichert eine kleine Elektrohängebahn zur Kupolofenbegichtung aufgestellt wurde, die ohne Fundamente 18 000  $\mathcal{M}$  kostete. Durch die Anlage wurden 15 Arbeiter erspart, von denen jeder durchschnittlich 1500  $\mathcal{M}$  Lohn jährlich erhielt. Demnach kam eine Lohnsumme von 22 500  $\mathcal{M}$  in Fortfall, durch welche die Elektrohängebahn schon in 9 $\frac{1}{2}$  Monaten vollkommen getilgt war.

## Ueber Kupolofenexplosionen und eine Sicherheitsvorrichtung zu deren Verhütung.

Von Ingenieur Franz Osswald, k. k. Gewerbeinspektor in Wien.

In Eisengießereien besteht bekanntlich beim Kupolofenbetriebe, genau so wie dies beim Hochofenbetriebe der Fall ist, in hohem Maße die Gefahr einer Explosion, die unter Umständen mit einer katastrophalen Wirkung verbunden sein kann. Kupol-

ofenexplosionen sind fast ohne Ausnahme auf Kohlenoxydgasexplosionen zurückzuführen und werden dadurch hervorgerufen, daß bei vorübergehender Betriebsunterbrechung und dem damit verbundenen Stillstande des Ofengebläses Kohlenoxydgas aus

dem Innern des Ofens in den Windmantel, unter Umständen auch in die Windrohrleitung strömt. Werden nun diese Kohlenoxydgase nicht rechtzeitig unschädlich gemacht, so entzündet sie sich beim Zutritt des Sauerstoffes nach Wiederanlassen des Gebläses an dem glühenden Ofeninhalte, und eine mehr oder minder starke Explosionswirkung ist unvermeidlich.

Eine sehr anschauliche Beschreibung über die Ursachen und Wirkungen einer in einem böhmischen Eisenwerke erfolgten Kupolofenexplosion, bei der vier Mann mehr oder minder schwere Verwundungen erlitten, teilte Oberingenieur Richard Fichtner gelegentlich der 19. Versammlung deutscher Gießereifachleute in Düsseldorf mit<sup>1)</sup>. Ferner entnehmen wir dem Jahresberichte der preußischen Gewerbeinspektion 1910, daß im Regierungsbezirke Merseburg eine heftige Kupolofenexplosion erfolgte bei welcher der in der Nähe des Ofens befindliche Fabrikdirektor schwere und ein Arbeiter leichte Verletzungen erlitten<sup>2)</sup>. In vorgenannten Fällen handelt es sich um besonders schwere Explosionen. Die zahlreichen leichten Ofenexplosionen werden vom Ofenpersonal gerne verschwiegen und gelangen daher oft gar nicht zur Kenntnis der Betriebsleitung, jedenfalls nicht der Öffentlichkeit.

Die bisher bei Kupolöfen bekannten Sicherheitsvorrichtungen bestehen meist aus Explosionsklappen, die in die Windleitung oder beim Windsammler eingebaut sind, und die den Zweck haben, bei einer etwa stattfindenden Explosion deren Wirkung abzuschwächen. Ferner werden Drosselklappen angeordnet, deren Einbau in die Windleitung stets unmittelbar beim Windmantel, d. h. möglichst nahe beim Kupolofen, erfolgen sollte, und die bei vorübergehendem Stillstande des Ofens zu schließen sind, um ein Eindringen der Kohlenoxydgase in die Windleitung zu verhindern. Letztere Einrichtung, die noch dazu meist von Hand betätigt wird, hat den Nachteil, daß sie das Eindringen der Kohlenoxydgase in den Windkasten am Kupolofen nicht verhindert, so daß sich je nach der Größe dieses Windkastens mehr oder weniger Kohlenoxydgase in demselben ansammeln können, die unter Umständen genügen, um eine Explosion hervorzurufen.

Es ist daher naheliegend, die Ursachen einer Kupolofenexplosion im Keime zu ersticken, und hierauf zielen auch die Vorschriften der Gewerbebehörden hin, die dahin lauten, daß sofort beim Abstellen des Ofenwindes die Düsenverschlüsse der Kupolöfen zu öffnen sind, um es zu ermöglichen, daß die bei den Düsen ausströmenden Kohlenoxydgase in Verbindung mit der zuströmenden Außenluft verbrannt werden. Ferner schreibt die Gewerbebehörde vor, daß beim Wiederanlassen des Gebläses die Düsenverschlüsse zunächst geöffnet bleiben müssen, um

jedes im Ofenwindkasten vorhandene Gasgemenge ins Freie auszublauen; der Verschluss der Düsen soll erst nach erfolgtem Durchblasen stattfinden. Beide Vorschriften werden leider in der Praxis nicht genügend beachtet, um so mehr, als ihre Durchführung meist dem Schmelzer überlassen bleibt. Es wird z. B. sehr häufig beobachtet, daß der Schmelzer beim unerwarteten Abstellen des Gebläses, statt bei seinem Ofen zu verweilen und die vorgenannten Vorschriften zu erfüllen, seinen Stand schleunigst verläßt, um sich in der benachbarten Gebläsekammer über die Ursachen und die etwaige Dauer der Störung

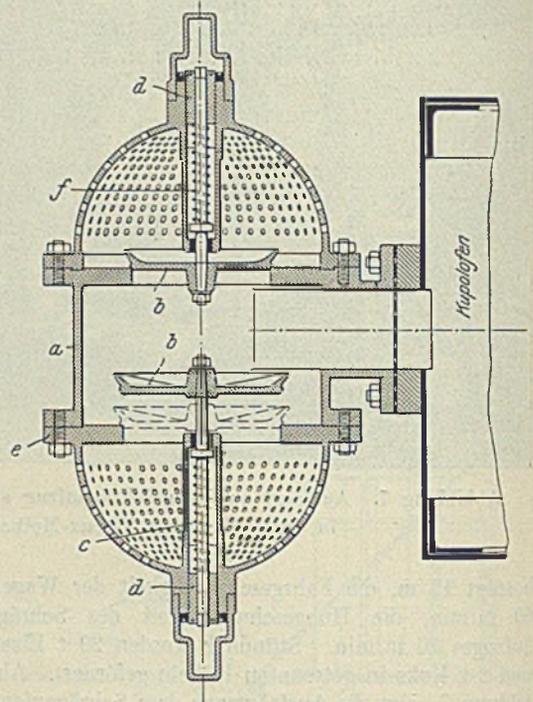


Abbildung 1.

Sicherheitsventil für Kupolöfen.

zu unterrichten. Die damit verbundene kurze Unterlassung der vorgeschriebenen Maßnahmen kann unter Umständen genügen, eine heftige Explosion beim Wiederanlassen des Gebläses hervorzurufen. Ferner sind Fälle aus der Praxis bekannt, in denen bei Verwendung der fast geräuschlos arbeitenden Turbinengebläse, die bekanntlich beim Anlassen gegen den geschlossenen Windschieber arbeiten, der Schmelzer das vorübergehende Absperren des Absperrschiebers im Gebläsehaus bzw. das Aussetzen der Windzufuhr überhaupt nicht bemerkte und hierauf erst durch die beim Wiederöffnen des Schiebers im Ofen auftretende Detonation aufmerksam gemacht wurde. Auch kann man beobachten, daß der Schmelzer höchst ungern die Vorschrift, beim Wiederanlassen des Gebläses den Gebläsewind zunächst durch die geöffneten Düsen ins Freie strömen zu lassen, befolgt, da er beim Verschließen der Düsen durch

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1913, 26. Juni, S. 1049/55.

<sup>2)</sup> Vgl. „Sozial-Technik“ 1914, 1. Jan., S. 7/8. Tauss, Explosionen in Kupolöfen.

den ausströmenden Gebläsewind stark belästigt wird.

Es war daher wünschenswert, beide vorgenannten Vorschriften unter Zuhilfenahme einer einfachen Ventilordnung zu erfüllen, die imstande ist, ohne Rücksicht auf die jeweilige Aufmerksamkeit des

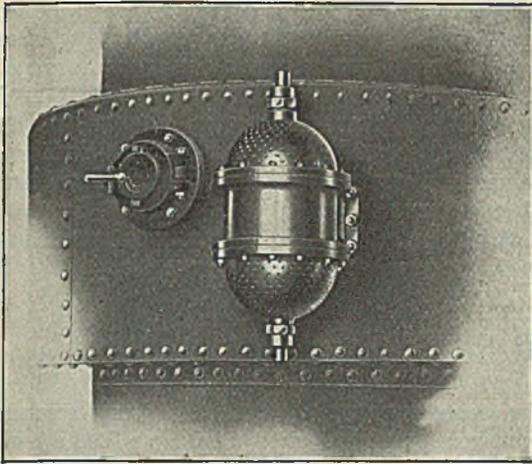


Abbildung 2.

Sicherheitsventil am Windkasten des Kupolofens.

Ofenpersonals selbsttätig zu arbeiten. Wie aus der Abb. 1 ersichtlich ist, handelt es sich um ein zusammengesetztes Ventil, dessen unterer Teil als Saugventil bzw. Lufteinlaßventil und dessen oberer Teil als Sicherheits- bzw. Luftablaßventil ausgebildet ist. Das Ventilgehäuse a wird nach Freilegen des Durchgangsquerschnittes an den Ofenwindkasten mittels Stützens angeschraubt, und zwar möglichst unterhalb der am tiefsten gelegenen Ofendüse, wobei ein Drahtsieb zur Verhinderung von eindringenden Fremdkörpern zwischengeschaltet wird. Der Ventilteller b des Saugventiles wird normal mittels einer Spiralfeder c unter Verwendung einer Regelung d in geöffneter Stellung gehalten und schwebt frei über der Ventilöffnung. Diese ermöglicht es der atmosphärischen Luft, durch die durchlöchernte Ventilhaube e einzuströmen und dem Ofeninnern frischen Sauerstoff zuzuführen. Die Spiralfeder c ist derart eingestellt, daß bei einem Winddruck von etwa 200 mm WS in der Windleitung der Ventilteller durch den Gebläsewind niedergedrückt wird, während

er sich nach Abstellen des Gebläses bei Erreichen des gleichen Druckes wieder öffnet.

Aehnlich wie das Saugventil ist das im Oberteil des Gehäuses befindliche Sicherheitsventil gebaut, dessen Ventilteller jedoch mittels Spiralfeder f in normaler Stellung auf den Ventilsitz niedergedrückt wird. Diese Spiralfeder f ist auf den höchsten Druck, mit welchem der Kupolofen arbeiten soll, eingestellt, und das Ventil öffnet sich erst bei Ueberschreiten dieses Höchstdruckes. Diese Beschreibung zeigt, daß die Wirkungsweise der Sicherheitseinrichtung eine einfache und sichere ist, da ihre Betätigung durch den Gebläsewind allein erfolgt.

Das Ventilgehäuse ist derart an dem Ofenwindkasten angebracht, daß es dem Saugventil in Verbindung mit dem Schornstein ermöglicht wird, eine kräftige Zugwirkung hervorzurufen. Es ist demnach die Schmelzzone des mit der Sicherheitseinrichtung versehenen Kupolofens bei Stillstand des Gebläses stets mit der Atmosphäre in Verbindung gesetzt. Wird das Gebläse angelassen, so vergeht eine gewisse Zeit, bis der zum Schließen des Saugventiles erforderliche Druck von rd. 200 mm WS erreicht wird, wobei der Ventilteller infolge seiner Stellung es ermöglicht, daß die Gebläseluft und das etwa im Windkasten befindliche Gasgemenge durch die Ventilöffnung und die durchlöchernte Haube e ins Freie strömen. Bei Erreichung des Mindestdruckes (200 mm WS) schließt sich das Ventil, und die Ge-

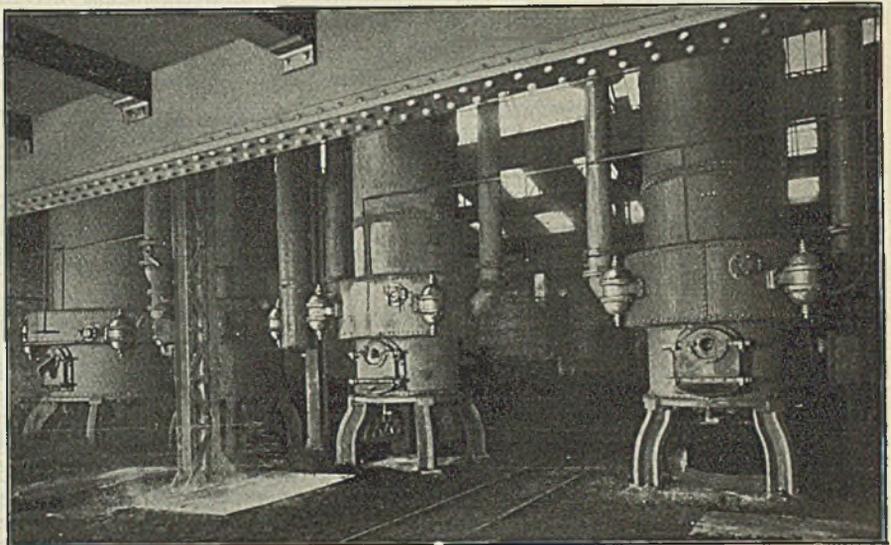


Abbildung 3. Kupolofenanlage mit Sicherheitsventilen.

bläseluft wird durch die frisch angeblasenen Kanäle und die Ofendüsen dem Schmelzraum zugeführt. Erfolgt ein Abstellen des Gebläsewindes, so wird das Ventil infolge des plötzlich abfallenden Druckes bei Erreichung des Mindestdruckes selbsttätig geöffnet und die Außenluft ist imstande, ungehindert der Schmelzzone zuzuströmen. Es wird hierdurch also die Bildung von Kohlenoxydgas verhindert und die

Gefahr einer Kupolofenexplosion von vornherein beseitigt.

Das im Gehäuseoberteil befindliche Sicherheits- bzw. Abbläseventil bietet für alle Fälle eine erhöhte Sicherheit und wirkt außerdem bei etwaiger Verwendung eines zwangsläufig arbeitenden Kapselgebläses schonend auf dieses Gebläse und den damit gekuppelten Motor, da es bei Verschlackung der Düsen selbsttätig einen Teil des Gebläsewindes ins Freie befördert.

Das Ventil wird zweckmäßig auf der dem Eisenabstich gegenüberliegenden Seite angebracht, und zwar sollen zur erhöhten Sicherheit stets zwei Ventile bei einem Ofen angebracht werden. Die Abb. 2 zeigt das an dem Ofenwindkasten angeschraubte Sicherheitsventil, während in der Abb. 3 eine mit der Sicherheitsvorrichtung ausgerüstete Kupolofenanlage

dargestellt ist. Die Querschnittsbemessungen der Ventile richten sich nach der lichten Weite der auszurüstenden Kupolöfen bzw. der Fördermenge der Gebläse.

Die hier beschriebene Sicherheitsvorrichtung hat sich nicht nur in dem Betriebe ihrer Erzeugungsfirma<sup>1)</sup> als tadellos funktionierend bewährt, sondern auch den Beifall anderer Gießereifachleute gefunden; sie ist bereits von mehreren Gießereien angebracht bzw. bestellt. Vom amtlichen Standpunkte kann die Anwendung dieser sinnreichen Konstruktion nur wärmstens begrüßt und ihre allgemeine Einführung empfohlen werden, da sie selbsttätig die wichtigste Veranlassung beseitigt, die bisher zu Kupolofenexplosionen geführt hat, und daher einen wirksamen Schutz gegen solche Explosionen bietet.

## Zeituntersuchungen in Gießereien.

Unter der großen Zahl der Abhandlungen über die Erfolge auf Grund der Einführung moderner Organisation der sogenannten wissenschaftlichen Betriebsführung — auch „Taylor-System“ genannt — befinden sich auch manche überraschende Beispiele verkürzter Fertigstellungszeiten an Gießereiarbeiten, vornehmlich beim Formen. So wurde vom Watertown-Arsenal berichtet, daß nach Einführung der neuen Verfahren die Fertigstellungszeiten gewisser Formen von 53 auf 20 min heruntergingen, wobei sich die Kosten von 5 *M*. auf 2,30 *M*. verminderten. In einem anderen Falle gelang es, die Formzeit für ein großes Gußstück von 147 auf 85 min herabzusetzen usw.

Auf die Frage, wie diese erstaunlichen Zeitgewinne möglich seien, gibt C. E. Knoepfel<sup>1)</sup> die Antwort: Nur durch die in wissenschaftlicher Art vorgenommenen Zeituntersuchungen. Zwei Feststellungen konnten in fast allen der von Knoepfel beobachteten Betriebe gemacht werden, nämlich:

1. daß die Arbeiter wesentlich mehr leisten konnten, als sie tatsächlich im Durchschnitt leisteten,
2. daß die Betriebsleitung über das Maß der möglichen Leistungssteigerung nicht im klaren war, weil sie über Zusammensetzung der Einzelzeiten der Arbeiten keine Kenntnis hatte.

Überall hat man die mechanischen Bedingungen für die Verbesserung der Arbeitsverfahren auf das sorgfältigste studiert, selten jedoch in gleichem Maße die Tätigkeit des Arbeiters in allen ihren einzelnen Bewegungen. Der Grund für diese Erscheinung liegt nach Knoepfel in der Tatsache, daß sowohl die Betriebsleiter als auch die Meister durch die täglichen Pflichten ihrer Stellung so belastet sind, daß ihnen keine Zeit bleibt, den einzelnen Mann in seiner Tätigkeit in der für die Gewinnung von Ergebnissen aus Zeituntersuchungen notwendigen sorgfältigen und zeitraubenden Art zu beobachten. Es ist

unbedingt notwendig, hierfür besonders geschulte, mit keinen anderen Arbeiten belastete Kräfte heranzuziehen.

Knoepfel faßt die Hauptpunkte für die wissenschaftliche Ueberwachung der Handarbeit im folgenden zusammen:

1. Erkennung und Ausscheidung aller fehlerhaften und nicht notwendigen Bewegungen und Vorrichtungen durch den Arbeiter.
2. Uebertragung der Arbeitsweise der leistungsfähigsten Leute auf die anderen Arbeiter.
3. Wissenschaftliche Bestimmung der Höchstleistung, die ein Mann tagein tagaus ohne Einbuße an seiner Gesundheit verrichten kann.
4. Richtige Verteilung der Verantwortlichkeit, so daß die einzelnen Arbeiter lediglich ihre Facharbeit in kürzester Zeit fertigzustellen haben. Alle Nebenarbeit, wie z. B. das Heranschaffen von Material und Einrichtungen, soll von besonderen Organen geleistet werden.
5. Aufdeckung und Verbesserung aller fehlerhaften Bedingungen.
6. Entlohnung der Arbeiter gemäß ihrer Leistung und Geschicklichkeit.

Jeder Gießereifachmann weiß, daß die Handarbeit in seinem Betriebe ganz erheblich überwiegt, und aus diesem Grunde gibt es kaum ein günstigeres Feld für die Erzielung von Erfolgen aus Zeituntersuchungen als die Gießerei.

Bei der Zerlegung der Gesamtbegriffe „Arbeit“ und „Menschen“ für das vorliegende Gebiet stoßen wir

<sup>1)</sup> Wir erfahren, daß die vorstehend beschriebene Sicherheitseinrichtung von der Aktien-Gesellschaft R. Ph. Waagner, L. & J. Biro & A. Kurz, Wien V., Margarethenstraße 70, konstruiert wurde und unter dem Namen „Safes-twin-Ventil“ in den Handel gebracht wird. Sie ist in den in Betracht kommenden Industriestaaten zum Patent angemeldet. Die Lizenzinhaberin für Deutschland und Belgien sind die „Ardeltwerke“ G. m. b. H. in Eberswalde bei Berlin.

<sup>1)</sup> Vgl. S. 373 dieses Heftes.

auf eine ganze Anzahl von Punkten oder Elementen, welche Verschiedenheiten und daher Veränderungs-möglichkeiten aufweisen.

Bezüglich der Arbeit sind diese etwa:

Größe der Arbeitseinheit,  
Gewicht der Arbeitseinheit,  
Stellung der Arbeitseinheit,  
Art der Handhabung,  
verbrauchte Zeit für die Einzelbewegungen/  
Länge der Arbeitswege,  
Haltung des Arbeiters,  
Schnelligkeit bei den Bewegungen,  
verlangte Anstrengung,  
Selbsttätigkeit bei den Bewegungen,  
vorgesehene Hilfseinrichtungen;

in bezug auf den Arbeiter sind es:

Körperzustand, Gesundheit,  
Zufriedenheit, Lebensart  
Ehrgeiz, Größe,  
Erfahrung, Geschicklichkeit,  
Ausdauer, Temperament,  
Gewohnheiten, Schulung.

Die Zeituntersuchungen umfassen die Zeitmessung und die Zerlegung der Verrichtungen in Einzelbewegungen.

Die Aufgaben der Zeituntersuchung kann man wie folgt einteilen:

1. Feststellung der ausscheidenden Zeitverschwendungen und der unwirtschaftlichen Einflüsse,
2. Vereinheitlichung der Arbeitsbedingungen und der einzelnen Arbeitsvorgänge,
3. Verbesserung im Sichten der Einzelarbeiten bezüglich Gleichartigkeit,
4. Festsetzen der Arbeitsaufgaben.
5. Entlohnung nach der individuellen Leistungsfähigkeit,
6. sichere Schätzung der Arbeitszeiten im voraus,
7. Vorausbestimmung der Kosten.

Die notwendigen Einrichtungen für Zeituntersuchungen bestehen in einer Stoppuhr mit Dezimalteilung und Zählvorrichtung, einer kleinen Handrechenmaschine und einer Eintragungstafel für die gewonnenen Beobachtungen. Das Verfahren und die Aufeinanderfolge der Tätigkeiten bei den Zeituntersuchungen beschreibt Knoepfel wie folgt:

1. Zerlege den zu untersuchenden Vorgang in die Einzelbewegungen;
2. bestimme die für jeden Einzelvorgang verbrauchte Zeit mit der Stoppuhr;
3. schreibe genau alle Nebenumstände für jedes Element in einen geeigneten Vordruck nieder;
4. notiere alle unnötigen und fehlerhaft ausgeführten Bewegungen;
5. bemerke auch alle unvermeidlichen Verzüge und Unterbrechungen;
6. achte auf die Ermüdung und die notwendigen Ruhepausen des Arbeiters;

Zahlentafel 1 Zeitaufnahme einer Formarbeit vor der Verbesserung.

Nr.	Einzelvorrichtungen	Im	Im	Vermeidbarer Zeitverlust
		einzelnen	ganzen	
		min	min	min
1.	Logen des Stampfbrettes u. d. Modellhälfte	3,4	3,4	—
2.	Aufsetzen des unteren Formkastens . . . . .	2,0	5,4	—
3.*	Holen eines Siebes von einem anderen Former . . . . .	3,0	8,4	—
4.	Sieben des Formsandes	2,5	10,9	—
5.	Aufwerfen d. Formsandes . . . . .	5,2	16,1	—
6.	Stampfen der unteren Form . . . . .	20,6	36,7	—
7.	Auflegen d. Lehrbrettes	2,1	38,8	—
8.*	Suchen nach Befestigungsschrauben . . .	6,2	45,0	6,2
9.	Festmachen u. Schütteln . . . . .	5,1	50,1	—
10.*	Warten auf den oberen Formkasten . . . . .	9,4	59,5	9,4
11.	Zurechtlegen d. oberen Modellhälfte . . . . .	1,4	60,9	—
12.*	Warten auf die obere Formkastenhälfte . . .	6,7	67,6	6,7
13.*	Warten auf den Zimmermann zum Abschneiden eines Balkens . . . . .	8,3	75,9	8,3
14.	Aufsetzen des oberen Formkastens . . . . .	2,1	78,0	—
15.*	Suchen nach den Sandhaken . . . . .	6,3	84,3	6,3
16.	Einsetzen d. Sandhaken	4,2	88,5	—
17.	Stampfen der Form . .	12,4	100,9	—
18. (*)	Warten auf den Kran . .	15,0	115,9	15,0
19.	Abheben und Beiseitsetzen d. oberen Form	4,1	120,9	—
20.	Fertigmachen der Form	27,3	147,3	—
21.*	Warten auf die Kerne . .	7,3	154,6	7,3
22.*	Nacharbeiten der Kerne	4,7	159,3	4,7
23.	Einsetzen u. Befestigen der Kerne . . . . .	12,7	172,0	—
24.	Schließen des Formkastens . . . . .	7,1	179,1	—
25.	Verbinden der Formkastenhälften und Belasten . . . . .	8,3	187,4	—
Gesamtzeit in Minuten		187,4	—	—
Vergeudete und Wartezeiten . . . . .		66,9	—	66,9
Wirkliche Arbeitszeit . .		120,5	—	—

Die mit \* bezeichneten Zeiten sind vermeidbare.

7. merke besonders auf ausgezeichnet durchgeführte Verrichtungen zwecks Uebertragung derselben auf die anderen Leute;
8. bestimme die Einflüsse, welche die vermeidbaren Zeitverschwendungen hervorrufen, und das Verhältnis der tatsächlichen Arbeitszeit zur Gesamtzeit;

Zahlentafel 2. Wiederholte Untersuchung der gleichen Arbeitsverrichtung.

Beobachtung:	A	B	C	D	E	F	G	H	Im Mittel	Beste Einzelleistung
	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min
Stampfen der unteren Form	20,6	17,3	22,1	16,5	20,1	14,3*	24,7	18,5	19,3	14,3
Stampfen der oberen Form	12,4	8,4	14,2	7,1*	12,9	10,4	8,5	7,6	10,2	7,1
Fertigmachen der Form	27,3	22,1	28,4	21,7	32,8	23,4	26,5	21,6*	25,5	21,6
Kerne einfügen . . . . .	12,7	13,4	15,5	9,6	11,1	8,9*	11,4	10,6	11,6	8,9
In Summa	73,0	61,2	80,2	54,9*	76,9	57,0	71,1	58,3	66,6	54,9

9. aus den gewonnenen Feststellungen normalisiere die Arbeitsvorgänge genau in der Aufeinanderfolge der Elemente und beschreibe auch so weit als möglich die Art der Ausführung;
10. setze für jeden Einzelvorgang die Zeit unter Berücksichtigung der notwendigen Unterbrechungen und Ermüdungszugaben fest;
11. schaffe die zur Beseitigung der unnötigen Zeitaufwendungen erforderlichen Neueinrichtungen bzw. Umänderungen;
12. ordne und registriere die gemachten Erfahrungen und die beobachteten Werte so, daß sie ohne Verzug wieder benutzt werden können.

Die Zeituntersuchungen selbst gliedern sich in drei Gruppen: die allgemeinen oder Gesamtzeitaufnahmen, die Zeitaufnahmen der Arbeitsvorgänge und die der Elemente oder kleinsten Bewegungen der Arbeiten.

Mit den zuerstgenannten Zeitbestimmungen wird begonnen; sie geben indes nur einen allgemeinen Ueberblick; ungleich wichtiger sind die Aufnahmen der Arbeitsvorgänge, weil erst diese die Grundlage liefern, wo der Hebel für die Vereinfachungen anzusetzen ist. Man lese die Einzelzeiten und die aufgerechnete Summe der Zeit gleichzeitig ab, am besten ohne die Uhr anzuhalten, weil dann die Genauigkeit am größten wird. Eine solche Zeitaufnahme wird zuerst etwa das in Zahlentafel 1 dargestellte Ergebnis liefern. Zuverlässigere Aufschlüsse liefern dann die wiederholten Aufnahmen einzelner Vorgänge, etwa wie in Zahlentafel 2 verzeichnet.

Die Untersuchung nach Zahlentafel 1 zeigt, daß 70 min Zeit unnütz verloren gegangen sind, und zwar die unter Nr. 3, 8, 15 und 22 infolge fehlerhafter Arbeitsbedingungen und die unter Nr. 10, 12, 13 und 21 wegen ungenügender Vorbereitung. Verzug 18 kann nicht in allen Fällen als unvermeidbar bezeichnet werden. Die beste Gesamtleistung erforderte 54,9 min (D). Die aus den besten Einzelzeiten (\* in Zahlentafel 1) berechnete Höchstleistung beträgt 51,9 min. Es würde nicht gerecht sein, diese Mindestzeit den Arbeitsaufgaben zugrunde zu legen; man wird aus den gewonnenen Werten eine mittlere Zeit zusammensetzen, für die indes keine ein für allemal gültigen Normen festgesetzt werden können, weil die besonderen Verhältnisse jeder Arbeit berücksichtigt werden müssen. Hierzu bedarf es großer Übung in der Beobachtung.

Knoepfel gibt nach seinen Erfahrungen an, man könne als einen brauchbaren Normalwert die Mitte

zwischen der Summe (51,9) der besten Einzelleistungen und der beobachteten mittleren Gesamtleistung (66,6) annehmen.

Aus der Zahlentafel 2 ergibt sich diese zu

$$\left. \begin{array}{l} \frac{66,6 + 51,9}{2} \text{ oder} \\ 51,9 + \frac{66,6 - 51,9}{2} \end{array} \right\} = 59,2 \text{ min.}$$

Angewendet auf das Beispiel der Zahlentafel 1, mögen bei wiederholter Zeitaufnahme die in Zahlentafel 3 in der letzten Spalte eingetragenen Normalzeiten ermittelt sein. Es ergibt sich in diesem Falle durch die Zeituntersuchung eine mögliche Verkürzung des Zeitbedarfs von 172,4 min auf 104,5 min entsprechend 60,5 % Zeitersparnis.

Zahlentafel 3. Vergleich des beobachteten, bisherigen mittleren Zeitbedarfes und der künftig (nach Beseitigung der Ursachen der beobachteten Zeitverluste) festzusetzenden Normalzeiten.

	Mittlere beobachtete Arbeitszeiten min	Normalzeiten min
1. u. 2. Legen des Modells und Setzen von Kasten und Brothern	5,4	4,7
4. u. 5. Sieben und Aufwerfen des Formsandes . . . . .	7,7	6,0
6. Stampfen der Unterhälfte . . .	20,6	17,2
7. u. 9. Deckel aufsetzen, festmachen und Schütteln . . . . .	7,2	6,1
11. u. 14. Einrichten der zweiten Modellhälfte und Setzen des Kastens . . . . .	3,5	2,0
16. Einsetzen der Sandhaken . . .	4,2	2,5
17. Stampfen des Oberteiles . . .	12,4	8,3
19. u. 20. Abheben und Fertigmachen . . . . .	31,4	24,5
23. bis 25. Einsetzen der Kerne, Schließen und Festmachen . . .	28,1	22,7
Gesamtzeit 3, 8, 10, 12, 13, 15, 21, 22	120,5	95,0
Zeitverluste . . . . .	66,9	—
Erste Zeitbeobachtung . . . . .	187,4	—
Warten auf den Kran 18 . . . . .	15	—
Netto verbrauchte Zeit . . . . .	172,4	—
Zugabe . . . . .	—	9,5
Neue Normalzeit . . . . .	—	104,5

Die Schuld an dem unnötigen Zeitverlust trägt zum größten Teile die Leitung, denn man verlange von dem Arbeiter nicht mehr als die Verrichtung guter Arbeit in der kürzest möglichen Zeit, alles

Zahlentafel 4. Vordruck für Zeitaufnahme.<sup>1)</sup>

Zettel Nr.				Tag:							
Beschreibung der Arbeit:						Modell Nr.					
						Nr.					
						Auftrag Nr.					
Formart		Schwierigkeit		Modell							
Grüner Sand		Hand	Tischarbeit		Gestalt		Ausführungsart				
Gebrauchter Sand			Leichte Bodenarb.		einfach		Holz od. Metall				
Lehm			Mittl. „		kompliziert		Lehmform				
Grube			Schwere „		sehr kompliziert		Schablone				
		Maschine	Tischarbeit		Ausführung		Höhe				
Herdguß			Leichte Bodenarb.		normal		flach				
Kokille			Mittl. „		anormal		mittel				
			Schwere „				hoch				
						Stampfen		Hand-Pneumatik			
Kerne								Zusammenfassung	st		
Nr.	Größe			Einsetzen			Zeit		Schaufeln und Stampfen	2,7	
	klein	mittel	groß	einfach	schwierig	besonders schwierig	Zeitgröße	st	Einsetzen der Sandhaken	0,7	
2							0,3		Fertigmachen	1,5	
1							0,8		Kerne	2,7	
1							1,1		Legen d. Bretter, Formkäst. usw.	0,3	
3							0,5		Zusammenfügen	0,5	
									Schütteln und Klopfen	0,2	
									Lösen der Oberkasten	0,3	
									Schließen der Form	0,6	
							Summe	2,7	Einläufe und Rinnen	0,4	
Normalisierung der Zeiten											
Schaufeln und Stampfen					Fertigmachen						
Formkasteninhalt	cbm	3,2	Oberfläche	qm	6,5						
Modellinhalt	cbm	1,04	Faktor für 1 qm	st	0,17						
Formsandmenge	cbm	2,16	Zeit	st	1,1						
Zeitgröße f. 1 cbm	st	1,3	Zugabe 45 % von	1,1	0,5						
Zeit in st	2,16 × 1,3		2,7	Vorzuschreibende Zeit	1,6						
Einsetzen der Sandhaken				Zeitaufnahmen Nr.							
Anzahl der Stäbe		15	Formular angef. durch J. L. M.								
Länge der Stäbe	m	1,22	Geprüft durch F. B. R.								
Gesamtlänge	m	18,3	Tag: 23. 4. 13								
Zeitgröße für 100 m	st	3,7								Zugabe	1,2
Zeit	st	0,7								Gesamtzeit für 2 Mann	st 12,9

<sup>1)</sup> Die Buchstaben und Zahlen in Kursivschrift sind beispielsweise eingesetzt.

andere, wie z. B. das Zurstellesein der Modelle, Formkästen, Verbindungsschrauben, Werkzeuge, ist Sache einer von der Leitung zu schaffenden geordneten Organisation.

Die Zeitaufnahme der Elemente der Arbeit oder der kleinsten Bewegungen wird zum Zwecke der Klarstellung der notwendigen Anstrengung bei den Einzelbewegungen, der Eignung ganz bestimmter Leute für bestimmte Aufgaben usw. vorgenommen. Das Beispiel der Stampfarbeit möge näher erklären, was gemeint ist. Bei dieser Arbeit wird es manche Stampfer geben, welche viele kurze und schnelle Schläge geben, andere werden weniger aber desto kräftigere Schläge geben. Wenn auch die Fertigstellungszeit die gleiche sein mag, so kann doch die Erschöpfung der auf verschiedene Weise arbeitenden Leute sehr verschieden sein. Es ist von großer Wichtigkeit, daß jede unnötige Anstrengung vermieden wird, weil die mehr geschonten Leute mit ungleich größerer Leistungsfähigkeit an neue Arbeiten herangehen werden. Darum sollten die Anzahl der Schläge und die Zeiten der einzelnen Schläge an den für diese Arbeit geeignetsten Leuten aufgenommen werden, damit man für die Stampfflächenemtheit die notwendige Anzahl der Schläge bestimmen und daraus die Arbeitszeiten neuer Aufgaben berechnen kann. Andere Aufgaben für die Einzeluntersuchungen können das Setzen der Sandhaken und das Einfügen der Kernmarken usw. sein. Die Gründe für die Zweckmäßigkeit dieser Feststellungen liegen in dem Herausfinden der geeigneten Leute für bestimmte Arbeiten und dem Anlernen weniger geschickter Arbeiter mit den Arbeitsweisen der erfolgreichsten Leute. Dehnt man dieses Ausschuchen der Arbeiter für bestimmte für sie geeignete Aufgaben auf alle Vorgänge aus, so wird der Erfolg ganz überraschend sein. Die Ruhepausen müssen bei Festsetzung der Gesamtarbeitszeit je nach der Natur der Arbeit größer oder kleiner bemessen werden, und zwar

in solcher Ausdehnung, daß durch die festgesetzten Arbeitszeiten weder Körper noch Geist auf die Dauer einen Schaden erleiden.

Man benutze die Stoppuhr offen und niemals versteckt, weil das erstere mit Recht den Argwohn der Leute erregt; offene Aussprache über den Zweck der Zeituntersuchungen und die Unterichtung über den Vorteil der neuen Verfahren für den Arbeiter werden den passiven Widerstand bald sinken lassen. Es versteht sich von selbst, daß die Zeituntersuchungen nur für solche Arbeiten einen wirtschaftlichen Erfolg bringen können, welche sich in gleicher oder ähnlicher Weise wiederholen; für Einzelarbeiten liegt der Wert lediglich in der Gewinnung der Erkenntnis, in welchem Verhältnis die Zeiten der Einzelbewegungen und Tätigkeiten sich im Rahmen der Gesamtzeit zusammensetzen.

Hat man die Zeituntersuchungen für Wochen und Monate durchgeführt, so muß das gewonnene Material aufgearbeitet werden, d. h. es müssen die einzelnen Vorgänge, Arbeiten und Einrichtungen klassifiziert und normalisiert werden und dann für alle einzelnen Klassen Zeitgrößen für Einheit des Inhaltes, der Fläche, des Gewichtes usw. aufgestellt werden, die ein rasches Ausrechnen der Zeit für neue Aufgaben ermöglichen, z. B. Zeitgröße für Stampfen von 1 l Formsand getrennt nach Größe und Art der Formkästen und Modelle, für das Fertigmachen von 1 qm Modelloberfläche usw.

Sind eine große Anzahl von Zeitgrößen in Tafeln zusammengefaßt, so wird sich die Einführung von Rechenschiebern zum Erleichtern der Ausrechnung von Gesamtzeiten bei der Vorkalkulation neuer Aufgaben empfehlen. Die Klassifizierung der Arbeit, der Modelle und Einrichtungen usw. läßt der in Zahlentafel 4 angegebene Vordruck zum Eintragen der Beobachtungen bei den Zeituntersuchungen erkennen.

Professor A. Wallichs.

## Gipsmodelle.

Von Carl Irresberger in Salzburg.

**D**er Gips hat in den letzten Jahren in vielen Modellwerkstätten eine stetig steigende Bedeutung gewonnen, sowohl zur Herstellung von Modellen und Kernbüchsen für einzelne Abgüsse und Kerne wie zur Anfertigung von Zwischenmodellen, nach denen Endmodelle in Metall abgegossen werden.<sup>1)</sup> In recht vielen Fällen können Modelle unter Verwendung von Gips rascher, billiger und genauer hergestellt werden als auf anderem Wege; insbesondere eignen sich die Modelle gewisser Hohlformen, wie Rohrkrümmer und Rinnen verschiedenster Art,

sowie ganz im allgemeinen kleine leichte Modelle zur Anfertigung in Gips.

