

Selbsttätige Kupolofenbegichtung.

Von Th. Ehrhardt, beratendem Ingenieur in Berlin-Halensee.

Das Bestreben, bei der Beschickung der Kupolöfen die menschliche Arbeit auf das Beladen der Förderwagen oder -kübel zu beschränken, die Begichtung im übrigen aber selbsttätig zu gestalten, hat sich in neuerer Zeit immer mehr geltend gemacht. Es soll auf diese Weise an Löhnen gespart und die Ueberwachung der Gattierungsarbeiten, die auf der hochgelegenen Gichtbühne umständlich war, erleichtert werden.

Es liegt kaum ein Jahrzehnt zurück, daß der Wunsch, an Stelle der Handbeschickung die mechanische Beschickung treten zu sehen, auf große Bedenken und Widersprüche stieß. Vor allem fürchtete man, daß eine selbsttätige Vorrichtung nicht in so vollkommener Weise „aufgebe“, wie dies ein Arbeiter von Hand könne, ferner glaubte man an ein Hängen der Gichten und ein sich nötigmachendes Nachstochern; endlich waren die hohen Anlagekosten ein Hindernis, die man sich entweder errechnete, oder die von ausführenden Firmen berechnet wurden, denen mehr an einem möglichst großen Geschäftsabschluß lag als einer zweckentsprechenden und billigen Lösung der Aufgabe.

Inzwischen hat die Ausgestaltung selbsttätiger Beschickungsanlagen verschiedene Ausführungsarten ins Leben gerufen, die die Aufgabe mehr oder weniger glücklich lösen.

Mehrfach ist versucht worden, um eine möglichst gleichmäßige Verteilung des Gichtguts zu erzielen, den Kupolofen an seiner oberen Mündung durch senkrechtes Einfallenlassen zu beschicken. Um bei solcher Füllung die Fallhöhe für Koks und Eisen festzustellen, seien einmal folgende Abmessungen angenommen: Gichthöhe 7,5 m; Höhe von Gicht bis zur oberen Ofenausmündung 6,5 m, zusammen 14 m. Hiervon ist das Maß von Gießeisohle bis Ofensohle von 2 m abzuziehen; es verbleibt dann eine Fallhöhe von 12 m. Mit einer solchen Beschickung ist der Nachteil verbunden, daß der Schmelzkoks, den man sonst sorgfältig gegen Stoß und Reibung zu hüten pflegt, zertrümmert wird, und sowohl durch den eigenen Fall als auch durch den Aufschlag der nachfolgenden Eisensätze. Letzteren wohnt bei einem Gewicht von 500 bis 600 kg bei 12 m

Fallhöhe eine lebendige Kraft inne, die nachteilig auf Bodenklappe und Ofenwandung einwirkt.

Daß jene Fallwirkung andererseits aber auch nicht überschätzt werden soll, dazu diene folgende Betrachtung, wozu ich die Anregung einem Nichtfachmann verdanke, der bemerkte, „es sei doch verwunderlich, daß ein solches Gewicht nicht den Boden durchschlage“. Fällt eine Kugel im Gewichte eines Eisensatzes, z. B. von 500 kg, aus 8 m Höhe, so hat sie unten eine Geschwindigkeit von $v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 8} = 12,52$ m/sek. Die in der Kugel aufgespeicherte lebendige Kraft beträgt $A = \frac{G \cdot v^2}{g \cdot 2}$

$$= \frac{500 \cdot 157}{9,81 \cdot 2} = 4000 \text{ mkg.}$$

Wohl die wenigsten

Kupolofenböden würden imstande sein, diese Wucht abzufangen. Wenn nun ein Bruch der Bodenplatte nicht vorkommt, so ist dies dem Umstande zu danken, daß ein Satz nicht aus einer zusammenhängenden Masse besteht, sondern aus Stücken von geringerem Gewicht. Bei den meisten selbsttätigen Beschickungen wird ein Kübel vor der Einwurfföffnung gekippt, wobei die Masseln auf einer schiefen Ebene in den Schacht rutschen und von da aus fallen. Beim Verlassen der Rutsche entfernen sich die Stücke voneinander und treffen nacheinander auf die vorbeschickte Koks-schicht. Die in den einzelnen Stücken vorhandene Energie wird unter Verrichtung von Deformationsarbeit vernichtet. Die durch die lose Schichtung der Ofenfüllung bedingten Lücken vermindern die unmittelbare Kraftübertragung auf den Boden; auch die Reibung an der Ofenwandung wirkt in diesem Sinne. Durch das Auseinanderfallen des Eisensatzes beim Einkippen erhält man also nur schnell aufeinanderfolgende schwache Stöße auf die Unterlage.

Die einzelnen Masselstücke haben bei ihrer Ankunft in der Nähe des Bodens eine größere Entfernung als beim Verlassen der Rutsche, eine Tatsache, die nicht allgemein bekannt sein dürfte, aber aus den Kurven in Abb. 1 leicht zu erkennen ist. Fallen drei Körper nacheinander im zeitlichen Abstände von nur $\frac{1}{10}$ sek aus gleicher Höhe herab,

so ist die Entfernung von je zwei Körpern beim Beginn des Sturzes nur 5 cm. Nach $\frac{1}{2}$ sek Fallzeit ist sie bereits 45 cm; nach 1,5 sek, d. h. nach einem Wege von 12 m, sind die zwei Stücke schon 150 cm auseinander. Dieser mit der Fallhöhe wechselnde Abstand der Stücke verleitet leicht zu der irrümlichen Annahme, daß auch eine zeitliche Verschiebung in bezug auf das Auftreffen auf den Boden erfolge. Das ist nicht der Fall; der Zeitabstand auch beim Aufprallen bleibt $\frac{1}{10}$ sek.

Von dieser Sonderbetrachtung kehre ich zur „Hochbeschickung“ zurück. Wenn auch mit zunehmender Füllung des Ofens die Fallhöhe sich vermindert, so bleibt doch bei gefülltem Schacht noch ein toter Raum von 6 bis 7 m oberhalb der

schickung mit elektrischem Antrieb. Beiden ist gemeinsam, daß die beladenen, kippbaren Kübel erst senkrecht aufgewunden werden müssen, um dann wagrecht oder auch etwas geneigt vor den oder die Kupolofen zu fahren, wo die Entleerung der Kübel über einer in den Ofen mündenden Schurre erfolgt und zwar selbsttätig oder durch Handauslösung.

Die Eisen- und Kokskübel folgen meist einander und werden in der Regel durch einen besonderen Mann in einem Führerkorb gesteuert. Die Anordnung, die den Hüttenwerks- und Haldenbeschickungen entlehnt ist, hat jedenfalls etwas Großzügiges. Sie begnügt sich, im Gegensatze zur vorigen, mit der Hebung der Gichten bis zur üblichen Ofeneinwurfhöhe, umgeht also jene tote Fallhöhe und

schaltet damit die erwähnten Gefahren aus, die dort für Menschen und Güter vorhanden sind; aber von einer völligen Gefährlosigkeit kann, der schwingenden oder Luftförderung wegen, nicht die Rede sein. Was dann die betriebliche Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit anlangt, so fällt hier ins Gewicht, daß ein Mann auf der Bühne stehen muß, um für die Entleerung der Kübel zu sorgen, falls die Kübelbewegung nicht elektrisch erfolgt, oder daß andernfalls ein Mann, wie eben erwähnt, steuert. Solche Anlagen erfordern hohe Anlagekosten und sind kostspielig in Betrieb und Unterhaltung. Sie können daher meines Erachtens nur in Gießereien großen Umfangs bzw. bei solchen in Betracht kommen, wo die Rohstofflagerung nicht in unmittelbarer Nähe des Ofenhauses (was sonst die Regel bilden muß) erfolgen kann oder Förderung und Hebung nicht in einem Vorgang vereinigt werden können. Oft tragen solche Anlagen den Stempel, daß sie weniger aus den Anschauungen und Bedürfnissen des Gießetriebes herausgewachsen sind, als vielmehr vom Standpunkt des demselben

mehr oder weniger fern stehenden Lieferers von Hebezeugen und Förderanlagen entworfen wurden.  Einer dritten Art von Ofenbeschickung sei auch gedacht, obwohl sie keine selbsttätige im strengeren Sinne bildet. Sie setzt die herkömmliche Bühne voraus und schaltet lediglich das Einwerfen von Hand aus. Zum Heben dient ein Schachtaufzug. Die Gattierung wird ebenerdig auf dem Lagerplatz in Beschickwagen verworfen und als Ganzes mit dem Aufzuge gehoben, um dann von Hand oder mechanisch zum Ofen gefahren und eingekippt zu werden. Die Rückförderung der Hunde geschieht gleichartig, bei großen Anlagen mittels Doppelaufzugs. Da bei dieser Ausführung der Beschickvorgang an der Gicht von unten nicht zu beobachten ist, auch die Satzbereitung abseits, also nicht unter direkter Aufsicht der Betriebsleitung, vor sich geht,