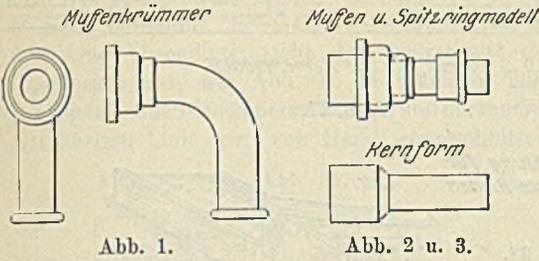
Zur Herstellung des Modelles für einen Krümmer nach Abb. 1 auf gewöhnlichem Wege macht man meistens ein volles Holzmodell mit Kernmarken an beiden Enden und schnitzt dann aus vollem Holze eine passende Kernbüchse zurecht. Das bleibt immer ein ziemlich kostspieliges Verfahren, selbst wenn einzelne Teile des Krümmers auf der Drehbank gemacht werden und die Kernbüchse zum Teil aus einem geraden Stücke Holz gestochen und dieses mit dem gebogenen Teile verleimt wird. Nach einer anderen für Modelle dünnwandiger Abgüsse gebräuchlicher Herstellungsart werden zwei Modellhälften in der Form des Kernes aus Holz angefertigt und darüber ein Bleiblech von der Wandstärke des Ab-

<sup>1)</sup> Der Aufsatz beruht zum Teil auf eigenen Erfahrungen des Verfassers, zum Teil auf Angaben R. R. McGowans in *The Foundry* 1914, I. Jan., S. 24/8 u. 34. Insbesondere entstammen die Abbildungen den Skizzen McGowans.

gusses zurechtgehämmert und zusammengelötet. Die Muffe und den Spitzring (s. Abb. 2) dreht man für sich, wiederum aus Holz, auf der Drehbank und formt sie in Sand ab. Dann wird das Modell auf die Form des Kerns (vgl. Abb. 3) nachgedreht, geschliffen, mit Kreide eingerieben, als Kern in die Form gelegt und diese

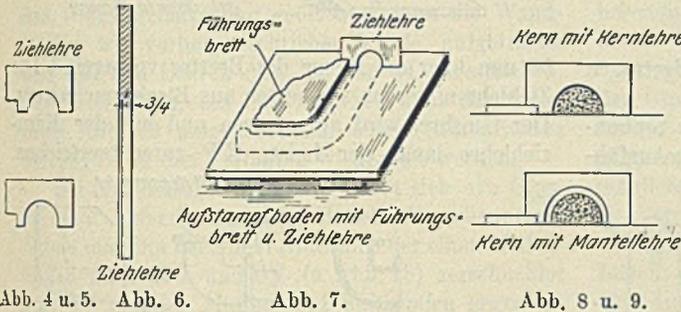
der Ausführung das Spiegelbild des ersten Aufrisses zugrunde gelegt werden muß. Der erörterte Arbeitsgang wird als Zieharbeit bezeichnet. Zur Anfertigung der Muffe und des Spitzringes dient ein anderes Verfahren, die Spindelarbeit. Auf einem Brettgestell einfachster Art (s. Abb. 10) ist eine Spindel drehbar angebracht, die mit Stiften zum Festhalten der Wicklung und des Gipsbreies versehen ist. Eine Lehre ist fest auf die beiden seitlichen Stützbretter geschraubt. Die Spindel wird bis nahe an die Lehre mit irgendeinem billigen Seile unwickelt, auf die Wicklung Gipsbrei aufgetragen und die Spindel gedreht, bis die von der Lehre bestimmte Form des Drehkörpers erreicht ist. Die Lehre wird dann losgeschraubt und ihr schwarz gezeichneter Teil ausgeschnitten. Das Gipsmodell erhält eine V-förmige, mit einem Messer eingeschnittene Längsfurche, damit sich die noch aufzutragenden Gipsringe nicht selbständig drehen können, und wird dann mit Schellack und Oel behandelt. Nachdem die um das Maß der Spitzen und Muffenwandstärke ausgeschnittene Lehne wieder auf die Stützbretter geschraubt wurde, trägt man Gipsbrei auf den zuerst

hergestellten Drehkörper auf und erzeugt durch Drehen der Spindel die Formen von Muffe und Spitzring. Von beiden wird nur eine Hälfte zum Abguß in Metall benutzt. Häufig gießt man die Modelle des Rohrkörpers für sich ab, um auf den Abgüssen die Modelle von Muffe und Spitzring nach Belieben verschieben zu können.

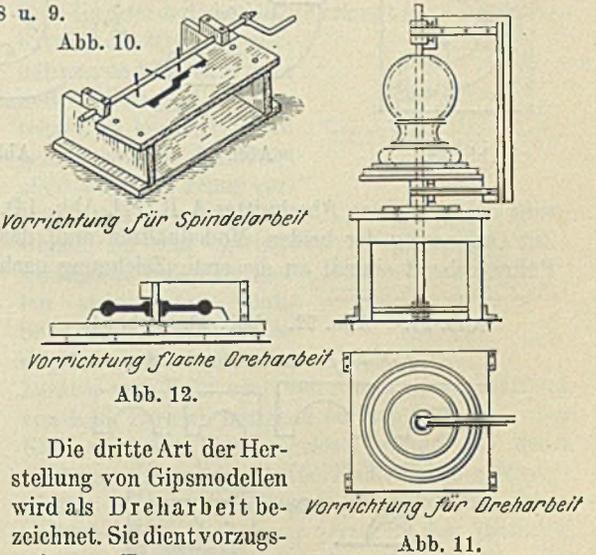


mit Blei abgegossen. Die Bleiabgüsse werden entzweigeschnitten und auf das Bleiblechmodell gelötet, womit das Krümmermodell in der Hauptsache fertig ist.

Einfacher und billiger ist die Ausführung eines Gipsmodelles. Die Tischlerei hat nur die Ziehlehren für die innere und äußere Krümmung (s. Abb. 4 und 5), des



Viertelbogens, eine Lehre für die Muffe und den Spitzring (vgl. Abb. 10) und ein Führungsbrett (s. Abb. 7) anzufertigen. Die Ziehlehren werden im bogenförmigen Teil bis auf eine Schneide von etwa 3/4 mm zugeschnitten, wie Abb. 6 es in größerem Maßstabe erkennen läßt; das Führungsbrett nach Abb. 7 ist etwa 4 bis 5 mm stark. Auf einem ebenen Stampfboden wird die Form des Modells vorgerissen, das Führungsbrett festgenagelt, Gipsbrei aufgetragen und mit der Ziehlehre Abb. 4 nach der Form des Kerns zu rechtgestrichen. Nach genügender Festigung wird der Gipskern mit Schellack angestrichen und später mit Oel eingerieben. Das Oel verhütet das Ankleben der noch aufzutragenden Gipschicht, während der Schellackanstrich verhindert, daß das Oel in die Poren des Gipses dringt. Für den Gipsarbeiter vertritt das Oel die Stelle des Streusandes in der gewöhnlichen Formerei. Abb. 8 zeigt einen Schnitt durch den Kern mit der Kernlehre, während Abb. 9 den Kern mit der Mantellehre vor Beginn des Mantelaufziehens erkennen läßt. Die Wandstärke wird in Gipsbrei aufgetragen, mit der Lehre Abb. 9 zurechtgestrichen, trocknen gelassen und schließlich von der Kernform abgehoben. Die zweite Modellhälfte wird in gleicher Weise hergestellt, nur daß dabei



Die dritte Art der Herstellung von Gipsmodellen wird als Dreharbeit bezeichnet. Sie dient vorzugsweise zur Erzeugung größerer Modelle. Bei der Anordnung nach Abb. 11 sind alle Teile fest mit Ausnahme des Armes, der die hölzerne Drehlehre stützt. Das Bild zeigt das Modell eines Flaggenständers, der nur einmal abzugießen war. — Eine andere Anordnung für kleinere, flache Modelle ist der Abb. 12 zu entnehmen. In einem Aufstampfboden ist ein Eisenplättchen eingelassen

und mit zwei Schrauben befestigt, dessen Mitte zur Aufnahme einer kleinen senkrechten Drehspindel ausgebohrt ist. Die Lehre dreht sich um die Spindel und stützt sich an ihrem anderen Ende auf den Stampfboden. Zuerst wird ein Gipsunterlagsblock mit der unteren Form des Modelles abgedreht, ge-

Uebereinstimmung beider Hälften. Sicherer ist der in den Abb. 16 und 17 angedeutete Weg. Auf einem Bodenbrett werden die beiden Hälften des Modelles vorge- rissen, an den Rändern die Leisten EF und GH befestigt und in die Mittelpunkte der Krümmungsbögen Stifte A, B, C und D so eingetrieben, daß sie etwa

Alte Anordnung



Abb. 13.

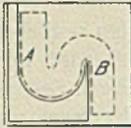


Abb. 14.

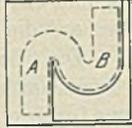


Abb. 15.

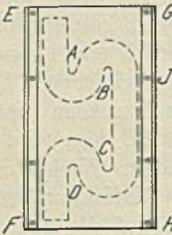


Abb. 16.



Abb. 17.

Neue Anordnung

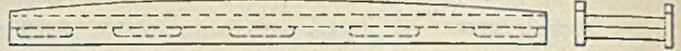


Abb. 27.

Vorrichtung für gerade Rinnen

Abb. 28.

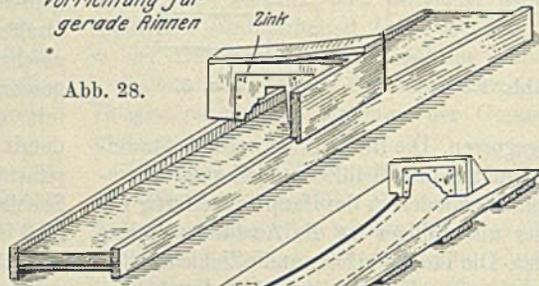


Abb. 29.

Vorrichtung für gekrümmte Rinnen

lackt und geölt, worauf das Modell selbst aufgetragen und abgedreht werden kann.

Etwas mehr Schwierigkeiten bietet das Siphonmodell (s. Abb. 13), insbesondere die richtige Ausfüh-

50 mm über die Ebene des Brettes vorragen. Die Ziehlehren werden am besten aus Blech geschritten. Der Gipsbrei wird aufgetragen und mit der Kernziehlehre längs der Leiste EF zurechtgestrichen.

Doppelmuffenkrümmer

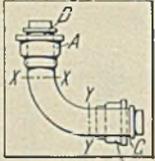


Abb. 18.

Reduktionskrümmer

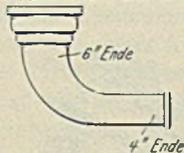


Abb. 19.

Lehrblett

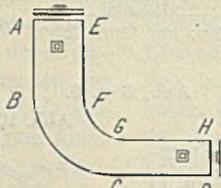


Abb. 20.

Modell mit Kernmarke



Flanschkrümmer

Abb. 30.

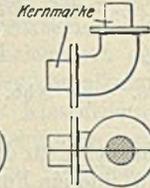
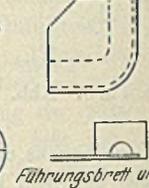


Abb. 31.



Führungsblett und Lehre zur Gipsarbeit

Abb. 32.

ring des gebogenen Abschnittes A B (vgl. Abb. 14). Zur Gewinnung der beiden Modellhälften muß das Führungsbrett einmal an die erste Zeichnung nach

Sobald die innere Seite der Ziehlehre den Stift A trifft, beginnt man sie um ihn zu drehen, bis sie mit dem anderen Ende auf den Stift B stößt, der nun als Drehachse dient, bis die Lehre zum Punkte J gedreht ist, von dem aus sie der Leiste G H entlang geradlinig bis zum Anschlag an den Stift C geführt wird. Von hier aus wiederholt sich das Verfahren wie bei der ersten Modellhälfte. In gleicher Weise wird die Wandstärke des Siphons aufgetragen, die Muffen werden wie im ersten Beispiele gesondert angefertigt und zum Schluß auf das Modell gesetzt.

Auch Uebergangs- oder Zwischenkurven können nach dem Gipsverfahren leicht überwunden werden. Der Reduktionskrümmer (Abb. 19) habe den Uebergang von einer 6"- zu einer 4"-Leitung zu vermitteln, seine Wandstärke betrage 3/8". Ein dem Längsschnitte des Formstückes entsprechendes Lehr- oder Führungsbrett von etwa 10 mm Stärke (s. Abb. 20) wird auf einem Stampfboden befestigt, Gipsbrei aufgetragen und mit der Lehre Abb. 21, die erst der

Abb. 21. Abb. 22. Abb. 23. Abb. 24.

Lehren für den Reduktionskrümmer

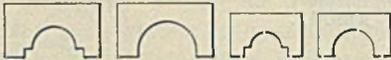
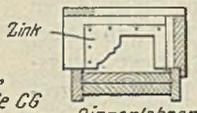


Abb. 25.



Rinnenlehren

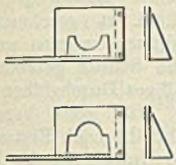
Abb. 26.

Abb. 14 und dann an deren Spiegelbild nach Abb. 15 gelegt werden. Gelingt es auch verhältnismäßig leicht, jede Hälfte für sich einigermaßen genau auszuführen, so hapert es doch in den meisten Fällen bezüglich der

Kante des Führungsbrettes von E über F bis G entlang und dann längs der Kante A B C geführt wird, zurechtgestrichen. Hierauf bearbeitet man das Ende G C bis H D mit der Lehre Abb. 23 in derselben Weise. Nach dem Trocknen wird der Gipsblock von A E bis B F 6'' und von C G bis D H 4'' breit sein, während die Breite von B F bis C G von 6'' auf 4'' abnimmt. Bei C G, wo die Lehre Abb. 21 ihre Arbeit beendigte, sieht der Querschnitt des Gipsblockes aus, wie Abb. 25 es erkennen läßt. Der Gips zwischen den äußeren Kurven und der inneren gestrichelten Linie wird von Hand weggesehnt,

Abb. 33.

Abb. 34.



Vorrichtungen zur Anfertigung einer Gipskernbüchse

Abb. 35.

Bodenbrett bereit zur Gipsarbeit

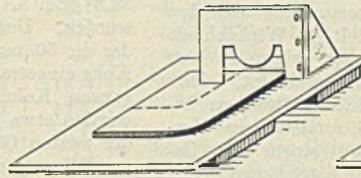


Abb. 36.

Gipskernbüchse

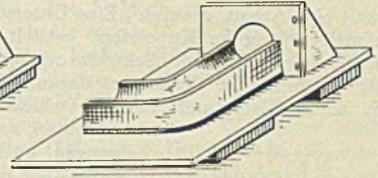


Abb. 37.

das Ganze gelackt und geölt und dann die Wandstärke, wie vorher beschrieben wurde, aufgetragen und mit den Lehren Abb. 22 und 24 abgestrichen. Zur Herstellung des Gegenstückes muß das Lehrbrett Abb. 20 umgekehrt auf einem Stampfboden befestigt und das Verfahren wiederholt werden.

Bei regelmäßigen Krümmern läßt sich ein Gipskern zur Anfertigung beider Modellhälften benutzen, indem man ihn nach dem Abformen der einen Modellhälfte nach X X und Y Y (s. Abb. 18) zerschneidet und die geraden Muffen und Spitzenden gegeneinander auswechselt. Der danach angefertigte Abguß muß genau auf den ersten passen.

Eine sehr ausgedehnte Verwendung hat der Gips zur Anfertigung von Rinnen- und Leistenmodellen gefunden. Man stellt zwei Ziehlehren aus Zinkblech her und befestigt sie in einem Holzrähmchen, wie es Abb. 26 erkennen läßt. Dann nagelt man auf ein kräftiges Brett, das etwas länger und breiter sein muß als die Rinne, zwei seitliche Leisten, die um etwa 25 mm über das Brett vorstehen (s. Abb. 28) und zur Verhütung von Krümmungen infolge unregelmäßigen Schwindens bogenförmig zugeschnitten sind (s. Abb. 27). Zwischen den Leisten wird Gipsbrei aufgetragen und mit der Zinklehre zurechtgestrichen (s. Abb. 28). Der getrocknete Gipsblock wird gelackt, geölt, auf ihm die Wandstärke in Gipsbrei aufgetragen, die erste Lehre aus dem Rähmchen entfernt und mit der zweiten die Wandstärke abgestrichen, die wiederum getrocknet, gelackt und geölt werden muß, um schließlich abgegossen werden zu können.

Krumme Leistenmodelle werden in gleicher Weise hergestellt, es muß dabei nur entsprechend der Krümmung des Modelles das Grundbrett gewölbt zugeschnitten und die Führungsleiste bogenförmig zugeschnitten werden, wie es Abb. 29 erkennen läßt.

In vielen Fällen ist es angebracht, Kernbüchsen aus Gips anzufertigen, sei es als Zwischenglied zur Herstellung einer eisernen Kernbüchse oder zum Formen einer kleinen Zahl von Kernen. Die Ausführung einer hölzernen Kernbüchse für ein Krümmmodell mit Kernmarken (s. Abb. 30) ist ziemlich teuer, die Anfertigung zweier Kernhälften nach Abb. 32 etwas umständlich und nur bei Ausführung eines oder zweier Abgüsse am Platze. Handelt es sich aber um etwa zehn Abgüsse, so wird man am besten tun, ein Gipsmodell nach Abb. 31 in der oben beschriebenen Weise anzufertigen und die dazu ge-

hörende Kernbüchse in der Weise, wie es die Abb. 33 bis 39 andeuten, auszuführen.

Von großer Bedeutung für den guten Erfolg der Gipsarbeit ist die richtige Vorbereitung des Gipsbreies. Auf keinen Fall darf Wasser in den Gips gegossen werden; man hat im Gegenteil den Gips möglichst vorsichtig über das Wasser zu sieben und zu verrühren, ehe weitere Gipsmengen zugeführt werden. Das Verrühren muß möglichst rasch erfolgen, sonst bindet ein Teil des Gipses ab, ehe der Brei die erforderliche Dichte erlangt hat. Am besten hat sich ein Mischungsverhältnis von 8 Teilen Wasser und 12 Teilen (Gewichtsteile) Gips bewährt. Wird beim Anmachen des Breies nicht sorgfältig genug vorgegangen, so erlangt das Gipsmodell nur geringe Festigkeit, außerdem stellen sich dann häufig Schwellungen und Verziehungen der Gipsabgüsse ein.

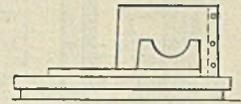


Abb. 38.

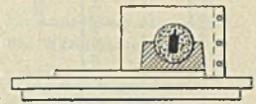


Abb. 39.

Zusätze von Kalk oder von Alaun wirken härtend, von Kalk zugleich festigend auf den Gips ein. Der Kalk wird im Wasser gelöst, worauf das durch ein feines Sieb von größeren Kalkteilchen gereinigte Wasser wie gewöhnlich zum Anmachen des Breies benutzt wird. Kalkwasser verzögert das Abbinden, was bei großen Abgüssen oft erwünscht ist. Die Druckfestigkeit des Gipses wird durch den Kalk von etwa 8 auf 10 kg/qcm gesteigert. Alaun wirkt nur härtend, beschleunigt aber zugleich das Abbinden, was wiederum in vielen Fällen von Nutzen ist. Der zuverlässigste Verzögerer des Abbindens ist der Borax. Mischt man 1 Raumteil Borax mit 12 Raumteilen Wasser, so wird die Erhärtung um etwa 15 min

verzögert, nimmt man 1 Raumteil Borax auf 8 Raumteile Wasser, so verzögert sich das Erhärten um 50 min, und bei Anwendung gleicher Raumteile Borax und Wasser erstarrt der Gips erst nach 10 bis 12 st. In deutschen Gießereien wird unter verschiedenen, meist auf besondere Härte oder Widerstandsfähigkeit hinweisenden Namen oft ein Gips verwendet, der schon von vornherein mit Alaunzusatz hergestellt ist. Solcher Gips wurde mit einer Lösung von 1 Teil Alaun auf 12 bis 13 Teile Wasser voll-

ständig durchtränkt, getrocknet, und bei heller Rotglut aufs neue gebrannt. Er erreicht die größte Härte, wenn man ihn beim Anmachen wiederum mit Wasser behandelt, das  $\frac{1}{12}$  bis  $\frac{1}{13}$  Teil Alaun enthält.

Halb abgebundener oder sonstwie während der Arbeit verdorbener Gips kann wieder brauchbar gemacht werden, wenn man ihn vollständig trocken läßt, mahlt und dann dem Wasser vor dem Anrühren etwas Pottaschenlösung zusetzt.

## Umschau.

### Untersuchungen über den Schmelzvorgang im Kupolofen.

Die American Foundrymens Association veröffentlicht<sup>1)</sup> eine Arbeit, die sich „Eine Untersuchung über den Schmelzvorgang im Kupolofen“ betitelt, in Wirklichkeit aber wenig mit dem Schmelzvorgang selbst zu tun hat, insofern der Verfasser darauf verzichtet, einen mit Koks, Kalk und Eisen beschickten Ofen zu beobachten, sondern seine Messungen an einem mit Gebläseluft betriebenen und nur mit Koks angefüllten Ofen vornimmt. Die Untersuchungen wurden in der Versuchsanstalt der „United States Bureau of Mines“ in Pittsburg durchgeführt und ihre Ergebnisse von A. W. Belden veröffentlicht. Der diesen Untersuchungen zu Grunde liegende Gedanke war, zunächst einmal die Lage der eigentlichen Schmelzzone festzustellen, die Gasreaktionen, Temperaturverhältnisse zu klären und an Hand der Ergebnisse die beste Beschickungsart festzustellen; man wollte wissen, wo die höchsten Temperaturen herrschen und der wenigste Sauerstoff zugegen ist.

Man setzte nur Koks, weil man der Meinung war, daß das Eisen die Untersuchungen einerseits nur erschwere, während andererseits durch seine Abwesenheit die Ergebnisse von solchen, unter Beobachtung der praktischen Verhältnisse gewonnenen, kaum abweichen würden. Die Abmessungen des Ofens gehen aus Abb. 1 hervor. Nur die untere Düsenreihe wurde benutzt, die vier wagerechten

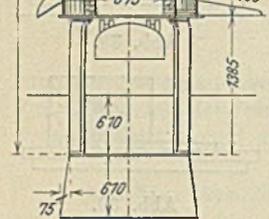


Abbildung 1.

Abmessungen des Versuchsofens.

Düsen hatten rechteckigen Querschnitt und maßen an der Außenseite  $10 \times 28,5$  cm, an der Innenseite  $7,5 \times 28,5$  cm und lagen 35 cm über dem Boden. Die Winddruckverhältnisse und Wirkungsweise des Gebläses wurden genau untersucht. Das Gebläse lieferte freilaufend  $0,135$  cbm Luft bei einer Umdrehung. Bei einem Versuch von 15 Minuten ergab sich eine wirksame Luftmenge von  $430$  cbm oder  $28,6$  cbm i. d. min. Als normale Arbeitsweise wurde festgestellt,

daß bei dem gerade ausgemauerten Ofen mit einem Durchmesser von  $97,5$  cm bei einer Luftmenge von  $28,3$  cbm i. d. min  $2$  t Eisen i. d. st geschmolzen wurden. Unter besonderen Vorsichtsmaßnahmen wurde der in  $50$  cm oder weniger große Stücke gebrochene Koks eingetragen, um ein gleichmäßiges Durchglühen des ganzen Koksбетtes zu erreichen. Für jeden Versuch wurden etwa  $375$  kg Koks gebraucht, die nach Eintragen der letzten Gicht  $150$  mm über die Unterkante der Einwurfföffnung reichten.

Zur Festlegung der Punkte, an denen die Gasproben entnommen und die Temperaturmessungen vorgenommen werden sollten, dachte man sich den unteren Teil des Ofens, in dem der Schmelzvorgang vor sich geht, in fünf, wie der Verfasser sagt „imaginäre“ Ebenen zerlegt, die

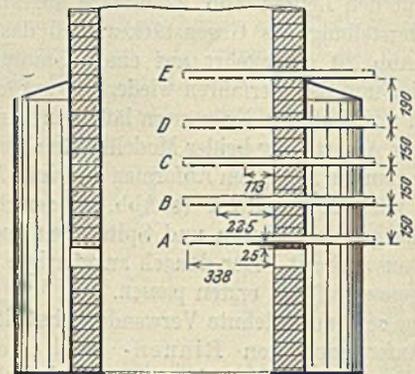


Abbildung 2.

Anordnung der Röhren zur Probenahme für die Gasanalyse.

in Abb. 2 bei A, B, C, D, E angedeutet sind. Die erste lag  $2,5$  cm oberhalb der Oberkante der benutzten Düsen, die nächsten wurden in Abständen von  $15$  cm darüber angenommen, die oberste E aus praktischen Gründen  $18,75$  cm über D. Um die zu den Untersuchungen nötigen Röhren einführen zu können, wurden entsprechend diesen Abständen Führungsrohre durch den Windmantel gelegt, die auf dem Mauerwerk Auflage fanden, und damit kein falscher Wind durch die so gebildeten Öffnungen nach innen dringen oder nach außen verloren gehen konnte, wurde die Umgebung des Führungsrohres im Windmantel und von außen sorgfältig abgedichtet. Solcher Führungsrohre wurden zweimal fünf an der Zahl, entsprechend der Höhenlage der Ebenen A, B, C, D, E, so eingebaut, daß sich je fünf senkrecht untereinanderliegende in einem senkrecht durch die Ofenmitte gedachten Schnitt gegenüberlagen. Zunächst wurden Gasuntersuchungen gemacht.

Um die Verhältnisse über den ganzen Querschnitt jeder Ebene studieren zu können, wurde eine Probe in der Mitte, also  $33,75$  cm vom Mauerwerk entfernt, genommen,

<sup>1)</sup> Transactions of the American Foundrymens Association 1913, S. 1/40. Vgl. St. u. E. 1913, 30. Jan., S. 200. — Vgl. auch The Iron Age 1913, 7. Aug., S. 289/90; The Foundry 1913, August, S. 309; The Foundry Trade Journal 1913, Sept., S. 591/2.

Zahlentafel I. Analysen der Kupolofengase.

Ebene	Nr. der Versuchsreihe	Entfernung der Entnahmestelle vom Ofenfutter in cm	Mittel aus je 5 Gasanalysen		
			CO <sub>2</sub>	O	CO
A	1	33,75	12,0	0,2	14,2
	2	22,50	10,3	2,1	14,0
	3	11,25	4,5	15,8	0,2
B	1	33,75	13,1	0,1	12,4
	2	22,50	12,5	0,3	12,9
	3	11,25	11,5	8,9	0,5
C	1	33,75	11,9	0,1	14,4
	2	22,50	12,8	0,1	13,2
	3	11,25	15,0	4,9	1,0
D	1	33,75	9,8	0,0	18,1
	2	22,50	11,5	0,0	15,4
	3	11,25	16,9	0,4	4,8
E	1	33,75	8,6	0,0	19,9
	2	22,50	10,1	0,0	17,1
	3	11,25	15,2	0,1	6,8

eine zweite 22,5 cm vom Mauerwerk entfernt und eine dritte 11,25 cm entfernt und jede dieser Proben noch zweimal wiederholt (s. Abb. 2). Im ganzen wurden die Versuche unter neuer Beschickung des Ofens fünfmal wiederholt, so daß die Gasverhältnisse an jedem Punkt durch 15 Proben festgelegt waren. In Zahlentafel I sind die Durchschnitts-

die Verbrennung des Sauerstoffs zu Kohlensäure erzeugt Hitze; kommt Kohlensäure in Berührung mit unverbranntem Koks, so wird Wärme verbraucht und Kohlenoxyd gebildet, wodurch die Temperatur verringert wird.

In der Mitte (s. Abb. 6) ist praktisch so gut wie kein Sauerstoff vorhanden; zwischen den ersten 30 cm, d. h. den Ebenen A und B, nimmt der Kohlensäuregehalt zu, der Kohlenoxydgehalt ab. Oberhalb der Ebene B fällt der Kohlensäuregehalt schnell, der Kohlenoxydgehalt steigt.

Abb. 7 zeigt die Verhältnisse bei 22,5 cm Entfernung vom Ofenfutter, man erkennt das Vordringen des Sauerstoffs von den Düsen her nach der Mitte zu. Der Sauerstoffgehalt nimmt schnell ab und ist 15 cm über den Düsen in Höhe der Ebene B praktisch auf Null gesunken. Wie im mittleren Teile wächst auch hier der Kohlensäuregehalt bis Ebene B, er bleibt zwischen Ebene B und C konstant und nimmt zwischen Ebene C und D langsamer ab als in der Mitte. Der Kohlenoxydgehalt nimmt wie in der Mitte ab durch die ersten 15 cm über den Düsen, zwischen den nächsten beiden Ebenen B und C tritt keine wesentliche Aenderung ein, weiterhin nach oben nimmt er zu wie in der Mitte, jedoch nicht so stark.

Im Abstand von 11,25 cm vom Ofenfutter sind 2,5 cm über den Düsen (vgl. Abb. 8) bereits 4,5 % CO<sub>2</sub> vorhanden; der Gehalt wächst schnell zwischen A und B, der Sauerstoff nimmt entsprechend schnell ab unter Bildung von wenig CO. Daraus folgt eine starke Temperatursteigerung nach B hin. Der Sauerstoff nimmt stark ab bis zur Ebene D, der Kohlenoxydgehalt bleibt praktisch konstant zwischen B und C, der Kohlensäuregehalt nimmt zu; zwischen C und D nehmen der Kohlensäure- und Kohlenoxyd-

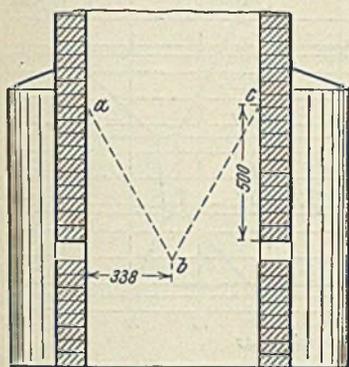


Abbildung 3. Die untere Begrenzung der Oxydationslinie.

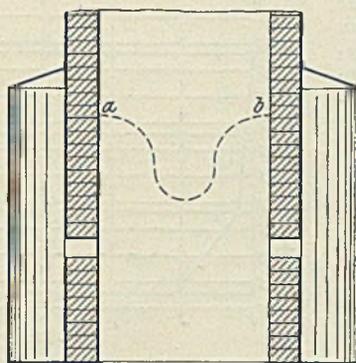


Abbildung 4. Ideale Schmelzonenlinie.

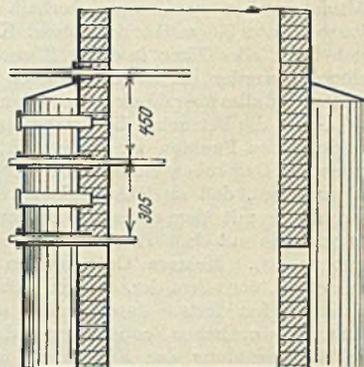


Abbildung 5. Anordnung der Röhren für die Wärmemessung.

ergebnisse der Gasanalysen zusammengestellt. Bei der Probenahme bediente man sich wassergekühlter Eisenrohre von 120 cm Länge, in die entsprechend jedem Punkt der Probenahme bei 11,2, 22,5 und 33,75 cm Entfernung vom Ofenfutter Kupferröhrchen eingelötet waren, die nach außen führten.

Die Analysenergebnisse sind in den Schaubildern nach Abb. 6, 7 und 8 zusammengestellt, und zwar bezieht sich Abb. 6 auf die Proben, die in einem Abstand von 33,75 cm Entfernung, also in der Mitte des Ofens je in den Ebenen A, B, C, D und E, entnommen wurden, die Abb. 7 auf die in einer Entfernung von 22,5 cm und Abb. 8 auf die in der Entfernung von 11,25 cm entnommenen Proben. In den Schaubildern sind die übereinanderliegenden Abstände der Probenentnahmepunkte bzw. der Ebenen A, B, C, D und E als Ordinaten eingetragen und die der letzten Spalte der Zahlentafel I entnommenen durchschnittlichen Prozentgehalte an Kohlensäure, Kohlenoxyd und Sauerstoff als Abszissen eingetragen. Der Kohlenoxyd- und Sauerstoff als Abszissen eingetragen. Der Kohlenoxyd- und Sauerstoff als Abszissen eingetragen. Der Kohlenoxyd- und Sauerstoff als Abszissen eingetragen.

gehalt zu. In dieser kohlenäurereichsten Ebene ist die Temperatur am höchsten. Von Ebene D zur Ebene E fällt der Kohlensäuregehalt, und der Kohlenoxydgehalt steigt mit sinkender Temperatur. Die Temperaturverhältnisse in der Ebene E und C sind ungefähr die gleichen, aber die Schmelzbedingungen sind sehr verschieden. In der Ebene C trägt der vorhandene Sauerstoff zweifellos zur Oxydation des Eisens bei und veranlaßt Schmelzverluste.

Die gebrochene Linie a b c in Abb. 3 bezeichnet die Begrenzungslinie, über der kein Sauerstoff mehr zugegen ist. Die wirksame Verbrennung von Koks findet also in einer Zone statt, die die Form eines umgekehrten Kegels hat, dessen Spitze in der Mitte der Düsenhöhe liegt, und dessen Grundfläche etwa im Abstand von 50 cm darüber den ganzen Ofenquerschnitt einnimmt. Stellt man die Linie fest, auf der neben dem höchsten Kohlensäuregehalt der niedrigste Sauerstoffgehalt vorhanden ist, bzw. die Linie, durch die überhaupt das Vorhandensein des höchsten Kohlensäuregehaltes jeder Ebene angegeben wird, so erhält man die in Abb. 4 gezeichnete Schnittlinie a b einer

Zone höchster Temperatur. Könnte man den Ofen so beschicken, daß das Schmelzen an dieser Linie oder soeben über dieser Linie vor sich ginge, so erhielte man die

die minutlich aufgenommene Wärmemenge. Die Versuche wurden so vorgenommen, daß die Endpunkte der Röhren immer an denselben Punkten standen, an denen

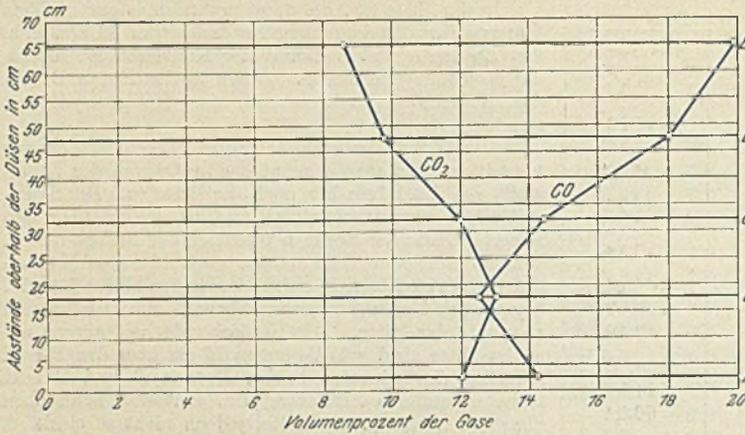


Abbildung 6. Zusammensetzung der Gase im Abstand 33,75 cm vom Ofenfutter.

günstigsten Ergebnisse hinsichtlich der Schmelzverluste und der Temperatur des Eisens. Da man aber den Vorgang wegen des gekrümmten Verlaufs der Linie nicht so leiten kann, so liegt die günstigste Schmelzzone in derjenigen Horizontalabene, in der der höchste Kohlensäuregehalt und der geringste Kohlenoxydgehalt vorhanden ist. Diese Verhältnisse walten vor knapp oberhalb der Ebene D, etwa 50 cm über den Düsen. Kann auch nicht alles Eisen in dieser Ebene geschmolzen werden, so läßt es sich doch einrichten, daß alles über dieser Ebene schmilzt.

Über die Versuche, die Temperaturen an denselben Punkten zu bestimmen, an denen die Gasproben entnommen wurden, ist zu sagen, daß sie fehlgeschlagen sind, sowohl die mit dem optischen Pyrometer als auch die mit dem Thermolement vorgenommenen. Mehrere Gründewaren daran schuld, vor allem der, daß die Schutzhöhren aus feuerfestem Material nicht standen und die optischen Beobachtungen durch die Wasserkühlung der Röhren, die auch den glühenden Koks beeinflußte, ungenau wurden. Die Ergebnisse zeigten an den verschiedenen Meßstellen zu geringe Abweichungen, als daß sich etwas damit hätte anfangen lassen. Man beschritt daher einen anderen Weg und bestimmte die Wärmemenge, die von einer bestimmten Menge Wasser aufgenommen wurde, die ein in den Ofen gestecktes Rohr durchfloß. Man benutzte ein  $\frac{3}{8}$ " einseitig geschlossenes Kupferrohr, in das ein zweites  $\frac{1}{8}$ " gesteckt war; durch das innere Rohr trat das Wasser ein, durch das äußere aus. Man maß während eines jeden Versuches von Minute zu Minute die Temperatur des eintretenden und austretenden Wassers mit einem Quecksilberthermometer und regelte genau die durchfließende Wassermenge derart, daß bei jedem Versuch etwa 75 kg Wasser durchflossen, bzw. in der Minute 5 kg. Von jeder Versuchsreihe wurde das Temperaturmittel genommen, das, mit der während des ganzen Versuches durchgeflossenen Wassermenge multipliziert, die absorbierte Wärmemenge ergab. Diese durch die Zahl der Minuten, die ein Versuch dauerte, dividiert, ergab

auch die Gasproben entnommen worden waren. Damit aber keine Einflüsse von Rohr zu Rohr auftreten konnten, hielt man die Rohre in Abständen von 30 bzw. 43,75, wie Abb. 5 zeigt. Die Durchschnittsergebnisse sind in Zahlentafel 2 eingetragenen und in den Abbildungen 9 und 10 schaubildlich dargestellt. In Abb. 9 sind die minutlich aufgenommenen Wärmemengen als Abszissen und die Abstände der Ebenen als Ordinaten eingetragen. Die Zahlen beziehen sich auf die über eine bestimmte Linie (d. h. soweit die Röhren eingelassen waren) abgegebene Wärme, geben also Aufschluß über die Wärmeverhältnisse innerhalb der entsprechenden kreisringförmigen Ebenen, bzw. der ganzen Ofenoberfläche. Die meiste Wärme wurde in der Ebene D abgegeben. In der Ebene A bei 11,25 cm Abstand von dem Ofenfutter macht sich die kühlende Wirkung der Gebläseluft bemerkbar, die aufgenommene Wärmemenge ist klein. Die Temperatur steigt allgemein nach den oberen Ebenen zu.

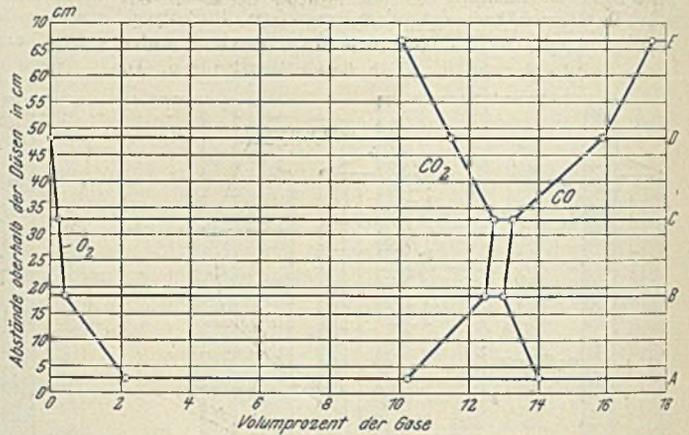


Abbildung 7. Zusammensetzung der Gase im Abstand 22,5 cm vom Ofenfutter.

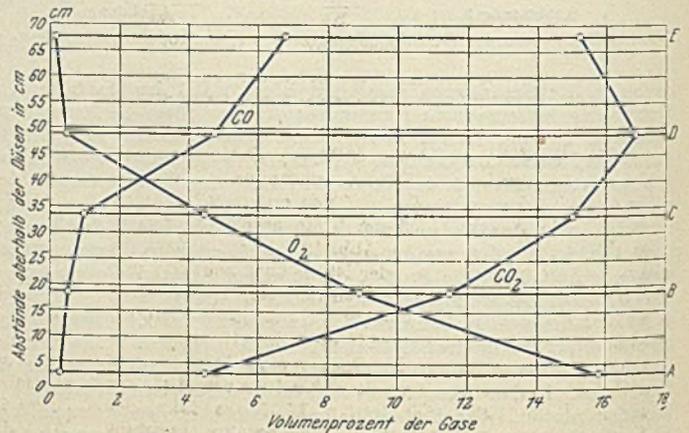


Abbildung 8. Zusammensetzung der Gase im Abstand 11,25 cm vom Ofenfutter.