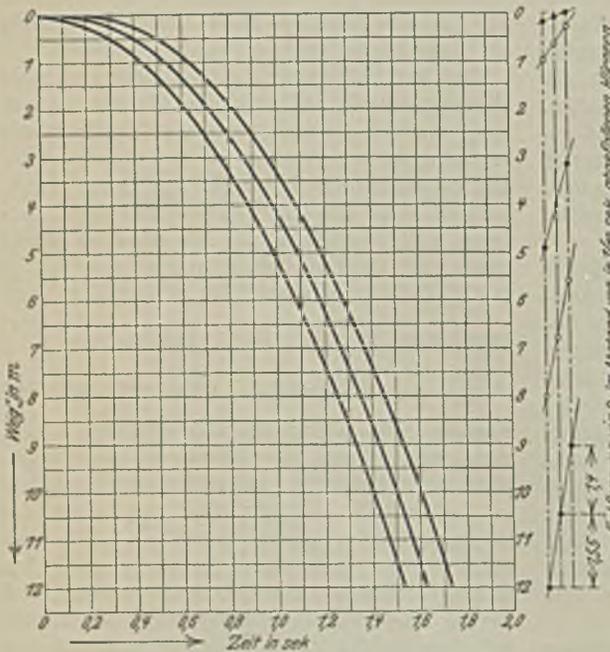


Abbildung 1. Zeit = Wegeverhältnis beim freien Fall mehrerer Körper.

Gicht, um den nicht nur die Fallhöhe vergrößert wird, sondern auch die Beschickung, also Eisen, Koks und Zuschläge, gehoben werden müssen.

Neben einer damit verbundenen Unwirtschaftlichkeit bestehen folgende weiteren Nachteile. Der Einbau einer Funkenkammer oder sonstiger Vorkehrungen zum Niederhalten des Auswurfs von Asche und glühenden Flugkörpern, also von Einrichtungen, die heute fast ausnahmslos von allen Behörden verlangt werden, ist unmöglich geworden. Ferner sind Unfälle mit dieser Beschickungsart nicht ausgeschlossen, weil bei der Bewegung der gefüllten Hunde mittels eines fahrbaren Auslegerkrans ein Herabfallen von Fördergut im Bereiche der Möglichkeit liegt.

Eine andere Art von selbsttätiger Begichtung bildet die Seilbahn- und Schienenhängebahn-Begichtung

außerdem aber auch ein Mann auf der Bühne arbeiten oder wenigstens häufig nach dem Rechten sehen muß, so kann solcher Einrichtung keine große Ueberlegenheit gegenüber den alten Einrichtungen beigemessen werden. In einer größeren Handlungsgießerei des Ostens wurde eine Beschickanlage nach diesen Grundsätzen errichtet. Ein fahrbarer, elektrisch angetriebener Masselbrecher empfängt dabei die Masseln vom Eisenbahnwagen. Das zerkleinerte Eisen fällt in Einzelgefächer. Diesen entlang läuft ein Kanal im Fußboden, in welchem mit Wagen versehene Hunde verkehren, die von der einen Seite das Roheisen und von der Gegenseite das Bruch-eisen sowie die Eisenabgänge der Gießerei und am Ende den Koks empfangen. Die beschickfertigen Hunde rollen dann zum Schachtaufzug und müssen auf der Gichtbühne zum Ofen befördert werden. Besonders lästig wurde bei dieser Anlage eine baupolizeiliche Vorschrift empfunden, die verlangte, daß der Schacht feuersicher gestaltet wurde durch vollkommene Bekleidung mit Blech. Diese durchaus verfehlte Vorschrift erschwerte eine Verständigung zwischen Gichtbühne und Lagerplatz¹⁾. Man war genötigt, stets einen Mann mit dem Fördergut nach oben zu bringen, der auf der Gichtbühne dann half, den Inhalt der Hunde in den Ofen zu werfen.

Als vierte Bauart soll die selbsttätige Schrägaufzugbeschickung besprochen werden, die ich bereits früher in dieser Zeitschrift²⁾ behandelt habe. Damals konnte nur erst von einem ernsthaften Anlauf zur Ausgestaltung solcher Anlagen gesprochen werden; die damit versehenen Oefen waren durchweg mittlerer Größe. Es mangelte also an einem Urteil über große und kleine Anlagen. Gegner der Schrägaufzugbegichtung erklärten, daß die Gichten sich im Ofen schräg lagern müßten, und daß die Schichtung nicht so gleichmäßig ausfallen könne wie bei der Handbeschickung. Die neueren Erfahrungen lehren aber das Gegenteil, und dies läßt sich aus folgenden Vorgängen erklären. Bruch, Trichter und Feineisen sowie Koks und Zuschläge werden bei Hand- wie bei Schrägaufzug-Beschickung mit Mulden oder Kübeln, also nicht stückweise und einzeln, in den Ofen befördert; voneinander verschieden ist bei den zwei Arten des Setzens nur der Einwurf der Roheisenmasseln. Das Masselstück entgleitet den Händen des Setzers etwa in 1/2 bis 1 m Entfernung vom Ofen, folglich ist die Fallrichtung eine Parabel, aber kein Lot. Selbst der beste Setzer kann beim Einwurf nur etwas rechts oder links werfen, nicht aber — wie zuweilen irrtümlich angenommen wird — die ganze

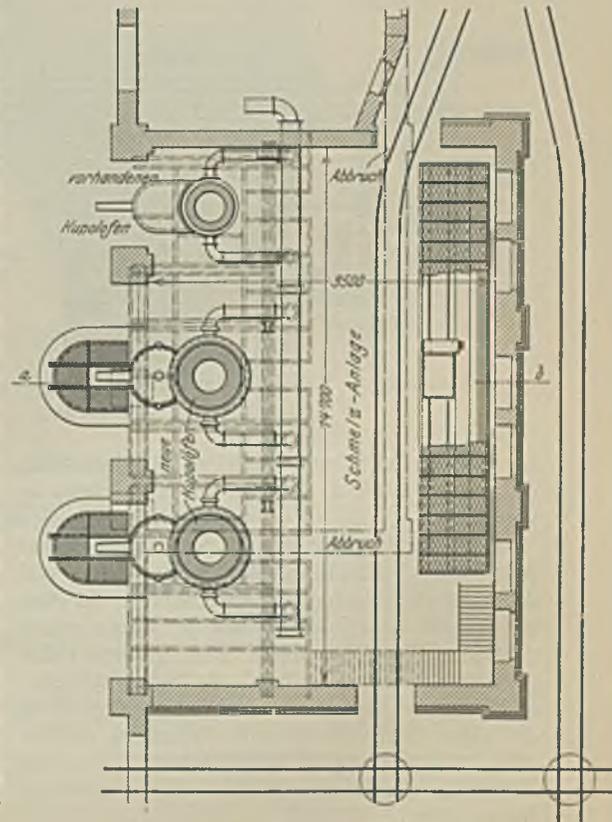
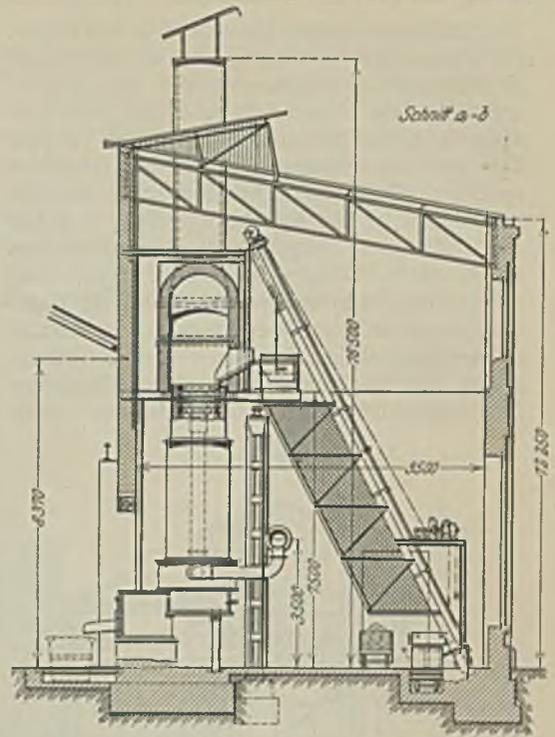


Abbildung 2. Umbau an zwei neuen Kupolöfen mit fahrbarem Schrägaufzug.

¹⁾ Die behördliche Maßnahme wäre wohl für einen Warenaufzug in einer vielstöckigen Zigaretten- oder Strohhutfabrik aus Gründen der Feuersicherheit am Platz gewesen; sie beim Gießereiaufzug zu verlangen, ist durchaus unangebracht, denn bei den benachbarten Bauteilen (Gießereimauer, Eisenfachwerkwand und eiserner Bühne mit Wellblechdach) dürfte Feuersgefahr auch bei großer Boshaftigkeit ausgeschlossen sein.

²⁾ Th. Ehrhardt: „Alte und neue Kupolofenbeschickung“, St. u. E. 1909, 13. Jan., S. 51/6.

Kreisfläche des Schachtes gleichmäßig verteilt treffen. Die gleichmäßige Schichtung aber bewirkt gerade die Schrägaufzugseinkippung dadurch, daß der ganze ungeteilte Satz hinunterfällt und sich beim Aufschlagen besser zusammerrüttelt, auch weniger Zwischenräume entstehen läßt als der Einzelwurf von Hand. Um dieses festzustellen, nehme man sich nur die Mühe, bei aufsteigender Ofenfüllung ab und zu mit Hilfe eines Spiegels und einer elektrischen Glühlampe die Füllung zu beobachten. Es ist schwer zu verstehen, wenn man vereinzelt noch die Handbeschickung als vorbildlich hinstellt. In Zukunft ist eher anzunehmen, daß man von einer Gießereileitung, der die Durchführung einer selbsttätigen Beschickung infolge örtlicher Hindernisse versagt

Hebung der Rohstoffe folgende: Ein auf Schmalspurrollender Wagentroß von so viel Wagen (ohne Seitenwände), wie Eisen zur Gattierung erforderlich sind, wird bereits vormittags beladen. Wenn der Ofen gefüllt werden soll, wird die nach Art von Güterwagen gekuppelte Wagengruppe unter den Schrägaufzug gezogen, um die verschiedenen Satzzeiten dem auf einer eingelassenen Laufgewichtswage ruhenden abgewogenen Kübel zuzuführen. Die Wage ist als Mehrhebelwage ausgebildet und zeigt das Gewicht jedes Bestandteils der Gattierung an.

Hat der Kübel den ganzen Satz erhalten, dann fährt er nach einem Zug am Schaltseil hinauf und kippt selbsttätig ein, um zur Gießereiflur (Wagschale) zurückzukehren, wo er die Kokslicht empfängt.

Das Einzel- oder Getrenntfordern hat den Vorteil, daß Koks und Eisen sich regelrecht getrennt aufschichten, statt durcheinander zu fallen, wie es bei gemeinsamem Einkippen von Koks und Eisen mit einem Gefäß erfolgt.

Die Hunde tragen Roh- und Brucheseisen für mehrere Sätze; nach ihrer Entleerung rollen sie zum Eisenlager, um wieder beladen zu werden. Die Gleisanordnung ist, wie im Grundriß ersichtlich, so getroffen, daß der Verkehr ohne Stockung von Wagen vor sich gehen kann.

Vorzüge dieser selbsttätigen Beschickung sind vor allem die völlige Uebersichtlichkeit des Beschickungsvorganges infolge Wegfalles der herkömmlichen Bühne (diese beschränkt sich auf nur einen Verkehrsstreifen vor den Oefen) bei einfacher Bauart, ferner der Umstand, daß der Gattierungsvorgang im engeren Banne der Kupolofen, statt, wie bei anderen Bauarten, draußen auf dem Lagerplatze, also unter unmittelbarer Aufsicht erfolgt. Das Beischaffen der Rohstoffe in Form von Bodenförderung ist überdies billiger und weniger gefährlich als jede Art von Schweb- oder Luftförderung.

Während früher, wie bemerkt, nur Oefen mittlerer Stundenleistung mit Schrägaufzügen bestanden, sind in den letzten Jahren solche mit 3500 kg sowie mit 7000 bis 10 500 kg Stundenleistung in mehreren Gießereien hinzugekommen. Die Inhaber erklären ohne Ausnahme ihre Zufriedenheit; in keinem Falle möchte man wieder zur Bühnenbeschickung zurückkehren. Die Möglichkeit einer besseren Ueberwachung erschwert Nachlässigkeiten, so daß z. B. in einer Armaturengießerei bei vorgenommenen Prüfungen die frühere Beobachtung, daß Ausschußstücke mit Kerneisen und eingeschlossenen Sandkernen oder mit Emaille bedeckte Stücke im fertigen Satzzeiten zu finden waren, nicht mehr gemacht wurde.

Abb. 3 veranschaulicht eine abweichende Ausführung von Schrägaufzugbeschickung, die beim Um-

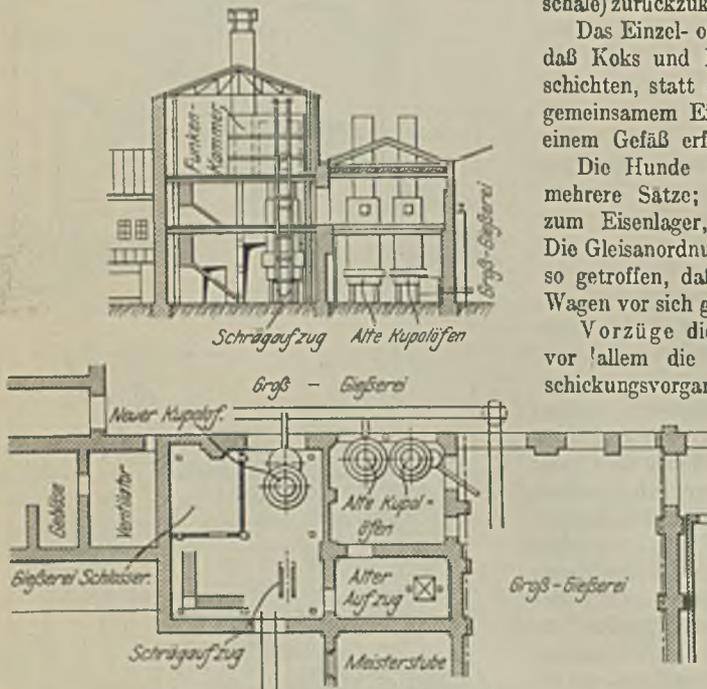


Abbildung 3. Kupolofen- und Schrägaufzug-Neubau bei örtlich beschränkten Verhältnissen.

ist, hört: Meine Schmelzer sind so gut eingeschult, daß sie ebenso gut aufgeben wie eine Beschickvorrichtung.

Aus den zahlreichen neueren Schmelzanlagen mit Schrägaufzugbeschickung soll eine Anordnung und deren Arbeitsweise hier erläutert werden. In einer bestehenden Großgießerei wurde der Ersatz zweier veralteter Kupolöfen durch neue größere Oefen erforderlich. Diese sollten mit Schrägaufzugbeschickung ausgebaut werden. Die zu geringe Tiefe des alten Ofenhauses (s. Abb. 2) machte die Beseitigung der (zart punktierten) Rückwand und die Abtragung der alten, ohnedies viel zu niedrigen Bühne nötig.

Bei der aus der Abb. 2 erkennbaren Ausgestaltung der Neuanlage ist die Bewegung und

bau einer älteren Gießerei von mir konstruiert wurde. Außer der gewöhnlichen Beschickung des neuen Ofens hat dieser Aufzug die Nebenaufgabe, größere Schmelzvorräte auf eine Zwischenbühne zu fördern, wie auch von der Zwischenbühne den neuen Ofen zu beschicken. Die nach wiederholten Gießereierweite-

Höhe noch in den neuen Ofenraum hinein erweitert. Die Zwischenlagerung aller Rohstoffe wurde nötig, weil der freie Hofraum als Lagerplatz zu eng war und nur kleine Mengen aufnehmen konnte, die von hier aus durch den Schrägaufzug gleich gehoben wurden (s. Abb. 4). Die Arbeitsweise ist also folgende: Der Inhalt mehrerer Kübel wird in die rollbare Schurre auf der Zwischenbühne gekippt, von wo nach Bedarf, entweder zur Beschickung der alten Kupolöfen oder zur Vorratslagerung, abgezogen wird. Sind mehrere Wagen verfügbar, dann kann auch ohne Benutzung der