Kurve 1 zeigt, daß die höchste Temperatur ungefähr in der Mitte der Ebene D geherrscht haben muß. Die in jeder Minute vom Koks abgegebene bzw. vom Wasser

Zahlentafel 2. Durchschnittliche minutlich absorbierte Wärmemenge an verschiedenen Punkten des Koksбетtes in WE.

Ebene	Nr. der Versuchsreihe	Entfernung des Rohrendes vom Ofenfutter in cm	Mittel aus je 6 Einzelversuchen <sup>1)</sup> WE
A	1	33,75	84,26
	2	22,50	47,34
	3	11,25	6,30
B	1	33,75	134,56
	2	22,50	87,81
	3	11,25	35,14
C	1	33,75	148,14
	2	22,50	108,61
	3	11,25	47,19
D	1	33,75	154,32
	2	22,50	114,35
	3	11,25	60,04
E	1	33,75	149,35
	2	22,75	101,72
	3	11,25	60,09

aufgenommene Wärme geht aus Abb. 10 hervor. Die Hitzeverhältnisse, die auf der 11,25 cm breiten kreisringförmigen Ebene nächst dem Ofenfutter herrschen, entsprechen der Wärmeabgabe, die unmittelbar durch das 11,25 cm tief eingesteckte Rohr aufgenommen wurden. Linie I in Abb. 10 entspricht diesen Verhältnissen. Die

22,50 cm vom Ofenfutter steigt die Temperatur bis Ebene C und fällt von da ab. Diese Temperaturkurve (Linie II), verglichen mit der Gaskurve in Abb. 7, zeigt, daß die Hitzezunahme der Kohlensäurezunahme folgt bis zur Ebene C; dann fällt sie durch die nächsten beiden Ebenen in dem Maße, als der Kohlenoxydgehalt wächst. Im Bereich zwischen 22,5 und 33,75 cm Abstand vom Ofenfutter (Linie III), also dem mittleren Teil des Koksбетtes, steigt die Temperatur durch die ersten 15 cm, fällt etwas durch die nächsten 15 cm und bleibt von da an annähernd gleich. Mit der Gaskurve verglichen (s. Abb. 6), zeigt sich, daß die Temperaturkurve der Kohlensäurekurve folgt durch die ersten 30 cm, von da ab bleibt die Temperatur ziemlich gleich, während der Kohlensäuregehalt fällt und der Kohlenoxydgehalt zunimmt. Die schnelle Umsetzung von Kohlensäure zu Kohlenoxyd verbraucht Wärme und bringt den mittleren Teil des Ofens unter die Temperatur der umgebenden Teile, infolgedessen fließt die Wärme zur Mitte. Das Hauptergebnis der Untersuchung ist also, daß, wenn das Gebläse 28,3 cbm Luft in der Minute liefert, der Teil mit höchster Temperatur zugleich mit einer vollkommenen sauerstofffreien Ebene, die etwa 47,5 cm über den Düsen liegt, zusammenfällt, und daß man den Prozeß so leiten muß, daß in oder kurz über dieser Ebene die Schmelzung stattfindet. Diese Zone wird nach oben verschoben, wenn der Gebläsedruck steigt, und sie sinkt unter diese Höhe, wenn der Druck abnimmt. In der Praxis zeigt die ausgefressene Stelle im Ofenmauerwerk die Höhenlage der Schmelzzone an und diese fällt mit der Zone zusammen, in der die Temperatur am höchsten und der Sauerstoffgehalt am geringsten ist. Unterhalb dieser Zone wird das Eisen oxydiert, und der Umfang der Oxydation

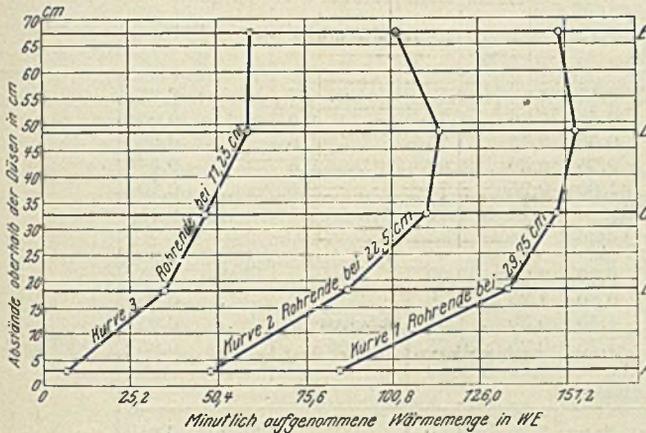


Abbildung 9. Vom Wasser aufgenommene Wärmemengen bei verschiedenem Abstand des Rohrendes vom Ofenfutter.

auf dem Teil zwischen 11,25 bis 22,5 cm Entfernung vom Ofenfutter herrschenden Wärmeverhältnisse erhielt man, indem man die bei 11,25 cm Tiefe erhaltenen Wärmemengen von den bei 22,5 cm Tiefe erhaltenen abzog; so ergab sich Linie II in Abb. 10. Zur Bestimmung der Wärmeverhältnisse auf der Ebene zwischen 22,5 und 33,75 cm Tiefe subtrahierte man den bei 22,5 cm Tiefe erhaltenen Wärmebetrag von dem bei 33,75 cm Tiefe erhaltenen und erhielt Linie III der Abb. 10. Ein Vergleich der Linie I mit der Gaskurve in Abb. 8 zeigt, daß die Temperatur mit dem Kohlensäuregehalt bis zur Ebene D fällt. Die letzten 18,75 cm fällt der Kohlensäuregehalt, obgleich die Temperatur konstant bleibt, das Kohlenoxyd hat anscheinend nicht genug Wärme aufgenommen, um die Temperatur zu erniedrigen. In der Zone zwischen den Abständen von 11,25 cm und

<sup>1)</sup> In der Originalarbeit sind sämtliche 90 Einzelergebnisse angegeben.

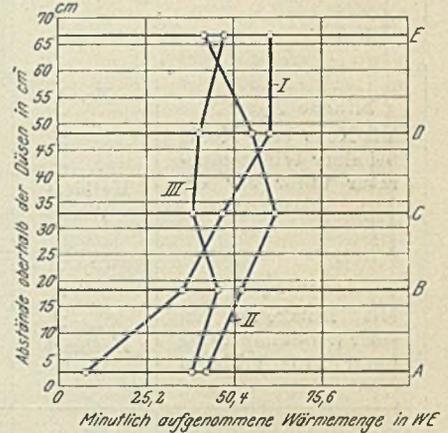


Abbildung 10. In den drei konzentrisch angeordneten ring- bzw. kreisförmigen Zonen des Ofenfutters abgegebene Wärmemengen.

ist um so größer, je tiefer unterhalb dieser Ebene und je näher am Mauerwerk sie vor sich geht. Unmittelbar unterhalb dieser Ebene findet man noch in der Nähe des Ofenfutters Sauerstoff, und der Querschnitt dieser Oxydationszone nimmt nach unten hin zu, bis der ganze Querschnitt solchen enthält. Das ganze Problem, heißes und von Oxydationswirkung unberührtes Eisen zu erhalten, ist gelöst, wenn man kleine, gleichmäßig über den Querschnitt verteilte Chargen setzt und dafür sorgt, daß der Schmelzvorgang sich einige Zoll über der Ebene abspielen läßt, die in gleicher Höhe mit der ausgefressenen Stelle im Mauerwerk liegt bzw. mit dieser abschließt. Wird die erste Charge so gesetzt, daß die Schmelzung 10 oder 15 cm über dieser Ebene beginnt und dafür gesorgt, daß die folgenden Koks- und Eisenchargen so gesetzt werden, daß die Schmelzzone in dieser Höhenlage bleibt, so erzielt man die besten Ergebnisse.

Zugleich beweisen diese Versuche, daß eine obere Düsenreihe nicht nur unnötig, sondern sogar schädlich

ist. Die Einführung von Luft ins Koksbett über der untersten Düsenreihe, selbst in geringen Mengen, trägt nur zur Oxydation des Eisens bei. Will man größere Eisenmengen in der Zeiteinheit schmelzen, was man durch Einfuhr größerer Luftmengen unter Benutzung von Oberdüsen zu erreichen glaubt, so kann man ebenso leicht die gleichen Luftmengen durch Bodendüsen einblasen, aber ohne die schädliche Wirkung. *E. Leber.*

**Einteilung des englischen Gießerei-Roheisens.<sup>1)</sup>**

Auf der letzten Tagung des Birminghamer Zweigvereins der British Foundrymen's Association in Birmingham am 20. Januar d. J. wies W. B. Parker darauf hin, daß die Einteilung des Gießereiroheisens allein auf Grund des Siliziumgehaltes den Bedürfnissen der Gießereipraxis nur mangelhaft entspricht. Gießereiroheisen derselben Herkunft könne 0,1 bis 5 % Silizium enthalten, während der gesamte Kohlenstoff nur in sehr seltenen Fällen eine untere Grenze von 2,75 % und eine obere von 4 % überschreitet. Der Gehalt an gebundenem Kohlenstoff schwankt dagegen gleich demjenigen an Silizium zwischen ziemlich weiten Grenzen, zwischen kaum noch nachweisbaren Spuren und etwa 4 %. Da das Silizium und der gebundene Kohlenstoff nicht nur die am meisten veränderlichen, sondern auch die einflußreichsten Beimengungen sind, wird man durch ihre gleichmäßige Berücksichtigung zu einer Einteilung gelangen, die den Erfordernissen der Gießereipraxis weit besser entspricht, als es alle seitherigen Verfahren taten. Eine solche Einteilung müsse aber auch dem Standpunkte

liche Erze ohne Zusatz von Schlacke, Abfällen, Röstergewinnen u. dgl. verwendet wurden. Die der Klasse A zugeordneten Sorten wurden mit Koks oder Kohle bei einer Windtemperatur<sup>2)</sup> unter 93°, die der Klasse B mit Holzkohle bei einer Windtemperatur unter 315°, die der Klasse C mit Koks oder Kohle bei einer Windtemperatur von 93 bis 538° erblasen. Die Trennung des halbierten und des weißen Roheisens in zwei gesonderte Gruppen geschah in Anbetracht der Wichtigkeit, die bei Sondergüssen, z. B. beim Hartgusse, selbst geringfügigen Unterschieden in der chemischen Zusammensetzung zukommt. Die Herstellung von weißem Roheisen mit weniger als 0,25 % Schwefel erfordert gewiß besondere Sorgfalt. Die Hochöfener haben es aber in der Hand, durch Verwendung von genügend schwefelarmem Koks und geeigneten Zuschlägen den Schwefelgehalt auf das beanspruchte Maß herabzudrücken; man kann darauf bestehen und soll jedenfalls für Lieferungen mit höherem Schwefelgehalt entsprechende Abzüge vorsehen.

Gruppe II. Englisches Roheisen mit den Klassen X und Y von verschiedenem Mangangehalt (vgl. Zahlentafel 2). Nr. 2 wurde dem Schema nur der Vollständigkeit halber eingefügt, denn in der Praxis besteht kaum eine Nachfrage danach. Die Gießereien sind meistens in der Lage, solches Eisen durch Mischung der Nummern 1a und 1 mit 3, 4 oder 5 billiger herzustellen. Die Unterscheidung zwischen halbiertem und weißem Eisen wurde bei dieser und den folgenden Gruppen aufgegeben, weil hier bei den geringfügigen Unterschieden ein praktisches Bedürfnis nicht mehr vorliegt. Bei Lieferung der Nummern 1a bis 3 darf der durchschnittliche Siliziumgehalt zweier

Zahlentafel 1. Gruppe I. Sonderroheisen.

		C gebunden %	Si %	P %	S %	Mn %
Klasse A <sub>6</sub> Mit Koks oder Kohle bei einer Windtemperatur unter 93° erblasen	Nr. 1	mind. 0,40	1,5 bis 2,50	höchst. 0,7	höchst. 0,05	unter 0,25
	" 2	" 0,50	1,25 " 1,75	" 0,6	" 0,05	
	" 3	" 0,60	0,75 " 1,25	" 0,6	" 0,06	
	" 4	" 0,75	0,50 " 1,00	" 0,5	" 0,08	
	Halbiert	" 1,00	0,25 " 0,75	" 0,5	" 0,10	
Weiß	völlig gebunden	0,10 " 0,50	" 0,5	" 0,15		
Klasse B <sub>6</sub> Mit Holzkohle bei einer Windtemperatur unter 315° erblasen	Nr. 1	mind. 0,30	2,00 bis 3,00	höchstens 0,05	höchst. 0,05	
	" 2	" 0,80	1,25 " 2,00		" 0,05	
	" 3	" 1,50	0,50 " 1,25		" 0,05	
	Halbiert	" 1,75	0,25 " 0,75		" 0,05	
	Weiß	völlig gebunden	0,10 " 0,50		" 0,06	
Klasse C <sub>6</sub> Mit Koks oder Kohle bei einer Windtemperatur von 93 bis 538° erblasen	Nr. 1	höchst. Spur	2,75 bis 3,50	höchstens 1,00	höchst. 0,05	
	" 2	höchst. 0,30	2,00 " 2,75		" 0,05	
	" 3	mind. 0,30	1,50 " 2,00		" 0,05	
	" 4	" 0,50	1,00 " 1,50		" 0,06	
	Puddel	" 0,80	0,50 " 1,00		" 0,09	
	Halbiert	" 1,25	0,25 " 0,75		" 0,15	
Weiß	völlig gebunden	0,10 " 0,50	" 0,20			

der Roheisenerzeuger und -Händler entsprechen, denen nichts Unbilliges oder gar Unmögliches zugemutet werden dürfe. Unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte, auf Grund früherer Vorschläge<sup>1)</sup> und insbesondere auch auf Grund langjähriger Erfahrungen, Untersuchungen und dadurch gewonnener eingehender Kenntnis des englischen Roheisens, seiner Herstellungs- und Verbrauchsbedingungen schlägt Parker die folgende Einteilung in vier Gruppen mit verschiedenen Unterabteilungen vor: Gruppe I. Sonderroheisen mit drei Klassen, A, B und C (vgl. Zahlentafel 1). Alle drei Klassen umfassen Roheisensorten, zu deren Erzeugung ausschließlich reine, natür-

aufeinander folgender Sendungen den Mittelwert nicht unterschreiten, und die untere Grenze des Siliziums soll nur erlaubt sein, wenn der Gehalt an gebundenem Kohlenstoff unterhalb des Höchstwertes der Zahlentafel bleibt. Bei Ueberschreitung des Phosphorgehaltes sind Preisnachlässe zu gewähren.

<sup>1)</sup> St. u. E. 1906, 1. Juli, S. 814/5.

<sup>2)</sup> Die Umrechnung der Fahrenheitgrade in Celsiusgrade ergibt die unregelmäßigen Ziffern. Parker unterscheidet „kalten“ Wind zwischen 60 und 200° F, „halbkalten“ Wind zwischen 200 und 600° F, „heißen Wind“ zwischen 600 und 1000° F, und „überhitzten“ Wind zwischen 1000 und 2000° F.

<sup>1)</sup> Foundry Trade Journal 1913, März, S. 143/55.

Zahlentafel 2. Gruppe II. Englisches Gießereirohisen.

		C gebunden %	Si %	P %	S %	Mn %
Klasse X. (manganarm)	Nr. 1 a	höchst. Spur.	3,75 bis 5,00	höchstens 1,75	höchstens 0,06	höchstens 0,75
	„ 1	0,05 bis 0,10	3,25 „ 3,75			
	„ 2	höchst. 0,20	3,00 „ 3,50			
	„ 3	„ 0,30	2,75 „ 3,25			
	„ 4	„ 0,40	2,25 „ 3,00			
	„ 5	„ 1,00	1,75 „ 2,25			
	Puddel	0,4 bis 1,50	1,00 „ 1,75		„ 0,15	
	Halbiert/Weiß	mind. 1,00	0,50 „ 1,00		„ 0,25	
Klasse Y. (manganreich)	Nr. 1 a	höchst. Spur.	3,75 bis 5,00	höchstens 1,75	höchstens 0,06	mindestens 0,90
	„ 1	0,05 bis 0,10	3,25 „ 3,75			
	„ 2	höchst. 0,20	3,00 „ 3,50			
	„ 3	„ 0,30	2,75 „ 3,25			
	„ 4	„ 0,40	2,25 „ 3,00			
	„ 5	„ 1,50	1,75 „ 2,25			
	Puddel	0,4 bis 1,50	1,00 „ 1,75	höchst. 0,90	„ 0,10	mind. 0,75
	Halbiert/Weiß	mind. 1,00	0,50 „ 1,00	„ 1,75	„ 0,25	„ 0,90

Gruppe III. Schottisches Gießereirohisen gekennzeichnet durch hohen Mangangehalt bei verhältnismäßig wenig Phosphor (vgl. Zahlentafel 3). Bei Lieferung der Nummern 1 a bis 3 gelten dieselben Vorschriften wie für Gruppe II. Ein bestimmter Gehalt an gebundenem Kohlenstoff ist zunächst nur für die gangbarsten Nummern vorgeschrieben worden, da für die anderen die genauen Untersuchungen noch nicht abgeschlossen sind.

Gruppe IV. Hämatit mit zwei Klassen, je nach der Herkunft von der Ost- oder Westküste, die einen etwas verschiedenen Mangangehalt bedingt (vgl. Zahlentafel 4). Für den Schwefelgehalt gelten die entsprechenden Bemerkungen bei Gruppe I, denn gerade bei Hämatitroisen kommen Übersetzungen leicht vor. Der vorschriftsmäßige Gehalt an gebundenem Kohlenstoff ist bei Nr. 4 nur

Zahlentafel 3. Gruppe III. Schottisches Gießereirohisen.

		C gebunden %	Si %	P %	S %	Mn %
Nr. 1 a	höchst. Spur.	3,75 bis 5,00	höchstens 0,9	höchstens 0,05	höchstens 0,75	
	„ 1	0,05 bis 0,15				3,25 „ 3,75
	„ 2	„ 0,25				3,00 „ 3,50
	„ 3	„ 0,35				2,75 „ 3,25
	„ 4	„ 1,50				2,25 „ 3,00
	„ 5	„ 1,50	1,75 „ 2,25			
	Puddel	0,4 bis 1,5	1,00 „ 1,75	höchst. 1,75	„ 0,15	
	Halbiert/Weiß	höchst. 1,0	0,50 „ 1,00	„ 0,90	„ 0,25	

mangels eingehender Untersuchungen noch nicht aufgestellt.

Alles sogenannte gefeinte Roheisen („refined pig iron“) wurde der Einteilung ferngehalten, weil solches Eisen heute nicht mehr hergestellt wird. Nur das frühere nach dem Lancashire-Verfahren gewonnene Eisen verdient diese Bezeichnung. Was heute unter dieser Bezeichnung, zum Teil als recht hoch bezahltes Sonderisen, im Handel ist, wird durch Zusammenschmelzen von

Zahlentafel 4. Gruppe IV. Hämatitroisen.

		C gebunden %	Si %	P %	S %	Mn %
Westküsten-Hämatit	Nr. 1 a	höchst. Spur.	3,75 bis 5,00	höchstens 0,05	höchstens 0,06	höchstens 0,50
	„ 1	höchst. 0,15	3,25 „ 3,75			
	„ 2	„ 0,25	2,75 „ 3,25			
	„ 3	„ 0,35	2,25 „ 3,00			
	„ 4	„ 1,50	2,00 „ 2,75			
	„ 5	„ 1,50	1,75 „ 2,25			
	Puddel	0,4 bis 1,50	1,00 „ 1,75	höchstens 0,06	„ 0,08	
	Halbiert/Weiß	mind. 1,50	0,50 „ 1,00		„ 0,25	
Ostküsten-Hämatit	Nr. 1 a	höchst. Spur.	3,75 bis 5,00	höchstens 0,05	höchstens 0,06	mindestens 0,70
	„ 1	höchst. 0,15	3,25 „ 3,75			
	„ 2	„ 0,25	2,75 „ 3,25			
	„ 3	„ 0,35	2,25 „ 3,00			
	„ 4	„ 1,50	2,00 „ 2,75			
	„ 5	„ 1,50	1,75 „ 2,25			
	Puddel	0,4 bis 1,50	1,00 „ 1,75	höchstens 0,06	„ 0,08	
	Halbiert/Weiß	mind. 1,50	0,50 „ 1,00		„ 0,25	

Roheisen, Gußeisen und Stahlspänen gewonnen und ist darum von ganz unregelmäßig wechselnder Zusammensetzung.

Aehnliche basische Roheisensorten, welche als „Sonder-Zylinder-Roheisen“ im Handel sind, wurden gleichfalls fortgelassen, denn wirkliches basisches Roheisen ist ein Erzeugnis für die Stahlhütten und nicht für den Eisengießerei, und schließlich ist es auch nur wenig verschieden von den Eisensorten der Klasse B in Gruppe I.

#### Die Tiegelstahlerzeugung in Milwaukee, V. St. A.

In Milwaukee sind über zwölf Tiegelstahlgießereien mit einer annähernden Erzeugung von 10 000 t im Jahre vorhanden.<sup>1)</sup> Die bedeutendste davon ist die Sivy Steel Casting Co. Am 23. Februar 1909 wurde der Betrieb mit elf Mann eröffnet, zurzeit sind über 75 Mann tätig, und das Ausbringen beträgt 130 t fertiger Abgüsse im Monat. Das durchschnittliche Gewicht beläuft sich auf 3 kg, es können aber Abgüsse von 5 g bis 250 kg hergestellt werden. Das Erzeugnis ist hoch oder niedrig gekohlter Stahl, roh oder ausgekühlt zum Schweißen oder Tempern. Auch Vanadium-, Titan- und andere Stahllegierungen werden hergestellt. Das Hauptgebäude enthält die Formerei, die Schmelze, Putzerei, Glüh- und Verladerraum und ist in drei Abteilungen geteilt. Die Mittel- und Südabteilung enthalten die Formerei und sind zusammen 40 m lang und 17 m breit. Die nördliche Abteilung enthält die Schmelze und die Putzerei. Die Formmaschinen stehen vor den Fenstern der Südmauer, zwischen ihnen sind Tische zum Formen aufgestellt. Putzerei und Verladerraum liegen am Westende des Gebäudes. Für die Kernmacherei ist an der Südseite ein kleines Gebäude angebaut. Formplatten und Formkasten lagern in einem besonderen Gebäude. Das Heizöl wird in der Schmelze in zwei Stahlbehältern hoch aufbewahrt, aus welchen es durch die eigene Schwere zu den Brennern gelangt.

Die Schmelze besitzt zehn Oelöfen für je sechs Tiegel. Diese Öfen sind rd. 2,75 m lang, 1,5 m breit und rd. 2 m tief. Sie erheben sich 300 mm über die Hüttenflur. Der Schmelzraum ist 1,3 m lang, 914 mm breit und 760 mm tief. Vorn und an den Seiten befindet sich ein Reinigungsschacht von 762 mm Breite. Die in der Abb. 1 sichtbaren Brenner sind die verbesserten Midasbrenner. Von den Zuführrohren L tropft das Oel auf eine Reihe von vier Ueberlaufgefäßen, und zwar von den obersten auf das zunächst darunterliegende und so weiter. Kalte Preßluft tritt durch C und D hinzu. Der Schieber F regelt den Zug, während die in Abb. 1 sichtbaren Eisenklappen die zugeführte Luft regeln. Reißer Tiegeln, so wird der Hauptschieber geschlossen, und der Nebenzug G gestattet der Flamme, nach der Esse abzuziehen, ohne die Schmelzkammer zu durchstreichen. Die Unterlage für die Tiegel besteht aus einer Lage von gemahlenen Koks und Tiegelscherben.

Die gebräuchlichen Tiegel fassen 750 kg. Die Öfen sind an eine Esse aus Stahlblech von 30 m Höhe und 1,25 m innerem Durchmesser angeschlossen. Außer dem Hauptfuchs besteht noch ein Hilfskanal. Der Hilfszug fängt zwischen dem dritten und vierten Ofen vom östlichen Ende des Raumes und der Hauptfuchs zwischen dem siebenten und achten Ofen an, wodurch die gesamte Anlage in zwei Gruppen von drei und eine Gruppe von vier Öfen geteilt wird. Bei etwaigen Reparaturen ist es daher nicht nötig, die gesamte Anlage stillzulegen. Die Öfen gehen ungefähr zwei Wochen bis zur Ausbesserung der Seitenwände. Der Oelverbrauch beträgt

1000 l f. d. t geschmolzenen Stahles. Jeder Ofen hat ein Durchsatzvermögen von 1270 kg täglich, die gesamte Anlage vermag also ungefähr 13 t täglich zu erschmelzen. Zwei Stunden dauert es ungefähr, um einen Einsatz niederzuschmelzen, und jeder Tiegel verträgt drei bis vier Hitzten. Der Einsatz besteht mit Ausnahme von 10 % Eingüssen u. dgl. aus Lochputzen von Flußeisen-Kesselblechen. Diese Lochputzen müssen einen geringeren Gehalt als 0,04 % S und P, einen Mangangehalt von 0,25 bis 0,35 % und einen Kohlenstoffgehalt von 0,12 bis 0,18 % haben. Bis zu einem Prozent des Gesamteinsatzes werden noch 80prozentiges Ferromangan und 50prozentiges Ferrosilizium zugegeben. Die meisten Formen werden auf Maschinen und auf Tischen hergestellt, und nur die wenigen großen Formen werden am Boden angefertigt. Die Formkasten bestehen zum Teil aus Holz, zum andern Teile aus Metall. Die meisten Kasten werden hoch oder schief stehend abgegossen. Entgegen dem sonst üblichen Gebrauch gießen nur einige Leute die Formen ab, und die Former kommen mit dem flüssigen Metall gar nicht in Berührung. Diese Ausführung hat zwei Vorteile: Die tägliche Arbeit der Former wird um 20 % erhöht und die Anzahl der leeren Kasten verringert. Eine Mehrleistung von 50 kg Metall f. d. Arbeiterstunde wird auf diese Art erreicht. Neue Modelle werden gewöhnlich in nicht schrumpfendem Weißmetall nachgebildet. Auch wenn flache Holzmodelle angeliefert werden, ist es meist vorteilhafter, sie in Weißmetall mit den Eingüssen usw.

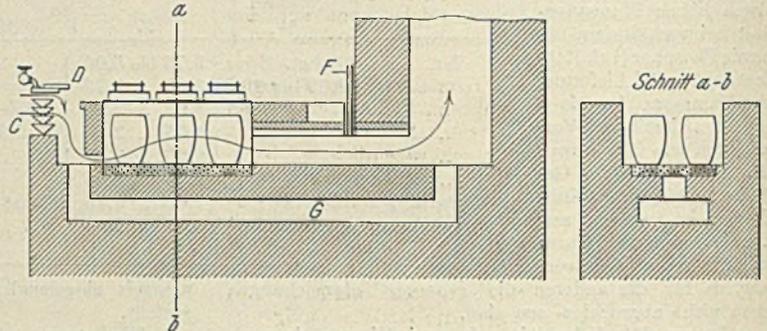


Abbildung 1. Tiegelofen der Sivy Steel Casting Co. in Milwaukee.

zu verdoppeln. Beim Tiegelguß ist es nötig, starke Eingüsse und Steiger anzubringen, so daß bei kleinen Abgüssen das Gewicht des Steigern und Eingüssen oft das Gewicht des eigentlichen Abgusses überschreitet. Im Durchschnitt betragen Köpfe, Steiger und Eingüsse ungefähr 28,5 % des vergossenen Metalls. Von den vielen Beispielen sei das eines Automobilrades näher ausgeführt. Der fertige Abguß wiegt 37 kg, der Rohguß 68 kg, Kopf, Einguß und Steiger demnach 31 kg oder über 45 %. Der äußere Durchmesser ist 686 mm mit einem Reifen von 100 mm Breite und 25 mm Stärke. Das Rad wird hergestellt aus Stahl von 0,4 bis 0,5 % C. Es wird in einem hölzernen Formkasten von 1016 × 1210 mm für stehenden Abguß einformt. Mittels eines Preßluftstumpfers stellen ein Former und ein Arbeiter zehn Formen am Tage her. Ueber 75 % der fertigen Gußwaren müssen gegläht werden, dazu dient ein einfacher, mit Oel geheizter Glühofen von 3 m im Quadrat und 2,5 m Höhe. 24 Stunden werden die Chargen im ganzen gegläht. Drei Stunden sind nötig, um den Ofen auf die richtige Hitze zu bringen, auf welcher Temperatur er dann fünf Stunden gehalten wird. Darauf läßt man den Ofen 16 Stunden allmählich abkühlen. Die Temperatur wechselt nach Art des Einsatzes.

Die Kosten der Abgüsse werden f. d. kg nach folgender Formel berechnet:

$$\frac{W \times P + L + F \times L}{w}$$

wobei W das Gewicht des verwendeten Stahles, P der Preis des Stahles für ein kg,

<sup>1)</sup> Iron Trade Review 1912, 24. Oktober, S. 762.

L der Preis der Formerarbeit,  
w das Gewicht des fertigen Gußstückes,  
F ein Faktor für unproduktive Löhne, Putzerei,  
Kernmacherei und sonstige Unkosten darstellt.

Ed. W. Kaiser.

### Die Herstellung von Manganstahlguß.

In dem verhältnismäßig neuen Industriezweig der Stahlformgußtechnik hat sich in jüngster Zeit Formguß aus Manganstahl einen besonderen Platz im Handel geschaffen. Ursprünglich wurde er in England in kleinem Umfang hergestellt und später zum erstenmal im November 1892 in den Vereinigten Staaten. Durch seine wertvollen Eigenschaften und das größer gewordene Verwendungsgebiet hat sich die größte Entwicklung während der letzten acht Jahre vollzogen, und jetzt haben die Manganstahlgießereien eine jährliche Leistungsfähigkeit von ungefähr 60 000 t erreicht. Früher wurden größere Manganstahlgußstücke, die mehr als einigo 50 kg wogen, erfolgreich nicht fertiggebracht. Gegenwärtig aber lassen sich durch die verbesserten Schmelz- und Wärmebehandlungsverfahren sowie durch die vollkommeneren Herstellung der Formen regelmäßig Gußstücke, wie Kammwalzen, Maschinenteile zur Erzzerkleinerung mit Gewichten bis 11 000 kg, ohne besondere Schwierigkeiten herstellen, und es scheint nicht, als ob dies eine Gewichtsgrenze ist. Zu dieser Entwicklung beansprucht die Edgar Allen American Manganese Steel Co., in hervorragendem Maße beigetragen<sup>1)</sup> zu haben. Sie arbeitet mit zwei Anlagen, bei einer monatlichen Leistungsfähigkeit von ungefähr 1000 t in Chicago Heights, Ill., beziehungsweise 300 t in New-Castle, Del.

Obleich im Grunde die Herstellung von Formguß aus Manganstahl dem gewöhnlichen Stahlgießereibetrieb ähnlich ist, umfaßt sie doch eine Anzahl von Faktoren, die bei der gewöhnlichen Erzeugung nicht wesentlich sind, denen jedoch in diesem Falle zur Erzielung guter Ergebnisse besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden muß. Die Schwindung von Manganstahl ist ungewöhnlich groß und beläuft sich auf 2,6 %, im Gegensatz zu 1,56 bis 2,08 % bei gewöhnlichem Stahl. Die Modelle müssen deshalb nach besonderem Schwindmaßstab hergestellt werden. Aus diesem Grunde, und da eingesandte Modelle häufig umgeändert werden müssen, ziehen es die Gießereien vor, ihre Modelle nach den Originalzeichnungen selbst herzustellen. Wegen des überaus starken Schrumpfens des Manganstahles müssen nicht allein die Maße der Modelle abgeändert werden, es muß auch eine zweckmäßige Materialverteilung im Gußstück erfolgen, um den durch die starke Schwindung entstehenden Rissen entgegenzuwirken. So sind häufig Materialzugaben notwendig, die man des teuren Stahles und der kostspieligen Bearbeitung wegen, so gut es geht, auf das Mindeste beschränkt. Sodann müssen die Gußtrichter besonders geschickt und zahlreicher gesetzt werden als in der Kohlenstoffstahlpraxis.

Der Formereibetrieb ist ähnlich dem solcher Anlagen, die schwere Stahlgußstücke herstellen. Gewöhnlicher Formsand und Tonbindemittel sind unzulänglich wegen der scharfen Wirkung des geschmolzenen Metalls. Nur Sandarten mit einem hohen Kieselsäuregehalt halten dem geschmolzenen Metalle stand. Die meisten Formen müssen getrocknet werden, was in einer Reihe großer ölgeheizter Trockenöfen geschieht. Der Kornformereibetrieb unterscheidet sich nicht von dem der gewöhnlichen Gießereien. Für eine gewinnbringende Herstellung schwerer Formen werden Rüttelformmaschinen erfolgreich benutzt. Mit einer Hermann-Rüttelformmaschine, deren Platte 1016 mm breit und 1473 mm lang ist, werden z. B. Zungonschienen in einem gußeisernen Kasten von 2970 mm Länge und 610 mm Breite hergestellt. Sechs Mann stellen 30 solcher nahezu 2½ m langer Schienengußstücke in einem Tage

<sup>1)</sup> The Iron Trade Review 1913, 19. Juni, S. 1404/11. Vgl. a. The Iron Age 1913, 20. März., S. 712/3, Manganstahlguß, von John Howe Hall.

fertig. Sie werden durch eine 38 mm große Trichteröffnung von zwei Seiten aus einer großen und kleinen Pfanne gegossen. Die Kammwalzen formt man in einem vierteiligen Kasten und gießt sie von unten her steigend.

Für die Erzeugung des Sondermanganstahles ist die Chicago-Heights-Anlage mit vier 3-t-Tropenas-Konvertern ausgerüstet. Der Einsatz für die Birnen wird in zwei Kupolöfen erschmolzen, die unmittelbar hinter den Birnen stehen, und aus denen das Metall unmittelbar in die Birnen läuft. Das 80 %ige Ferromangan mit welchem der Stahl legiert wird, schmilzt man in ölgeheizten Tiegelöfen um. Die zur Erzielung eines 13 %igen Manganstahles notwendige Menge wird auf den Boden der Pfanne gegossen und vermischt sich dann mit dem einfließenden Konverterstahl.

Das Mangan wirkt stark desoxydierend, entfernt die Gase und Unreinigkeiten aus dem Metall, und macht es dicht und homogen. Eho die Formen gegossen werden, läßt man die Legierung in der Pfanne eine Zeitlang abstehen und entfernt dann die übermäßige Ansammlung von Schlacke durch Abschöpfen.

Die Rohmaterialien für den Schmelzbetrieb bestehen aus phosphorarmem Roheisen und ausgesuchtem Stahlschrott und sind ähnlich denen, die in gewöhnlichen Bessemer-Stahlgießereien verschmolzen werden. Gegossener Manganstahl hat ungefähr folgende Zusammensetzung:

C . . . . .	1,25 %
Mn . . . . .	12,50 „
Si . . . . .	0,30 „
P . . . . .	0,08 „
S weniger als	0,02 „

Gewöhnlich kühlen die Gußstücke in den Formen ab und müssen dann sehr sorgfältig ausgeglüht werden, um sie von den Gußspannungen freizumachen und Geschmeidigkeit und Zähigkeit zu erhalten. Manchmal ist es erforderlich, sie einer vorherigen Wärmebehandlung zu unterwerfen. Die gebräuchlichen Arten der Wärmebehandlung für gewöhnlichen Stahlguß lassen sich auf Manganstahl nicht anwenden. Dieser muß sorgfältig und stufenweise auf die geeignete Temperatur gebracht werden, vom Ofen herausgezogen und rasch in kaltem Wasser abgeschreckt werden, wozu kohlegeheizte Glühflamöfen sowie Kühl- und Abschreckbecken vorhanden sind. Große Sorgfalt muß bei der Erhitzung angewendet werden, da das Metall sehr leicht rissig wird. Die Ausglühtemperaturen sind nicht übermäßig hoch, sie betragen 870 bis 1200 °. Die erforderliche Zeit schwankt zwischen 4 bis 2 1/2 st, was von der Größe und der Art der Gußstücke abhängt. Gußstücke mit einer Wandstärke von 140 mm können erfolgreich behandelt werden, sogar 152 mm starke Platten ergaben beim Ausglühen noch günstige Ergebnisse, was von großer Wichtigkeit für das ganze Problem ist, da durch jede Zunahme in der Tiefe des Querschnittes beim Ausglühen das Verwendungsgebiet für Manganstahlguß erweitert wird. Wenn die Gußstücke aus den Formen genommen werden, sind sie glashart und sehr spröde, so spröde, daß die Trichter und Grate abgebrochen werden können. Dies ist ein glücklicher Umstand, da sie sonst durch Schleifen oder mit einer Knallgasflamme entfernt werden müßten, was eine beträchtliche Mehrausgabe verursachen würde. Die Kerne werden mit Preßluftbohrern aus den Gußstücken entfernt und die Oberfläche von Sand befreit, durch Abschleifen geputzt, und falls erforderlich, mit zwei hydraulischen Pressen von 250 und 350 t geradegerichtet.

Obleich Manganstahl geschmeidig und bis zu einem gewissen Grade weich ist, so ist doch die gewöhnliche mechanische Bearbeitung mit Werkzeugstahl wegen seiner außerordentlichen Zähigkeit unwirtschaftlich und erfolglos. Man muß seine Zuflucht zum Schleifen nehmen, wozu eine ganze Reihe von Sonderschleifmaschinen erforderlich sind. Löcher von mehr als 32 mm Durchmesser werden aus den Gußstücken ausgestanzt und mit besonderen

Rädern zu richtiger Größe geschliffen. Wenn es nötig ist, kleinere Löcher zu bohren oder Gewinde zu schneiden, so werden an den gewünschten Stellen Einsätze aus weichem Stahl oder Schweißeisen in die Formen eingelegt. Um Zahngetriebe auf genaue Größe zu schleifen, ist die mechanische Werkstätte mit zwei besonderen Maschinen ausgestattet, deren Schleifräder an ihrer Außenkante so geformt sind, daß sie dem Gußstücke ein richtiges Zahnprofil geben.

Manganstahl vereinigt die Eigenschaften von Zähigkeit und Härte in sich, was ihn besonders dort im Gebrauch wertvoll macht, wo eine besonders starke Abnutzung auftritt. Seine physikalischen Eigenschaften kommen jedem Sonderstahl gleich, was folgende Durchschnittswerte von acht Proben zeigen:

Elastizitätsgrenze . . . . .	40,4 kg/qmm
Zugfestigkeit . . . . .	64,7 „
Dehnung auf 2" . . . . .	26,91 %
Querschnittsverminderung . . . . .	27,02 „

Manganstahl läßt sich bei richtiger thermischer Behandlung schmieden, walzen und zu Draht ziehen. Er ist unmagnetisch, eine Eigenschaft, die man vorteilhaft ausnutzt bei der Herstellung von Deckblechen und Gehäusen für Hubmagnete, welche, wenn von Messing oder anderem nichtmagnetischen Metall, bald verschliffen sind.