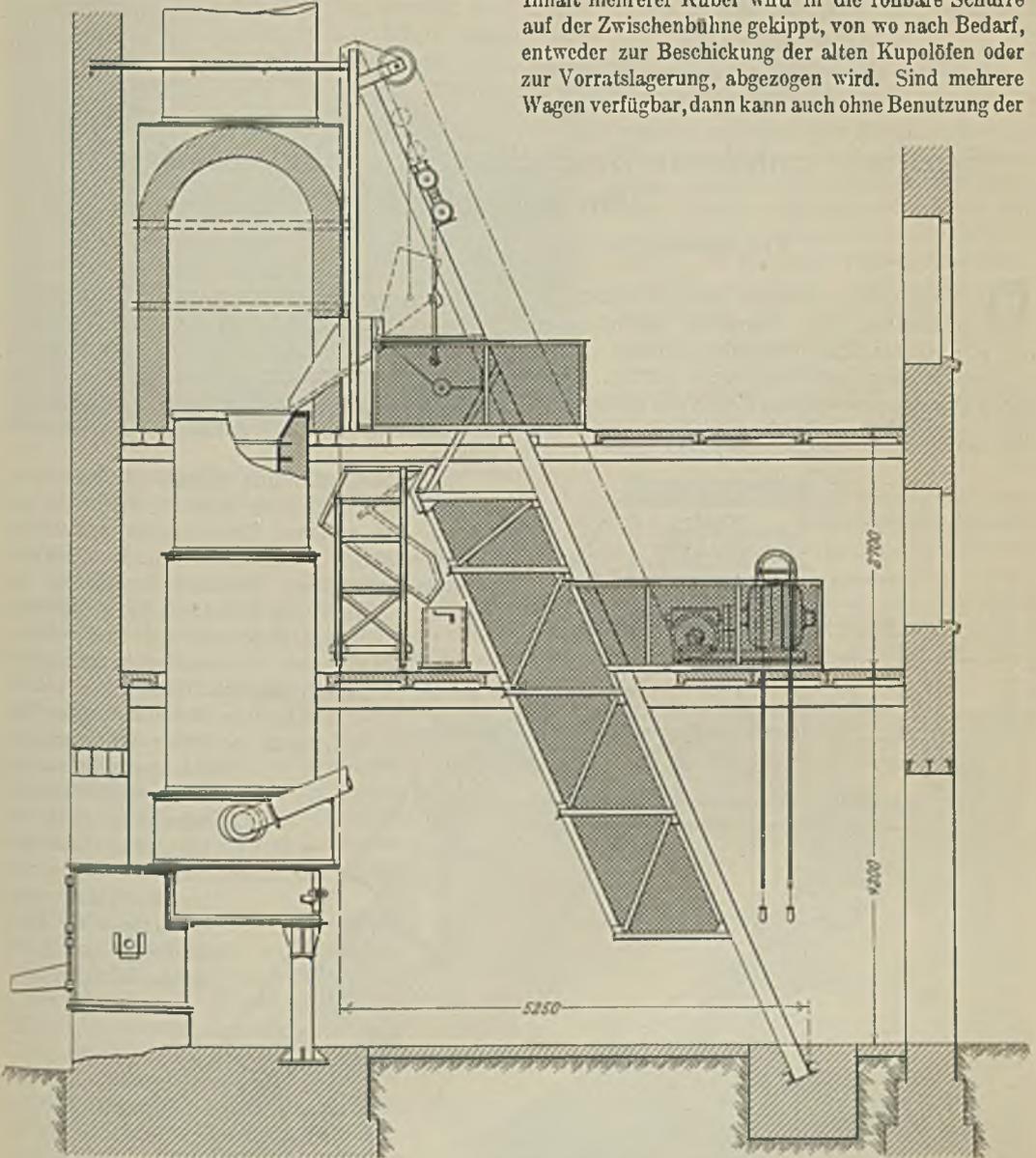


Abbildung 4. Querschnitt und Seitenansicht der Abbildung 3.

rungen sich als viel zu klein erwiesenen alten Kupolöfen mit einer Bühnenhöhe von nur 4,2 m machten eine Ersatzanlage in einem Nebenraum nötig. Der neue Kupolofen von 6500 kg stündlicher Schmelzleistung erhielt eine Beschickhöhe von 6,9 m. Die alte Beschickbühne samt Kupolöfen blieb bestehen; sie wurde zur Aufnahme von Rohstoffen in gleicher

Gestellschurre abgefahren werden. Die verschiedenen Vorgänge sind ohne weiteres aus der Zeichnung erkennbar. In der Stunde müssen elf Auffahrten und Einkippungen mit Eisen (je 600 kg) und zehnmal muß Schmelzkoks (je 47 kg) ebenso gefördert werden, zusammen müssen also 21 Spiele erfolgen. Die Aufzugswinde wird durch einen 6-PS-Elektromotor

angetrieben. Sobald die Vorräte auf der Gießereiflur vergriffen sind, erfolgt die Beschickung des neuen großen Ofens durch den Aufzug von der Zwischenbühne aus. Die oberste Lagerbühne wurde als solche nur vorsorgend und zwar für den etwa eintretenden Fall ausgestaltet, daß sich späterhin ein weiterer Platzmangel für Rohstoffe geltend machen sollte.

Zusammenfassung.

Es werden verschiedenartige Ausführungsformen selbsttätiger Kupolofenbeschickungen (Begichtung

von der oberen Ofenmündung aus, Seil- und Schienenhängebahn-Begichtung, Begichtung durch Schachtaufzug auf eine Bühne, Schrägaufzüge) beleuchtet und gegeneinander abgewogen. Von der letzteren Bauart mit Schrägaufzug werden einige Beispiele ausführlicher geschildert und an Hand von Skizzen erläutert, wobei im besonderen auch eine Ausführung betrachtet wird, bei der räumlich beschränkte Verhältnisse überwunden werden müssen.

Senkrecht entladende Beschickvorrichtung mit Schrägaufzug für Kupolöfen.

Von Oberingenieur Ernst Wülfrath in Schmalkalden.

Die neuzeitlichen Versuche über die selbsttätige Beschickung der Kupolöfen anstatt eines auf eine Gichtbühne fördernden Aufzugs haben zu verschiedenen Ausführungsarten geführt. Diese haben aber den gemeinsamen Fehler, daß sie Schmelz- gut, Brennstoff und Zuschlag nicht in den Ofen,

sondern vor diesen bringen und sich zur Weiterbeförderung in den Ofen dann in der Regel einer schiefen Ebene bedienen. Es sind jedoch gewisse Nachteile für den regelmäßigen Schmelzvorgang mit der ungleichmäßigen Schichtung von Schmelz- und Brennstoff infolge des einseitigen Zubringens verbunden.

In Fachkreisen wurde deshalb mit besonderem Interesse eine Erfindung begrüßt, welche die den älteren und neueren Einrichtungen anhaftenden Mängel vermeidet. Die nach D. R. P. 230 695 geschützte selbsttätige Kupolofen-Beschickung gestattet ein Einbringen des Förderkübels in den Kupolofen und ermöglicht damit eine gleichmäßige Verteilung der Beschickung im Ofen.

Die Aufgabe, den Kübel in den Ofen zu bringen, ist früher in Amerika zu lösen versucht worden, indem man eine Längsbahn quer durch den Ofen leitete. Das Stück der Bahn, welches sich im Ofen befand, wurde aber durch die Hitze des Ofens, die während der ganzen Schmelzung

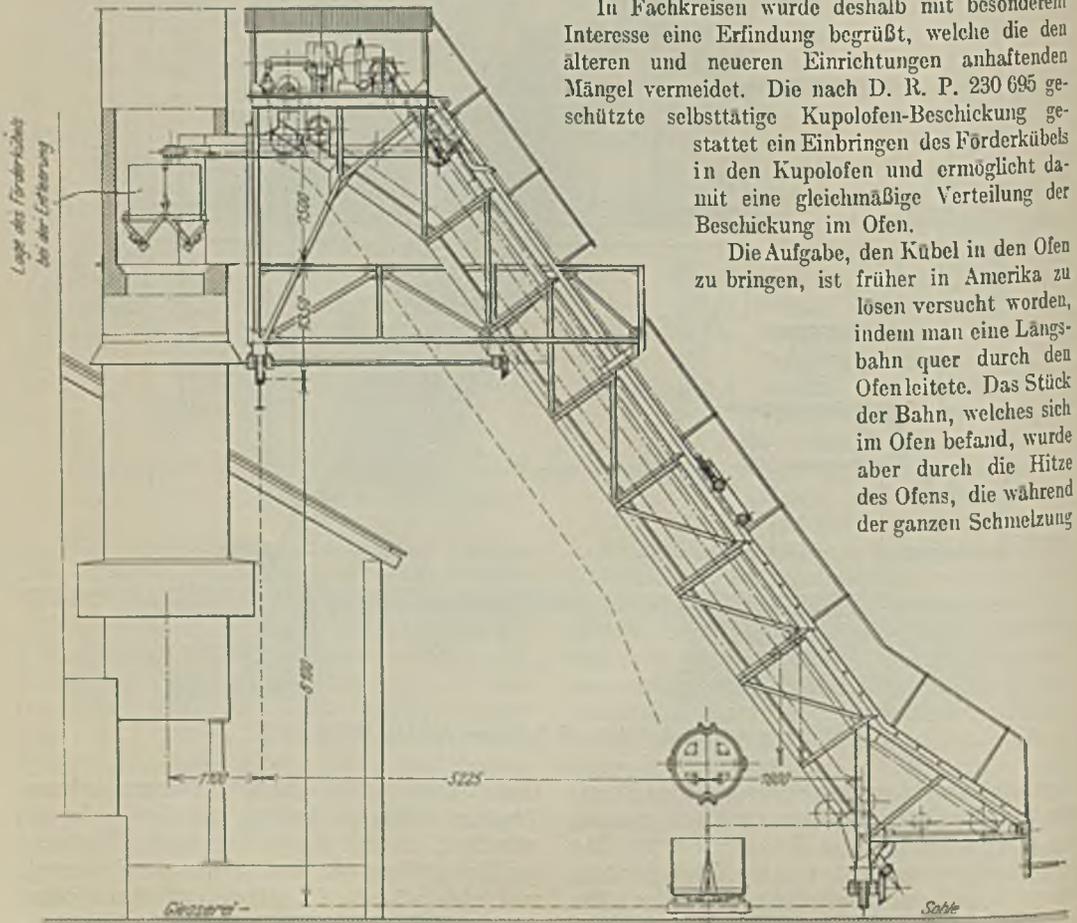


Abbildung 1. Fahrbarer Schrägaufzug mit elektrischem Antrieb.



Abbildung 2. Fahrbarer, elektrisch betriebener Schrägaufzug. Förderkübel in Mittelstellung.

dauernd darauf einwirkte und beim Leerschmelzen des Ofens an dieser Stelle sehr groß war, rasch verunstaltet und dadurch unbrauchbar.

Diese Unzutraglichkeiten sind nun durch die obige Ausführung vermieden worden. Die Firma Zobel, Neubert & Co., Maschinenfabrik und Eisengießerei in Schmalkalden, die das alleinige Ausführungsrecht besitzt, hat den Aufzug mit elektrischem Antrieb so ausgebaut, daß er den an ihm gestellten Anforderungen im weitesten Maße genügt. Im folgenden soll eine solche, vor etwa einem halben Jahre dem Betrieb übergebene Anlage besprochen werden.

Ein Bild der Gesamtanlage geben Abb. 1, 2 und 3. Der vollständig im Freien aufgestellte Schrägaufzug hat eine ziemlich große Stützweite, d. h. sein unterer Fuß ist vom Kupolofen abgerückt und gibt damit die Möglichkeit, den unteren Teil der Ofen durch einen gegen die Witterung schützenden Nebenbau mit der Hauptgießhalle in Verbindung zu bringen. Der obere Teil der nach Bedarf in einer Reihe an der Gießhalle entlang aufgestellten Ofen ragt durch das Dach des Nebenbaues hindurch und steht ganz im Freien, so daß die etwas größere Füllöffnung der Ofen von außen sichtbar ist. Wenn also auf der einen Seite darauf Bedacht genommen wurde, die Aufstellung des Ofens außerhalb der Gießhalle zu bewirken, um dadurch dem Laufkran freie

Durchfahrt zu geben, so wurde er anderseits doch möglichst nahe an die Kranfahrbahn herangerückt, um die Ausläufe kurz zu halten. Der Anbau steht mit der Gießhalle in vollständig freier Verbindung, so daß der Raum unten um die Ofen herum begehrbar ist und der Arbeiter, der das Abstechen besorgt, zugleich die Schaulöcher der Düsen übersehen kann, ohne sich dafür nach außen begeben zu müssen. Bei manchen Anlagen muß dieser Arbeiter fortwährend zwischen dem Raum, in dem die Ofen aufgestellt sind, unter Umständen sogar zwischen dem Freien und der Gießhalle, in welcher die Ausläufe münden, hin und her gehen, was besonders im Winter infolge des schroffen Temperaturwechsels nachteilig sein kann. Bei der beschriebenen Anlage wird dieser Uebelstand vermieden. Ein besonderer Vorteil derselben ist der Umstand, daß die Begichtungsleute unten auf dem Lagerplatz, außerhalb des Bereichs der Ofenhitze, stehen, also bei der Beschickungsarbeit nicht einmal von der Gichtflamme erhitzt und dann wieder abseits davon abgekühlt werden. Auch sind sie der Belästigung durch die Gichtgase nicht

ausgesetzt. Der Schmelzmeister kann die Begichtung des Ofens bequemer überwachen, die Besteigung der Gichtbühne bleibt ihm erspart. Der Ofensatz wird in einem Kubel zusammengewogen und vom Aufzug in den Ofen gefahren. Hier selbsttätig

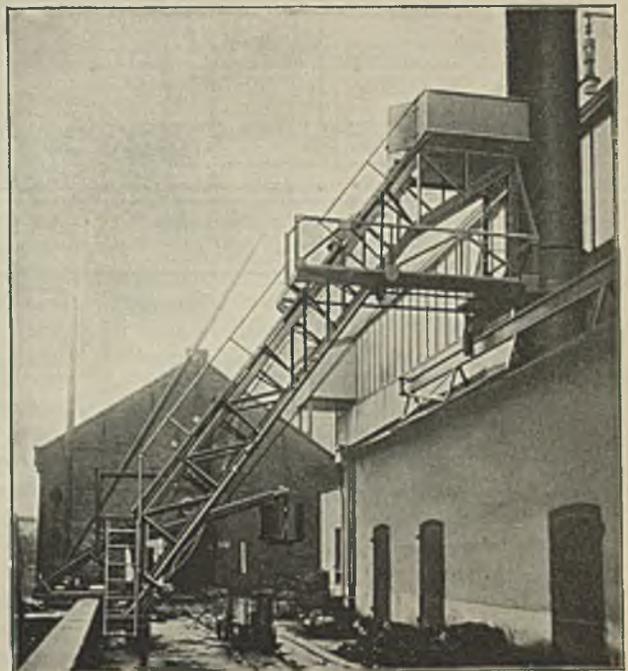


Abbildung 3. Fahrbarer, elektrisch betriebener Schrägaufzug.