Manganstahl findet Verwendung in Kohlenbergwerken, Zementwerken, Goldwäschereien, bei Steinbrechern und den Dampfschaufler der Baggermaschinen für die großen Kanäle der Vereinigten Staaten. Aus Manganstahl werden mit Vorteil Zahnradgetriebe für Straßenbahnen, Stahlstücke für besondere Gleisarbeiten, Geldschränke, Stahlkammern, Kammwalzen, aus dem Vollen gearbeitete Getriebe, Landbaggerteile, Seebaggereimer usw. angefertigt. Bei der Zunahme des Verkehrs und des Gewichtes der Betriebsmittel haben die Dampf- und elektrischen Eisenbahnen sich fast gezwungen gesehen, besondere Kreuzungen, Herzstücke, Weichen und Kurven aus Manganstahl anzulegen. Er kann da vorteilhaft verwendet werden, wo die Kosten eines Betriebsstillstandes zwecks Ersatzschaffung die Kosten der Reparaturteile übersteigen, und wo Gußeisen, Temperguß oder gewöhnlicher Stahl durch starke Stoßbeanspruchung bricht oder rasch verschleißt.

Dr.-Ing. A. Müller.

#### Prüfung und Bewertung des Kernmehles.

G. S. Evans stellte auf Grund genauer Untersuchungen und umfangreicher Rundfragen in einem Vortrage auf der letzten Tagung der American Foundrymens Association fest, daß ein großer Teil der amerikanischen Gießereien, die Kernmehl verwenden, minderwertige oder gar verfälschte Mehle einkaufen und dadurch mitunter mehr als doppelt so hohe Auslagen haben, als ihnen bei Verwendung reiner, bestgeeigneter Mehle erwachsen würden<sup>1)</sup>.

Das Weizenkorn besteht — vom müllereitechnischen Standpunkte aus — aus einer äußeren und inneren, zum größten Teil aus Holzfaser gebildeten Haut mit geringem Gehalte mineralischer Salze, aus Stärkekörnern, die in ein Netzwerk aus Kleber gebettet sind, aus dem Keime oder Herzen, das zum größten Teil aus fetten Proteinstoffen zusammengesetzt ist, und aus dem Keimkuchen, der verhältnismäßig viel Mineralstoffe oder Asche enthält. Von all den Bestandteilen ist nur der Stärke und dem Kleber nennenswerte Adhäsionskraft zu eigen, nur sie kommen als Kernbinder in Frage, und der Kleber ist wiederum weitaus wertvoller als die Stärke.

Die Stärke ist ein bei gewöhnlicher Temperatur sehr beständiger Stoff, während der Kleber unter der Wirkung atmosphärischer Einflüsse rasch zerfällt und dabei alle Bindekraft und Zähigkeit verliert. Der Zerfall verrät sich ohne weiteres durch einen muffigen Geruch, weshalb

jedes so beschaffene Mehl von der Verwendung für die Kernmacherei von vornherein ausgeschlossen werden muß.

Beim Mahlen des Getreides wird der größte Teil der beiden Häute, einschließlich von Spuren anhaftender Stärke und Klebers, als Kleie abgeschieden, die keinen Wert als Kernbinder hat. Der Rest der beiden Häute, der Keim und der Keimkuchen, mit beträchtlichen Mengen anhaftender Stärke und Kleber, werden mehr oder weniger als Schrotmehl abgeschieden, dessen feinere Sorten oft als Kernbinder in den Handel kommen. Es bleibt dann noch die Hauptmenge der Stärke und des Klebers übrig: das Stärke- oder Feinmehl, das allein für die Kernmacherei vollwertig ist. Der kennzeichnende Unterschied zwischen den Schrot- oder Abfallmehlen und den Fein- oder Kernmehlen liegt demnach im hohen Kleiergehalte der ersteren, der sich meist schon durch gelbliche Farbe und fettigen, öligen „Griff“ des Mehls verrät. Eine Mehlsorte ist um so geeigneter als Kernbinder, je mehr Stärke und Kleber sie enthält, ihre Bindekraft sinkt und steigt unmittelbar mit dem Gehalte an diesen Stoffen. Das gilt aber nicht ganz allgemein, denn bei Abfallmehlen ist der ganze Stärke- und Klebergehalt an die Faserteile der beiden Häute gebunden und bleibt unwirksam, gleich ob er in etwas größerer oder geringerer Menge auftritt.

Kernmehl sollte nur nach den folgenden Angaben gekauft werden:

1. Das zu liefernde Weizenstärkemehl muß frei von allen mineralischen und pflanzlichen Bestandteilen sein, und zudem den folgenden Bedingungen entsprechen:
2. Das mit einer Spachtel in feinen Schichten ausgebreitete Mehl darf keine mit dem freien Auge auf etwa 360 mm Entfernung sichtbaren Kleienteile enthalten, und es muß vollständig frei von muffigen Gerüchen sein.
3. Der Aschengehalt darf 1,35 %, die rohen Fette dürfen 2,50 %, die Holzfaser darf 1,25 % nicht überschreiten.
4. Zur Bestimmung einer Durchschnittsprobe entnimmt man jeder Wagenladung (2500 kg) einer Lieferung je 0,45 kg, mischt alle Einzelproben sorgfältigst durcheinander und entnimmt den gemischten Proben die rechtsgültige Endprobe.
5. Die Probe wird auf normalem Wege chemisch untersucht. Entspricht sie nicht den Bedingungen unter 3, so kann die ganze Lieferung zurückgewiesen werden.
6. Das zurückgewiesene Mehl steht zur Verfügung des Lieferers.
7. Die Lieferung hat, wenn nichts anderes bestimmt wird, in Jutesäcken zu erfolgen.

Beim Zusammenstellen dieser Forderungen ging Evans davon aus, den zulässigen Höchst- und Mindestgehalt festzustellen, um einerseits den Ankauf der billigeren Stärke- und Klebemehle zu ermöglichen, wie sie die gewöhnlichere Müllerei herstellt, und doch alle Abfall- und insbesondere alle gefälschten Mehle auszuschließen.

Die Zahlentafel 1 enthält die Analysen von zwölf verschiedenen Mehlen. Nr. 1 bis 5 sind billige Stärkemehle, die den vorstehenden Bedingungen entsprechen und sich auch im Betriebe gut bewährt haben, Nr. 6 und 7 stammen von Abfallmehlen, die gleich den durch die Proben 8 bis 12 ausgewiesenen verfälschten Mehlen den Bedingungen nicht entsprechen. Um den Wert der Mehle praktisch zu erproben, wurden längere Zeit (mindestens durch zwei Wochen) mit den Mehlen 1 bis 7 täglich 350 Stück Ringkerne für 33" (838 mm)-Wagenräder angefertigt, wobei das Mehl Nr. 6 einen Mehraufwand der Menge nach von 25 %, Nr. 7 gar von 31 % gegenüber dem Durchschnittsverbrauche von Mehlen Nr. 1 bis 5 ergaben. Ein Vergleich der Preise (letzte Spalte) zeigt, daß die minderwertigen Nummern 6 und 7 sogar teurer waren als einige der ersten fünf Sorten.

Eine große Zahl amerikanischer Gießereien hat der Bitte von Evans entsprochen und ihm Proben ihrer Kernmehle gesandt. In den meisten Fällen erhielt er minderwertige Abfallmehle, zum Teil sogar Proben, die bis zu 30 % mineralischer Bestandteile enthielten. Die Gießereien

<sup>1)</sup> Foundry 1914, 1. Jan., S. 15.

schaden sich durch den Einkauf solch minderwertigen Mehles nicht wenig, wie die Zahlentafel mit den Versuchsergebnissen der bisher erörterten zwölf Kernmehl-sorten dartut.

Zur Bestimmung der Bindekraft wurden mit jeder Mehlsprobe zwei Kuchen angemacht, einer mit 1 Teil Mehl auf 30 Teile scharfen Sand, der andere im Verhältnis von 1 : 60. Der Sand war vorher gut getrocknet worden, und erst nach gründlicher Mischung wurde jede Versuchsmischung mit 4 Teilen Wasser angefeuchtet. Aus jedem Kuchen formte man vier Kerne (254 × 38 × 38 mm), die in einer Kammer mit gleichbleibender Temperatur getrocknet und dann zwischen zwei Kanten im Abstände von 203 mm gebrochen wurden (s. Abb. 1).

Der Hebel der einfachen hölzernen Bruchvorrichtung ist so bemessen, daß seine Brechschneide genau die Mitte des Kernes trifft, und daß sich die Entfernungen von der Schneide bis zum Drehpunkte des Hebels und bis zum Aufhängepunkte der Belastung wie 1 : 2 verhalten. In den Becher wurde langsam Schrot gefüllt, bis der Bruch erfolgte, und dann der Becher mit Inhalt gewogen. Das so ermittelte Gewicht mal zwei gibt die zum Bruche führende Kraft an. Ergaben die einzelnen Kerne einer Probe zu große Unterschiede, so wurden aufs neue vier

Zahlentafel 1. Chemische Zusammensetzung und Festigkeitsergebnisse verschiedener Kernbindermehle.

Probe Nr.	Feuchtigkeit %	Kohlenwasserstoffe %	Mineralische Bestandteile %	Protein %	Holzfaser %	Rohe Fette %	Grundpreis $\mathcal{M}/t$	1 Teil Mehl, 4 Teile Wasser auf			
								30 Teile		60 Teile	
								scharfen Sand			
								Bruchlast in kg			
								einzel	Durchschn.	einzel	Durchschn.
1	10,90	73,76	0,63	12,04	0,69	1,98	165,80	20,7	24,8	18,6	18,9
2	11,96	71,73	0,41	12,85	0,86	2,19	179,70	28,1		20,2	
3	10,31	72,76	0,96	13,10	0,57	2,30	169,50	23,9		—	
4	12,20	71,62	0,74	12,74	1,14	1,56	163,80	21,8	16,0	17,8	11,4
5	11,83	74,12	0,61	10,80	0,39	2,25	185,20	25,6		—	
6	10,57	65,70	2,19	15,22	1,56	4,76	167,50	14,3		12,9	
7	9,58	65,14	1,28	16,03	3,78	4,19	166,70	17,8	12,5	9,8	7,8
8	6,58	47,87	34,28	8,33	0,88	2,06	161,15	12,9		5,3	
9	6,09	54,78	30,16	6,42	0,71	1,84	157,40	10,6		7,7	
10	5,17	48,46	37,12	6,47	1,19	1,59	148,15	11,3	11,1	5,1	6,0
11	5,81	42,43	43,08	5,82	1,11	1,75	138,90	9,7		—	
12	4,97	40,04	45,60	6,01	0,97	2,41	—	10,9		5,8	

sollen die Gießereifachleute von Eisen- und Stahlgießereien mit den neuesten Forschungen der Technik bekannt machen und werden umfassen: Materialkunde, Meßinstrumente für Betriebsüberwachung, Gasanalyse u. a. m. Die Kosten des Lehrgangs betragen 30  $\mathcal{M}$  und sind vor Beginn desselben an das Postscheckkonto des Vereins Deutscher Eisengießereien Nr. 3345 Postscheckamt Köln einzuzahlen.

Unterrichtsstoff im Sommerhalbjahr 1914.

Ort: Hüttenschule zu Duisburg.

Zeit: abends 8—9 $\frac{1}{2}$  Uhr

- 14. März: Eigenschaften des Roheisens und schmelzbaren Eisens, abhängig von chemischer Zusammensetzung, thermischer und mechanischer Behandlung.
- 28. März: Allgemeines über Legierungen, Schmelzpunkt, Seigerungen, Glühen und Ueberhitzen, Härten und Anlassen.
- 4. April: Einiges über Konstruktions- und Werkzeugstähle.
- 18. April: Einfluß der Fremdelemente auf die Festigkeit des Eisens.
- 2. Mai: Die Roheisensorten. Zusätze wie Ferrosilizium, Ferromangan, Gußbruch, Brickets usw.
- 16. Mai: Gasblasenbildung, Schwindung und Lunker.
- 23. Mai: Prüfung des Gußeisens und Stahlgusses an der Zerreißmaschine, Biegemaschine, Pendelschlagwerk, Härteprüfmaschine.
- 6. Juni: Makroskopische Untersuchungen.
- 20. Juni: Messen von Temperatur, Winddruck, Windgeschwindigkeit. Gasanalyse.
- 4. Juli: Berechnung der Verankerungen von Gußformen.

Im Winterhalbjahr 1914 werden Vorträge über nachstehende Gebiete gehalten: Brennstoffe, gewöhnliche Feuerungen, Halbgasfeuerung, Generatorbetrieb. Berechnungen über Luftbedarf, Höhe der Verbrennungstemperatur u. dgl. Steine, soweit sie für die Gießerei in Betracht kommen. Allgemeines über den Ofenbau. Besprechungen über Trockenkammern, Kupolöfen und Flammöfen. Einiges über Hartguß und Temperguß. — Ausführlichere Mitteilungen hierüber erfolgen später.

Versuche am Kupolofen.

In dem Artikel „Versuche am Kupolofen“ in dem Gießereihft vom 29. Januar d. J. ist auf S. 185 in der 7. Zeile des 4. Absatzes statt „Durchmesser“: „Ofenmanteldurchmesser“ zu setzen, und in Zeile 10 des gleichen Absatzes ist vor „Schachtdurchmesser“ einzuschalten: „lichten“.

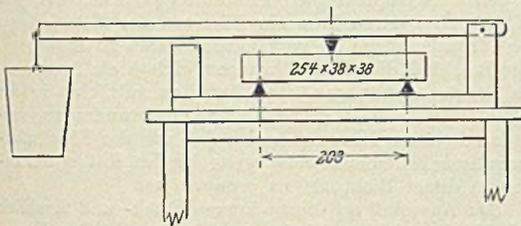


Abbildung 1. Kernprüfer nach G. S. Evans.

Kerne angefertigt, in einigen Fällen selbst ein drittes Mal, bis schließlich übereinstimmende Ergebnisse erhalten wurden. Weiter wurden die gesamten Proben bei verschiedenen Wetterverhältnissen wiederholt, wobei sich aber keine nennenswerten Abweichungen ergaben. Die ermittelten Zahlen können darum als einwandfreie Mittelwerte angesehen werden. Sie führen zu folgenden Schlüssen: 1. Die den Evansschen Vorschriften entsprechenden Mehle Nr. 1 bis 5 ergeben im Mischungsverhältnis 1 : 30 um 95 %, im Verhältnis 1 : 60 um 163 % festere Kerne als der Durchschnitt aller den Vorschriften nicht entsprechenden Mehle; 2. der Durchschnitt der vorschriftsmäßigen Mehle ist dem der Abfallmehle (Nr. 6 und 7) je nach dem Mischungsverhältnis um 55 bzw. um 66 % überlegen; 3. er übertrifft den der verfälschten Mehle (Nr. 8 bis 12) um 120 bzw. um 216 %, und 4. die vorschriftsmäßigen Mehle sind im Durchschnitt genau 2 $\frac{1}{8}$  mal wertvoller als die vorschriftswidrigen. Carl Irresberger.

Gießereitechnischer Fortbildungs-Lehrgang an der Kgl. Hüttenschule zu Duisburg.

Unter der Leitung des Herrn Oberlehrer Dipl.-Ing. Erbreich wird im Sommersemester 1914 ein aus zehn Vorträgen bestehender gießereitechnischer Fortbildungslehrgang abgehalten, ähnlich wie im Wintersemester 1913/14. Veranstalter ist der Verein Deutscher Eisengießereien zu Düsseldorf, bei dem sich die Teilnehmer anmelden müssen. Die Vorträge und Übungen

## Aus Fachvereinen.

### Eisenhütte Südwest,

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die Eisenhütte Südwest hielt ihre diesjährige Winterversammlung am 15. Februar d. J. unter erfreulich großer Beteiligung im Stadthause zu Metz ab mit nachstehender Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Vorlage der Jahresrechnung von 1913. Aufstellung des Voranschlags für das Jahr 1914 und Entlastung des Vorstandes.
3. Vorstandswahl.
4. Vorträge:
  - a) Handelskammersyndikus, Generalsekretär Dr. M. Schlenker, Saarbrücken: „Arbeiterschutzgesetzgebung und ihre wirtschaftlichen Rückwirkungen“.
  - b) Stahlwerkschef Dipl.-Ing. N. Schock, Düdelingen: „Wirtschaftlichkeit des Martinverfahrens und namentlich des Roheisen-Erzverfahrens im Vergleich zum Konverterbetrieb im Minettobezirk“.
5. Mitteilungen und Anfragen aus der Praxis.

Der Vorsitzende, Direktor R. Seidel, Esch, eröffnete um 11 $\frac{1}{4}$  Uhr die Versammlung und hieß die Ehrengäste, die Herren Bürgermeister Dr. Forêt, Polizeipräsidenten Baumbach von Kaimberg, Kreisdirektor Geheimen Regierungsrat von Loeper, Geheimen Regierungsrat Rick, den Präsidenten der Handelskammer Geheimen Kommerzienrat Müller und Dr.-Ing. Peterson als Vertreter des Hauptvereins herzlich willkommen.

Er gedachte sodann mit ehrenden Nachrufen der seit der letzten Versammlung der Eisenhütte aus dem Leben geschiedenen Mitglieder, des Fabrikbesizers Karl Stähler und des Ingenieurs Ottinger.

Hierauf gab der Vorsitzende einen interessanten Ueberblick über die Entwicklung der Eisenhütte in den letzten zehn Jahren und die Entwicklung des südwestdeutschen Eisenbezirks, wobei er etwa folgendes ausführte:

„Im September des laufenden Jahres werden zehn Jahre vergangen sein, seitdem unsere Eisenhütte Südwest gegründet wurde. Es war am 25. September 1904, als sich die an der Westgrenze ansässigen Mitglieder unseres Hauptvereins zu der „Südwestdeutsch-Luxemburgischen Eisenhütte“ zusammenschlossen, deren Name inzwischen in „Eisenhütte Südwest“ geändert wurde. Das Bedürfnis zu einem derartigen Zusammenschluß hatte sich längst vorher herausgestellt, um für unsere südwestlichen Eisenhüttenleute eine weitere Stätte zu schaffen, an der sie die im Gefolge der gewaltigen wirtschaftlichen und technischen Entwicklung unseres Industriezweiges immer stärker auf sie einstürmenden neuen Probleme gemeinsam erörtern konnten. Wie glücklich der Gedanke dieser Vereinigung war, zeigt die Entwicklung des Mitgliederbestandes unserer Eisenhütte und der Verlauf unserer Versammlungen. Ein halbes Jahr nach der Gründung bereits 193 Mitglieder zählend, konnten wir von Jahr zu Jahr erhebliche Fortschritte dieser Zahl verzeichnen, und heute verfügen wir mit 419 Mitgliedern bereits über mehr als die doppelte Anzahl. Ich glaube, für die nächsten Jahre eine weitere Entwicklung dieser Zahl voraussagen zu können, denn einmal scheint es mir, daß die Zunahme der Zahl unserer Mitglieder in den letzten Jahren mit der Entwicklung unserer südwestlichen Eisenindustrie nicht ganz Schritt gehalten hat, und zum anderen steht unsere Eisenhütte ihrer Schwestervereinigung im Osten, die allerdings um zehn Jahre älter ist, an Mitgliederzahl immer noch nach, obwohl die Eisenindustrie an der Südwestgrenze die oberschlesische an Bedeutung längst überholt hat. Die Entwicklung

unserer Mitgliederzahlen gibt in etwa auch ein Bild von dem großen Aufschwung der südwestdeutsch-luxemburgischen Eisenindustrie in dem letzten Jahrzehnt, den ich Ihnen mit einigen wenigen Zahlen kurz vor Augen führen möchte.

Im Jahre 1904 wurden im Südwesten, unter dem ich Lothringen, Luxemburg und den Saarbezirk verstanden sehen möchte, nur wenig mehr als 4 Millionen Tonnen Roheisen erzeugt. Für das letzte Jahr zeigt die Statistik nach einem nur einmal, und zwar nach der vorletzten Hochkonjunktur, 1906/07, unterbrochenen stetigen Aufstieg eine Erzeugungsziffer von 7,8 Millionen Tonnen, also nahezu die doppelte Menge. Auch die Eisenerzförderung hat sich in der gleichen Zeit sehr erheblich erhöht. Sie betrug im Jahre 1913 28,46 Mill. t gegen noch nicht ganz 17 $\frac{1}{2}$  Mill. t im Jahre 1904. Die stärkste Steigerung unserer Roheisenerzeugung brachte uns die letzte Hochkonjunktur, in der sie, wenn man den Beginn der aufsteigenden Periode in das Jahr 1910 verlegen und sie mit 1912 als abgeschlossen betrachten will, sprunghaft um rd. 2 Mill. t in die Höhe ging. Allein im Jahre 1912 wurde eine Zunahme von 1,15 Mill. t, d. i. mehr als die Jahreserzeugung der schlesischen Eisenindustrie, erzielt. Die nächststärkste Steigerung finden wir nun aber nicht etwa in der vorletzten Hochkonjunktur, sondern, im Zusammenhang mit unseren großen Neubauten, im eben verflossenen Jahr, also einer Zeit des Niederganges. Ich möchte diese Tatsache als für die weiter zu erwartende Entwicklung bezeichnend besonders hervorheben.“

In seinen weiteren Ausführungen ging der Vorsitzende kurz auf die Entwicklung der Roheisenerzeugung in den übrigen deutschen Produktionsbezirken ein, um im Anschluß daran kurz ein Bild von der Entwicklung der Wirtschaftslage im vergangenen Jahre zu entwerfen. Den Beschluß dieser Ausführungen bildete ein Appell an die Staatsverwaltungen, ihre Aufträge möglichst in die augenblickliche Zeit geschäftlichen Tiefstandes zu verlegen mit einem Hinweis darauf, daß von der Eisenbahnverwaltung erfreulicherweise weitgehendes Entgegenkommen in dieser Richtung zu erwarten sei.

Im Anschluß an diesen kurzen Rück- und Ausblick auf die Entwicklung der Geschäftslage in der Eisenindustrie ging Direktor Seidel auf die Arbeiten des Hauptvereins ein. Die Ausführungen decken sich im großen und ganzen mit dem von dem Vorsitzenden des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in der Hauptversammlung vom 30. November 1913 erstatteten Geschäftsbericht, auf den deshalb hier verwiesen werden kann.<sup>1)</sup> Es seien aus diesen Ausführungen hier nur zwei Punkte wiedergegeben, die die südwestliche Eisenindustrie besonders angehen. Nach kurzen Ausführungen über die Bestrebungen des Hauptvereins, die Verwertung der Hochofenschlacke zu fördern, wies der Vorsitzende auf einen für den Südwesten besonders wichtigen Zweig der Schlackenverwertung mit folgenden Ausführungen hin.

Ein wichtiger Zweig der Schlackenverwendung ist in unserem Bezirk der Absatz der Hochofenschlacke in Form von Mauersteinen geworden. Von diesen Steinen werden im Südwesten jährlich 40 bis 50 Mill. Stück angefertigt, das ist etwa die Hälfte der deutschen Produktion überhaupt. Die Steine weisen neben verschiedenen anderen Vorteilen gegenüber Tonziegelsteinen vor allem den Vorzug größerer Billigkeit auf und sind deshalb seit Jahren an Gebäuden aller Art, großen und kleinen, privaten, kommunalen und staatlichen, in großem Umfange vermauert worden. Obwohl auch bei Militärbauten in Lothringen bereits sehr erhebliche Mengen Schlackensteine verwendet worden sind, wurde im Jahre 1912 die Verwendung der Steine durch die Intendantur

<sup>1)</sup> St. u. E. 1913, 11. Dez., S. 2051.

des XVI. Armeekorps verboten. Auf die Bitte eines lothringischen Hüttenwerkes nahm sich die Geschäftsstelle der Angelegenheit an. Sie richtete eine umfangreiche Eingabe an das Kriegsministerium, zu der von den Werken bereitwillig die erforderlichen sachlichen Unterlagen geliefert worden waren. Wenn das Kriegsministerium auch nicht in vollem Umfang auf die in der Eingabe vorgebrachten Wünsche eingehen konnte, so hat sie doch dazu geführt, daß neuerdings<sup>1)</sup> bei lothringischen Militärbauten auch Schlackensteine wieder Verwendung finden.

Ich bitte auch von dieser Stelle aus unsere lothringischen Militärbaubehörden dringend, die Verwendung der Steine nicht grundsätzlich auszuschließen, sondern bei Einholung von Angeboten auf Mauersteine auch die Schlackensteine zu berücksichtigen und in jedem Falle die Eignung dieser Steine für die fraglichen Bauten zu prüfen. Ich möchte glauben, daß die Militärbehörden gerade jetzt, nachdem an die Opferwilligkeit unserer Werke wieder große Anforderungen gestellt worden sind, alle Veranlassung haben, derartigen berechtigten Forderungen entgegenzukommen.

Zum Schluß seiner Mitteilungen wies Direktor Seidel auf die Absicht der Geschäftsstelle des Hauptvereins hin, ein Handbuch der deutschen Eisen- und Stahlindustrie herauszugeben, und führte dazu folgendes aus:

Der Vorstand des Hauptvereins hat in Erkennung des bestehenden dringenden Bedürfnisses die Geschäftsstelle mit der Herausgabe eines Handbuches der deutschen Eisen- und Stahlindustrie beauftragt, das ein Auskunftsbuch werden soll über die Produktions- und Kapitalverhältnisse, die leitenden Persönlichkeiten usw. unserer deutschen Eisen- und Stahlwerke. Ich sagte oben, m. H., daß wir im Südwesten besonderes Interesse an dieser Arbeit nehmen müßten. Ich begründe diese Ansicht damit, daß wir für den Südwesten bisher kein Nachschlagebuch besitzen, das auch nur annähernd Ähnliches bietet, wogegen Niederrheinland-Westfalen seit langem ein ausführliches Auskunftsbuch für seine gesamte Montanindustrie besitzt und auch Oberschlesien im vergangenen Jahre ein ähnliches Werk geschaffen hat. Wir haben also besondere Veranlassung, die von der Geschäftsstelle des Hauptvereins übernommene Arbeit mit Anerkennung zu begrüßen und sie nach Möglichkeit zu unterstützen. Ich spreche zugleich im Namen der Geschäftsstelle des Hauptvereins, wenn ich Sie bitte, den Ihnen zur Beschaffung des Materials für das Handbuch zugegangenen Fragebogen möglichst gründlich auszufüllen und der Geschäftsstelle bald zurückzusenden.

Zu Punkt 2 der Tagesordnung wurden die Jahresrechnung 1913 und der Voranschlag für 1914 vorgelegt. Der Vermögensbestand der Eisenhütte stellte sich am 31. Dezember auf 5565,26  $\mathcal{M}$ . Auf Antrag der Kassenrevisoren wurde dem Schatzmeister Entlastung erteilt.

Zu Punkt 3 der Tagesordnung werden auf einen Vorschlag aus der Versammlung heraus die seitherigen Vorstandsmitglieder wiedergewählt und an Stelle von Direktor D. Turk und Direktor Camillo Schulze, welche im Laufe des Jahres 1913 ihr Vorstandsamt niedergelegt haben, Direktor Böhm, Neunkirchen, und Direktor Theiß, Hagendingen, neugewählt.

Zu Punkt 4. Die Reihe der Vorträge eröffnete Handelskammersyndikus Dr. M. Schlenker, Saarbrücken, Geschäftsführer der Südwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, mit einem Vortrage über:

„Arbeiterschutzgesetzgebung und ihre wirtschaftlichen Rückwirkungen“.

Die großzügigen formvollendeten Ausführungen, die in mancher Hinsicht die schwerwiegenden hier zu behan-

<sup>1)</sup> Leider mußte bei Gelegenheit einer, in den letzten Tagen erfolgten Verdingung wiederum festgestellt werden, daß Schlackensteine nicht berücksichtigt worden sind. Entsprechende Schritte dagegen sind in die Wege geleitet.

Die Red.

delnden Fragen von neuen Gesichtspunkten aus betrachten, fanden ungeteilte Aufmerksamkeit und den lobhaften Beifall der Versammlung. Der Vortrag wird mit der sich daran anschließenden Erörterung später an dieser Stelle veröffentlicht werden.

Stahlwerkschef Dipl.-Ing. Schock, Düdlingen, berührte in seinem Vortrage über

„Wirtschaftlichkeit des Martinverfahrens und namentlich des Roheisen-Erzverfahrens im Vergleich zum Konverterbetrieb im Minettebezirk“ ein Thema von höchst aktueller Bedeutung. Das von dem Vortragenden vorgelegte Material bringt eine Fülle von wertvollen Anregungen und Zahlen, die für die weitere Behandlung dieser Frage von außerordentlichem Nutzen sein werden. Die eingehende Erörterung, die sich an den Vortrag, der später in der Zeitschrift vollständig zum Abdruck kommen wird, angeschlossen, bewies, welch lebhaftes Interesse die Versammlung dem Vortrage entgegenbrachte.

Zu Punkt 5. Stahlwerkschef Indenkempfen, Kneuttingen, erstattete einen Bericht über die

„Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Schmelzöfen für Ferromangan“.

Wir werden auf diesen Bericht und die sich daran anschließende Erörterung, die Beweis dafür ablegte, wie wichtig die von dem Berichterstatter angeschnittene Frage ist, später noch näher zurückkommen.

Wegen der vorgerückten Zeit mußte ein weiterer Bericht, der von Oberingenieur R. Meyer, über den

„Stand der Abwärmeverwertung bei Gasmaschinen“

in Aussicht genommen war, auf die nächste Sitzung verschoben werden.

Mit dem Dank an die Versammlung für ihre bis zur letzten Minute angehaltene starke Aufmerksamkeit und einem besonderen Dank an die Herren Vortragenden für ihre wertvollen Vorträge und die Diskussionsredner wurde die Sitzung kurz nach 2½ Uhr geschlossen.

\* \* \*

Im Anschluß an die Hauptversammlung fand in dem schönen Repräsentationsaal des Stadthauses ein gemeinsames Mittagmahl statt, an dem über 180 Personen teilnahmen. Den Reigen der Trinksprüche eröffnete der Vorsitzende, Direktor Seidel, mit einem kernigen Hoch auf den Kaiser. Hermann Röchling begrüßte die erschienenen Gäste und dankte insbesondere Bürgermeister Dr. Forêt, bei dem der Verein unter Hinweis auf die Abhaltung der Versammlung im Stadthause gleichsam zu Gast sei, für seine interessvolle Teilnahme an den Bestrebungen der Eisenhütte. Im Namen der Gäste antwortete Kreisdirektor Geheimer Regierungsrat von Loeper, der ausführte, daß es ihm als dem Leiter des größten industriellen Kreises des Südwestens nicht nur ein Vergnügen, sondern auch eine vornehme Pflicht sei, an den Tagungen der Eisenhütte teilzunehmen. Herr von Loeper schloß mit einem Hoch auf das Blühen und Wachsen der südwestlichen Industrie. Geheimer Regierungsrat Rick überbrachte die Grüße des Bezirkspräsidenten von Gemmingen, der leider durch eine Reise nach Straßburg am Erscheinen verhindert sei. Geheimrat Müller überbrachte die Grüße der Metzger Handelskammer, die sich bestrebe, allen Wünschen der so außerordentlich entwickelten Eisenindustrie des Südwestens gerecht zu werden. Sein Hoch galt dem Vorstand der Eisenhütte Südwest und insbesondere ihrem verdienten Vorsitzenden.

Julius Buch, der fast achtzigjährige Senior der südwestdeutschen Hüttenleute, brachte humorvolle Erinnerungen aus seiner Hüttenpraxis der 1860er und 1870er Jahre; er wies auf die seit jener Zeit so stark veränderten industriellen Verhältnisse hin und hob die damit im Zusammenhang stehende, glückliche Entwick-

\*

lung der Stadt Metz, der Metropole des südwestlichen Industriebezirks, hervor. Sein Hurra auf die deutsche Stadt Metz fand lebhaften Widerhall. Für die spontane Kundgebung für die gastliche Stadt Metz dankte Bürgermeister Dr. Forêt und verwies darauf, welche wirtschaftlichen Aufschwung Land und Stadt der gewaltigen Entwicklung der südwestdeutschen Hüttenindustrie verdanken. Metz sei umgeben von einem Kranz militärischer Anlagen, die die Stadt mit einem eisernen Gürtel umschließen. Doch jetzt ziehe sich ein zweiter Gürtel von industriellen Unternehmungen um Metz zum Wohl des ganzen Landes.

Das Hoch auf die deutschen Eisenhüttenfrauen und Jungfrauen brachte in der bekannten, feinsinnigen Weise Direktor Saefel aus.

Der Vorsitzende ließ die Gelegenheit nicht vorbegehen, um die alten und jungen Eisenhüttenleute daran zu erinnern, daß man im Begriffe sei, für den Altmeister Ledebur an der Stelle, wo er sein Hauptlebenswerk vollbrachte, ein Denkmal zu errichten. Mit beredten Worten forderte er die Versammlung auf, auch ihrerseits noch Bausteine zu diesem Denkmal beizutragen, und eine sofort veranstaltete Sammlung ergab einen hübschen Betrag für den Denkmalfonds.

Eine Nachsitzung im Bürgerbräu bildete den Abschluß der in jeder Hinsicht ausgezeichnet verlaufenen Veranstaltungen.

### American Foundrymen's Association.

Die Vereinigung hielt am 14., 15. und 16. Oktober 1913 in Chicago ihre Hauptversammlung ab. Aus der reichen Anzahl von Vorträgen bringen wir nachstehend eine Auswahl zur Besprechung:

W. M. Carr sprach über

#### Einen kleinen transportablen Siemens-Martin-Ofen.

Als Ergänzung zu den in dieser Zeitschrift früher gegebenen Ausführungen<sup>1)</sup> sei diesem Bericht<sup>2)</sup> das Folgende entnommen: Was zunächst die physikalischen Eigenschaften des Stahles betrifft, so ist dieser nach Angabe des Verfassers frei von eingeschlossenen Gasen, hat weder Rot- noch Kaltbruch, ist gleichmäßig in seiner Zusammensetzung, und es erfolgt selbst in den verschiedensten Chargen stets das gewünschte Material bei stets gleichmäßigem und ruhigem Betriebe. Die festgestellten Ergebnisse sind in Zahlentafel I wiedergegeben. Die Analyse der in Zahlentafel I angeführten Teile ergab: 0,21 % C, Spur Mn, 0,436 % Si, 0,0035 % S, 0,063 % P. Die erreichten Ergebnisse sind gut im Vergleich

mit jedem normalen Martinstahl oder anderen Kohlenstoffstahl mit dem üblichen Mangengehalt von 0,6 bis 0,8 %. Besonders gut sind die Proben 5 und 6. Die Dehnungszahl überschreitet bei allen Angaben den üblichen Durchschnitt von 50 bis 52. Unter dem Mikroskop erwies sich der Stahl fast frei von Unreinigkeiten, was für ein Material ohne Mangan sehr bemerkenswert ist. Carr hat in seiner Praxis sieben Monate lang täglich erstklassigen Stahl ohne zu desoxydieren hergestellt, wodurch die Möglichkeit der Herstellung von Stahl auf diese Art vollständig bestätigt wird. Es hat also der Mangel an Desoxydationsmitteln der Güte des Stahles entgegen dem Verfahren im festen Ofen nichts geschadet. Niedrige Schmelztemperatur und Abstichbedingungen, welche den erfolgreichen Guß von kleinen Gegenständen erlauben und einen Stahl ergeben, welcher praktisch frei von Rotbruch ist und

nicht zu Warmrissen neigt, und der ohne Anwendung von Desoxydationsmitteln erfolgt, sind sicherlich große Fortschritte. Das Fehlen von Oxyden wird, wie aus zahlreichen Versuchen hervorgeht, nur dadurch bedingt, daß der Stahl nicht vorher in Pfannen vergossen wird. Verschiedene Betriebe haben mit gutem Erfolge Oefen von größerem Ausbringen nach der Art der Carrschen Oefen in Betrieb gesetzt. Der Verfasser rät jedoch hiervon aus den bekannten Gründen im Falle einer etwaigen Betriebseinschränkung oder Ausführung eines eiligen Auftrages ab und empfiehlt die Aufstellung mehrerer kleiner Oefen.

In bezug auf die Stahlherstellung können die Vorteile dieser Oefen wie folgt zusammengezogen werden: Die Kosten der Einrichtung sind geringer als die aller anderen Verfahren außer dem Tiegelofen. Die Betriebskosten für 1 kg geschmolzenen Stahls sind die üblichen. Verglichen mit andern Verfahren bietet das vorgeschriebene bei der Herstellung eines bestimmten Materials verschiedene Vorteile und Ersparnisse. Die Güte des Materials ist vorzüglich, da es weder lunkert, noch porig wird, nicht spröde und von durchaus gleichmäßiger Zusammensetzung ist. Die guten physikalischen Ergebnisse können bei andern Verfahren nur durch Zusatz von teuren Metallen erreicht werden. Der Schmelzverlust ist viel geringer als beim Bessemer- bzw. Thomasverfahren, und der Kleinbessemerci gegenüber ist dies ein ganz wesentlicher Vorteil. Beim Konverterverfahren ergeben sich 15 bis 30 % Verlust, beim festen Martinofen im Durchschnitt 8 %. Im tragbaren Ofen ergeben sich 6 bis 10 % Verlust, jedoch hat der Verfasser bei seinen Versuchen niemals 10 % erreicht.

Da es im Kupulofen oft nicht gelingt, kleinere Mengen von bestimmter gewünschter Zusammensetzung zu erblasen, so empfiehlt Carr auch zum Gußeisenschmelzen die Anwendung des tragbaren Ofens. Ein weiterer Nachteil des Kupulofens ist die unvermeidliche Aufnahme von Schwefel aus dem Koks, die bei Anwendung des tragbaren Ofens wegfällt. Im tragbaren Ofen schmilzt der gesamte Inhalt, und man kann jedem Abstich jede beliebige Zusammensetzung geben. Wenn alles heruntergeschmolzen ist, können Proben genommen werden, und selbst nachdem man einen Teil bereits vergossen hat, kann der Rest durch Zusätze in seiner Zusammensetzung vor dem Abguß be-

Zahlentafel I. Materialeigenschaften.

Material . . . . .	Ungeglüht		Teilweise geblüht		Vollständig geblüht	
	1	2	3	4	5	6
ZerreiBfestigkeit . . . . . kg/qmm	54,77	55,08	58,20	58,65	55,00	55,50
Streckgrenze . . . . . kg/qmm	35,60	—	38,50	37,25	30,90	31,30
Bruchdehnung . . . . . %	16,00	21,00	25,5	24,00	32,00	31,00
Querschnittsabnahme in der Bruchfläche . . . . . %	18,8	22,00	35,7	33,00	58,70	57,3
Streckgrenze zu ZerreiBfestigkeit %	65,00	—	66,15	63,56	56,18	56,4

lieb geregelt werden. Das Eisen wird dichter und reiner von Schwefel und eignet sich vorzüglich zum Guß von Zylindern, Kolbenringen usw. Ein weiterer Vorteil ist der, daß keine Schlacke in die Abgüsse gelangen kann. Die Arbeitskosten für eine Tonne sind die gleichen wie beim Kupulofen. Carr hat einen ausgedehnten Versuch zur Herstellung von Graueisen in einem solchen tragbaren Ofen mit Naturgas gemacht und sehr gute Erfolge erzielt.

Henry Marquette Lane, der über die

#### Prüfung von Kernen

berichtete, geht von der bei Gußeisen üblichen Prüfart aus, die sich gewöhnlich auf Biege- und ZerreiBproben erstreckt. Kernbiegeproben<sup>1)</sup>, die im Verhältnis zu ihrer Länge einen nur geringen Querschnitt erhalten können, machen jedoch bei der Herstellung Schwierigkeiten bezüglich der Genauigkeit, die für einen Vergleich der Ergebnisse notwendig ist. Man ist deshalb mit Erfolg dazu

<sup>1)</sup> St. u. E. 1912, 28. Nov., S. 1997/2000.