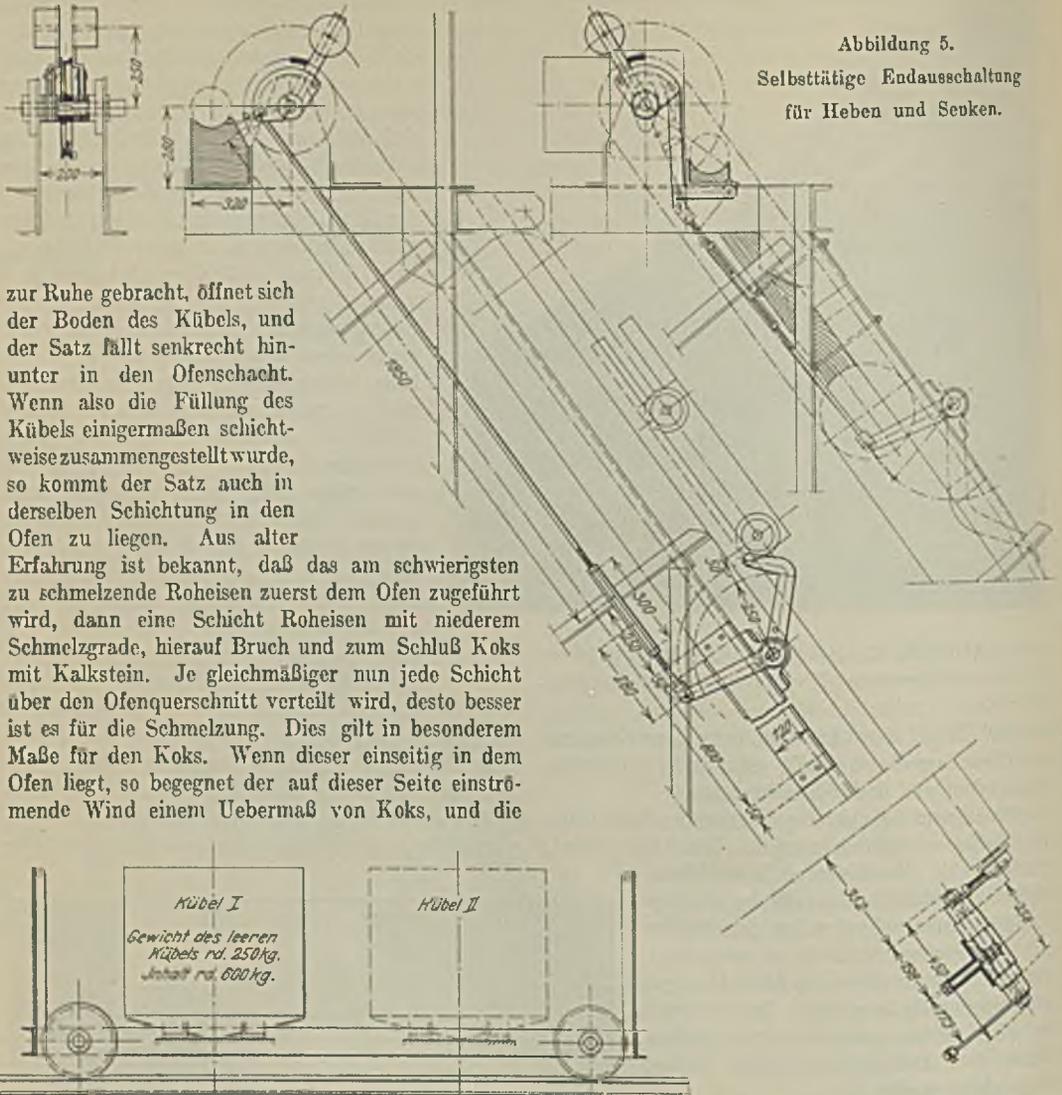


Abbildung 5.
Selbsttätige Endausschaltung
für Heben und Senken.

zur Ruhe gebracht, öffnet sich der Boden des Kübels, und der Satz fällt senkrecht hinunter in den Ofenschacht. Wenn also die Füllung des Kübels einigermaßen schichtweise zusammengestellt wurde, so kommt der Satz auch in derselben Schichtung in den Ofen zu liegen. Aus alter Erfahrung ist bekannt, daß das am schwierigsten zu schmelzende Roheisen zuerst dem Ofen zugeführt wird, dann eine Schicht Roheisen mit niederem Schmelzgrade, hierauf Bruch und zum Schluß Koks mit Kalkstein. Je gleichmäßiger nun jede Schicht über den Ofenquerschnitt verteilt wird, desto besser ist es für die Schmelzung. Dies gilt in besonderem Maße für den Koks. Wenn dieser einseitig in dem Ofen liegt, so begegnet der auf dieser Seite einströmende Wind einem Uebermaß von Koks, und die

Schmelzerzeugnis, und die Gattierung schmilzt ungleichmäßig fort. Mit anderen Worten, die Beschickung senkt sich nicht gleichmäßig und kann hängen bleiben. Diese Nachteile zeigen sich an den älteren Beschickungen, bei denen die Zubringefäße vor dem Ofen ausgekippt werden, wobei der Ofensatz über eine Rutsche in das Ofeninnere gleitet. Der infolge seines geringen Eigengewichts und anderer Reibungswiderstände langsamer als das Eisen gleitende Koks wird sich anders lagern, nämlich derart, daß das Eisen einen schrägen Haufen an der einen Wand des Ofens bildet und der Koks sich mehr an der unteren Wand anhäuft. Wenn infolge des Mitreißens von Eisen und Koks beim Abrutschen eine grobe Auseinanderlagerung der beiden praktisch

Abbildung 4. Schiebephöhne (mit eingebauter Wage).

Schmelzung geht dort schneller voran als auf der anderen Seite, wo weniger Koks liegt und deshalb weniger Hitze entwickelt werden kann. Naturgemäß wird sich auf letzterer Ofenseite mehr Eisen anhäufen, man bekommt also ein weniger heißes

nämlich derart, daß das Eisen einen schrägen Haufen an der einen Wand des Ofens bildet und der Koks sich mehr an der unteren Wand anhäuft. Wenn infolge des Mitreißens von Eisen und Koks beim Abrutschen eine grobe Auseinanderlagerung der beiden praktisch

vermieden wird, so liegt die Gefahr der Schaffung einseitiger Schmelzvorgänge doch nahe.

Wenn also mit Rücksicht auf den Schmelzgang der obige Schrägaufzug eine Verbesserung bedeutet, so werden auch im Vergleich zu den älteren Anordnungen mit Gichtbühne Arbeitersparnisse gemacht.

Bei der abgebildeten Anlage bedient man sich eines Wagens, einer sogenannten Schiebebühne (s. Abb. 4), die Platz für zwei Kübel bietet. Dieser Wagen fährt auf einem Gleis an den Roheisen- und Schrotthaufen vorbei und kann eine eingebaute Wage besitzen. Es sind zwei Kübel im Gebrauch. Während der eine vom Schrägaufzug eben hochgehoben und entleert wird, fährt der Wagen mit dem anderen leeren Kübel vom Aufzug nach

den des Bodens sofort selbsttätig geschehen, wodurch der Mann frei wird und sich nützlich machen kann; doch ist zu bedenken, daß es zur Ueberwachung des Aufzuges besser ist, wenn er am Steuer verbleibt und erst, nachdem der Rücklauf eingeschaltet ist, sich zu den beiden anderen Leuten gesellt, um so mehr, als durch dieses Warten noch nicht eine Minute Zeit verloren geht.

Ist der Kübel etwa 1½ m vom Boden entfernt, so schaltet das Windwerk selbsttätig aus, und der Kübel verharrt so lange in dieser Stellung, bis der Wagen in die richtige Lage untergefahren ist. Nuncmehr wird wieder auf Senken geschaltet und der Kübel auf den Wagen abgesetzt. Dieser Arbeitsvorgang wiederholt sich gewöhnlich zehnmal in der Stunde,

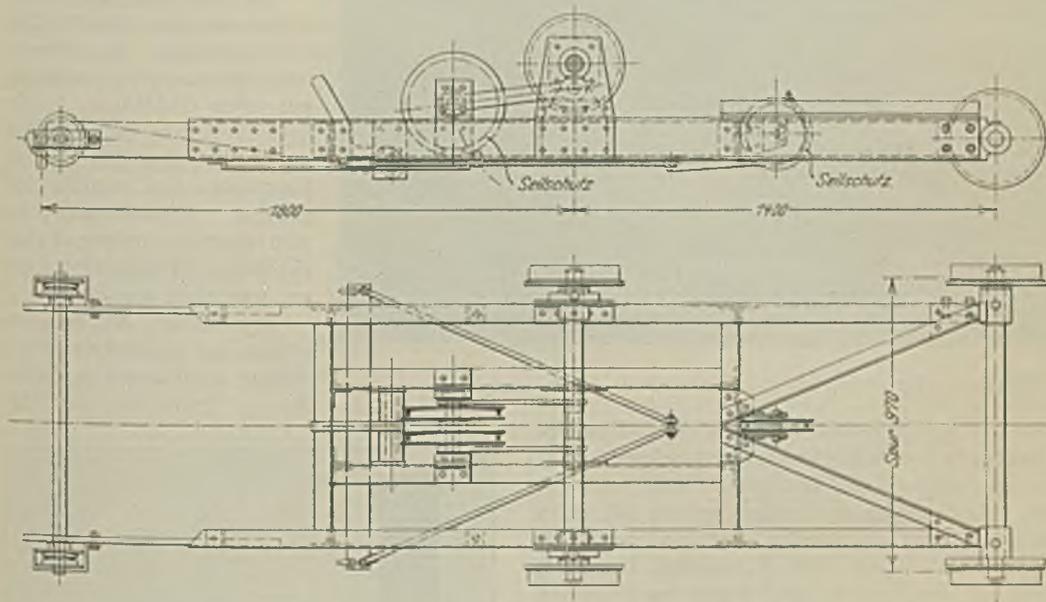


Abbildung 6. Laufkatze.

der Wage, wenn diese nicht mit dem Wagen vereinigt ist. Die Kübelfüllung erfolgt der Reihe nach mit Hämatit, Gießereiroheisen, Luxemburger Eisen und Schrott. Der Wagen fährt darauf nach dem Schrägaufzug zurück, nimmt unterwegs an einem Koksschuppen den in Korben stehenden Koks und endlich noch ein paar Schaufeln Kalkstein auf und fährt nun so unter den Schrägaufzug, daß der eben von diesem entleerte Kübel auf den leeren Platz des Wagens abgesetzt wird; alsdann wird er ausgehakt und der Wagen etwas weiter geschoben, so daß der volle Kübel vom Aufzug gefaßt und darauf gehoben werden kann. In der Endstellung, welche genau über der Mitte des Ofenschachtes liegt, erfolgt selbsttätige Ausschaltung des Hubwerks und Entleerung des Kübels (vgl. Abb. 5). Die Steuerung wird nun auf Senken geschaltet, der Kübel geht zurück, schließt sich von selbst und senkt sich. Das Einschalten der Abwärtsbewegung kann nach dem Oeff-

d. h. eine Gicht dauert sechs Minuten. Die Arbeit des Füllens und Verwiegens wird bei nicht zu großen Oefen von zwei Mann besorgt; das Steuern des Aufzuges kann von einem Jungen ausgeführt werden, der dann zu gleicher Zeit für die Bereitstellung von Koks und Kalkstein sorgt. Naturgemäß ist die Arbeit nur während des Schmelzens zu verrichten, während die Leute in der übrigen Zeit zum Zerkleinern und Herbeischaffen von Koks und anderen Arbeiten frei sind.