<sup>2)</sup> Transactions of the American Foundrymen's Association 1914, S. 75/90.

<sup>1)</sup> Vgl. auch S. 360 dieses Heftes.

übergegangen, Kerne auf Zugfestigkeit zu prüfen, und hat hierbei die bei der Betonprüfung bereits gemachten Erfahrungen zugrunde gelegt. Die Proben A (vgl. Abb. 1) erhalten wie dort eine brikkettförmige Gestalt und werden in einer besonders für diesen Zweck gebauten Zerreißmaschine, deren Spannklauen B und C der Form der Proben entsprechend ausgebildet sind, untersucht. Die Maschine arbeitet mit einfacher Hebelübersetzung, wobei das Belastungsgewicht in Form von Schrotkörnern aus dem Trichter D durch die Öffnung E in das am freien Hebelarm hängende Gefäß fließt. Nach erfolgtem Bruch wird die Öffnung E durch den niederfallenden Hebel sofort selbsttätig geschlossen. Auf der rechten Seite der

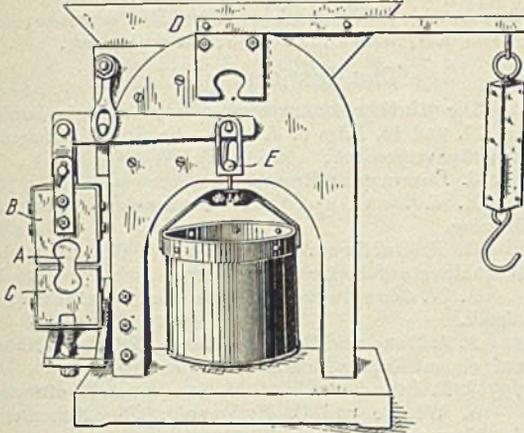


Abbildung 1. Kernprüfmaschine.

Maschine ist eine kleine Federwage aufgehängt, mit der die Bruchlast augenblicklich bestimmt werden kann.

Um die erhaltenen Ergebnisse miteinander vergleichen zu können, ist es natürlich erforderlich, daß die Probestäbe unter möglichst gleichen Bedingungen hergestellt sind<sup>1)</sup>, insbesondere muß die Trocknung bei gleicher Temperatur erfolgen und die Dauer derselben die gleiche gewesen sein, auch ist es zweckmäßig, ein und denselben Arbeiter mit der Anfertigung der Proben zu betrauen. Mit dieser Art der Prüfung von Kernsanden und Kernbindemitteln sind gute Ergebnisse erzielt worden.

Es wird dann der Vorschlag gemacht, genau wie in der Zementindustrie, auch für die Prüfung der Kernbinder außer der obengenannten Normalform der Proben auch bestimmte Sande mit hohem Ton- und hohem Kieselsäuregehalt als Normalsande einzuführen, um die Versuche in dieser Beziehung ebenfalls auf gleiche Grundlage zu stellen. Die hier erwähnte Kernprüfmaschine stellt eine verbesserte Ausführung dar der schon früher an dieser Stelle genannten Maschine von George H. Wadsworth<sup>2)</sup>. Es mag hier darauf hingewiesen sein, daß sich die Prüfung der Kernsande und Kernbindemittel außer auf Zugfestigkeit auch nach anderen Richtungen hin, wie z. B. auf Feuerbeständigkeit, Druckfestigkeit und besonders auf Gasdurchlässigkeit, empfiehlt, worüber in dieser Zeitschrift ebenfalls schon eingehender berichtet wurde<sup>3)</sup>.

Hugo Becker.

#### C. E. Knoepfel berichtete über Zeituntersuchungen in Gießereien.

Ueber diesen Vortrag ist näheres auf Seite 352 dieses Heftes mitgeteilt.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1912, 25. Jan., S. 140.

<sup>2)</sup> St. u. E. 1912, S. 534; Gießerei-Zeitung 1912, 15. März, S. 171 u. 15. April, S. 254.

<sup>3)</sup> St. u. E. 1912, 25. Jan., S. 146. Siehe auch Journal of the American Society of Mechanical Engineers 1911, Okt., S. 1201. — Henry Marquette Lane, American Machinist 1912, 3. Jan., S. 25/6. — Gießerei-Zeitung 1912, 15. Jan., S. 67.

## Keramische Woche.

Eine Reihe von technischen Vereinen der Ton-, Kalk- und Zementindustrie halten ihre Hauptversammlungen in der ersten Märzwoche im Weinhausa „Rheingold“ zu Berlin ab. Wir führen nachstehend die unsere Leser hauptsächlich interessierenden Punkte aus den Tagesordnungen dieser Vereine auf:

Verein deutscher Firmen für Schornsteinbau und Feuerungsanlagen, E. V.

Hauptversammlung am 2. März 1914.

Die Saugzuganlage und der 80 m hohe Schornstein (Bauart Nast) auf der Zeche Mont Cenis in Sodingen (Westfalen). Vortrag von Hermann Seifert, Bochum.

Festsetzung der Garantiezeit für Kesseleinmauerungen. Vortrag von Dieckhoff, Hannover.

Zwei Eisenbeton-Schornsteine auf der Station Langendreer. Vortrag von H. Seifert, Bochum.

Sollen vom Verein Bestimmungen zum Anheizen von Dampfkesseln herausgegeben werden? Vortrag von Dieckhoff, Hannover.

Verein Deutscher Portland-Cement-Fabrikanten, E. V.

37. Hauptversammlung vom 2. bis 4. März 1914.

„Mammut“-Pumpen und „Mammut“-Bagger zum Mischen und Transport von Zementrohschlamm. Vortrag von Oberingenieur Th. Steen von der Firma A. Borsig, Tegel.

Das Eisen im Portlandzement. Vortrag von Dr. Hans Kühl, Berlin-Lichterfelde.

Das Ring- und Walzenmühlenprinzip und die Möglichkeit seiner Anwendung in der Zementindustrie. Vortrag von Ingenieur C. von Gröber, Berlin.

Verein deutscher Fabriken feuerfester Produkte, E. V.

34. ordentliche Hauptversammlung  
am 3. und 4. März 1914.

Die Tagesordnung ist auf Seite 333 des vorigen Heftes veröffentlicht

Deutscher Betonverein, E. V.

17. Hauptversammlung am 5., 6. und 7. März 1914.

Beschlußfassung über die Teilnahme des Deutschen Betonvereins an der Großen Ausstellung Düsseldorf 1915. Bericht der Hochofenschlackenkommission. Berichterstatter: Regierungsbaumeister Dr. Petry.

Wiederherstellungsarbeiten im Eisenbetonbau (mit Lichtbildern). Vortrag von Professor Sigmund Müller von der Technischen Hochschule in Charlottenburg.

Einige Verstärkungen an Mauerwerk-Fluß-eisen- und Gußeisen-Konstruktionen durch Eisenbeton (mit Lichtbildern). Vortrag von Dr.-Ing. K. W. Mauthner, Oberingenieur der Firma Karl Brandt, Privatdozent an der Königl. Techn. Hochschule Aachen, Düsseldorf.

Neue Bauformen und Bauausführungen in Beton und Eisenbeton bei der Württembergischen Staatsbahn (mit Lichtbildern). Vortrag von Bauinspektor Dr.-Ing. Schächterle, Stuttgart.

Zwei Betonbauten vom Stuttgarter Bahnhofbau: Die viergleisige Eisenbahnbrücke über den Neckar und der Doppeltunnel durch den Rosenstein (mit Lichtbildern). Vortrag von Dipl.-Ing. Spangenberg, Direktor der Firma Dyckerhoff & Widmann, Akt. Ges., Karlsruhe i. B.

Die Verwendung des Eisenbetons für Kohlenlagerung (mit Lichtbildern). Vortrag von Oberingenieur Escher der Firma Gebr. Rank, München.

Größere ausgeführte Gelenkbrücken in Eisenbeton (mit Lichtbildern). Vortrag von Dipl.-Ing. Baumstark, Direktor der Firma Franz Schlüter in Dortmund.

Mitteilungen über bemerkenswerte Bauausführungen und neue Eisenbetonerzeugnisse.

Sind neue Beobachtungen und Erfahrungen bei Beton- und Eisenbetonbauten und Zementwaren gemacht?

- a) Bericht über Bauunfälle. Berichtersteller: Regierungsbaumeister Dr. Petry.  
 b) Elektrische Stampfwerkzeuge (mit Lichtbildern). Gesellschaft für Schlagwerkzeuge m. b. H., Berlin.

Verein deutscher Kalkwerke, E. V.

23. ordentliche Hauptversammlung

am 5. und 6. März 1914.

Mitteilungen von Bergmeister und Bergassessor a. D. Dr. B. Kosmann, Berlin, über sein neues Buch: „Die Verbreitung der nutzbaren Kalksteine im nördlichen Deutschland“.

Der Industrielle und die deutsche Gesetzgebung. Vortrag von Dr. R. Schneider, Syndikus des Bundes der Industriellen, Berlin.

Erfahrungen mit Dieselmotoren im Kalkwerkbetriebe. Lichtbildervortrag von Dipl.-Ing. Gossing, Wapienno. Streikversicherungen. Vortrag von Dr. Tänzler, Syndikus der Vereinigung der deutschen Arbeitgeberverbände, Berlin.

Untersuchungen an Preßluftwerkzeugen. Vortrag von Dr.-Ing. Groedel.

Verein der Kalksandsteinfabriken, E. V.

14. Hauptversammlung am 6. März 1914.

Die polizeilichen Bestimmungen für Härtekessel und Kalklöschtrommeln. Vortrag von Dipl.-Ing. Dantine, Cottbus, vom Märkischen Verein zur Prüfung und Ueberwachung von Dampfkesseln, Frankfurt a. O.

## Vereinigung der höheren technischen Baupolizeibeamten Deutschlands.

Die Vereinigung hält ihre Versammlung am 5. März 1914 im Weinhaus „Rheingold“ zu Berlin ab; aus der Tagesordnung seien folgende Vorträge erwähnt:

Ueber Knickformeln. Von Oberingenieur Dipl.-Ing. H. Fischmann, Düsseldorf.

Ueber Ausstellungsgegenstände von baupolizeilicher Bedeutung auf der Internationalen Baufach-Ausstellung in Leipzig. (Mit Lichtbildern.) Von Regierungs-Baumeister a. D. Ewerbeck, Berlin.

Bauberatung und Baupolizei. Von Magistratsbaurat Berger, Breslau.

Bericht über die Umfrage betreffend Bauberatungsstellen. Von Kgl. Baurat Marcuse, Charlottenburg.

## The Institute of Metals.

Die jährliche Hauptversammlung findet in London am 17. und 18. März d. J. statt. Es sind u. a. folgende Vorträge vorgesehen:

J. Dewrance: Bronze.

R. J. Dunn und O. F. Hudson: Vanadium im Messing.

G. H. Gulliver: Die quantitative Wirkung rascher Abkühlung auf binäre Legierungen.

A. K. Huntington: Kristallisiertes und amorphes Metall.

A. A. Read und R. H. Greaves: Einfluß des Nickels auf einige Kupfer-Aluminium-Legierungen.

J. E. Stead und H. G. A. Stedman: Muntzmetall.

S. Whyte und C. H. Desch: Die Mikrochemie der Korrosion.

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen.<sup>1)</sup>

16. Februar 1914.

Kl. 10 a, B 73 864. Koksofen für mit zweifacher Selbstdichtung. Benjamin Benninghoff, Ende bei Herdecke.

Kl. 10 b, P 29 490. Verfahren zur Herstellung wetterbeständiger Briketts aller Art mit Sulfitzelluloseabblauge, die in handelsüblicher Konzentration mittels Schwefelsäure in geringem Ueberschuß von Kalkverbindungen befreit ist. Dr. Max Platsch, Pirna a. d. Elbe.

Kl. 18 a, M 49 811. Verschuß für Schachtöfen, bei denen der Deckel oder die Verschußhaube vom Aufzugswagen mitgeführt wird. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A. G., Nürnberg.

Kl. 18 a, Sch 43 945. Verfahren zur Vorbehandlung von Gichtstaub für die Brikettierung und Agglomeration unter gleichzeitiger Anreicherung seines Eisengehalts durch Aufbereitung. Jonas Schmidt, Saarbrücken, Kärcherstr. 11.

Kl. 21 h, S 37 183. Einrichtung zum elektrischen Erhitzen von Radreifen mittels in ihnen erzeugter Wirbelströme. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 21 h, S 37 552. Wärmesammler. James Torsten Sandberg, Göteborg. Priorität aus der Anmeldung in Schweden vom 7. 11. 11 anerkannt.

Kl. 31 b, M 51 018. Rüttelformmaschine, bei der das Formgut durch Aufstoßen des Formträgers auf den auf Federn ruhenden Amboß bewirkt wird. Maschinenfabrik Thyssen & Co., Akt. Ges., Mülheim a. d. Ruhr.

Kl. 31 c, B 69 429. Schüttelsieb für fahrbare Formsand-Mischmaschinen. George Frederick Bowdle, John Francis O'Brien und Forest Lee Schmidlapp, Piqua, Ohio; V. St. A.

<sup>1)</sup> Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Kl. 31 c, St. 18 435. Zange zum Fassen von Blockformen und Ausdrücken der Blöcke mit Einrichtung zur Vermeidung schädlicher Stoßrückwirkungen. Emil Stein, Charlottenburg, Weimarerstr. 28.

Kl. 48 a, C 22 844. Verfahren zum Schützen von Eisen- und Stahlflächen gegen Zorfressen. Sherard Osborn Cowper-Coles, Westminster, London.

Kl. 67 a, C 23 719. Verfahren zum Abführen der Staubluft von der Staubeinwicklungsstelle mittels Staubabsaugung. Eugen Cattani und Karl Franz Keel, Freiburg, Schweiz.

Kl. 67 b, Sch 41 404. Automatische Umschaltvorrichtung für die Kammern von Drucksandstrahlgebläsen. August Schultze, Berlin-Lichterfelde, Berlinerstr. 47.

19. Februar 1913.

Kl. 7 b, M 53 333. Halter für mehrlöcherige Zieh-eisen. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Cöln-Kalk.

Kl. 24 a, St 18 438. Füllschachtfeuerer für gasreiche Brennstoffe mit von den Feuergasen beheizten Zusatzluft-Anwärmekammern. Strebelwerk, G. m. b. H., Mannheim.

Kl. 24 b, C 23 079. Zerstäuber für flüssigen Brennstoff mit einer sich kegelförmig erweiternden Düse. Sydney Crosbie, The Chestnut, Engl. Priorität auser Anmeldung in England vom 10. 8. 12 anerkannt.

Kl. 24 b, D 27 292. Verfahren zum Betriebe der Heizvorrichtung nach Patent 254 518; zus. z. Pat. 254 518. Deutsche Oelfeuergesellschaft m. b. H., Hamburg.

Kl. 26 a, O 8229. Verfahren und Ofen zur trockenen Destillation von Kohle oder sonstigen gashaltigen Stoffen. Dipl.-Ing. Bernhard Ludwig, München, Dachauerstr. 148.

Kl. 40 a, K 53 297. Verfahren zur Durchführung metallurgischer Prozesse mittels Briketts aus weichen mulmigen leicht zerbröckelnden kohlenstoffhaltigen Rückständen, die mit einem Zemente vermischtem Brikettierungsverfahren unterworfen werden. Edward D. Kendall, Elisabeth, V. St. A.

**Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.**

16. Februar 1914.

Kl. 7 a, Nr. 588 869. Walzwerksantrieb mit ein- und ausrückbarem Schwungrad. Deutsche Maschinenfabrik, A. G., Duisburg.

Kl. 7 a, Nr. 588 870. Vorrichtung zum Anhalten der einzelnen Stäbe laufenden Walzgutes an der Entnahmestelle des Warmlagers. Deutsche Maschinenfabrik, A. G., Duisburg.

Kl. 7 a, Nr. 588 871. Befestigungsvorrichtung für die Kammlagerkörper der Vertikalwalzen von Universalwalzwerken. Deutsche Maschinenfabrik, A. G., Duisburg.

Kl. 7 a, Nr. 588 872. Oel-Spurlager für Vertikalwalzen von Universalwalzwerken. Deutsche Maschinenfabrik, A. G., Duisburg.

Kl. 7 a, Nr. 588 873. Vertikalwalze für Universalwalzwerke mit an derselben angebrachtem Schleuderring für abfallenden Sinter. Deutsche Maschinenfabrik, A. G., Duisburg.

Kl. 7 a, Nr. 588 914. Bandkaltwalzvorrichtung mit in das Antriebsvorgelege eingeschaltetem Wechselgetriebe. Rheinische Walzmaschinenfabrik, G. m. b. H., Cöln-Ehrenfeld.

Kl. 7 a, Nr. 588 915. Vorrichtung zum schnellen Heben und Senken der Bremsdruckplatten von Bandkaltwalzwerken. Rheinische Walzmaschinenfabrik, G. m. b. H., Cöln-Ehrenfeld.

Kl. 7 d, Nr. 588 838. Drahtspindel. Hubert Lang, Holzen bei Eschershausen, Kr. Holzminden.

Kl. 10 a, Nr. 589 358. Deckel mit hermetischer Isolierkammer für Ofenöffnungen, insbesondere zum Verschließen der Fülllöcher der Koksöfen. Crefelder Dampfkessel- u. Apparate-Bau-Anstalt Koerver & Lersch, Crefeld.

Kl. 12 c, Nr. 589 324. Apparat zur elektrischen Reinigung von Gasen. Dr. Hermann Püning, Münster i. W., Krummer Timpen 51.

Kl. 18 c, Nr. 588 452. Glüh- und Härteofen für Gasfeuerung. C. Alb. Windgassen, Remscheid, Pastoratsstr. 3.

Kl. 19 a, Nr. 588 700. Metallene Eisenbahnschwelle. Frank J. Schisler, Winthrop, Minn., V. St. A.

Kl. 19 a, Nr. 588 743. Schienenstoßverbindung. Joseph Dulisch, Gr. Purden, Kr. Allenstein, Ostrp.

Kl. 24 b, Nr. 589 076. Oelfeuerungsgarnitur mit herausdrehbarem Zerstäuber und selbstschließender Oel- und Dampfführung. Rietschel & Henneberg, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 24 c, Nr. 588 611. Gasumsteuerventil. Alfred Michler, Duisburg-Ruhrort, Kaiserstr. 89

Kl. 24 c, Nr. 589 349. Gaswechselventil für Regenerativöfen u. dgl. Vereinigte Eisenhütten und Maschinenbau-A.-G., Barmen.

Kl. 24 c, Nr. 589 350. Gaswechselventil mit im Ventilgehäuse umsetzbarer Muschel für Regenerativöfen u. dgl. Vereinigte Eisenhütten und Maschinenbau-A.-G., Barmen.

Kl. 24 i, Nr. 589 013. Apparat zur künstlichen Zugzeugung und Wärmeausnutzung der Abgase bei Feuerungen aller Art. Dipl.-Ing. Ed. Sommer, Charlottenburg, Spreestr. 17.

Kl. 24 k, Nr. 589 086. Aloxidfutter für Drehrohröfen. Dr. Wilhelm Norths, Thale a. H.

Kl. 31 a, Nr. 589 114. Neuordnung der Windkammer bei Kupolöfen. Paul Kleener, Brieg, Bez. Breslau.

Kl. 47 a, Nr. 588 912. Walzprofil für Federkeile. Gebrüder Dörken, G. m. b. H., Gevelsberg i. W.

Kl. 49 f, Nr. 588 782. Maschine zum Biegen von Rund- oder Profileisen für Eisenbeton und andere Zwecke. Fritz Mohn, München, Baldeplatz 1.

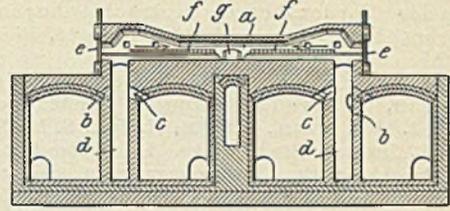
Kl. 49 g, Nr. 589 231. Schienenbefestigungsplatte. Westfälische Stanzwerke, G. m. b. H., Aplerbeck, und Albrecht Soest, Dortmund.

**Deutsche Reichspatente**

Kl. 24 c, Nr. 266 533, vom 9. Dezember 1911. Fried. Krupp Akt.-Ges. in Essen a. d. Ruhr. *Ofen mit Re-*

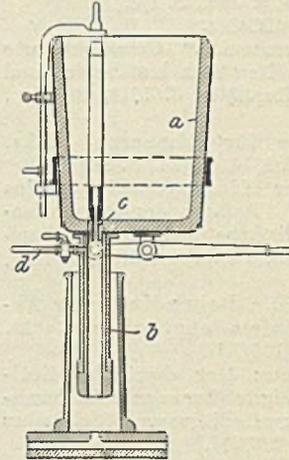
*generativfeuerung, der durch Gase von geringem Heizwert beheizt wird.*

Die Mündungen der Gas- und Luftaustrittskanäle b und c sind in einem vor dem Herde a angeordneten, aufwärts führenden Kanal d, dessen Breite im wesentlichen gleich der Breite des Herdes a ist, verlegt. Sie sind in dem Kanal d in solcher Tiefe angeordnet, daß die heißeste



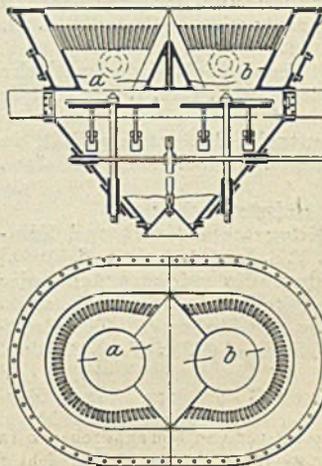
Zone über die Mitte des Herdes a zu liegen kommt. Die auf der einen Breitsseite des Kanals d mündenden Gasaustrittskanäle b sind gegenüber den auf der andern Seite mündenden Luftaustrittskanälen c in der Breitenrichtung versetzt. An beiden Enden des Herdes a ist je eine Einstoßöffnung o derartig vorgesehen, daß die Einführung der Blöcke f in Richtung der über den Herd a streichenden Gase erfolgen kann. Sie werden dann in bekannter Weise in der Mitte des Herdes durch eine Öffnung g herausgezogen.

Kl. 31 c, Nr. 266 419, vom 8. November 1912. Franz Eisenmann in Neudeck b. Karlsbad, Böhmen. *Einrichtung zum blasenfreien Gießen von Metallen, insbesondere Stahl, Flußeisen und Gußeisen.*



Der innere Durchmesser des an die Gießpfanne a angeschlossenen Gießrohres b, das zum Abhalten von Außenluft von dem ausfließenden Metallstrahl dient, ist mindestens doppelt so groß wie der Durchmesser der Ausflußöffnung c der Gießpfanne. Es soll hier durch jegliche Berührung zwischen Rohr und Metallstrahl verhütet werden. In bekannter Weise kann mit dem Rohr b ein Luftabsaugrohr d verbunden sein.

Kl. 24 e, Nr. 266 601, vom 24. Januar 1913. Quintin Moore in Glasgow, Großbritannien. *Gaszerzeuger mit länglichem Querschnitt.*



Zur gleichmäßigen Verteilung der Gebläseluft in dem Gaszerzeuger ist dieser mit mehreren konischen, umgekehrten, abgestumpften Rosten a und b versehen, die an ihren gegenüberliegenden Enden der Gestalt des Schachtes angepaßt sind, während jene Teile der Roste, die nebeneinander liegen, ineinander übergehen.

## Zeitschriftenschau Nr. 2.<sup>1)</sup>

### Allgemeiner Teil.

#### Geschichtliches.

Ignaz Prandstetter: Aufschwung und Niedergang des Vordernberger Holzkohlenhochofenbetriebes (Fortsetzung). [Mont. Rund. 1914, 16. Jan., S. 36/8.]

De Nimal: Geschichte der Eisenindustrie im Hennegau, Belgien (Fortsetzung). [Moniteur des Intérêts Mat. 1914, 9. Jan., S. 88/90; 11. Jan., S. 125/8.]

M. L. Simpson: Stahlwerke. Eine Uebersicht über die Entwicklung der Stahlerzeugung in Schottland, mit besonderer Berücksichtigung der letzten 21 Jahre. [J. W. of Sc. 1913, Nov., Dez., S. 45/60.]

W. Guertler: Vom Problem des alten Damascenerstahls.\* Ausgehend von den Untersuchungen von Belafew (vgl. St. u. E. 1912, 18. Jan., S. 114/5) gelangt der Verfasser zu dem Ergebnis, daß Aussicht vorhanden ist, durch Erhitzen auf Temperatur unterhalb 700° bei genügend langer Dauer und bei Benutzung eines geeigneten Ausgangszustandes, das alte Damastverfahren neu zu erfinden. [Int. Z. f. Metallogr. 1914, Januar, S. 129/41.]

Dr. Jacob J. Weyrauch: Technisches bei Robert Mayer. [Z. d. V. d. I. 1914, 3. Jan., S. 1/6.]

#### Wirtschaftliches.

New York als Hüttenbezirk.\* Uebersichtskarte über die in der Nähe von New York bestehenden und geplanten Hüttenwerke. [Eng. Min. J. 1914, 10. Jan., S. 87.]

Frachtermäßigungen für Eisenerze, Koks, Kokskohle usw. [St. u. E. 1914, 8. Jan., S. 87.]

Hjalmar Schacht: Zur Finanzgeschichte des Ruhrkohlen-Bergbaues. Anfänge des Ruhrkohlenbergbaues. Die vorkapitalistische Periode. Die kapitalistische Periode. [Schmollers Jahrbuch 1913, 3. Heft, S. 147/85.]

Dr. jur. Hans Wedell: Die Behandlung der Angestelltenerfindung in dem englischen Recht. [St. u. E. 1914, 15. Jan., S. 106/7.]

Julius Walter Holländer: Der deutsche Zolltarif von 1902. Das Wichtigste über seine Entstehungsursachen und seine Gestaltungsbedingungen. [Schmollers Jahrbuch 1913, 3. Heft, S. 275/341.]

Tarifierung von Eisen- und Stahlwaren. [St. u. E. 1914, 15. Jan., S. 125/6.]

H. Axmacher: Die neuere Entwicklung des Weißblechgeschäftes.\* [St. u. E. 1914, 22. Jan., S. 139/46.]

Dr. P. Martell: Bergbau und Hüttenwesen in Bosnien und der Herzegowina. [Centralbl. d. H. u. W. 1914, 5. Jan., S. 8/9.]

Dr. Leopold von Wiese: Weltwirtschaftliche Probleme Ostasiens.\* [St. u. E. 1914, 1. Jan., S. 1/7; 8. Jan., S. 47/52.]

Dr. A. Paquet: Deutsche Industriepolitik in China. [Magazin f. Techn. u. Ind. 1914, 22. Jan., S. 597/600.]

#### Technische Hilfswissenschaften.

Dr. K. Schreiber: Kilogramm-Kraft und Kilogramm-Masse. [Z. d. V. d. I. 1914, 3. Jan., S. 39/40.]

Alfred Grube: Ueber die widerspruchsvolle Darstellungweise der gegenwärtigen Mechanik. Ein Beitrag zur Klärung der Streitfrage „Kilogramm-Kraft oder Kilogramm-Masse“. [Z. d. V. d. I. 1914, 10. Jan., S. 63/5.]

Die Festigkeit von I-Trägern gegen Biegung.\* Untersucht wird der Einfluß der Profilausbildung. [University of Illinois Bulletin 1913, 1. Sept., S. 1/40.]

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1914, 29. Jan., S. 194/207.

E. Wist: Festigkeit der Schwungräder. [Oel-motor 1913, Dez., S. 617/28; 1914, Jan., S. 700/06.]

### Brennstoffe.

#### Holz.

Der Marksche Verkohlungs-ofen.\* [Bih. Jernk. Ann. 1914, 14. Febr., S. 95/100.]

Dr. John E. Teeple: Verwendung von Abfallholz\* zur Gewinnung von Nebenerzeugnissen durch Destillation. [Met. Chem. Eng. 1914, Jan., S. 35/6.]

#### Steinkohle.

Dr. Friedrich Bergius: Die Anthrazitbildung. [J. f. Gasbel. 1914, 17. Jan., S. 64/5.]

#### Kohlenwäsche.

F. C. Lincoln: Kohlenwäsche in Illinois.\* [Bulletin Nr. 69, 1913, der University of Illinois Engineering Experiment Station, 110 Seiten.]

### Koks- und Kokereibetrieb.

David Trevor Jones und Richard Vernon Wheeler: Die Zusammensetzung der Kohle,\* untersucht durch Destillation im Vakuum bei niedriger Temperatur. [J. Chem. S. 1914, Jan., S. 140/51.]

Ed. Donath: Zur Theorie des Verkokungsvorganges. [St. u. E. 1914, 8. Jan., S. 60/1.]

Eugène Lecocq: Ueber die Verwendung von Armgasen zur Beheizung von Koksöfen. [Rev. Mét. 1913, April, S. 525/72. — Vgl. St. u. E. 1914, 22. Jan., S. 149/53.]

O. Simmersbach: Ueber Hochofenkoks.\* [St. u. E. 1914, 15. Jan., S. 108/10.]

Maurice John Burgess und Richard Vernon Wheeler: Die Destillation von Kohle im Vakuum.\* Untersuchung der gasförmigen Destillationserzeugnisse. [J. Chem. S. 1914, Jan., S. 131/40.]

J. E. Christopher: Wechselbeziehungen zwischen Leuchtgas und Hüttenkoks-Industrie.\* Wirtschaftliche Beziehungen, Gasfernleitung, Entwicklung und technische Einzelheiten der Koksöfen, Nebenproduktengewinnung. [J. Gas Lightg. 1914, 13. Jan., S. 88/97. — Vgl. Ir. Coal Tr. Rev. 1914, 16. Jan., S. 86/7.]

Alfred Gobiet: Die Fabrikation des Benzols aus Koksöfengasen.\* Eine Uebersicht der gebräuchlichen Verfahren und Einrichtungen. [Montanistische Rundschau 1913, 1. Juni, S. 524/7; 1. Aug., S. 728/31; 16. Aug., S. 772/6; 1914, 1. Jan., S. 9/13; 16. Jan., S. 31/5.]

Koksöfengas für Städtebeleuchtung. Ein Beitrag zu der Arbeit von M. Grebel. [J. Gas Lightg. 1914, 20. Jan., S. 144.]

#### Erdöl.

Petroleum in den Vereinigten Staaten. Bericht über das Jahr 1913. [Eng. Min. J. 1914, 17. Jan., S. 169/74.]

### Erze und Zuschläge.

#### Allgemeines.

G. Rigg: Farbenphotographie zum Nachweis des Kleingefüges der Erze. Kurze aber äußerst interessante Abhandlung über die Verwendung der Farbenphotographie zur Erläuterung des Gefüges der Erze. [Met. Chem. Eng. 1914, Januar, S. 30.]

#### Eisenerze.

Edwin C. Eckel: Die Eisenerzvorräte der Welt. [Ir. Tr. Rev. 1914, 15. Jan., S. 161/3 u. S. 48/9.]

L. O. Kellogg: Die Eisenerzbezirke am Oberen See.\* Bericht über den gegenwärtigen Stand. [Eng. Min. J. 1914, 10. Jan., S. 83/6.]

L. O. Kellogg: Bemerkungen über den Cuyuna-Eisenerzbezirk II.\* [Eng. Min. J. 1914, 3. Jan., S. 7/10.]

J. Kuntz: Die Fortschritte des Bergbaues in den Kolonien Ueber Eisen- und Manganerze finden sich nur ganz kurze Angaben. [Verh. des Vorst. d. Kolon.-Wirtsch.-Komitees 1913, Dez., S. 48/61.]

#### Wolframerze.

C. Basil Barham: Wolfram und Wolframerze. [Min. J. 1914, 10. Jan., S. 54/5.]

#### Erztrocknung.

W. B. Ruggles: Wie durch Erztrocknung Ersparnisse erzielt werden.\* Beschreibung und Betriebsergebnisse einer Erztrockenanlage der Pittsburg Iron Ore Co. in deren Gruben in Minnesota. Jeder Ofen trocknet stündlich 20 t Erz von 16,9 auf 7,8 % H<sub>2</sub>O. [Ir. Tr. Rev. 1914, 22. Jan., S. 209/10.]

#### Zerkleinerung.

Eine Neuerung auf dem Gebiete der Hartzerkleinerung.\* Beschreibung einer von der Firma Gebr. Pfeiffer, Barbarossawerke Kaiserslautern, erfundenen Rundbrecherkonstruktion. Die Beschickungsöffnung ist der Gestalt des Aufgabegutes angepaßt; diese besitzt viereckige Form, vermag somit größere Stücke aufzunehmen und lüftet nach unten allmählich in den runden Querschnitt aus. Im Brechspalt ist sie vollkommen kreisförmig. [Chem.-Zg. 1914, 27. Jan., S. 127/8.]

#### Aufbereitung und Brikettierung.

Dipl.-Ing. A. Beiselstein: Aufbereitung und Brikettieren von Eisenerz in Skandinavien.\* [St. u. E. 1914, 8. Jan., S. 41/6; 15. Jan., S. 100/5.]

B. Haas: Brikettieren von Feinerzen. Die Firma Brück, Kretschel u. Co. in Osnabrück will den Gasfilterstaub der Trockenreinigung als Bindemittel zum Brikettieren von Feinerzen verwenden. [Eisen-Zg. 1914, 24. Jan., S. 57.]

#### Agglomerieren.

Agglomerieren. Zu der in St. u. E. 1913, 31. Juli, S. 1286 abgedruckten Notiz über die Agglomerieranlage für feinkörniges Eisenerz auf der Grube Schottenbach, teilt die Grubenverwaltung mit, daß der erwähnte Drehrohfen noch heute in Betrieb ist. Versuchsweise war er zunächst mit vorläufigen Einrichtungen ausgerüstet worden, die durch endgültige ersetzt wurden, nachdem sich gezeigt hatte, daß die Agglomerierung nach diesem Verfahren ein sehr gutes Produkt ergab. Während des Umbaus mußte der Betrieb zeitweise unterbrochen werden. Seit geraumer Zeit arbeitet der Ofen zur vollen Zufriedenheit. [Z. f. B. H. u. S. 1913, Heft 4, S. 530.]

#### Feuerfeste Materialien.

Fritz Bergwald: Feuer- und säurefeste Steine. [Pr. Masch.-Konstr. 1914, 29. Jan., S. 38/9.]

M. Gary: Ueber die Prüfung feuerfester Steine. [Forschungsarbeiten, herausgeg. vom V. d. I., Heft 116. — Vgl. St. u. E. 1914, 8. Jan., S. 63/4.]

Dr.-Ing. Loeser: Die Mängelrüge bei feuerfesten Steinen. [Feuerungstechnik 1913, 15. Jan., S. 144. — Vgl. St. u. E. 1914, 15. Jan., S. 115.]

#### Schlacken.

(Vgl. S. 379.)

#### Lokomotivschlacken.

Brettmann: Verwertung der Lokomotivschlacken. (Vgl. St. u. E. 1913, 25. Dez., S. 2160.) [Zeitung des Ver. Deutscher Eisenbahnverwaltungen 1914, 21. Jan., S. 94/5.]

#### Werksbeschreibungen.

J. Saconney: Die Eisenwerke in Terni.\* Eingehende Beschreibung dieser bekannten italienischen Werke. [Rev. Met. 1913, Okt., S. 1177/1231. Gén. Civ. 1913, 11. Okt., S. 465/78.]

Die Wheeling Blech- und Weißblech-Werke.\* Ziemlich eingehende Beschreibung dieses neuen Werkes, das nach seiner Vollendung bei vollem Betrieb 1 000 000 Kisten im Jahre liefern soll. [Ir. Age 1914, 1. Jan., S. 67/72; Ir. Tr. Rev. 1914, 1. Jan., S. 27/50.]

## Feuerung.

### Roste.

Wassergekühlter Hohlrost.\* [St. u. E. 1914, 22. Jan., S. 155. — Vgl. Zeitschr. d. Verb. deutsch. Ziviling. 1913, 1. Aug., S. 44/8.]

### Dampfkesselfeuerungen.

Max Gensch: Die Abwärmeverluste in Kesselanlagen.\* Aufgaben des Schornsteines bzw. der Sauganlage. Zweckmäßigkeit hochliegender Vorwärmer. Wirtschaftlichkeit mechanischer Zugregler. [Feuerungstechnik 1914, 1. Jan., S. 108/11.]

### Gaserzeuger.

Ernst Schmatolla: Ueber natürliche Vergasung bituminöser Kohlen.\* Zeichnung nebst Beschreibung des vom Verfasser in Amerika ausgeführten sogenannten Normalgenerators. [Chem.-Zg. 1913, 13. Jan., S. 61/3.]

Gaserzeuger mit Nebenproduktengewinnung von Moore.\* [Glückauf 1913, 21. Juni, S. 980/3. — Vgl. St. u. E. 1914, 15. Jan., S. 114/5.]

Die Entwicklung der Fernversorgungsanlage für Generatorgas in Staffordshire. [Glückauf 1914, 31. Jan., S. 174/7.]

### Rauchfrage.

Die Rauchschäden im rheinisch-westfälischen Industriegebiet. [Rauch u. St. 1914, Januar S. 59/60.]

## Krafterzeugung und -Verteilung.

### Dampfturbinen.

25 000-KW-Turbine.\* Kurze Beschreibung der von C. A. Parsons gebauten Maschine. Die Turbine besitzt zwei Gehäuse und arbeitet mit einer Drehzahl von 750 Umdr./min. [Engineer 1914, 2. Jan., S. 9.]

Die Dampfturbine mit hydrodynamischem Getriebe nach Föttinger für Walzwerksantrieb.\* [St. u. E. 1914, 22. Jan., S. 129/36.]

### Gasmaschinen.

B. Hopkinson: Ein neues Verfahren zur Kühlung von Gasmaschinen.\* [Cass. Eng. 1913, Sept., S. 172/80. — Vgl. St. u. E. 1914, 1. Jan., S. 23/4.]

### Dieselmaschinen.

George Carels: Der gegenwärtige Stand der Dieselmachine, vornehmlich der Schiffs-Dieselmachine. Eine anziehend geschriebene Studie über die Schwierigkeiten und die Aussichten des Dieselmotorenbaues mit Berücksichtigung der Ausbildung verschiedener Arten und ihrer Einzelheiten. [Oelmotor 1914, Jan., S. 715/28.]

### Elektromotoren.

A. Heyland: Drehstrom-Repulsionsmotor.\* Die angegebene Konstruktion verbindet die Eigenschaften des Drehstromserienmotors mit der Einfachheit des Einphasen-Repulsionsmotors. [E. T. Z. 1914, 22. Jan., S. 85/6.]

H. K. Schrage: Ein neuer Drehstrom-Kommutatormotor mit Nebenschlußregulierung durch Bürstenverschiebung.\* Theoretische Untersuchung der Wirkungsweise und Bestätigung der Ergebnisse durch Versuchswiedergaben. Einige Beispiele für praktische Ausführung. [E. T. Z. 1914, 22. Jan., S. 89/93.]

### Elektrische Schalteinrichtungen.

Moeller: Selbsttätige elektrische Kraftübertragungsapparate mit besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse der Schwerindustrie. Beschreibung der Schützen und Selbstanlasser der Firma Klöckner. [E. T. Z. 1914, 22. Jan., S. 105/6.]

Ernst Schwarz: Methode zur Ermittlung der Senkregulierwiderstände bei Hubwerken mit elektrischer Senkbremsung.\* [E. T. Z. 1914, 29. Jan., S. 116/9.]

### Schwungräder.

E. Wist: Festigkeit der Schwungräder.\* [Oelmotor 1913, Dez., S. 617/28; 1914, Jan., S. 700/6.]

A. Towler: Umformer-Schwungrad in Lammellenbauart\* [Am. Mach. 1913, 22. März, S. 363. — Vgl. St. u. E. 1914, 1. Jan., S. 25.]

#### Kupplungen.

Schraubenfederkupplung für Walzwerksbetriebe.\* [Engineer 1913, 9. Mai, S. 505. — Vgl. St. u. E. 1914, 8. Jan., S. 64/5.]

Amerikanische nachgiebige Kupplung.\* [Ir. Age 1913, 6. März, S. 599. — Vgl. St. u. E. 1914, 15. Jan., S. 115/6.]

#### Zahnketten.

M. T. Hildage: Kraftübertragung durch Zahnketten.\* Grundanforderungen, die an einen Antrieb gestellt werden können. Untersuchung, inwieweit Zahnketten im allgemeinen und in besonderen Ausführungsformen diese zu erfüllen vermögen. [Engineering 1914, 16. Jan., S. 99/102; Engineer 1914, 23. Jan., S. 95.]

#### Zahnräder.

Herstellung eines dreifach versetzten Zahntriebes. Das beschriebene Zahnradgetriebe dient als einzige Übersetzung einer elektrisch angetriebenen Blechstraße der Inland Steel Co. in Chicago. Das große Rad hat 6909 mm Durchmesser bei 965 mm Breite und besitzt 154 Zähne, das zugehörige Ritzel 20. Die Anfangsgeschwindigkeit beträgt rd. 10 m/sec. Sondereinrichtungen zur Herstellung. [Ir. Tr. Rev. 1914, 15. Jan., S. 168; Ir. Age 1914, 15. Jan., S. 198/9.]

Andrew C. Gleason: Vergleichende Festigkeitsversuche an Zahnradern.\* Zähne von im Einsatz gehärteten Zahnradern aus verschiedenartigen und verschiedener Wärmebehandlung unterworfenen Sonderstahlarten wiesen gegenüber Zähnen von Rädern aus gewöhnlichem Stahl etwa die doppelte Festigkeit auf. [Am. Mach. 1914, 10. Jan., S. 1039.]

### Arbeitsmaschinen.

#### Bearbeitungsmaschinen.

F. Goering: Die automatisch arbeitende Platten-Vielloch-Maschine im Schiffbau.\* Beschreibung der Maschine und ihrer Arbeitsweise. Anforderungen an den Entwurf, um die Maschine mit Vorteil verwenden zu können. Die Gesteckungskosten der Locharbeit können um  $\frac{3}{5}$  bis  $\frac{4}{5}$  der bisherigen Löhne herabgesetzt werden. Ähnlich gebaute Profilleisenlochmaschinen. [W.-Masch. 1914, 10. Jan., S. 197/200.]

Elektrisch gesteuerte Presswasser-Nietmaschinen von Piat.\* Die Maschine weist ähnliche Vorteile auf wie die nachstehend genannte Bauart Spillmann. Der Unterschied besteht darin, daß die Steuerung in den elektrischen anstatt in den hydraulischen Teil gelegt ist. [Organ 1914, 1. Jan., S. 9/11.]

H. Spillmann: Ortsbewegliche elektro-hydraulische Nietmaschine, Bauart Spillmann.\* Aus der Grundbedingung, daß der Schließdruck eine bestimmte, jeder Nietstärke anzupassende Größe unabhängig von der Nietlänge aufweisen und auch beliebig lange in dieser Höhe aufrecht erhalten werden soll, wird gefolgert, daß für die Ausführung des eigentlichen Nietvorganges nur hydraulische Kraftübertragung zweckmäßig sei. Die Maschine, die auch mit besonderem Blechschleifer für dampfdichte Nietungen ausgestattet ist, wird dann eingehender beschrieben und zum Schluß eine allerdings mehr theoretische Aufstellung über Leistungsfähigkeit und Kraftverbrauch gegeben. [Z. d. V. d. I. 1914, 17. Jan., S. 95/9; 31. Jan., S. 178/83.]

### Werkseinrichtungen.

#### Beleuchtung.

(Vgl. S. 379.)

Heyk-Becker: Die Quarzlampe, eine moderne Starklichtquelle für Industrichallen und Geländebeleuchtung. Zuschriftenwechsel zu obigem Aufsatz (vgl. St. u. E. 1914, 29. Jan., S. 202). [Z. d. V. d. I. 1914, 24. Jan., S. 158/60.]

#### Heizung.

Thomas Darlington: Die Werkstättenbeheizung auf Hüttenwerken.\* Ergebnis einer Rundfrage bei einer Reihe amerikanischer Werke und anschließender kurzer Bericht über den gegenwärtigen Stand dieser Frage. [Bulletin of the American Iron and Steel Institute 1913, Nov., S. 305/28.]

#### Pflaster.

H. Winkelmann: Das Pflaster in Fabriken und Fabrikstraßen. [Pr. Masch.-Konstr. 1914, 22. Jan., S. 26/8.]

### Roheisenerzeugung.

#### Metallurgie.

Folke Sandelin: Sokolows Untersuchungen über Reduktion von Eisenerzen.\* Ausführlicher Auszug mit Reduktionskurven (vgl. St. u. E. 1913, 20. Nov., S. 1947/8). [Tek. T. Abt. Kemi och Bergvetenskap 1914, 28. Jan., S. 9/13.]

Die Verarbeitung von gesintertem Erz im Hochofen. Nach Henry Lee. [Ir. Tr. Rev. 1914, 8. Jan., S. 126/8.]

#### Hochofenanlagen.

Die Hochofen der Reading Iron Company.\* Kleine alte Anlage modernisiert. Nichts Bemerkenswertes. [Ir. Age 1914, 15. Jan., S. 193/5. — Ir. Tr. Rev. 1914, 15. Jan., S. 165/7.]

Helge Uhrus: Die neue Hochofenanlage in Spännarhyttan in Schweden.\* [Jernk. Ann. 1912, S. 472. — Vgl. St. u. E. 1914, 1. Jan., S. 22/3.]

Eine Neuerung auf dem Gebiete der Hartzerkleinerung. (Vgl. S. 377.) [Chem.-Zg. 1913, 27. Jan., S. 127/8.]

#### Hochofenbau und -betrieb.

Dünne Schachtwände und Rastpanzer. E. A. Uehling als frühzeitiger Verfechter beider Gedanken. [Ir. Tr. Rev. 1913, 1. Jan., S. 10.]

Ed. Donath und A. Lissner: Ueber Hochofendurchbrüche.\* Ausführliche zusammenfassende Bearbeitung des in der Hauptsache in St. u. E. vorliegenden Stoffes: Beschreibung einer Anzahl von Durchbrüchen, Arten und Ursachen der Durchbrüche, Ansichten über die Verhütung der Durchbrüche, Mittel zu ihrer Verhütung. [Montanistische Rundschau 1913, S. 819/22, 929/35, 1033/9, 1090/5, 1157/61, 1214/20.]

#### Biegtung.

Schrägaufzugwinde von großen Abmessungen.\* [St. u. E. 1914, 8. Jan., S. 65.]

James A. Seager: Eine neue europäische Hochofenbeschickung.\* Beschreibung der Pohlig-Schrägaufzüge. [Ir. Tr. Rev. 1914, 29. Jan., S. 235/8.]

#### Windbehandlung.

Carl Linde: Die physikalischen und technischen Grundlagen der Technik der tiefen Temperaturen.\* Enthält Abschnitte über die Gewinnung von Sauerstoff durch fraktionierte Destillation von Luft. [Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie 1914, Jan., S. 1/6.]

#### Roheisen.

Herstellung von Roheisenmasseln für Gießereizwecke. (Vgl. St. u. E. 1912, 29. Aug., S. 1442/4; 1913, 30. Okt., S. 1814.) [Gießerei 1914, 7. Febr., S. 34/5.]

#### Roheisenmischer.

Hubert Hermanns: Ueber neue Rohisenmischer.\* Einige neuere Anlagen der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.-G., Abteilung Köln-Bayenthal, eine von drei Mischern zu je 1200 t Inhalt. Neucere Antriebsarten. [Z. d. V. d. I. 1914, 10. Jan., S. 46/52.]

#### Gichtgasreinigung.

Anwendung gereinigten Hochofengases. Nach einem Bericht von J. Neustädter an die Cleveland Institution of Engineers. Unsern Lesern bekanntes

Material über Gasmessung und -untersuchung und über deutsche Betriebsergebnisse. [Ir. Coal Tr. Rev. 1914, 23. Jan., S. 120/1.]

#### Elektrische Roheisengewinnung.

Gustaf Oedqvist: Ueber die elektrische Eisen-erzeugung in Hardanger. (Fortsetzung.) Beschaffenheit des Roheisens. Kraftverbrauch. Erzeugungsmenge. Wirkungsgrad. Kosten f. d. t Roheisen. [Tek. T. 1914, 28. Jan., S. 7/9.]

#### Hochhofenschlacke.

Harrey F. Brown: Hochhofenschlacke als Untergrund für gepflasterte Straßen.\* Englische Erfahrungen. [Eng. News 1914, 5. Jan., S. 108/9.]

Ausnutzung der Wärme von Hochhofenschlacke. [Mém. des Trav. de la Soc. d. Ing. Civ. de France 1913, März, S. 464/5. — Feuerungstechnik 1913, 15. Nov., S. 66. — Vgl. St. u. E. 1914, 22. Jan., S. 153/4.]

### Gießerei.

#### Anlage und Betrieb.

Gießerei mit ununterbrochenem Betrieb.\* Beschreibung der Anlage einer Bremsklotzgießerei mit zwei Formeinheiten und einem gut durchdachten System von Bahnanschlüssen, Werksbahnen, Einschienenbahnen und Formkastenförderern. Lageplan, Grund- und Aufrisse. [Foundry 1914, 1. Jan., S. 11/14.]

Gießerei mit mehreren Formmaschinen-Einheiten und ununterbrochenem Betrieb.\* Die Enterprise Manufacturing Company. (Vgl. St. u. E. 1913, 29. Mai, S. 904/8.) [Gieß.-Zg. 1914, 1. Jan., S. 6/13; 15. Jan., S. 59/62.]

Gießerei-Laufkran von 120 t Tragkraft.\* [Gieß.-Zg. 1914, 1. Jan., S. 43/4.]

Künstliche Beleuchtung von Eisengießereien. [St. u. E. 1914, 29. Jan., S. 187/8.]

#### Gattierung.

Harrold Hemenway: Gattierung für Temperguß (vgl. S. 380 „Ueber schmiedbaren Eisenguß“ und St. u. E. 1913, 25. Dez., S. 2162.) [Ir. Tr. Rev. 1914, 15. Jan., S. 157/60, 48; 22. Jan., S. 200/3; Foundry 1913, Nov., S. 498/501.]

Brikettiermaschine für Metall-, Bohr- und Drehspäne.\* Eine hydraulische Presse der Firma Samuel Denison & Sohn m. b. H. in Leeds. [Pr. Masch.-Konstr. 1914, 22. Jan., S. 7/10.]

#### Formstoffe.

H. Behrens: Die Aufbereitung und Beförderung des Formsandes in der neuen Gießerei von Gebrüder Bühler, Uzwil (Schweiz).\* Täglich 100 cbm. Bedienung drei Mann. Kraftbedarf 60 KW. Schaufelförderer, Walzwerke, Mischmaschinen. [Z. d. V. d. I. 1914, 31. Jan., S. 161/70.]

Trocken- und Siebmaschine für Sandstrahlgebläsesand.\* [Gieß.-Zg. 1914, 1. Jan., S. 42/3.]

Ad. Vieth: Formereihilfsmaschinen. Kollergänge. [Pr. Masch.-Konstr. 1914, 8. Jan., S. 4.]

G. S. Evans: Kernmehle und ihre Prüfung.\* Studie über die als Binder wertvollen Bestandteile des Weizenmehles. Prüfverfahren und Prüfergebnisse. (Vgl. St. u. E. 1914, 26. Febr., S. 368.) [Foundry 1914, 1. Jan., S. 15/16.]

#### Modelle.

E. F. Lake: Auswahl und Behandlung von Modellholz. Französische Uebersetzung des Originals. (Vgl. St. u. E. 1913, 25. Dez., S. 2163.) [Fond. Mod. 1913, Nov., S. 357/60.]

C. Heggie: Der Gips im Gießereibetriebe.\* Erörterung über das Vorkommen und die Gewinnung des Gipses und seiner Verwendbarkeit zur Herstellung von Gipsmodellen. Ausführungsbeispiele. [Foundry Tr. J. 1914, 1. Jan., S. 36/42.]

Robert Mawson: Modelle und Formen für Teile von Rotationspressen.\* Einrichtung des

Modellbodens. Formereibeispiel. [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 24. Jan., S. 123/5.]

Ph. R. McGowan: Die Anfertigung von Gipsmodellen.\* Hinweis auf die Anwendbarkeit und Vorteile von Gipsmodellen. Ausführungsbeispiele. (Vgl. St. u. E. 1914, 26. Febr., S. 356/60.) [Foundry 1914, 1. Jan., S. 14/28.]

E. Becker: Ueber die Organisation der Modellverwaltung für Kundengießereien. [Die Werkzeugmaschine 1914, 10. Jan., S. 201/3.]

#### Formerei.

A. R. Bartlett: Abschlagkasten-, Platten- und Maschinenformerei.\* Erörterung der Eigentümlichkeiten dieser Formverfahren und Begrenzung des einem jeden von ihnen bestgeeigneten Arbeitsgebietes. [Foundry Tr. J. 1914, 1. Jan., S. 25/9.]

Hugo Becker: Beiträge zur Frage des ferrostatischen Druckes auf Formen und Kerne.\* [St. u. E. 1914, 29. Jan., S. 169/74.]

Schablonieren eines größeren Windkessels in Lehm mit feststehendem Kern.\* [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 3. Jan., S. 24.]

D. Gordon: Herstellung eines Zentrifugalpumpengehäuses.\* in Lehmformerei nach Skelettmodell. [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 17. Jan., S. 82/5.]

C. Hoggie: Gipsmodellformerei.\* Zweckmäßigkeit, Ausführung und Handhabung von Gipsmodellen. [Foundry Tr. J. 1914, 1. Jan., S. 36/42.]

Umbau einer Kernmacherei.\* Die Möglichkeiten zur neuzeitlichen Herrichtung einer bestehenden Anlage am Beispiel der American Blower Company. [Ir. Age 1914, 5. Febr., S. 357/61.]

#### Formmaschinen.

H. Behrens: Maschine zum Formen von Schienenstühlen.\* [Gieß.-Zg. 1914, 1. Jan., S. 13/6.]

#### Dauerformen, Gießmaschinen.

Joseph Horner: Gießereianlage und -betrieb.\* Nr. LXVI. Gießen in Dauerformen. [Engineering 1914, 9. Jan., S. 61/3.]

#### Schmelzen.

Der Ideal-Kupolofen\* der Compagnie générale pour l'Equipement des Fonderies in Brüssel. [Gieß.-Zg. 1914, 15. Jan., S. 68/9.]

André Desquenne: Versuche am Kupolofen. [Fond. Mod. 1913, 20. Febr., S. 45/52; 20. April, S. 113/20. — Bull. Ass. Techn. Fond. 1913, Jan., S. 13/20; April, S. 3/12. — Vgl. St. u. E. 1914, 29. Jan., S. 184/7.]

Dipl.-Ing. U. Lohse: Eine Untersuchung der Schmelzvorgänge im Kupolofen.\* Nach A. W. Belden. (Vgl. St. u. E. 1914, 26. Febr., S. 360/4.) [Gieß.-Zg. 1914, 1. Jan., S. 16/22; 15. Jan., S. 51/6.]

#### Gießen.

Ein erfolgreicher Versuch des Ausgießens von Stahlgußstücken. Die äußeren Gehäuseteile einer Kreiselpumpe, die im Betrieb stark verschlissen waren, wurden zur Ausbesserung mit Martinstahl ausgegossen. Der fehlerfreie Guß und gute Verschweißung mit dem alten Material gelang mit einem Stahl von 0,35 % C, 0,020 % S, 0,004 % P, 0,75 % Mn, 0,35 % Si. [Ir. Age 1914, 15. Jan., S. 204.]

Das Gießen im Vakuum.\* Entwicklung, Gießmaschinen, Formen und Handhabung. [Fond. Mod. 1913, Nov., S. 349/56.]

#### Grauguß.

Bernhard Osann: Die kritische Temperatur der Graphitausscheidung.\* [St. u. E. 1914, 29. Jan., S. 183/4.]

George Hailstone: Ursachen des Lunkerns bei Gußeisen.\* [Carnegie Scholarship Mem. 1913, Vol. V, S. 51/69. — Vgl. St. u. E. 1914, 29. Jan., S. 188/92.]

Sidney G. Smith: Beziehung der analytischen Zusammensetzung zum Bruchaussehen und der

Klassennummer bei Gußeisen. [Foundry Tr. J. 1914, Jan., S. 19/22.]

F. Wüst und H. Meißner: Ueber den Einfluß von Mangan auf die mechanischen Eigenschaften des grauen Gußeisens.\* Mangengehalte bis zu 1% erhöhen Zug- und Biegefestigkeit, bei höherem Mangengehalt sinkt die Festigkeit wieder. Durchbiegung und spezifische Schlagarbeit nehmen mit zunehmendem Mangengehalt ab, die Härte hingegen zu. [Ferrum 1914, 8. Jan., S. 97/112.]

Henry M. Wood: Ueber Werkzeugmaschinen-guß. Deutsche Bearbeitung der in St. u. E. 1914, 29. Jan., S. 203 genannten Arbeit des gleichen Verfassers. [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 24. Jan., S. 126/30.]

Hans Schäfer: Das umschnürte Gußeisen.\* [Der Industriebau 1914, 15. Jan., S. 15/7.]

Gußeisen- oder Stahlräder bei Werkzeugmaschinen. Nach dem amerikanischen Original von John Parker: Auswahl zwischen beiden, Wärmebehandlung, Härten. [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 24. Jan., S. 132/4.]

#### Sonderguß.

Die Zukunft des Hartguß-Eisenbahnrades. Nach P. H. Griffin. [Ir. Tr. Rev. 1914, 8. Jan., S. 123/5.]

Ueber schmiedbaren Guß. Besprechung mehrerer amerikanischer Arbeiten: Moldenkes Vortrag vom 4. 1. 1913 vor der Connecticut Valley Section der American Chemical Society in Hartford; Moldenkes Vortrag: „Schwierigkeiten bei der Herstellung von schmiedbarem Guß“ (vgl. St. u. E. 1913, 25. Dez., S. 2163); W. H. Hatfields Vortrag: „Gußeisen und schmiedbarer Guß“ (bespr. St. u. E. 1913, 26. Juni, S. 1068); E. L. Leasmans Vortrag und des ersten Teils von Harrold Hemenways Vortrag: „Ueber Gattierung für schmiedbaren Guß“ (vgl. St. u. E. 1913, 25. Dez., S. 2162). [Gießerei 1914, 22. Jan., S. 20/3.]

James Kerr: Die Entwicklung des Tempergusses von 1892 bis 1913. [J. W. of Sc. 1913, Nov. und Dez., S. 61/8.]

M. v. Schwarz: Untersuchungen über Ferrosilizium. Spezifisches Gewicht, Leitfähigkeit, Härte, Analytische Untersuchung. [Ferrum 1913, 8. Dez., S. 80/90; 1914, 8. Jan., S. 112/7.]

#### Stahlformguß.

Jean Bart: Der Stahlformguß. Herstellungs- und Heizverfahren, kleine kippbare Oefen, Eisenlegierungen, Aluminiumlegierungen, Formsand, Lunkern, Formentleerung, Putzerei. [Revue de l'Ingénieur 1913, Nov., S. 249/57.]

L. Cubillo: Die Stahlgießerei in Spanien, hauptsächlich vom militärischen Standpunkt aus (vgl. St. u. E. 1913, 26. Juni, S. 1068). [Gießerei 1914, 7. Febr., S. 34/5.]

E. F. Cone: Ein Stahl mit 0,40% Kohlenstoff für Stahlguß.\* Seine Verwendung für Lokomotivrahmen, seine Eigenschaften und sonstige Verwendbarkeit. [Ir. Age 1914, 8. Jan., S. 129/31.]

#### Elektrostahlguß.

Stahlguß unmittelbar aus dem Erz.\* Die Moffat-Irving Steel Works in Toronto, Kanada, wollen einen Schachtoven betreiben, in den Feinerz und Feinkoks oder -kohle seitlich eingeführt wird, während im Herd die Raffination unter Anwendung von elektrischem Strom erfolgt. [Ir. Age 1914, 8. Jan., S. 132. Deutsche Bearbeitung: Z. d. V. d. I. 1914, 14. Febr., S. 277]

#### Metallguß.

C. P. Karr: Die Benennung der Metalllegierungen. Vorschlag einer gewissen Einheitlichkeit in der Bezeichnungsweise. [Foundry 1913, Nov., S. 484/7.]

Dipl.-Ing. W. v. Moellendorf: Nomenklatur und Normalien für Bronzen. [Gieß.-Zg. 1914, 1. Jan., S. 26/8.]

J. L. Sender: Die Herstellung von Bronzeventilen. Sicherheitsmaßregeln zur Minderung des Ausschusses, insbesondere bei der Formerei der Kerne. [Foundry 1914, 1. Jan., S. 21/2.]

A. Napier: Manganbronze. Angaben über die Eigentümlichkeiten der Manganbronze, die Zusammensetzung verschiedener Bronzen, über die verschiedenen Wirkungen des Tiegel- und des Flammofenschmelzens und über Vorsichtsmaßregeln beim Formen und Gießen. [Foundry Tr. J. 1914, 1. Jan., S. 32/3.]

Die Ursachen des Mißlingens beim Gießen von Gegenständen aus Manganbronze, welche Druck aushalten müssen. [Gieß.-Zg. 1914, 1. Jan., S. 33/4.]

G. Goldberg: Einfluß der Herstellungsart auf die mechanischen Eigenschaften der Kupfer-Zinn-Legierungen. [Gieß.-Zg. 1914, 1. Jan., S. 30/2.]

Otto Schulze: Aluminiumgießerei. Einzelheiten aus der praktischen Handhabung im Betriebe. [Das Metall 1914, 10. Jan., S. 10/2.]

C. F. Lake: Metalle und Legierungen für Schalen-(Spritz-)Guß. Die Zusammensetzung der bekanntesten Metallschalengußsorten. Einteilung der Legierungen. Blei-, Antimon-, Zink- und Zink-Kupfer-Legierungen. [Foundry 1914, 1. Jan., S. 18/21.]

Das Spritzgußverfahren.\* Wesen und Ergebnisse, Anwendungsmöglichkeiten, Beispiele und Wirtschaftlichkeit, Entwicklung, Gießmaterial, Maschinen und Formen. [Fond. Mod. 1913, Nov., S. 345/9.]

Joseph Horner: Gießereianlage und -betrieb. I.XVII. Das Spritzgußverfahren. [Engineering 1914, 30. Jan., S. 144/5.]

E. Knoppick: Analysieren der Lagerweißmetalle. [Gieß.-Zg. 1914, 1. Jan., S. 28/30.]

#### Putzerei.

H. Cole Estep: Gebrauch des Azetylen-Sauerstoffgebläses in Gießereien.\* [Ir. Tr. Rev. 1914, 29. Jan., S. 242/50.]

#### Gußveredelung.

Raymond F. Nailler: Die Kunst des Emaillierens von Eisen und Stahl. Studie über die chemische Zusammensetzung verschiedener Emails, Ratschläge über die Verarbeitung der Rohstoffe und die besten Temperaturen in der Brennmuffel. Ueberwindung der besonderen Schwierigkeiten bei Herstellung gewisser Farbtöne. [Foundry 1914, 1. Jan., S. 7/10.]

#### Wertberechnung.

H. M. Ramp: Die Selbstkostenfrage bei Kundengießereien. [Ir. Age 1914, 1. Jan., S. 90/1.]

#### Sonstiges.

Die praktische Nutzenanwendung der Prüfung des Eisens durch Aetzverfahren und mit Hilfe des Mikroskops. [Pr. Masch.-Konstr. 1914, 8. Jan., S. 2/4.]

Th. Geßenkirchen: Zehn Jahre wissenschaftlicher Arbeit im Eisengießereiwesen. Ein Rückblick. [Die Gießerei 1914, 7. Jan., S. 2/4.]

Dr. Otto Brandt: Hemmungen des Erfolges der Gießereiarbeit. [Die Gießerei 1914, 7. Jan., S. 9/10.]

Friedr. Erbreich: Ziele, Lehrpläne und Einrichtungen der Königlichen Hüttenerschule zu Duisburg.\* [St. u. E. 1914, 29. Jan., S. 174/82.]

Dipl.-Ing. R. Fischer: Neue Patente auf dem Gebiete des Gießereiwesens.\* Vierteljahresbericht. [Gieß.-Zg. 1914, 1. Jan., S. 22/5.]

### Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

#### Metallurgisches. Eisen und Stickstoff.

Herb. Wolfram: Die Verbindung des Stickstoffs mit reinem und technischem Eisen.\* Angaben über die Herstellung von pyrophorem Eisen.  $\alpha$ -Eisen fängt bei über 100° an, Stickstoff zu absorbieren. Chemisch reines Eisen hält bei seiner Frittungstempera-

tur 0,033 % Stickstoff chemisch gebunden. Die manganhaltigen Eisensorten nehmen den meisten Stickstoff auf. Mangan absorbiert sehr große Mengen von Stickstoff. [Dr.-Ing.-Dissertation Dresden 1913.]

#### Flußeisen (Allgemeines).

Bradley Stoughton: Die Herstellung dichter Stahlblöcke.\* Kurze Beschreibung der neueren Verfahren zur Erzielung dichter Flußeisenblöcke (vgl. St. u. E. 1913, 13. Nov., S. 1890/5.) [J. Frankl. Inst. 1914, Jan., S. 65/73.]

Br. Stoughton: Veränderungen in der Metallurgie von Eisen und Stahl während des verflossenen Jahres. Rückblick auf das Jahr 1913. Verbreitung von elektrischen Oefen, Verwendung gepulverter Kohle als Brennstoff, Herstellung dichter Blöcke, Arbeiten über die Allotropentheorie des Eisens, Herstellung neuer Sonderstähle, Untersuchungen über Gußeisen u. a. [Iron Age 1914, Jan., S. 18/9.]

#### Bessemer-Verfahren.

L. Gommerstein: Verfahren um eine weitere Anwendung des Bessemerprozesses zu ermöglichen. Das Bessemer-Verfahren geht in seiner Anwendung zurück, weil es immer schwieriger wird, genügend schwefel- und phosphorarme Erze zu erhalten. Um nun auch schwefel- und phosphorreicherer Roheisen in sauren Konvertern verblasen zu können, soll der Charge Manganfluorid zugegeben werden, um diese Verunreinigungen zu entfernen. [Ir. Age 1914, 22. Jan., S. 250/1.]

#### Siemens-Martin-Verfahren.

Dr.-Ing. C. Canaris: Betriebsbuchführung und Selbstkostenberechnung in Siemens-Martin-Werken.\* [St. u. E. 1914, 1. Jan., S. 7/12.]

H. Hermanns: Neues Luft-Umschaltventil für Regenerativöfen.\* Das von der Maschinenbau-Akt.-Ges. Tigler, Meiderich, gebaute Luftwechselventil hat gegenüber den früheren einfachen Wechselklappen den Vorteil, daß die Klappe von außen leicht zugänglich ist und überwacht werden kann. [Z. d. V. d. I. 1914, 3. Jan., S. 33/4.]

#### Elektrostahlerzeugung.

Dr.-Ing. Albert Müller: Metallurgisches vom sauren Elektroschmelzverfahren.\* [St. u. E. 1914, 15. Jan., S. 89/95.]

G. A. Forsberg: Vorschlag für eine Verbindung des elektrischen Ofens mit einem Lancashire-herd. [Bih. Jernk. Ann. 1914, 15. Jan., S. 36/8.]

### Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

#### Walzen.

Dr.-Ing. J. Puppe: Untersuchungen über Walzdrücke und Kraftbedarf beim Auswalzen von Knüppeln, Winkeln, U- und I-Eisen.\* [St. u. E. 1914, 1. Jan., S. 12/19; 8. Jan., S. 53/60.]

Feinblechwalzwerk mit gekühltem Arbeitsplatz.\* Abbildung und Beschreibung eines Feinblechwalzwerkes in Follansbee, W.-Va., bei welchem der Fußbodenbelag aus gußeisernen Hohlplatten besteht, durch die zur Kühlung Wasser geleitet wird. [Ir. Tr. Rev. 1914, 8. Jan., S. 122.]

#### Rohrwalzwerk.

Das moderne Siederohrwalzwerk.\* [St. u. E. 1914, 15. Jan., S. 95/100.]

#### Ziehen.

F. Sparkuhl: Graphisches Verfahren zur Bestimmung des Blechscheiben-Durchmessers beim Ziehen.\* [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 17. Jan., S. 86/8.]

#### Pressen.

Fr. Riedel: Ueber die Grundlagen zur Ermittlung des Arbeitsbedarfs beim Schmieden unter der Presse.\* [Dr.-Ing.-Dissertation, Aachen. — Vgl. St. u. E. 1914, 1. Jan., S. 19/22.]

#### Stempeln.

Verfahren zum Stempeln von Radreifen. Ein besonderer kleiner ortsfester Dampfhammer schlägt die in einem Kasten zusammengefaßten Stempel mit einem einzigen kräftigen Schlag auf das Arbeitsstück auf. [Z. d. V. d. I. 1914, 31. Jan., S. 196.]

#### Autogenes Schneiden.

Dr.-Ing. R. Plieninger: Autogenes Schneidverfahren. [Dr.-Ing.-Dissertation, Karlsruhe. — Vgl. St. u. E. 1914, 22. Jan., S. 155/6.]

#### Härten.

J. G. Weiß: Einsatzhärtung von Wellen. [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 10. Jan., S. 53/5.]

Ethan Viall: Interessante Härteeinrichtungen.\* [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 10. Jan., S. 46/7.]

#### Wärmebehandlung.

F. F. Beall: Die Wärmebehandlung des Maschinenmaterials.\* Allgemeines. Erforderliche Einrichtungen zur Wärmebehandlung. Die angewendeten Verfahren. Einrichtungen zur Einsatzhärtung u. a. m. [Ir. Age 1914, 1. Jan., S. 51/5.]

Ein neuer Wärmebehandlungs-ofen mit Gasfeuerung. Von der Industrial Furnace Company, Detroit, auf den Markt gebrachter Ofen. [Ir. Age 1914, 15. Jan., S. 206.]

#### Draht.

Birger Rydberg: Ueber das Auftreten von sogenannten „Trichtern und Kegeln“ beim Drahtziehen.\* Bemerkungen hierzu von Otto Tingberg. [Bih. Jernk. Ann. 1914, 15. Jan., S. 39/50.]

#### Rohre.

W. Palmaer und J. A. Brinell: Die elektrolytische Erzeugung von Eisenrohren und Eisenplatten. [Jernk. Ann. 1912, S. 32. — Met. Chem. Eng. 1913, April, S. 197. — Vgl. St. u. E. 1914, 1. Jan., S. 24/5.]

#### Eisenbahnmateriale.

Carnegie-Schwelle oder Hohlform-Schwelle? \* [St. u. E. 1914, 8. Jan., S. 65/7. — Vgl. hierzu Ztg. d. V. deutsch. Eisenbahnverw. 1913, 13. Sept., S. 1101/2.]

### Eigenschaften des Eisens.

#### Sprödigkeit.

G. Charpy: Ueber die durch Deformation bei verschiedenen Temperaturen in Stahl und Eisen hervorgerufene Sprödigkeit. Die durch Kalt-härtung in Stahl hervorgerufene Erhöhung der Sprödigkeit ist sehr verschieden. Sie ist abhängig von der Natur des verwendeten Stahles, verändert sich aber stets regelmäßig mit der Temperatur, bei welcher die Deformation vorgenommen wurde. In der Nähe von 250° wird ein Höchstwert erreicht. [Compt. rend. 1914, 2. Febr., S. 311/4.]

#### Rosten.

Rostversuche an kupferhaltigen Schwarzblechen. Elfmonatige Versuche auf einem Dach gaben an gewöhnlichem Schwarzblech 42 bis 47 % Gewichtsverlust, an Blech mit 0,29 % Kupfergehalt nur 34 % Gewichtsverlust. [Ir. Age 1914, 1. Jan., S. 60.]

J. T. Hay: Korrosion von Stahl und deren Verminderung. Besprechung der Rostursachen. Die Reinheit des Eisens hat wesentlichen Einfluß auf die Schnelligkeit des Rostangriffs; aber auch die physikalische Behandlung ist von sehr großer Wichtigkeit. Beim Walzen erzeugte Spannungen veranlassen, wenn sie nicht beseitigt werden, Rostbildung. Zu großer Druck oder zu große Walzgeschwindigkeit erzeugen solche Spannungen. [Ir. Age 1914, 1. Jan., S. 60.]

Burten Mc Collum und K. H. Logan: Elektrolytische Korrosion von Eisen im Boden. [Technical Papers of the Bureau of Standards 1913 Nr. 25. 69 Seiten.]

L. Hecht: Ueber Rosten und Rostschutzmittel. [J. f. Gasbel. 1914, 31. Jan., S. 113/5.]

Theodor Herrmann: Einwirkung elektrischer Ströme auf Gas- und Wasserleitungsrohre im

Beleuchtungsgebiete der Stadt Gablonz a. N. [J. f. Gasbel. 1914, 24. Jan., S. 88/9 nach Z. d. V. d. Gas- u. Wasserfachm. i. Oest.-Ung. 1912, Heft 2.]

J. L. R. Hayden: Elektrolytischer Angriff des Eisens durch Gleichstrom. [J. f. Gasbel. 1914, 24. Jan., S. 89/90 nach J. Frankl. Inst. 1911, Oktober.]

Dr. O. Kröhnke: Interessante Untersuchungsergebnisse einer gußeisernen Wasserleitung.\* Es handelt sich um umfangreiche Zerstörungerscheinungen an den gußeisernen Röhren der Wasserleitung in Kayh in Württemberg. [Zentralbl. d. Röhrenind. 1914, 7. Jan., S. 1/7; 14. Jan., S. 21/6.]

Richard H. Gaines: Die Korrosion von Metallen und Legierungen in Berührung mit Beton.\* [Eng. Rec. 1914, 24. Jan., S. 103.]

#### Sonstiges.

Vorwendung des Elektrolyteisens im Elektromaschinenbau. [Vgl. St. u. E. 1914, 15. Jan., S. 113/4.]

## Metalle und Legierungen.

B. Barham: Molybdän, seine Zurichtung und Verwendung. Allgemeine Angaben über Verwendung von Molybdän und Molybdänsalzen. Besprechung der Aufbereitungsmethoden für den Molybdänglanz mit Hinweis auf die Oeclaufbereitung. [Min. & Eng. World 1914, 17. Jan., S. 100.]

Mangan-Vanadium-Stahl. Die Carnegie Steel Co. in Pittsburg hat einen hoch gekohlten Mangan-Vanadiumstahl von bemerkenswerter Leistungsfähigkeit hergestellt. Die Zusammensetzung war 0,72 % C, 1,48 % Mn, 0,19 % Vd, 0,124 % Si, 0,027 % P, 0,03 % S. Hieraus wurde das Unterblatt einer Schrottschere hergestellt und dieses auf Skleroskophöhe 80 gehärtet. Die Leistung war außerordentlich viel größer als bei anderem Stahl. [Ir. Age 1914, 29. Jan., S. 320.]

Monel-Metall. Die Zusammensetzung ist 30 % Kupfer, 68 % Nickel, 2 % Eisen und Mangan; die Festigkeit ist größer als die von Bronze und weichem Stahl. Besondere Eigenschaft ist Widerstand gegen Korrosion. Anwendung für Pumpen, Hähne, Kolben, Drahtnetz, große Schmiedestücke und Güsse als besserer Ersatz für Bronze. [Met. u. Chem. Eng. 1914, Januar, S. 68.]

## Betriebsüberwachung.

### Vorschriften.

Entwurf zu Vorschriften für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Starkstromanlagen nebst Ausführungsregeln. [E. T. Z. 1914, 8. Jan., S. 46/50; 15. Jan., S. 71/6.]

### Betriebsführung.

W. Berg: Gedanken über wissenschaftliche Betriebsführung. Grundsatz aller sogenannten „wissenschaftlichen Betriebsführung“ soll sein: „Vergeude keine Energie, ob organischer oder anorganischer Natur!“ [W.-Techn. 1914, 15. Jan., S. 37/9.]

### Leistungsmessung.

Langer und Finzi: Die Messung der mechanischen Leistung durch elektrische Pendelmaschinen.\* Grundlagen für die Leistungsmessung mit Pendelmaschinen, d. h. solchen, bei welchen der sonst feststehende Teil einer elektrischen Maschine ebenfalls drehbar gelagert ist, so daß der Stützdruck gemessen werden kann. Geschichtliche Entwicklung. Beschreibung der entsprechenden Einrichtung des Maschinenlaboratoriums der Technischen Hochschule zu Aachen, einer 100-KW-Pendel-Turbodynamo für 3000 Umdr./min und einer zweiten gleich großen bei 176 Umdr./min. [Z. d. V. d. I. 1913, 10. Jan., S. 41/6.]

### Wärmetechnische Untersuchungen.

E. Heinrich: Versuche über den Einfluß der Kompression und der Oberflächen, an denen sich der Wärmeaustausch im Dampfzylinder

vollzieht, auf den Arbeitsvorgang einer Einzylindermaschine.\* [Z. d. V. d. I. 1914, 3. Jan., S. 15/22; 10. Jan., S. 58/62.]

O. Dommer: Ueber die Entzündungstemperatur von Gasgemischen. Zusammenfassender Bericht über die bisherigen Untersuchungen und ihre Ergebnisse. [J. f. Gasbel. 1914, 17. Jan., S. 63/4.]

Dr.-Ing. A. Gramberg: Versuche an einem Dampf-Wasserwärmer im Gegen- und Gleichstrom.\* [Z. d. V. d. I. 1914, 31. Jan., S. 170/8.]

## Mechanische Materialprüfung.

### Allgemeines.

Uno Forsberg: Die Prüfungsanstalt der „A. B. Svenska Kugellagerfabriken.“\* [Bih. Jernk. Ann. 1914, 15. Jan., S. 12/35.]

### Prüfungsmaschinen.

Beabsichtigter Bau einer großen Prüfungsmaschine für Brückenträger. Antrag des Bureau of Standards auf Bewilligung von 1 700 000 \$ für eine Maschine zur Prüfung von Proben bis zu 22,5 m Länge und 3,6 m Breitenausdehnung. [Ir. Age 1914, 15. Jan., S. 230 C.]

A. Kessner: Entwicklung der Härtebohrmaschine.\* [Carnegie Scholarship Mem., Ir. a. Steel Inst. 1913, S. 70. — St. u. E. 1914, 1. Jan., S. 28/9.]

Dr.-Ing. R. Hühnel und E. H. Schulz: Härteprüfer.\* Zusammenfassende Beschreibung und Abbildungen aller bekannten Bauarten von Härteprüfern. Vergleichende Kritik, sowie Zusammenstellung der liefernden Firmen und Preise für die verschiedenen Bauarten. [Gieß.-Zg. 1914, 1. Jan., S. 1/5; 15. Jan., S. 56/9; 1. Febr., S. 89/93.]