Ueber die Ausführung der Anlage ist folgendes bemerkenswert: Der Aufzug besteht aus einem fahrbaren Gerüst (Abb. 1), kann aber auch feststehend angeordnet werden, je nachdem ein oder mehrere Oefen zu bedienen sind. Beim fahrbaren Aufzug liegt eine Schiene auf ebener Erde, während die zweite auf dem Dach des Ofenhauses gelagert ist. Er kann also gleichlaufend mit der Gießhalle und der Ofenreihe verfahren werden, um abwechselnd nach Bedarf den

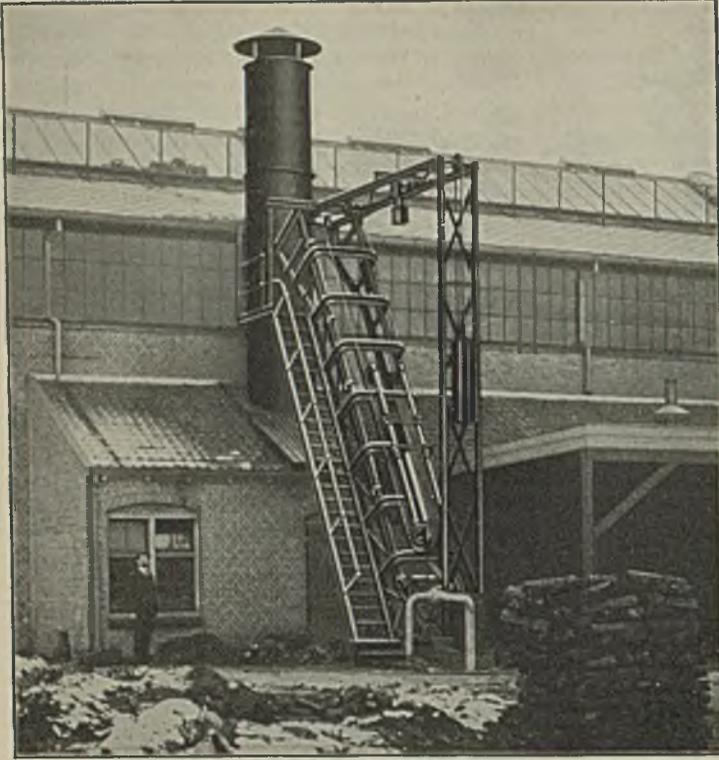


Abbildung 7. Feststehender, mit Wasserdruck betriebener Schrägaufzug.

einen oder den anderen Ofen zu bedienen. Eine Beschickung beider Oefen gleichzeitig von einem Aufzug ist nicht möglich, und es empfiehlt sich, wenn mit zwei Oefen zugleich geschmolzen werden soll, einen zweiten Aufzug aufzustellen, der gleichzeitig als Ersatz dienen kann. Die Fahrbarkeit des Aufzuges hat den Vorteil, daß, sobald das Begiechten erledigt ist und das Leerschmelzen des Ofens anfängt, der Aufzug zur Seite gefahren werden kann, um nicht der Hitze der dann entstehenden Gichtflamme ausgesetzt zu sein. Bei der gewöhnlichen Schmelzung, also bei laufender Aufgabe von Gichten, kann die geringe Hitze an der Gicht auf den Aufzug keine nachteilige Wirkung ausüben. In dem Gerüst, fahrbar angeordnet, bewegt sich die Laufkatze (s. Abb. 6); sie ist mit einem Ausleger ausgerüstet, der am freien Ende den Kübel trägt. Durch die verschiedene Entfernung der beiden Führungsschienen wird die Lage der Katze beeinflußt, und es wird erreicht, daß der Ausleger in der unteren Endstellung ungefähr wagerecht, beim Fahren schräg steht und am Ende der Bahn sich der wagerechten Lage wieder nähert. Die Bewegungslinie des Kübels ist dementsprechend zuerst steil, dann schräg und zum Schluß beim Einfahren in die Ofenöffnung fast wagerecht. Im Ofen selbst befinden sich außer den Auslegerträgern keinerlei Tragvorrichtungen für den Kübel für die kurze Zeit der Entleerung. Zur Erhöhung des

Wirkungsgrades und zur Verminderung des Stromverbrauchs können die Laufrollen mit Kugellagern versehen werden. Die Antriebswinde ist fest auf dem Gerüst gelagert, befindet sich also nicht auf der Laufkatze; diese wird vielmehr mittelbar angetrieben.

Eine bequem besteigbare Leiter dient zum Nachsehen der Winde und setzt den Schmelzer in den Stand, von Zeit zu Zeit den Schmelzvorgang durch die Füllöffnung zu beobachten.

Die Ausführung des Ganzen ist fest und ohne verwickelte Teile einfach gehalten. Die Anlage ist nicht teurer als die Ausführung mit einer Gichtbühne, bei der noch ein Aufzug vorhanden sein muß. Bei denselben Anschaffungskosten und ungefähr dem gleichen Stromverbrauch hat man aber eine bedeutend übersichtlichere Anlage gewonnen und an Arbeitslohn gespart.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß der vorbeschriebene Aufzug auch bereits in feststehender Anordnung nach Ab-

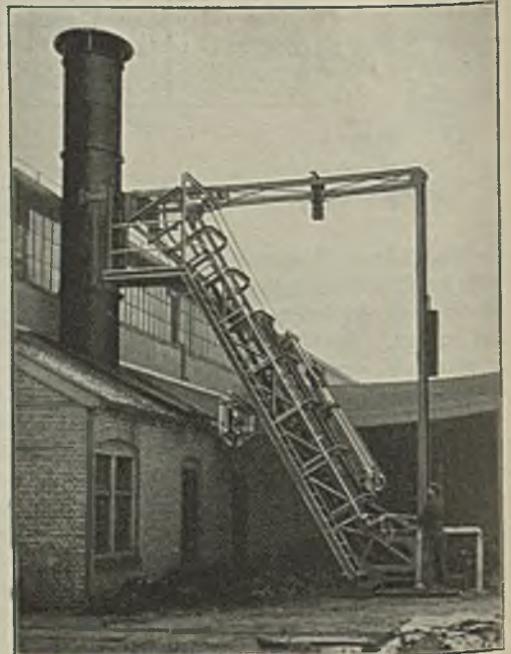


Abbildung 8. Mit Wasserdruck betriebener Schrägaufzug. Förderkübel in Mittelstellung.

bildung 7 und 8 mit Druckwasserbetrieb zur Ausführung gelangte. Der elektrische Antrieb mit seiner zuverlässigen Steuerung wird sich aber überall da behaupten, wo Strom zur Verfügung steht oder doch ohne zu große Schwierigkeit beschafft werden kann.

Zusammenfassung.

Es wird eine Begichtungsanlage, bestehend aus einem Schrägaufzug mit einer Auslegerkatze für die Aufnahme des Kübels, beschrieben und deren Betriebsweise geschildert, wobei besondere kennzeichnende Merkmale hervorgehoben werden.

Festigkeitsergebnisse bei Verwendung deutschen kohlenstoffarmen Roheisens.

Von Oberingenieur Alfred Geißel in Soden (Taunus).

Zur Herstellung von hochwertigem Guß bedarf es einer besonders sorgfältigen Auswahl des verwendeten Roheisens. Während in früheren Jahren allgemein die englischen Marken — wie Frodair, Coldair usw. — bei uns da Verwendung fanden, wo feinkörniges, dichtes Gefüge und

Nachteile des englischen Roheisens, nämlich hohen Phosphor- und Schwefelgehalt.