### Härteprüfung.

John W. Haig: Anwendung der Brinellschen Härteprobe bei Sonderstählen. Versuche zur Feststellung der Verhältniszahl zwischen der Zerreißfestigkeit und Härte von Sonderstählen. Diese bei Flußeisen fest konstante Verhältniszahl schwankt bei den verschiedenen Sonderstahlsorten sehr stark. [Am. Mach. 1914, 31. Jan., S. 59/60.]

### Sonderuntersuchungen.

J. Klein: Ueber Güteproben an Blechen.\* [St. u. E. 1914, 22. Jan., S. 136/8.]

Dr. Franz Halla: Notiz über die Unterscheidung kalter und warmer Verzinkung. Bemerkungen zu der früher erwähnten Arbeit (vgl. St. u. E. 1913, 30. Okt., S. 1830) von Dr. Hans Fleißner betreffs Untersuchungen an verzinkten Drähten. Entgegnung von Fleißner und Antwort von Halla. [Oest. Z. f. B. u. H. 1914, 13. Jan., S. 10/11.]

Einfluß hoher Temperaturen auf die physikalischen Eigenschaften von Metallen. Bericht über Zerreiß- und Verdrehungsversuche von Bregowsky und Spring bei Temperaturen bis 550 ° C an verschiedenen Bronzesorten, Maschinenstahl, Gußstahl, Nickel- und Vanadiumstahl. [W.-Techn. 1913, 15. Dez., S. 751/3.]

## Metallographie.

### Allgemeines.

F. Giolitti: Ueber die Kristallisation des Stahls.\* [Met. Ital. 1913, 31. März, S. 193/205. — Vgl. St. u. E. 1914, 15. Jan., S. 111/3.]

### Mikroskopie.

Dr.-Ing. H. Hanemann: Die Einrichtung metallographischer Laboratorien. [St. u. E. 1914, 22. Jan., S. 153.]

## Chemische Prüfung.

Die Prüfung von Materialion. Von dem Bureau of Standards, Washington, herausgegebene Broschüre. Allgemeines über die Untersuchung von Materialien; besondere Angaben über die Prüfung von Mo-

tallen, Zement und Beton, Tonwaren, Kalk, Stein, Farbstoffen, bituminösen Materialien, Tinton, Papier, Geweben, Gummi, Leder, Oelen, Chemikalien, allerlei technischen Materialien und den zur Prüfung dienenden Instrumenten. Gebührenliste für die einzelnen Untersuchungen. [Circular of the Bureau of Standards Nr. 45, 1913, 1. Nov.]

**Apparate.**

E. F. Northrup: Ein neuer Ofen für hohe Temperaturen.\* Neuer Laboratoriumsofen nach Art der Röhrenöfen. Bis zum Platinschmelzpunkt (1755 °) reichende Temperaturen können innerhalb einiger Stunden erreicht werden. Leichte Auswechselbarkeit aller Ofenteile. [Met. Chem. Eng. 1914, Jan., S. 31/3.]

J. Wolf und E. Müller: Ein elektrischer Vakuumofen für hohe Temperaturen.\* Kohlerohr-widerstandsofen mit wagerecht liegendem Heizkörper. Vorteile: Erreichung hoher Temperaturen, bequemes und schnelles Arbeiten, Billigkeit im Betriebe, geringe Baukosten. [Z. f. Elektroch. 1914, 1. Jan., S. 1/4.]

Laboratoriumsmühle.\* Beschreibung einer von der Firma Ernst Grünbach & Sohn, Freiberg, in den Handel gebrachten Mühle mit Handbetrieb zur Zerkleinerung von Analysenmaterial. [Met. Chem. Eng. 1914, Jan., S. 66.]

Schwarzstein: Anstrich für Laboratoriums-tische. Rezept für einen säurefesten schwarzen Anstrich mit Anilin. [Prom. 1914, 31. Jan., S. 288.]

**Eisen.**

Dr. L. Brandt: Ueber die Anwendung von Diphenylkarbohydrazid als Indikator bei der Eisentitration nach der Bichromatmethode. Durch die Untersuchung wird gezeigt, daß die Bichromat-methode mit Diphenylkarbohydrazid als Indikator sich sehr wohl für die Zwecke des Eisonhüttenlaboratoriums eignet und dem Permanganatverfahren von Zimmermann-Reinhardt nicht nachsteht. [Z. f. anal. Chem. 1914, 1. Heft, S. 1/20.]

**Eisen, Mangan.**

Das Campbellsche Tronnungsvorfahren von Eisen und Mangan. [St. u. E. 1914, 22. Jan., S. 154.]

**Eisen, Aluminium.**

Herm. Borck: Ein bequemes Verfahren zur Trennung von Eisen und Aluminium.\* Trennung der beiden Oxyde durch Erhitzen in einem Gemisch von Luft und Salzsäuregas im Quarzrohr, wobei sich das Eisen verflüchtigt. [Chem.-Zg. 1914, 1. Jan., S. 7.]

**Kohlenstoff.**

W. R. Fleming: Schnelle Kohlenstoffbestim-mung im Stahl.\* Schnelles und genaues Verfahren zur direkten Verbrennung. Eingehende Beschreibung der Apparatur und Ausführung. [Ir. Age 1914, 1. Jan., S. 64/6.]

Johan Morsing: Bestimmung von Kohlenstoff in Eisen und Stahl durch Verbrennung im Sauerstoff im elektrischen Ofen\* Beschreibung des in der Materialprüfungsanstalt an der Kgl. Techni-schen Hochschule in Stockholm gebräuchlichen Ver-fahrens. Der Apparat zeichnet sich dadurch von anderen dieser Art aus, daß der Sauerstoff, bevor er in das eigent-liche Verbrennungsrohr gelangt, ein Verbrennungsrohr von 4 mm Weite durchströmt, das in dem gleichen Ofen unmittelbar über dem Verbrennungsrohr liegt, und in

welchem etwaige Verunreinigungen verbrannt werden. [Bih. Jernk. Ann. 1914, 14. Febr., S. 77/94.]

**Vanadin.**

G. Wegelin: Ueber die volumetrische Be-stimmung von Vanadin.\* Die wichtigsten der bis-her bekannt gewordenen maßanalytischen Bestimmungs-verfahren des Vanadins, nämlich die Titration mit Kaliumpermanganat nach vorheriger Reduktion mit Schwefliger Säure, Bestimmung durch Titration mit Kaliumpermanganat nach vorheriger Reduktion mit Alkohol, jodometrische Bestimmung unter Benutzung von Ferrozyankalium, werden in Hinsicht auf ihre Genauig-keit und ihren praktischen Wert einer vergleichenden Prü-fung unterzogen. [Z. f. anal. Chem. 1914, 2. Heft, S. 81/99.]

**Sauerstoff.**

J. A. Pickard: Bestimmung von Sauerstoff in Eisen und Stahl.\* [Carnegie Scholarship Mem.: Ir. a. Steel Inst. 1913, S. 70. — Vgl. St. u. E. 1914, 1. Jan., S. 27/8.]

**Kalzium, Magnesium.**

Fr. Halla: Zur Trennung von Kalzium und Magnesium. Fällung von geringen Mengen Kalk durch Oxalat bei Anwesenheit von viel Magnesia. [Chem.-Zg. 1914, 22. Jan., S. 100, 19. Febr., S. 249.]

**Kieselsäure.**

J. A. Gooch, F. C. Reckert und S. B. Kuzirian: Die Entwässerung und die Abscheidung von Kieselsäure bei der Analyse. Kieselsäure kann praktisch entwässert, d. h. auf konstantes Gewicht ge-bracht werden durch halbstündiges Erhitzen über einem Bunsenbrenner. Die Schwierigkeit, die in der üblichen Weise gefällte Kieselsäure zu einem konstanten Gewicht zu bringen, ist nicht auf ein hartnäckiges Zurückhalten von Wasser zurückzuführen, sondern auf die Gegenwart von Fremdstoffen, die schwer zu verflüchtigen oder bei der Glühtemperatur nur langsam veränderlich sind. Mit-teilungen über die Abscheidung der Kieselsäure nach dem Schmelzen mit Natriumkarbonat. [Z. f. anorg. Chem. 1914, Bd. 85, Heft 1 und 2, S. 23/30.]

**Weißmetall.**

E. Knoppich: Analysieren der Lagerweiß-metalle. Trennung des Kupfers, Bleis, Wismuts, Eisens, Nickels und Zinks von Antimon und Zinn durch Schwefel-natrium. Teilweise elektrolytische Trennung der Metalle der beiden Gruppen voneinander. [Gieß.-Zg. 1914, 1. Jan., S. 28/30.]

**Gase.**

G. Weyman: Der Unterschied zwischen dem berechneten und dem kalorimetrisch bestimm-ten Heizwert von Kohlendgasen. Die Gegenwart von Kohlenwasserstoffdämpfen gibt beim Analysieren von Kohlendgasen Veranlassung zu merklichen Fehlern. Diese Dämpfe müssen vorher entfernt werden. [J. Gas Lightg. 1914, 20. Jan., S. 164/5; J. S. Chem. Ind. 1914, 15. Jan., S. 11/2.]

J. G. Taplay: Apparat zur Gasanalyse durch Verbrennung nach Taplay.\* Beschreibung und Arbeitsweise eines besonderen Orsat-Apparates zur Ana-lyse verschiedener kohlenwasserstoffhaltiger Gase. [J. Gas Lightg. 1913, 16. Dez., S. 870/2; 23. Dez., S. 933/5.]

Dr. Th. Gray: Selbsttätiger Apparat zur Probenahme von Gasen.\* [J. Chem. S. 1913, 15. Dez., S. 1092/4; 1913, 23. Dez., S. 949/50.]

**Statistisches.**

**Eisenbahnschienenenerzeugung der österreichischen und ungarischen Werke im Jahre 1913<sup>1)</sup>.**

Die nachfolgenden Zahlen über die Eisenbahn-schienenenerzeugung der österreichischen und ungarischen Werke während der beiden letzten Jahre verdanken wir

der Freundlichkeit des Herrn Generaldirektors Dr. techn. h. c. F. Schuster, Witkowitz.

Eisenbahn-schienen-Erzeugung	österreichische	ungarische	zusammen
	Werke		
	t	t	
1913	114 227	141 470	255 697
1912	103 765	114 642	218 407

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1912, 19. Sept., S. 1587; 1913, 27. Febr., S. 377.

Die Stahlerzeugung von Oesterreich-Ungarn im Jahre 1913<sup>1)</sup>.

1913	Besse-	Thomas-	Martinstahl- blöcke und Stahl- formguß	Puddel-		Tiegel- Stahl	Elektro- Stahl	Zusammen
	Stahl in			Eisen	Stahl			
	saurer	basischer						
	Birne erzeugt							
	t	t		t	t			
Oesterreichische Werke . . . . .	843	232 900	1 500 452	44 675	14 393	22 260	24 902	1 840 425
Ungarische „ . . . . .	41 738	—	749 711	12 065	186	2 903	1 935	808 538
Bosnische „ . . . . .	—	—	33 656	—	—	—	—	33 656
Summe	42 581	232 900	2 283 819	56 740	14 579	25 163	26 837	2 682 619
Prozentueller Anteil der verschiedenen Stahlerzeugungs-Vorfahren an der Ge- samtstahlerzeugung . . . . .	1,6 %	8,7 %	85,1 %	2,1 %	0,6 %	0,9 %	1 %	100 %

Erzeugung der deutschen Eisen- und Stahlwerke im Jahre 1912.

In den „Nachrichten für Handel, Industrie und Landwirtschaft“<sup>2)</sup> sind die Gesamtergebnisse der Produktionserhebungen in der Eisenindustrie für das Jahr 1912 veröffentlicht. Wir geben daraus im nachstehenden die Hauptzahlen wieder. Wegen der Ergebnisse der Jahre 1908 bis 1911 verweisen wir auf unsere frühere Veröffentlichung<sup>3)</sup>.

Stahlseilen und Spiegelseilen, einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw. t	2 120 522
Wert 1000 Mk	156 249
Puddelroheisen (ohne Spiegelseilen) t	508 744
Wert 1000 Mk	30 392
Bruch- und Wascheisen . . . . . t	26 250
Wert 1000 Mk	1 182
Erzeugung an verwerth. Schlacken t	1 398 060
Wert 1000 Mk	1 484

Hochofenbetriebe

Zahl der Betriebe . . . . .	93
Am Ende des Jahres vorhandene Hochöfen . . . . .	316
In Betrieb gewesene Hochöfen . . . . .	291
Gesamtbetriebsdauer dieser Hochöfen . . . . . Wochen	14 211
Vorbrauchte Rohstoffe:	
Eisen- u. Eisenmanganerze . . . t	33 536 589
Manganerze (mit über 30 % Mangan) . . . . . t	622 485
Kiesabbrände, Rückstände d. Anilinfabr. usw. . . . . t	1 359 584
Brucheisen, ausschließlich des aus dem eigenen Hochofenbetrieb gefallenen . . . . . t	107 281
Schlacken und Sinter aller Art t	2 892 537
Zuschläge (Kalkstein, Phosphatkalk usw.) . . . . . t	3 328 041
Koks . . . . . t	17 173 989
Holzkohlen . . . . . t	8 709
Umgeschmolzenes Eisen . . . . . t	—
Gesamtwert dieser Rohstoffe 1000 Mk	775 879
Koksroheisen-Erzeugung . . . . . t	15 213 861
Holzkohlenroheisen-Erzeugung . . . t	7 020
Gesamte Roheisen-Erzeugung . . . t	15 220 881
Wert 1000 Mk	922 878
Darunter:	
Gießereiroheisen, grau, meliert, weiß t	3 054 657
Wert 1000 Mk	192 286
Gußwaren I. Schmelzung . . . . . t	102 186
Wert 1000 Mk	9 526
Bessemerroheisen . . . . . t	370 453
Wert 1000 Mk	25 160
Thomasroheisen . . . . . t	9 038 069
Wert 1000 Mk	508 083

Eisen- und Stahlgießereien, einschl. Kleinbessemerorien

Zahl der Betriebe . . . . .	1 547 <sup>1)</sup>
Zahl der beschäftigt gewesenen Personen . . . . .	155 975
Am Ende des Jahres vorhandene Betriebsvorrichtungen:	
Kupolöfen . . . . .	2 921
Flammöfen . . . . .	104
Martinöfen . . . . .	87
Temperöfen . . . . .	650
Tiegelöfen . . . . .	1 419
Elektrostahlöfen . . . . .	—
Kleinbessemerbirnen . . . . .	58
Vorbrauchte Rohstoffe:	
Roheisen . . . . . t	2 839 565
Schrott . . . . . t	860 699
Gesamtwert dieser Rohstoffe 1000 Mk	254 201 <sup>2)</sup>
Erzeugung an Gußwaren . . . . . t	3 429 028
Wert 1000 Mk	698 948
Darunter:	
roher Eisenguß . . . . . t	3 115 086
davon:	
Geschirrguß, Ofonguß . . . . . t	131 343
Rohguß für sogenannte Sanitätsgegenstände . . . . . t	9 839
Röhrenguß aller Art (einschl. Fassonstücke), soweit er als Spezialität hergestellt wird . t	443 137
Maschinenguß . . . . . t	1 655 989

<sup>1)</sup> Nach lobenswürdigen Mitteilungen des Generaldirektors Dr. techn. h. c. F. Schuster in Witkowitz. — Vgl. St. u. E. 1913, 13. März, S. 458.

<sup>2)</sup> 1914, 20. Febr., Beilage.

<sup>3)</sup> St. u. E. 1914, 29. Jan., S. 209/11.

<sup>1)</sup> Darunter 123 Betriebe, deren Ergebnisse nach dem Vorjahre geschätzt worden sind. Von 183 Betrieben, in denen 8053 berufsgenossenschaftlich versicherte Personen beschäftigt waren, waren keine Angaben über die Höhe der Erzeugung zu erlangen. Nach einer von Sachverständigen ausgeführten Schätzung haben diese Betriebe 121 764 t Rohmaterial verarbeitet und daraus 114 003 t Gußwaren hergestellt. Diese beiden Zahlen sind in den obigen Angaben nicht enthalten.

<sup>2)</sup> Für 89 Betriebe wurde der Wert der verbrauchten Rohstoffe geschätzt.

Bauguß (einschl. des Rohgusses für Kanalisationsgegenstände) t	117 186
anderer Eisenguß und sonstige Spezialitäten, z. B. Guß für Zentralheizung, Hartguß, Kockillen usw. . . . . t	757 592
Tomperguß (schmiedbarer Guß und Temperstahlguß) . . . . . t	72 062
Stahlguß . . . . . t	155 760
emailierter oder auf andere Weise verfeinerter Eisenguß . . . . t	86 120
davon:	
Handelsguß . . . . . t	35 855
Guß für sogenannte Sanitätsgegenstände . . . . . t	37 996
Guß für chemische und sonstige Industrien . . . . . t	2 436
sonstige Spezialitäten . . . . t	9 833

## Schweißeisen-(Puddel-)Werke

Zahl der Betriebe . . . . .	32 <sup>1)</sup>
Am Ende des Jahres vorhandene:	
Puddelöfen . . . . .	288
Schweißöfen . . . . .	41
Zementieröfen, Raffinierstahlöfen und Schmied-Schweißfeuer .	7
Verbrauchte Rohstoffe:	
Roheisen . . . . . t	260 006
Schrott . . . . . t	18 359
Zuschläge (Eisenerze usw.) . . t	12 428
Gesamtwert dieser Rohstoffe 1000 $\mathcal{M}$	17 307 <sup>2)</sup>
Erzeugung an Schweißeisen (Puddel-eisen, Puddelstahl, Luppen, Rohschienen, Raffinier- und Zementierstahl) . . . . . t	244 058
Wert 1000 $\mathcal{M}$	24 807
davon Raffinier- und Zementierstahl . . . . . t	710
Wert 1000 $\mathcal{M}$	437
Verwertbare Schlacken . . . . t	58 911
Wert 1000 $\mathcal{M}$	971

## Flußeisen- und Flußstahlwerke

Zahl der Betriebe . . . . .	104 <sup>3)</sup>
Am Ende des Jahres vorhandene	
Betriebseinrichtungen: . . . .	680
Thomasbirnen . . . . .	107
Bessomerbirnen . . . . .	15
Martinöfen m. basischer Zustellung	374
Martinöfen m. saurer Zustellung	33
Elektrostahlöfen . . . . .	24
Tiegelöfen . . . . .	127
Verbrauchte Rohstoffe:	
Roheisen . . . . . t	12 742 012
Schrott . . . . . t	5 228 950
Eisenerze . . . . . t	224 087
Zuschläge (Kalkstein usw.) . . t	1 678 256
Gesamtwert dieser Rohstoffe 1000 $\mathcal{M}$	1 128 803
Erzeugung an	
Rohblöcken aus: . . . . . t	16 094 235
Wert 1000 $\mathcal{M}$	1 402 756
Thomasbirnen . . . . . t	8 860 252

<sup>1)</sup> 2 Betriebe wurden geschätzt, 1 Betrieb, dessen Erzeugung nur gering war, blieb unberücksichtigt, da auch durch Schätzung brauchbare Angaben nicht zu erlangen waren.

<sup>2)</sup> Für 4 Betriebe geschätzt.

<sup>3)</sup> Darunter wurden 3 von Sachverständigen geschätzt. Zwei Betriebe, deren Erzeugung nur gering war, blieben unberücksichtigt, da auch durch Schätzung keine brauchbaren Angaben zu erlangen waren.

Bessomerbirnen . . . . . t	187 179
Martinöfen m. basischer Zustellung t	6 651 886
Martinöfen m. saurer Zustellung t	254 465
Tiegelöfen . . . . . t	76 447
Elektrostahlöfen . . . . . t	64 006
Stahlformguß . . . . . t	170 694
Wert 1000 $\mathcal{M}$	53 819
Schlacken, z. Vermahlung zu Thomsasmehl bestimmt . . . . . t	2 110 159
Wert 1000 $\mathcal{M}$	41 982
anderen Schlacken . . . . . t	920 223
Wert 1000 $\mathcal{M}$	4 359

## Walzwerke

Zahl der Betriebe . . . . .	172 <sup>1)</sup>
Es wurden verarbeitet:	
Rohblöcke . . . . . t	15 602 004
Flußeisen- und Flußstahlhalb-fabrikate . . . . . t	2 894 906
Schweißeisen- und Schweiß-eisen-halbfabrikate . . . . . t	262 327
Abfallerzeugnisse (Abfallenden usw.) t	95 834
Gesamtwert der verarbeiteten Stoffe 1000 $\mathcal{M}$	1 638 708
Gesamte Erzeugung der Walzwerke, einschl. der mit ihnen verbundenen Schmiede- und Proßwerke . . t	18 641 731
Wert 1000 $\mathcal{M}$	2 207 881
Davon:	
Halbfabrikate (vorgewalzte Blöcke, Knüppel, Platinen usw.), zum Absatz bestimmt . . . . . t	2 906 293
Wert 1000 $\mathcal{M}$	270 639
Fertigfabrikate . . . . . t	12 511 855
Wert 1000 $\mathcal{M}$	1 776 389
Darunter:	
Eisenbahnoberbaumaterial (Schienen, Schwellen, Laschen, Untor-lagsplatten und Kleinoisenzeug) t	1 928 824
Träger . . . . . t	1 693 346
Stabeisen u. sonstiges Formeisen unter 80 mm Höhe, Universal-eisen . . . . . t	4 030 780
Bandeisen . . . . . t	369 850
Walzdraht . . . . . t	1 041 326
Grobbleche (5 mm und darüber stark) . . . . . t	1 158 420
Feinbleche . . . . . t	870 468
Weißblech . . . . . t	72 197
Röhren . . . . . t	649 951
rollendes Eisenbahnmateriale (Achsen, Räder usw.) . . . . . t	348 643
Schmiedestücke . . . . . t	210 241
andere Fertigfabrikate . . . . t	137 809
Abfallerzeugnisse (Abfallenden und verwertbare Schlacken) . . t	3 223 583
Wert 1000 $\mathcal{M}$	160 853

In den fünf Betriebszweigen wurden im Jahre 1912 insgesamt 362 830 berufsgenossenschaftlich versicherte Personen beschäftigt, die 530,7 Millionen  $\mathcal{M}$  an Löhnen und Gehältern bezogen.

## Martinöfen in Großbritannien.

Einem Aufsatz von M. L. Simpson in der „Iron and Coal Trades Review“<sup>(2)</sup> entnehmen wir die nachfolgende Zusammenstellung der in Großbritannien vorhandenen und im Betrieb befindlichen Martinöfen sowie der durchschnittlichen Erzeugung eines Ofens:

<sup>1)</sup> Darunter wurden 2 von Sachverständigen geschätzt. Sieben Betriebe, deren Erzeugung nur gering war, mußten unberücksichtigt bleiben, da auch durch Schätzung keine brauchbaren Angaben zu erlangen waren.

<sup>2)</sup> 1914, 20. Febr., S. 267.

Jahr	Anzahl der vorhandenen Martinöfen								Anzahl der in Betrieb befindlichen Öfen	Durchschnittliche Erzeugung eines Ofens an Rohblöcken t
	Schottland		England		Nord- und Süd-Wales		Insgesamt			
	sauer	basisch	sauer	basisch	sauer	basisch	sauer	basisch		
1890 . . .	92	1	152	20	58	6	302	27	262	6 059
1895 . . .	97	3	173	29	38	6	308	38	233	7 651
1900 . . .	114	1	199	36	97	3	410	40	370	8 667
1905 <sup>1)</sup> . . .	137		277		100		514		383	10 314
1906 <sup>1)</sup> . . .	132		276		107		515		419	11 045
1907 <sup>1)</sup> . . .	129		267		103		499		392	11 827
1908 . . .	115	11	200	70	82	29	397	110	330	11 904
1909 . . .	123	9	193	74	67	30	283	113	335	12 580
1910 . . .	117	10	190	76	82	29	389	115	372	12 551
1911 . . .	116	10	184	79	80	31	380	120	375	13 412
1912 . . .	119	14	188	85	85	30	392	129	423	12 666

## Schwedens Eisenindustrie im Jahre 1913.

Das Jahr 1913 brachte für die schwedische Eisenindustrie in fast allen Zweigen Höchstzahlen. Wie wir

dem „Bihang till Jern-Kontorets Annaler“<sup>2)</sup> entnehmen, gestaltete sich die Eisen- und Stahlerzeugung Schwedens während des letzten Jahrzehnts wie folgt:

Zahlentafel 1. Schwedens Eisen- und Stahlerzeugung in den Jahren 1904 bis 1913.

	1913	1912	1911	1910	1909	1908	1907	1906	1905	1904
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Roheisen . . . . .	735 000	699 800	634 400	603 900	444 800	567 800	615 800	604 800	539 400	528 500
Luppen u. Rohschienen	153 400	148 800	146 700	151 700	120 700	152 300	174 400	178 300	182 600	189 200
Bessmerstahlblöcke . .	115 700	107 300	93 800	97 600	63 300	81 100	79 000	84 600	78 200	78 600
Martinstahlblöcke . .	467 100	404 100	372 700	372 500	248 800	355 400	341 900	311 400	288 700	252 800

Die Roheisenerzeugung des Jahres 1913 stieg gegenüber dem Vorjahre um 35 200 t oder 5%, gleichzeitig stieg die Erzeugung von Luppen und Rohschienen um 4600 t oder 3,1%, während an Bessmerstahlblöcken 8400 t oder 7,9% und an Martinstahlblöcken 63 000 t oder 15,6% mehr erzeugt wurden. Die Zusammenstellung zeigt, daß die Eisen- und Stahlerzeugung Schwedens in den letzten zehn Jahren eine ziemlich stetige Entwick-

lung genommen hat. Das Jahr 1909, in das der Generalstreik fiel, bildet eine Ausnahme.

Im letzten Viertel des vergangenen Jahres waren in Schweden im Betrieb 104 (1912: 103) Hochöfen, 210 (216) Herde, 17 (17) Bessemerbirnen und 62 (57) Martinöfen.

Zahlentafel 2 gibt eine Uebersicht über die Ausfuhr Schwedens an Eisen und Stahl in den letzten zehn Jahren:

Zahlentafel 2. Schwedens Ausfuhr an Eisen und Stahl in den Jahren 1904 bis 1913.

	1913	1912	1911	1910	1909	1908	1907	1906	1905	1904
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Roheisen . . . . .	186 100									
Ferrosilizium und Ferromangan . . . . .	9 600	204 800	150 500	134 100	105 700	107 100	129 800	112 200	110 400	87 300
Spiegeleisen . . . . .	11 800									
Schrott . . . . .	8 000	8 800	7 900	9 400	7 100	5 300	9 600	13 600	10 400	6 400
Rohstahlblöcke . . . . .	15 300	14 200	11 200	13 500	10 300	6 400	11 700	16 200	15 000	9 700
Luppen . . . . .	14 100									
Rohschienen . . . . .	25 400	35 600	27 600	31 400	20 600	20 200	32 700	27 000	28 900	13 200
Knüppel . . . . .	10 300									
Halbzeug für Rohre . . . . .	19 000	26 700	28 600	25 500	19 000	20 000	18 800	—	—	—
Stabeisen, geschmiedet . . . . .	18 600									
Stabeisen, warmgewalzt . . . . .	104 600	131 200	129 200	141 200	106 900	122 200	154 200	194 400	192 200	174 200
Stabeisen, kaltgewalzt . . . . .	6 200									
Stabeisenabfälle . . . . .	8 500	6 300	6 400	6 100	6 100	3 600	6 600	6 200	4 700	2 200
Walzdraht . . . . .	38 900	36 400	33 700	33 400	21 200	21 600	23 700	6 300	5 600	4 700
Bleche . . . . .	2 200	2 400	2 200	2 400	1 300	2 200	2 300	2 900	2 400	2 400
Röhren, kaltgezogen . . . . .	1 900									
Röhren, weiter bearbeitet . . . . .	11 700	17 000	10 700	14 300	9 000	15 900	18 800	13 900	11 000	10 100
Röhren, sonstige . . . . .	2 500									
Draht, gezogen . . . . .	1 600	1 800	3 000	2 900	1 300	1 700	2 900	2 700	1 600	1 800
Nägels und Drahtstifte . . . . .	800	7 600	7 300	7 100	7 700	6 900	7 200	5 900	5 400	4 200
Hufeisennägels . . . . .	5 500									
Insgesamt . . . . .	502 600	492 600	418 300	421 300	316 200	333 100	418 300	401 300	387 600	321 200

<sup>1)</sup> Getrennte Angaben liegen nicht vor.

<sup>2)</sup> 1914, 14. Febr., S. 100/3. — Vgl. St. u. E. 1913, 13. März, S. 458.

Gegenüber dem Jahre 1912 hat die Ausfuhr des letzten Jahres um rd. 2 % zugenommen.

Die Ausfuhr an Eisenerzen in den Jahren 1907 bis 1913<sup>1)</sup> ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

Jahr	t	t
1907	. 3 521 717	1911 . 6 086 898
1908	. 3 654 268	1912 . 5 520 653
1909	. 3 196 435	1913 . 6 439 950
1910	. 4 413 600	

<sup>1)</sup> Nach „Engineering“ 1914, 20. Febr., S. 267; Kommerzielle Meddelanden 1914, Jan., S. 168.

Im Jahre 1913 wurden demnach 919 297 t oder 16,65 % mehr ausgeführt als im Jahre 1912.

## Wirtschaftliche Rundschau.

Vom englischen Eisenmarkt wird uns aus London unter dem 21. Februar 1914 wie folgt geschrieben: Die in der Vorwoche am Cleveland-Warranteisen-Markt eingetretene wesentliche Preisverbesserung ging in der Berichtswoche nicht nur gänzlich verloren, sondern die Preise wiesen sogar zeitweise einen Verlust von 4 d f. d. ton auf, der sich jedoch schließlich auf 1 d f. d. ton verringerte. Der Wochenschluß lautete aber behauptet zu sh 50/11½ d bei Kasse-Lieferung und zu sh 51/6 d f. d. ton bei Lieferung in drei Monaten. Die rückgängige Bewegung wurde verursacht durch Realisationen unter dem Einfluß von ungünstigen Berichten aus den Aktienmärkten, namentlich Wallstreets, trotz der festen Haltung des amerikanischen Eisenmarktes. Zudem wurde die Tendenz von Cleveland-Roheisen ebenfalls durch den Druck der anderen Metallmärkte beeinflusst, indem neue spekulative Käufe in London getätigt wurden. Die andauernde Schwäche des Koksmarktes erwies sich als ein anderer drückender Faktor, während andererseits Vorbereitungen getroffen werden, um die Roheisen-Erzeugung im Clevelandbezirk sowie in Schottland zu vergrößern. Es sollen nämlich an der Ostküste ungefähr fünf Hochöfen wieder angeblasen werden. Die allgemeine Markttenenz ist ungewiß, die Verbrauchsnachfrage ist gegenwärtig entschieden matter geworden, und für Gießerei-Eisen Nr. 3 auf frühe Lieferung wurden Zugeständnisse bis auf sh 51/1½ d f. d. ton gemacht; das zum Abschluß gebrachte Geschäft war jedoch unbedeutend. Die Erzeuger notieren sh 51/6 d f. d. ton ab Werk; Nr. 1 wird zu sh 2/6 d f. d. ton mehr gehalten. Die Marktlage in Hämatitsorten wurde kaum durch die Mattigkeit des Cleveland-Eisens beeinflusst, indem die Hochofenwerke auf wenigstens sh 63/— für M/N bestehen, obwohl Posten in zweiter Hand leicht billiger zu haben sind. Der Koksmarkt bleibt gedrückt, und obwohl sh 17/— für gewöhnliche Sorten verlangt werden, dürfte bei Aufträgen auf entfernte Lieferung ein ganz wesentlicher Nachlaß eintreten. Die Verbraucher verhalten sich äußerst zurückhaltend angesichts des scharfen festländischen Wettbewerbs am englischen Markt. Die Nachfrage nach verarbeitetem Eisen und Stahl ist entschieden ruhiger geworden, doch sind die Werke mit Aufträgen gut versehen bei flottem Abruf auf laufende Abschlüsse. Der Versand von Roheisen aus den Teeshäfen betrug im laufenden Monat bis zum 19. 59 446 tons, wovon 21 856 tons nach Schottland, 12 721 tons nach anderen einheimischen Häfen und 24 869 tons nach dem Ausland gingen gegen 52 890 tons bzw. 24 307 tons, 6510 tons und 22 073 tons im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Die Warrantlager haben sich in diesem Monat nur um ungefähr 2000 tons auf 134 200 tons verringert, doch sollen die privaten Lager der Erzeuger nahezu erschöpft sein.

Vom belgischen Eisenmarkt. — In den letzten beiden Wochen blieb der Markt ohne sonderliche Anregung. Die Kaufstätigkeit ist auf den meisten Gebieten eher ruhiger geworden, jedoch war eine merkliche Einwirkung auf die Preise nicht zu erkennen. Soweit neue Preiszugeständnisse gemacht worden sind, bewegen sie sich in sehr mäßigen Grenzen. Für Flußstabeisen zur Ausfuhr hat sich die vor einigen Wochen erzielte leichte Aufbesserung nicht voll durchhalten lassen; letzthin war durchschnittlich wieder zu 87 bis 88 sh f. d. ton fob Antwerpen anzukommen. Schweißstabeisen konnte etwas besser, zu 91 bis 92 sh, behauptet werden. Rods schließen zu

97 bis 98 sh. Auf dem Blechmarkt war die schwächere Kaufstätigkeit ebenfalls zu verspüren; eine notierbare Preisverschlechterung ist indes nur bei Feinblechen zu verzeichnen, die um 1 bis 2 sh zurückgingen. Die Schlußsätze der meist gehandelten Sorten sind im Ueberseeverkehr, f. d. t fob Antwerpen, folgende:

Sorte	sh
Flußeiserno Grobbleche von 3/16" . . . . .	97 bis 98
Bleche von 1/8" . . . . .	100 „ 102
Mittelbleche von 3/32" . . . . .	103 „ 105
Feinbleche von 1/16" . . . . .	105 „ 106

In Bandoisen trat der ausländische Wettbewerb in den letzten Wochen mehr zurück, so daß von den belgischen Werken zur Ausfuhr meist £ 5.14/— bis 5.15/— behauptet werden konnte. Auf dem Inlandsmarkt behielt das Geschäft auch in den letzten Wochen ein wenig zufriedenstellendes Aussehen, aber die Werke hielten doch mit weiteren Preiszugeständnissen zurück. Flußstabeisen wurde meist nicht mehr unter 120 fr f. d. t abgegeben. Schweißstabeisen behauptete sich zu 127,50 fr, Rods stellten sich auf 127,50 bis 130 fr, zu dem gleichen Satz wurden Flußeisensbleche notiert. Für Halbzeug blieb ein laufendes mäßiges Geschäft bestehen. Der Wettbewerb der französischen Stahlwerke machte sich letzthin im Ausfuhrverkehr weniger fühlbar, so daß die Preise auch im britischen Absatzgebiet auf der bisherigen Höhe beibehalten werden konnten, obwohl die dortige Abnehmerschaft in letzter Woche mehr Zurückhaltung erkennen ließ. Die Schlußnotierungen zur Ausfuhr f. d. engl. ton fob Antwerpen sind folgende:

Sorte	sh
vierzöllige vorgewalzte Blöcke . . . . .	71 bis 72
dreizöllige Stahlknüppel . . . . .	73 „ 74
zweizöllige Stahlknüppel . . . . .	74 „ 76
einhalbzöllige Platinen . . . . .	77 „ 78

Für den Inlandsverkehr stellen sich die Syndikatspreise, frei Verbrauchswerk des engeren Bezirkes von Charleroi, wie folgt:

Sorte	fr
Rohblöcke . . . . .	89,00
vorgewalzte Blöcke von 120 mm . . . . .	96,50
Stahlknüppel . . . . .	104,00
Platinen . . . . .	106,50

Sehr störend werden immer noch die Nachwirkungen der auf dem belgischen Staatsbahnnetz vorgekommenen Schwierigkeiten im Güterwagenverkehr empfunden. Es ist zwar in dieser Hinsicht während der letzten Wochen wesentlich besser geworden, aber es dürfte doch noch einige Zeit dauern, bis der den Anforderungen von Handel und Industrie entsprechende, regelmäßige und ungehinderte Betrieb wieder auf der Höhe sein wird. Immerhin sind die Verzögerungen in der Heranschaffung auswärtiger Lieferungen den belgischen Hochofenwerken bis zu einem gewissen Grade von Nutzen gewesen, da diese nahezu ausschließlich auf den Inlandsabsatz angewiesen sind. Es mußten oftmals eilige Ersatzlieferungen aus den nächstliegenden Erzeugungsgebieten herangezogen werden, da auswärtige Ladungen wochenlang an den Grenzstationen lagern mußten, ehe die Weiterbeförderung erfolgen konnte. Die Roheisenvorräte haben sich daher kürzlich bei den belgischen Hochöfen gut räumen lassen, was auch nicht ohne Einwirkung auf die Preise blieb, da diese sich besser verteidigen ließen. Am Wochenschluß wurden f. d. t, frei Verbrauchswerk des engeren Bezirkes von Charleroi, folgende Sätze notiert:

	fr
Frischereiroheisen . . . . .	61,00
Thomasroheisen O. M. . . . .	62,00
Thomasroheisen M. M. . . . .	66,00
Gießereiroheisen . . . . .	71,00

**Roheisenverband, G. m. b. H. in Essen.** — In der am 18. Februar abgehaltenen Hauptversammlung wurde über die Marktlage folgendes berichtet: Das Inlandsgeschäft ist lebhafter geworden. Sowohl in Qualitätseisen als auch in Luxemburger Roheisen sind in den letzten Wochen erhebliche Mengen verkauft worden. Immerhin beobachtet ein Teil der Abnehmer noch weiter Zurückhaltung. Der Auslandsmarkt zeigte infolge der günstigeren Nachrichten aus Amerika und der Erleichterung des Geldmarktes weiter feste Haltung. Es sind in der letzten Zeit verschiedene größere Auslandsgeschäfte erneuert worden. Der Versand im Januar ist mit 71,38 % der Beteiligung gegen die Vormonate erheblich zurückgeblieben. Zum Teil ist dieser Rückgang auf die infolge des Frostwetters im Januar ausgiebigen Wasserverladungen zurückzuführen, zum andern Teil auch darauf, daß die Abnehmer ihre Bestände stark vermindert haben. Für den Februar ist mit einer geringen Besserung des Versandes zu rechnen.

**Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat zu Essen a. d. Ruhr.** — In der am 20. d. M. abgehaltenen Beirats-sitzung wurden die Umlagen für das erste Vierteljahr 1914 für Kohlen auf 7 % (wie bisher), für Koks auf 3 % (wie bisher) und für Briketts auf 5 % (wie bisher) festgesetzt. — Die sich daran anschließende Zechenbesitzerversammlung, an der als Vertreter des Herrn Handelsministers wieder die Herren Geheimrat Bonnhold, Geh. Oberbergrat Raiffosen und Bergwerksdirektor Tegeler teilnahmen, setzte die Beteiligungsanteile für März in Kohlen auf 80 % (wie bisher), in Koks auf 55 % (wie bisher) und in Briketts auf 80 % (wie bisher) fest. Sodann erstattete der Vorstand den weiter unten wiedergegebenen Monatsbericht. — Darauf trat die Versammlung zu Punkt 4 der Tagesordnung in eine Erörterung des neuen Syndikatsvertrages ein und nahm noch zu einigen Abänderungsvorschlägen Stellung. Zu § 13, Absatz 6, stellten die reinen Zechen den Antrag, daß ein Zukauf von Kohlen zur Herstellung von Koks seitens der Hüttenzechen nur im Rahmen der diesen zustehenden Verbrauchsbeteiligung erfolgen dürfe. Als sich bei der namentlichen Abstimmung die Annahme des Antrages ergab, zogen sich die Vertreter der Hüttenzechen auf kurze Zeit zur Beratung zurück. Das Ergebnis dieser Beratung war, daß der Vorsitzende, Geheimrat Dr. Kirdorf, erklärte, daß diese Bestimmung des neuen Vertrages für die Hüttenzechen unannehmbar sei und daß die letzteren infolgedessen an den Verhandlungen nicht weiter teilnehmen können. Geheimrat Dr. Kirdorf sah sich daher zu seinem Bedauern gezwungen, die Leitung der Verhandlungen niederzulegen, und entfernte sich. Sein Stellvertreter, Geheimrat Müser, führte danach einen Beschluß herbei, daß sich der Erneuerungsausschuß erneut mit der erwähnten Angelegenheit befassen soll, und schloß die Versammlung. — Nach dem vom Vorstande erstatteten Berichte gestalteten sich die Versand- und Absatzergebnisse im Januar 1914, verglichen mit dem Monat Dezember 1913 und dem Monat Januar 1913, wie in der folgenden Zusammenstellung angegeben. Wie der Vorstand hierzu ausführt, ist das Absatzergebnis des Berichtsmonats im allgemeinen ungünstiger als das des Vormonats. Die Ursachen sind teils auf die weitere Abschwächung des Kohlenmarktes, teils auf die Störungen zurückzuführen, die der Hafen- und Schiffsverkehr auf dem Rheine und dem Dortmund-Ems-Kanal durch das anhaltende Frostwetter erlitten hat. Zwar gab der Frost zu einer Belebung des Absatzes für den Hausbrandbedarf Anlaß, der Mehrabsatz in diesen Erzeugnissen

	Jan. 1914	Dez. 1913	Jan. 1913
<b>a) Kohlen.</b>			
Gesamtförderung . . . . .	8317	7967	8910
Gesamtabsatz . . . . .	8015	7949	9044
Beteiligung . . . . .	7393	7083	8652
Rechnungsmäßiger Absatz . . . . .	6154	6183	7380
Dasselbe in % der Beteiligung	83,24	87,30	110,93
Zahl der Arbeitstage . . . . .	25 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	24 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	25 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>
Arbeitstäggl. Förderung . . . . .	331032	329805	350660
„ Gesamtabsatz . . . . .	319013	329245	359980
„ rechnungsm. Absatz . . . . .	244940	256299	293718
<b>b) Koks.</b>			
Gesamtversand . . . . .	1641990	1618124	1985545
Arbeitstäglicher Versand . . . . .	52907	52198	64050
<b>c) Briketts.</b>			
Gesamtversand . . . . .	344127	329604	401646
Arbeitstäglicher Versand . . . . .	13697	13662	16986

hielt sich jedoch, da der stärkere Bedarf meistens aus den vorhandenen Beständen der Händler gedeckt werden konnte, in mäßigen Grenzen und blieb erheblich hinter den dem wasserseitigen Absatze durch jene Störungen entstandenen starken Ausfällen zurück. Die von den Zechen zur Verfügung gestellten Mengen konnten in vollem Umfange nicht abgesetzt werden; die Bestände auf den Zechen sind daher erheblich gewachsen, auch war die Einlegung von Feierschichten notwendig gewesen. Der rechnungsmäßige Absatz blieb im Berichtsmonate, obgleich dieser einen Arbeitstag mehr hatte, gegen den Vormonat in der Gesamtmenge um 29 102 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 11 359 t oder 4,43 % zurück. Gegen den Monat Januar 1913 ergibt sich in der Gesamtmenge ein Ausfall von 1 225 565 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt von 48 778 t oder 16,61 %. Der Gesamtabsatz in Kohlen fiel gegen den Vormonat in der Monatsmenge um 58 735 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 10 751 t oder 5,09 %, der Kohlenabsatz für Rechnung des Syndikats in der Monatsmenge um 147 926 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 13 183 t oder 7,19 %. Der Koksabsatz gestaltete sich günstiger als im Vormonat. Der erzielte Mehrabsatz beträgt beim Gesamtabsatze in der Monatsmenge 23 866 t, im arbeitstäglichen Durchschnittsergebnis 769 t oder 1,47 %, beim Absatze für Rechnung des Syndikats in der Monatsmenge 48 585 t, im arbeitstäglichen Durchschnittsergebnis 1568 t oder 5,57 %. Die Zunahme entfällt demnach ausschließlich auf den Syndikatsabsatz und hauptsächlich auf die Hausbrandzwecken dienenden Sorten, deren Abruf infolge des Frostes lebhafter war. Der auf die Beteiligungsanteile in Anrechnung kommende Koksabsatz beziffert sich auf 64,34 %, wovon 1,56 % Koksgrus sind, gegen 60,44 % bzw. 1,14 % im Vormonat und 96,95 % bzw. 0,98 % im Januar 1913, in dem jedoch die Beteiligungsanteile 6,53 % niedriger als im Berichtsmonat waren. Der Brikettabsatz hielt sich annähernd auf der vormonatigen Höhe. Beim Gesamtabsatze ist in der Monatsmenge eine Zunahme von 14 523 t, im arbeitstäglichen Durchschnittsergebnis von 35 t oder 0,26 %, beim Absatze für Rechnung des Syndikats in der Monatsmenge eine Zunahme von 10 276 t, dagegen im arbeitstäglichen Durchschnitt ein Rückgang von 97 t oder 0,76 % zu verzeichnen. Auf die Brikettbeteiligungsanteile berechnet sich der Absatz auf 78,80 % gegen 79,25 % im Vormonat und 95,73 % im Januar 1913. Das Förderergebnis weist gegen den Vormonat eine Steigerung auf, die insgesamt 360 616 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt 1227 t oder 0,37 % beträgt. Die Wagenanforderungen der Zechen für den Eisenbahnversand konnten in vollem Umfange befriedigt werden. Im letzten Monatsviertel traten auf den belgischen und niederländischen Eisenbahnen erhebliche Versandstockungen ein, die den Versand nach jenen Gebieten ungünstig beeinflussten. Der Eisenbahnversand nach dem Inlande wickelte sich regelmäßig ab. Der Umschlagsverkehr in den Rhein-Ruhrhäfen wurde durch das Frostwetter stark beeinträchtigt.

Es betrug die Bahnzufuhr nach den Häfen Duisburg, Duisburg-Hochfeld und Ruhrort

im Januar 1914 . . . . .	889 675 t
„ „ 1913 . . . . .	1 545 191 t
gegen 1913 . . . . .	—655 516 t

die Schiffsabfuhr von den genannten und den Zeeenhäfen

im Januar 1914 . . . . .	952 319 t
„ „ 1913 . . . . .	1 536 400 t
gegen 1913 . . . . .	—584 081 t

oder 38,02 %.

Die Absatzverhältnisse derjenigen Zechen des Ruhrreviers, mit denen das Syndikat Verkaufsvereinbarungen getroffen hat, stellten sich im Januar wie folgt: Es betrug der Gesamtabsatz in Kohlen (einschl. der zur Herstellung des versandten Koks verwendeten Kohlen) 459 558 t, hiervon der Absatz für Rechnung des Syndikats 168 695 t, der auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnende Absatz 433 042 t oder 80,54 % der Absatzhöchstmengen, der Gesamtabsatz in Koks 127 975 t, hiervon der Absatz für Rechnung des Syndikats 82 940 t, der auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnende Koksabsatz 112 600 t oder 79,37 % der Absatzhöchstmengen, die Förderung 507 868 t.]

**Eisenwerk Kraft, Aktien-Gesellschaft in Stolzenhagen-Kratzweick.** — Der „Frkf. Ztg.“ zufolge beabsichtigt die Gesellschaft, 12 000 000 *M* fünfprozentige Schuldverschreibungen sowie 4 500 000 *M* neue Aktien zum Kurse von 135 % auszugeben.

**Errichtung einer Geschütz- und Munitionsfabrik in Rußland.**<sup>1)</sup> — Ein Teil der Aktien der Russischen Artilleriewerke werden jetzt zur öffentlichen Zeichnung aufgelegt. Die Gesellschaft wurde am 9. November 1913 mit einem Grundkapital von 25 Millionen Rbl. errichtet. 15 Millionen Rbl. wurden von den Gründern bereits voll eingezahlt; hiervon werden 5 Millionen Rbl. zur Zeichnung aufgelegt. Die Gesellschaft hat bereits mit dem Bau der Fabriken in Zarizin an der Wolga begonnen; man hofft die Arbeiten bis zum 1. September 1915 vollständig zu Ende führen zu können. Es sollen Kanonen, vornehmlich schweren Kalibers, hergestellt werden. Die Staatsbestellungen sichern der Gesellschaft Beschäftigung bis zum Jahre 1926. Die englische Firma Vickers, die durch Übernahme eines großen Aktienpostens interessiert ist, hat die technische Leitung übernommen; sie hat sich verpflichtet, alle Neuerungen auf dem Artilleriegebiete nach Möglichkeit in dem russischen Unternehmen anzuwenden.

**United States Steel Corporation<sup>2)</sup>.** Der Auftragsbestand des Stahltrustes bezifferte sich im 31. Januar 1914 auf 4 687 499 t gegen 4 350 622 t am Ende des Jahres 1913. Er zeigt somit eine Zunahme von 336 877 t. Es ist dies die erste Zunahme seit dem 31. Dezember 1912, an welchem Zeitpunkte sich der Auftragsbestand der United States Steel Corporation auf 8 059 079 t belief. Der Rückgang im Kalenderjahre 1913 betrug 3 708 457 t oder 46 %.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1913, 31. Juli, S. 1299; 18. Dez., S. 2128.  
<sup>2)</sup> Nach The Iron Age 1914, 12 Febr., S. 469.

### Die Eisenerzgruben von Ouenza.

Vor einigen Tagen ist die Société de l'Ouenza mit dem Sitz in Algier endgültig gegründet worden. Das Aktienkapital beträgt 10 000 000 fr. Wie wir dem „Écho des Mines et de la Métallurgie“<sup>1)</sup> entnehmen, erhält die Société Concessionnaire des Mines de l'Ouenza für ihre Einlagen 1000 Gründeranteile, 1 350 000 fr als Vergütung für die ausgeführten Arbeiten sowie 50 % vom Reingewinn von allen Erzen, ausgenommen den Eisenerzen.

Es dürfte nunmehr am Platze sein, einen Rückblick auf die Eroignisse der letzten Monate zu werfen, nachdem wir schon früher verschiedentlich über den jeweiligen Stand der Angelegenheit berichtet haben<sup>2)</sup>. Im nachfolgenden halten wir uns in der Hauptsache an die Angaben der oben genannten Zeitschrift<sup>3)</sup>, deren Richtigkeit wir im Augenblick nicht nachzuprüfen vermögen.

Man wird sich erinnern, daß am 16. Oktober 1913 ein vom Generalgouverneur von Algier unterzeichnetes Übereinkommen zustande kam, wonach die Société Concessionnaire de l'Ouenza mit der Gründung einer neuen Gesellschaft, der Société de l'Ouenza, betraut wurde, welche die Gruben und Tagebaue von Ouenza ausbenten sollte. Das Kapital dieser neuen Gesellschaft wurde auf 10 000 000 fr festgesetzt; an der Zeichnung sollte die Société Concessionnaire de l'Ouenza mit 35 %, die algerischen Banken mit 10 % und französische Hüttenwerke ebenfalls mit 10 % beteiligt sein. Die restlichen 45 % wurden der Société d'Études de l'Ouenza vorbehalten unter der Bedingung, daß der Generalgouverneur von Algier innerhalb zweier Monate vom Zeitpunkte der Unterzeichnung des Vertrages ihr seine Entscheidung bekannt geben würde. Bis zum 16. Dezember v. J. war somit der Société d'Études de l'Ouenza Frist gegeben, ihre Verhältnisse zu klären, da es zweifelhaft war, ob die Gesellschaft nach den Gesetzen überhaupt noch existierte.

<sup>1)</sup> 1914, 19. Febr., S. 1574.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 1909, 17. März, S. 412/13; 1912, 18. April, S. 679/80; 1913, 30. Okt., S. 1841/2.

<sup>3)</sup> 1913, 22. und 25. Dez., S. 1351; 1914, 5. Jan., S. 1384; 22. Jan., S. 1461; 5. Febr., S. 1516; 12. Febr., S. 1541/2.

Die Frist verstrich jedoch, ohne daß innerhalb der Mitglieder der früheren Société d'Études de l'Ouenza eine Einigung erzielt worden wäre. Damit wurden die dieser Gruppe reservierten 45 % frei, und es wurde nunmehr versucht, diese 45 % bei französischen Hüttenwerken unterzubringen. Die Gesellschaft wurde denn auch Ende Januar vorläufig gegründet. Das „Écho des Mines et de la Métallurgie“ bringt die nachstehende Liste der Aktionäre mit der von jedem gezeichneten Anzahl von Aktien über je 500 fr:

Société Concessionnaire des Mines de l'Ouenza . . .	6570
Société Anonyme de Commentry-Fourchambault et Décazeville, Paris . . . . .	655
Société Métallurgique de Pont-à-Vendin . . . . .	655
Compagnie des Forges et Acieries de la Marine et d'Homécourt, St. Chamond . . . . .	645
Th. Laurent . . . . .	10
Société Anonyme des Acieries de Franco, Paris . . .	645
Mercier, Präsident . . . . .	665
Société Anonyme des Hauts-Fourneaux et Fondries de Pont-à-Mousson . . . . .	655
Société Anonyme des Acieries de Michoville . . . .	645
P. Nicou . . . . .	10
Société Anonyme des Forges et Acieries du Nord et de l'Est, Paris . . . . .	655
Compagnie des Hauts-Fourneaux et Fondries de Givors . . . . .	120
J. B. Horsont . . . . .	333
G. Hersent . . . . .	322
Société Commerciale d'Affrètement et de Commissions J. Mesmer . . . . .	10
Usines Métallurgiques de la Basse-Loire, Paris . .	645
J. Bernard . . . . .	10
Compagnie d'Aguilas . . . . .	645
Th. Bénazot . . . . .	10
Société Anonyme de Travaux Dyle et Bacalan, Paris	655
Société Anonyme des Mines de Malfidano, Paris . .	655
Périer et Cie . . . . .	1180
Marchal . . . . .	10
H. Bauer . . . . .	10
Société des Bauxites de France . . . . .	655

Compagnie de Navigation Française Cyprien Fabro et Cie. . . . .	565
Crédit Foncier d'Algérie . . . . .	400
Compagnie Algérienne . . . . .	400
Crédit Agricole, Commercial et Industriel Algérien. . . . .	400
Crédit Algérien . . . . .	400
Baguenaud de Puchosse . . . . .	10
Kröllner . . . . .	10

Ende Januar d. J. stand die Angelegenheit dann in der französischen Kammer zur Beratung. Wieder war es die sozialistische Partei, die mit der Vorlage nicht zufrieden war. Wie wir der „Köln. Ztg.“<sup>1)</sup> entnehmen, wurde von den sozialistischen Abgeordneten an dem mit der neuen Société de l'Ouenza abgeschlossenen Verträge bemängelt, daß er die Interessen Algiers immer noch nicht genügend wahre. Es wurde von ihnen verlangt, daß der algerischen Regierung noch größere Rechte in der Kontrolle der privaten Ausbeutung der Erzlager zustehen sollten sowie das Recht, bei Ansetzung der Verkaufspreise und der Menge der jährlichen Erzeugung mitzusprechen. Weiter sollte die Gesellschaft noch ausgedehntere Verpflichtungen für die Arbeiterfürsorge eingehen. Man prophezeite, der Tag werde kommen, an dem die großen Hüttenwerke und schließlich sogar die deutschen Hüttenwerke alleinige Eigentümer der Ouenza-Gruben sein würden. Die Angriffe richteten sich auch besonders gegen das Haus Müller & Co., welches die Société Concessionnaires vertrete. Wenn man diesem Hause die Ouenza-Angelegenheit in die Hand lege, werde man sich eines Tages der vollständigen Germanisierung der Bergwerke Algiers gegenüber sehen. Man habe sich für die neue Gesellschaft an eine Anzahl Teilnehmer gewandt, die niemals Ouenza-Erz verbrauchen würden. Die den verschiedenen Banken überlassenen Aktien würden jedenfalls später aufgekauft werden und das Haus Müller die wirkliche Kontrolle in die Hand bekommen.

Aus den Ausführungen des Handelsministers David ist besonders hervorzuheben, daß nach dem Verträge die Gesellschaft verpflichtet ist, 45 % von 80 % in Rückhalt zu stellen, welche der Gesellschaft von den fran-

zösischen Hüttenwerken zugeteilt seien. Die Abgaben für Algier steigere der neue Vertrag von 750 000 fr auf 1 500 000 fr, und der Gewinnanteil Algiers sei ebenfalls erheblich. Er erhöhe sich aus dem Transport von 2,8 Millionen auf 4,5 Millionen fr. Algier behalte die Herrschaft über die Bahn. Auch die Interessen sowohl der französischen Hüttenwerke wie die der Arbeiter seien gewahrt. Die Kontrolle der algerischen Regierung erstreckte sich sowohl auf die Menge der Erzeugung als auch auf die finanzielle Seite des Betriebes. Der Anteil der französischen Teilhaber betrage 67 %, und die Regierung habe von den Mitgliedern der neuen Gesellschaft die Verpflichtung erzielt, ihre Aktien innerhalb zehn Jahren nicht zu veräußern.

Von den Sozialisten wurde schließlich der Antrag gestellt<sup>1)</sup>, die Regierung solle neue Verhandlungen eintreten, um Algier auch die Beteiligung von 45 % zu sichern, welche ursprünglich der früheren Société d'Etudes de l'Ouenza angeboten wären. Ein sozialistisch-radikaler Abgeordneter stellte den Antrag, das neue Uebereinkommen in der Weise zu ändern, daß den französischen Hüttenwerken mindestens 200 000 t zum Selbstkostenpreise zuzüglich 1 fr f. d. t reserviert würden. Auf Verlangen des Generalgouverneurs von Algier sollte diese Mindestmenge auf 300 000 t erhöht werden können. Diesen Anträgen stand der von der Regierung angenommene Antrag auf Uebergang zur einfachen Tagesordnung gegenüber. Die einfache Tagesordnung wurde dann mit 348 gegen 184 Stimmen angenommen. Die Regierung erhielt damit freie Hand, den neuen Vertrag durch den Staatsrat noch vom rechtlichen Standpunkte aus begutachten zu lassen. Diese Begutachtung dürfte nach der „Köln. Ztg.“ zustimmend ausfallen, so daß danach die Vollziehung des Vertrages durch die algerische Regierung vorgenommen werden kann.

In der Angelegenheit schwebt übrigens noch ein Prozeßverfahren, welches die Firma Thyssen und die Gelsenkirchener Bergwerksgesellschaft zur Wahrung ihrer Rechte angestrengt haben, die sie aus früheren Abmachungen und ihren Anteilen daran herleiten; durch den neuen Vertrag glauben sie sich widerrechtlich geschädigt.

<sup>1)</sup> 1914, 20. Jan., Nr. 88; 31. Jan., Nr. 117; 7. Febr., Nr. 145.

<sup>1)</sup> Écho des Mines et de la Métallurgie 1914. 12. Febr., S. 1541.

## Bücherschau.

Sommermeier, E. E. Professor of Metallurgy, Ohio State University: *Coal, its composition, analysis, utilization and valuation*. With 8 fig. New York—London: Mc Graw-Hill Book Company 1912. (XI, 175 S.) 8°. Geb. 2 \$. (Auch zu beziehen durch den Deutschen Hill-Verlag, Act.-Ges., Berlin W 8, Unter den Linden 31.)

In knapper, aber klarer Form wird in dem vorliegenden Buche eine gute Uebersicht über die Kohlenchemie mit besonderer Berücksichtigung der Analyse von Kohle und Rauchgas sowie der kalorimetrischen Heizwertbestimmung gegeben. Besondere Kapitel behandeln die Frage der Verbesserung von Kohlen durch Waschen und den Einkauf von Kohlen nach Maßgabe des Heizwertes unter bestimmten Lieferungsbedingungen. Die besprochenen Verfahren sind im wesentlichen die gleichen, wie sie auch in Deutschland benutzt werden. Im Gegensatz zu manchen anderen in englischer Sprache erschienenen Werken über den gleichen Gegenstand ist sogar bei Besprechung der Heizwertbestimmung zunächst der Ausdruck „Kalorio“ und dann erst die „british thermal unit“<sup>1)</sup> erläutert.

Aus dem Kapitel über Beziehungen zwischen Zusammensetzung und Heizwert sei die folgende Zusammenstellung wiedergegeben, welche die wichtigsten Ursachen von Wärmeverlusten bei Kesselfeuerungen gegenüber dem theoretischen Heizwert enthält: 1. die latente Wärme

bei der Verdampfung des in der Kohle enthaltenen und bei der Verbrennung gebildeten Wassers; 2. die durch den Schornstein von den Verbrennungsprodukten als fühlbare Wärme mitgeführte Wärmemenge; 3. die durch den Schornstein von der überschüssigen Luft mitgeführte Wärme; 4. die Wärmeverluste infolge unvollständiger Verbrennung, z. B. durch Bildung von Kohlenoxyd statt Kohlendioxyd; 5. die Wärmeverluste infolge der Nichtverbrennung der in den Herdrückständen verbleibenden unverbrannten Kohle; 7. Strahlung und andere Verluste. — Die einzelnen Quellen für Wärmeverluste werden sodann besprochen und der Weg gezeigt, wie man die Größe der Verluste berechnen und zur Bestimmung des Wärme-Gleichgewichtes der Feuerungsanlage verwerten kann. — Besonders ausführlich ist das so überaus wichtige Gebiet der sachgemäßen Probenentnahme behandelt. In Anlehnung an Abhandlungen des Bureau of Mines werden u. a. eine bequem transportable Einrichtung zur Probenentnahme sowie eine mechanische Zerkleinerungs-, Misch- und Entnahmeverrichtung beschrieben. — Aus dem Kapitel über den Einkauf der Kohle nach Lieferungsbedingungen sei hervorgehoben, daß in sachlicher Weise Vorteile und Nachteile der Heizwertgarantien auseinandergesetzt werden. Der Verfasser kommt dabei zu dem Schlusse, daß für Großabnehmer die Forderung von Heizwertgarantien in der Regel zu empfehlen ist, für kleinere Verbraucher aber wegen der verhältnismäßig höheren Kosten im allgemeinen sich verbietet. Unter den Vorteilen, die für Heizwertgarantien angeführt werden, sei

neben der Verhütung der Lieferung minderwertiger Kohle vor allem erwähnt, daß die Kenntnis des theoretischen Heizwertes am ehesten Anhaltspunkte für den Grad der Ausnutzung des Brennstoffes in der betreffenden Anlage gibt. — Den Beschluß des Buches bilden Angaben über die Rauchgasanalyse und kurze statistische Zusammenstellungen über Zusammensetzung und Heizwert amerikanischer Kohlen.

Mit seinen nur etwa 160 Seiten Text bietet das Buch eine reichhaltige Fülle von Stoff. Der kritischen Besprechung der einzelnen Untersuchungsvorfahren liegt offensichtlich reiche Erfahrung zugrunde. Das Werk kann daher als wortvolle Bereicherung der Literatur über die Chemie der Kohle angesprochen werden.

Professor Dr. F. W. Hinrichsen.

Barth, Friedrich, Oberingenieur an der Bayerischen Landesgewerbeanstalt in Nürnberg: *Wahl, Projektierung und Betrieb von Kraftanlagen*. Ein Hilfsbuch für Ingenieure, Betriebsleiter, Fabrikbesitzer. Mit 126 Abb. im Text und 3 Taf. Berlin: J. Springer. 1914. (XI, 485 S.) 8°. Geb. 12 M.

Die Aufgabe, die sich der Verfasser gestellt hat, „ging hauptsächlich dahin, die wichtigsten Gesichtspunkte zu erörtern, die bei Wahl, Projektierung und Betrieb von Kraftanlagen zu beachten sind“, und zwar ausgedehnt über das ganze ungeheure Gebiet der Kraftzeugungsanlagen aller Arten und aller Größen, bis zu den neuesten Erfahrungen und Veröffentlichungen des Sommers 1913. Diese schwierige Aufgabe ist in knappster, auch dem Laien verständlicher, doch selbst den Kundigen immer wieder fesselnder Form erschöpfend gelöst, erschöpfend von der Beschreibung und dem Vergleich an über die Anschaffungs- und Betriebskosten, Anordnung und Betriebsführung bis zum Abnahmeversuch, ja bis zu Zahlungs- und Lieferungsbedingungen, Uebernahme und Abnahme und selbst bis zu juristischen Abschnitten über Kaufvertrag, Handelskauf, Werkvertrag, Wandlung, Minderung usw. Wenn der Verfasser dabei seinen persönlichen Erfahrungen gemäß den kleinen und mittleren Motoren den breitesten Raum des Buches zuweist, so hat dies auch darin seine Berechtigung, daß man heute den Grundsatz weitestgehender Zentralisation der Kraftzeugung nicht mehr als alleinseligmachend bezeichnen kann, und es ist das besondere Verdienst des Buches, klar nachgewiesen zu haben, daß selbständige Anlagen bis zu 200/300 PS oftmals wirtschaftlich durchaus berechtigt sind. Das Werk wird also vor allem den Besitzer kleiner und mittlerer Betriebe instandsetzen, die Anlage technisch und wirtschaftlich mustergültig durchzubilden und zu leiten. Auch dem Hüttenmanne kann es manch erwünschten Fingerzeige bieten, wenn gleich die ausgedehnten Anlagen der Großeisenindustrie und die gerade auf diesem Gebiete sich heute häufenden Kampffragen nur kurz gestreift sind. Aber gestreift und besprochen sind auch alle diese Verhältnisse, und wenn auch der Maschineningenieur wohl nur Bekanntes finden mag, der Nichtfachmann, der sich über Anlage, Betrieb und Wirtschaftlichkeit schnell unterrichten will, wird sicherlich auf seine Kosten kommen. Ueberhaupt ist es ein großer Vorzug des Werkes, daß alle wichtigen Fragen, die nur irgendwie mit dem Gebiet der Kraftmaschinen und Kraftzentralen in Berührung stehen, berücksichtigt sind. Beispielsweise behandeln einzelne Abschnitte: Fragen über die Tarifpolitik der Ueberlandwerke, Rentabilität dieser Anlagen, Verstaatlichung der Elektrizitätswerke, Materiallieferungsmonopole, Wasserkraftpolitik der Staaten, Einkauf der Brennstoffe nach Heizwert, Betriebszuschläge zu Garantie- und Parade-Versuchen, Amortisationstabellen, Zahl und Größe der Kräfteinheiten, künstlicher und natürlicher Zug, Elektromotor- bzw. Einzel- oder Transmissionsantrieb?, Ebbe- und Flutanlagen, Abwärme-Ver-

wertung, Mauerwerk oder Eisen-Fachwerk?, Beton und Eisenbeton, Oelprüfung, Rauchbelästigung, Betriebsverlustversicherung und vieles andere.

Alles in allem ein vorzügliches Buch, dessen Ausbau nach der Seite der Großkraftwerke dringend zu wünschen wäre.

Dr.-Ing. K. Rummel.

Ferner sind der Redaktion folgende Werke zugegangen: *Lehrbuch des Maschinenbaues*. Hrsg. von Karl Esselborn. Bd. 2: Dynamomaschinen und Elektromotoren. Hebemaschinen. Baumaschinen. Wasserkraftanlagen. Bearbeitungsmaschinen. Bearb. von R. Bachmann, W. Kübler, W. Lindboe, A. Nachtweh, H. Weihe. Mit 1028 Abb. u. ausführl. Sachregister. Leipzig u. Berlin: W. Engelmann 1913. (XVI, 671 S.) 4° (8°) 30 M., geb. 32 M.

‡ Der erste Band des Werkes ist an dieser Stelle kritisch gewürdigt worden.<sup>1)</sup> Da der zweite Band inhaltlich zum großen Teil dem Interessengebiet der Leser von „Stahl und Eisen“ etwas fern liegt, so sehen wir von einer ausführlichen Besprechung ab und begnügen uns damit, die Käufer des ersten Bandes auf das Erscheinen der Fortsetzung ausdrücklich hinzuweisen. ‡

Passow, Dr. Hermann: *Kurzer Leitfaden für die Erzeugung und Verwendung von Hochofenzement*. 3. Aufl.<sup>1)</sup> Berlin: Verlag der Tonindustrie-Zeitung 1913. (76 S.) 8°. 1,50 M.

Schennen, H., Oberbergat und technisches Mitglied des Königl. Oberbergamts zu Clausthal, und F. Jüngst, o. Professor an der Bergakademie zu Clausthal: *Lehrbuch der Erz- und Steinkohlenaufbereitung*. Mit 523 Textabb. u. 14 Taf. Stuttgart: F. Enke 1913. (XX, 728 S.) 8°. 30 M.

‡ Mit vollem Rechte heben die Verfasser des vorliegenden Handbuchs in ihrem Einführungsworte hervor, daß ihr Werk zu einer Zeit erscheint, in der gerade auf dem Gebiete des Aufbereitungswesens eine besonders lebhaft entwickelte Entwicklung begonnen hat. Dieser Stand der Dinge läßt vermuten, daß augenblicklich nicht nur ein weitgehendes Interesse für Fragen der Aufbereitung von Kohlen und Erzen vorhanden ist, sondern daß im Zusammenhange hiermit auch ein Buch willkommen sein dürfte, das den Gegenstand nach beiden Richtungen hin in erschöpfenden Einzeldarstellungen in der Weise behandelt, daß die der Erz- und Kohlenaufbereitung gemeinsamen theoretischen Grundlagen nur an einer Stelle erörtert werden. Ausgeschlossen sind dabei, obwohl man sie zu den Aufbereitungsarbeiten rechnen kann und auch vielfach zu ihnen rechnet, die Brikettbereitung und die Verkokung, einmal, weil das Lehrbuch sonst zu umfangreich geworden wäre, und zum andern, weil beide Betriebszweige in der neueren Literatur schon ihre Bearbeiter gefunden haben. Ueberbetrachtet man die Aufbereitung der Braunkohle, die sich in der Braunkohlenindustrie meistens sehr eng an die Herstellung der Braunkohlenbriketts anschließt und zudem ebenfalls vor einigen Jahren in einer umfassenden Monographie geschildert worden ist. Fügt man noch hinzu, daß die Verfasser auch die geschichtliche Seite der Aufbereitung berücksichtigen, nicht aber der Aufbereitung der Eisenerze besondere Abschnitte gewidmet haben, so dürfte der Inhalt des Buches kurz gekennzeichnet sein. Hervorzuheben bleibt noch der ebenso reichhaltige wie sorgfältig ausgeführte Bilderschnitt des Textes und die in jeder Beziehung gediegene Ausstattung des Bandes. ‡  
Wirz, Wilhelm: *Taylor's Betriebsystem*. (Mitteilungen aus dem handelswissenschaftlichen Seminar der Universität Zürich. Hrsg. von Professor Dr. G. Bachmann. H. 22.) Zürich: Schulthess & Co. 1913. (39 S.) 8°. 0,80 M.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1911, 21. Sept., S. 1557.

<sup>2)</sup> 2. Aufl. vgl. St. u. E. 1913, 17. Juli, S. 1220.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auszug aus der Niederschrift über die Vorstandssitzung am Freitag, den 20. Februar d. J., nachmittags 5<sup>1/4</sup> Uhr, im Geschäftshause des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Breitestraße 27.

Anwesend sind die HH.: Kommerzienrat Dr.-Ing. h. c., D. Sc. Springorum, Dr. Beumer, Geheimer Kommerzienrat Böker, Kommerzienrat Brüggemann, Generaldirektor Dahl, Direktor Esser, Direktor Dr. Hilbonz, Direktor Jantzen, Geheimer Kommerzienrat Luog, Kommerzienrat Dr.-Ing. h. c. Niedt, Kommerzienrat Reusch, Dr.-Ing. E. Schrödter, Direktor Seidel, Direktor Sorge, Direktor H. Vehling, Direktor van Vloten, Direktor Winkhaus, Direktor Wirtz, ferner Dr.-Ing. Petersen, Lemke. Entschuldigt sind die HH.: Geh. Kommerzienrat Baare, Kgl. Geh. Baurat Beukenberg, Generaldirektor Brennocke, Dr.-Ing. h. c., Dr. phil. h. c. Ehrensberger, Dr.-Ing. h. c. Gillhausen, Kommerzienrat Klein, Dr.-Ing. h. c. Lürmann, Dr.-Ing. h. c. Maccio, Dr.-Ing. h. c. Massenez, Generaldirektor Dr.-Ing. h. c. M. Meier, Metz, Geh. Kommerzienrat von Oswald, H. Röchling, Direktor Saefel, Dr. techn. h. c. F. Schuster, Geh. Kommerzienrat Servaes, Kommerzienrat Ugé, Hüttdirektor Weinlig.

Die Tagesordnung lautet:

1. Verteilung der Aemter im Vorstand.
2. Wahl der Rechnungsprüfer, Vorlage der Abrechnung für 1913.
3. Festsetzung des Voranschlags für 1914.
4. Festsetzung des Datums und Besprechung über die Hauptversammlungen im Jahre 1914.
5. Verleihung der Carl-Lueg-Denk Münze.
6. Bericht über Kommissionsarbeiten.
7. Bericht über den Stand der Arbeiten für das Handbuch der deutschen Eisen- und Stahlindustrie.
8. Verschiedenes.

Der Vorsitzende, Hr. Kommerzienrat Dr.-Ing. h. c., D. Sc. Springorum, begrüßt zunächst die zum erstenmal an der Vorstandssitzung teilnehmenden Herren Esser, Dr. Hilbonz, Seidel, Winkhaus.

Zu Punkt 1 werden durch Zuruf gewählt die HH.: Kommerzienrat Dr. Springorum zum Vorsitzenden, Geh. Baurat Beukenberg zum 1. stellvertretenden Vorsitzenden, Direktor Seidel zum 2. stellvertretenden Vorsitzenden, Dr. Schrödter zum Kassensführer.

Als Mitglieder des Vorstandsausschusses werden ernannt die HH.: Beukenberg, Brüggemann, Gillhausen, Niedt, Reusch, Seidel, Springorum, Vehling, Winkhaus.

Zu Punkt 2 werden als Rechnungsprüfer für die Abrechnung 1914 wiedergewählt die HH. Vehling sen. und Kommerzienrat Ziegler.

Darauf wird die Abrechnung des Vereins und des Verlags Stahleisen m. b. H. zur Kenntnis genommen und anerkannt.

Zu Punkt 3 wird der Voranschlag für das Jahr 1914 abschließend in Einnahme und Ausgabe mit 593 000 M festgesetzt.

Zu Punkt 4 wird beschlossen, die nächste Hauptversammlung am Sonntag, den 3. Mai, in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf abzuhalten. Auf die Tagesordnung soll außer den geschäftlichen Regularien gesetzt werden: Ernennung eines Ehrenmitgliedes; Verleihung der Carl-Lueg-Denk Münze. Als Vortrag wird bestimmt: „Der Talbotprozeß im Vergleiche mit anderen Herdfrischverfahren“ von Dr. techn. h. c. F. Schuster, Witkowitz.

Wegen eines weiteren Vortrages wird der Geschäftsführung das Erforderliche aufgetragen.

Zu Punkt 5 wird Beschluß über einen der nächsten Hauptversammlungen zu unterbreitenden Vorschlag betreffend die Verleihung der Carl-Lueg-Denk Münze gefaßt.

Zu Punkt 6 wird der Voranschlag für den Titel „Kommissionen und Versuche“ im einzelnen festgelegt.

Zu Punkt 7 berichtet die Geschäftsführung über die Vorarbeiten für das Handbuch der deutschen Eisen- und Stahlindustrie. Der Vorstand erklärt sich mit den Vorschlägen einverstanden und beschließt endgültig die Herausgabe des Buches.

Zu Punkt 8 gelangen verschiedene Eingänge zur Besprechung.

### Aenderungen in der Mitgliederliste.

*Beck, Rudolf*, Ingenieur der Oesterr. Stahl-Industrie-Ges., Brüx, Böhmen, Kaiser-Josef-Promenade 249.

*Bedson, N. Phillips*, B Sc., Manchester, England, 137 Lapwing-Lane, Didsbury.

*Döhne, Dr.-Ing. Ferdinand*, Direktor der Sächs. Maschinenf. vorm. Rich. Hartmann, A. G., Chemnitz.

*Dreves, Egon*, Dipl.-Ing., Mülheim a. Rhein, Dammstr. 21.

*Eyer mann, Peter*, Ing., Hüttdirektor, Brüx, Böhmen.

*Goetzke, Dr. Wilhelm*, Vorstandsmitglied der Nordd. Affinerie, Hamburg, Wartenau 17.

*Gorazdowski, Ludwik*, Direktor der Starachowicer Berg-u. Hüttenw., Wierzbniok, Gouv. Radom, Russ.-Polen.

*Hinsberg, R.*, Kaiserl. Kommerzienrat, Direktor der Rombacher Hüttenw., Rombach i. Lothr.

*Lang, Dr.-Ing. Georg*, Breslau 16, Uferzeile 9.

*Müller, Paul*, Dipl.-Ing., Betriebsing. d. Fa. Fried. Krupp, A. G., Essen a. d. Ruhr, Selmastr. 17.

*Neumeister, Karl*, Dipl.-Ing., Magdeburg, Fürstenufer 18.

*Roemer, Alfred*, Ingenieur, La Brugeoise, Saint Michel bei Bruges, Belgien.

*Spannagel, Hans*, White Cottage, Richmond-Surrey, England, Queen's Road.

*Stachow, Hermann*, Ingenieur, Blankenese, Caprivistr. 22.

### Neue Mitglieder.

*Charpentier, Sergius von*, Berg- u. Hüttening, Großbereich der Franko-Russischen Werke, St. Petersburg, Russland, Offizierstr. 57.

*Grün, Carl R.*, Prokurist d. Fa. J. C. Grün, Eisensteinbergbau, Dillenburg.

*Grün, Hans*, Teilh. d. Fa. J. C. Grün, Eisensteinbergbau, Dillenburg.

*Hartmann, Alfred*, Hauptmann a. D., Bevollmächtigter der Deutschen Levante-Linie, Mülheim-Ruhr-Speldorf.

*Hegelmann, Wilhelm*, Obergeringieur, Saarbrücken 3, Parkstr. 8.

*Keuth, Franz*, Ing., Geschäftsf. der Rhein. Armaturen- u. Maschinenf. vorm. Keuth & Zeuner, G. m. b. H., Saarbrücken 3.

*M'Culloch Marshall, Stewart*, Chief Engineer, Cambria Steel Co., Johnstown, Pa., U. S. A.

*Müller, Heinrich*, Dipl.-Ing., Assistent a. d. Kgl. Techn. Hochschule, Aachen.

*Pohl, E.*, Essen a. d. Ruhr, Moorenstr. 19.

*Rotmann, Bruno*, Betriebsingenieur des Martinstahlw. der Bismarckhütte, Bismarckhütte, O.S., Bismarckstr. 159.

*Schwenger, Dr. jur. Erich*, Assessor a. D., Bankdirektor der Internationalen Bank, Metz.

### Verstorben.

*Preyss, Oscar*, Kaiserl. Russ. Kommerzienrat, Goldschmieden.

*Woodbury, Frederick E.*, Engineer, Milwaukee. 21. I. 1914.

**Die nächste Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute wird am Sonntag, den 3. Mai d. J., in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf abgehalten.**