Zur Feststellung der Biege- und Zugfestigkeiten von mit kohlenstoffarmem Sondereisen erzeugtem Qualitätsguß habe ich zahlreiche Versuche gemacht, die sich teilweise auch auf Druckfestigkeiten er-

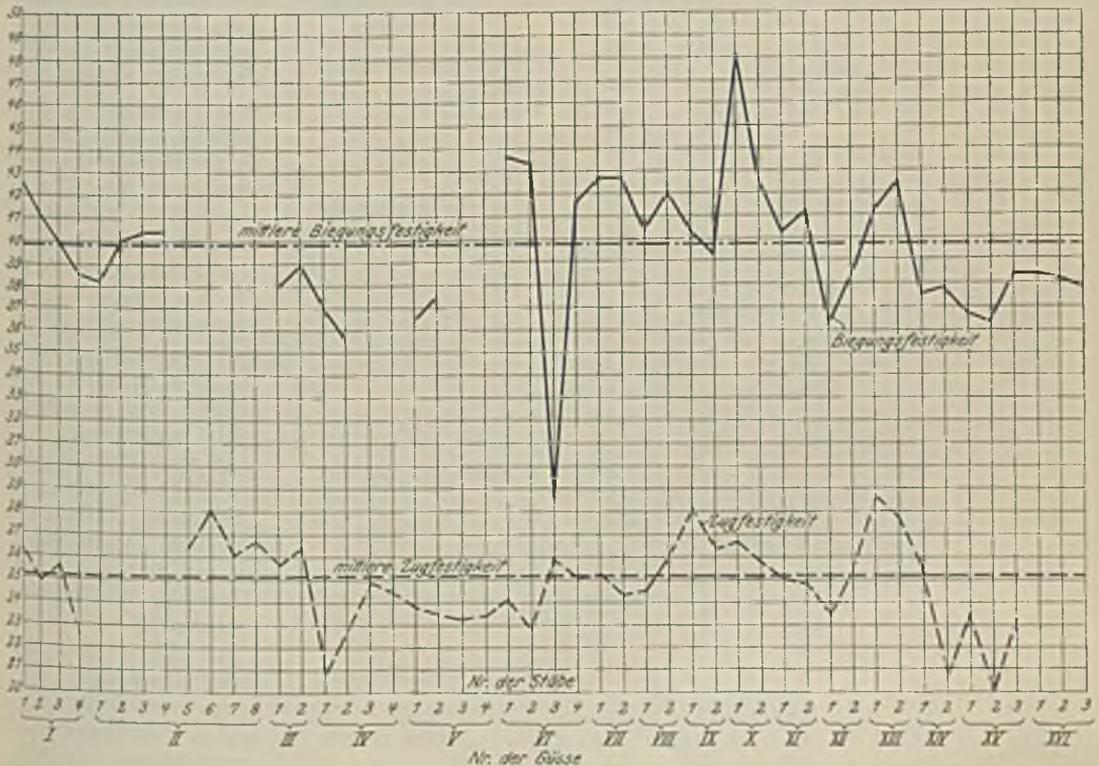


Abbildung 1. Festigkeitswerte von Gußeisenstäben.

hohe Festigkeit verlangt wurden, erzeugen heute auch verschiedene deutsche Hochofenwerke ein Sondereisen, das, wenn auch teuer, doch billiger ist als die ausländischen Marken. Die frühere Ueberlegenheit des englischen Eisens, die besonders in einem niedrigen Gesamtkohlenstoffgehalt begründet war, ist nicht mehr vorhanden, seit derartige Sondereisen in gleichmäßiger Güte auch in Deutschland hergestellt werden. Diese haben dabei nicht die

streckten. Die Probestäbe hatten, da Vorschriften seitens des Bestellers der Gußstücke gegeben waren, quadratischen Querschnitt von 30×30 mm bei 800 mm Länge; die Probestäbe wurden stehend in getrockneten Formen steigend gegossen. Die vier Formen erhielten von einem zentralen Eingusse gleichzeitig Eisen von gleicher Temperatur; als Abschluß der Formen war ein ringförmig angeordneter Ueberlauf vorgesehen, der

Zahlentafel 1. Ergebnisse der Festigkeitsprüfungen mit Vierkantstäben von 30×30 mm.

Guß Nr.	Stab Nr.	Biegefestigkeit kg/qmm	Durchbiegung mm	Zugfestigkeit kg/qmm	Dehnung %	Druckfestigkeit kg/qmm	Bemerkungen
I	1	42,63	9,5	26,4	0,5	—	
	2	41,1	9,4	24,9	0,5	—	
	3	39,95	10,2	25,6	0,75	—	
	4	38,6	10,3	22,5	0,5	—	
II	1	38,3	10	—	—	—	
	2	40,0	10	—	—	—	
	3	40,3	10	—	—	—	
	4	40,3	10	—	—	—	
	5	—	—	26,4	0,5	95,0	
	6	—	—	28,1	0,5	—	
	7	—	—	26,1	0,5	97,8	
	8	—	—	26,8	0,5	—	
III	1	38,0	8,0	25,7	0,5	—	
	2	39,0	8,5	26,5	0,75	—	
IV	1	36,8	9,5	20,9*	0,5	—	* Bruchstelle porös.
	2	35,5	9,5	22,9	0,5	—	
	3	—	—	24,8	0,5	—	
	4	—	—	24,5	0,5	—	
V	1	36,6	9,0	23,8	0,5	83,8	
	2	37,5	9,0	23,5	1,0	83,6	
	3	—	—	23,3	0,5	—	
	4	—	—	23,4	0,5	—	
VI	1	43,66	8,0	24,1	0,5	—	* Bruchstelle porös.
	2	43,33	8,0	22,8	1,0	—	
	3	28,0*	6,0	25,9	0,5	—	
	4	41,66	8,0	25,1	0,5	—	
VII	1	42,67	7,0	25,2	0,5	—	
	2	42,67	7,0	24,3	0,5	—	
VIII	1	40,33	8,5	24,5	0,5	—	
	2	42,0	9,0	26,1	0,75	—	
IX	1	40,33	7,5	28,1	0,75	89,9	
	2	39,33	7,5	26,3	0,25	89,8	
X	1	48,0	9,5	26,6	0,5	95,8	
	2	42,66	8,5	25,7	0,5	93,2	
XI	1	40,33	8,5	25,0	0,5	—	
	2	41,2	8,0	24,8	0,5	—	
XII	1	36,15	8,2	23,4	0,5	87,2	
	2	38,33	8,0	25,4	—	—	
XIII	1	41,23	10,5	28,6	0,5	100,9	
	2	42,5	10,8	27,7	0,5	—	
XIV	1	37,5	8,4	25,5	0,5	95,3	* Ohne Gewähr.
	2	37,8	8,5	20,7*	—	—	
XV	1	36,7	8,2	23,5	0,5	—	* Ohne Gewähr.
	2	36,3	8,0	20,1*	—	—	
	3	38,4	8,7	23,2	0,5	—	
XVI	1	38,44	10,0	—	—	—	
	2	38,23	10,5	—	—	—	
	3	37,82	10,0	—	—	—	

in beschränktem Maße ein Durchbiegen gestattete. Bei jedem Gusse wurden verschiedene Kästen mit je vier Probestäben gegossen, die unter sich mit fortlaufenden Nummern versehen wurden, die für den Guß I kastenweise die Nr. I₁, I₂ usw. erhielten. Aus jedem Kasten wurde, wie aus Zahlentafel 1 hervorgeht, ein Stab zur Feststellung der Biegefestigkeit verwendet, während ein anderer

Stab des gleichen Kastens bzw. des gleichen Gusses zu Zugversuchen verwendet wurde. In dieser Weise wurden 16 Güsse veranstaltet. Diese Einteilung erfolgte, da die Feststellung der Biege- und Zugfestigkeiten mangels eigener

Prüfungsmaschinen an zwei örtlich getrennten Stellen vorgenommen werden mußte. In beiden Fällen wurden Prüfungsmaschinen der Firma Mohr & Federhaff in Mannheim benutzt. Zur Bestimmung der Durchbiegung und der Biegefestigkeit wurden unbearbeitete Probestäbe von 30×30 mm und 800 mm Länge bei 600 mm Auflagerentfernung verwendet. Die Zugversuche erfolgten an im eigenen Betriebe aus dem Vollen von 30×30 mm hergestellten Rundstäben von 20 mm. Aus einzelnen Stäben von 30×30×800 mm wurden Würfel herausgearbeitet und diese der Druckprobe unterworfen. Die erhaltenen Ergebnisse sind in Zahlentafel 1 niedergelegt.

In der Gattierung waren 15 % kohlenstoffarmes Sondereisen enthalten. Chemische Nachprüfungen bei den Stäben III₁ und III₂ ergaben die Werte der Zahlentafel 2.

In Abb. 1 sind die zusammengehörigen Biege- und Zugfestigkeiten in Schaulinien entsprechend den einzelnen Güssen dargestellt. Die mittlere Biegefestigkeit ergibt sich zu 39,8 kg/qmm nach Ausscheidung des

Stabes VI₁, dessen Bruchstelle porös war; die mittlere Zugfestigkeit beträgt 25,18 kg/qmm nach Ausscheidung von Stab IV₁, der eine poröse Bruchstelle aufwies, und von Stab XIV₂ und XV₂, bei denen ein Fehler in der Bedienung der Maschine vorlag.

Diese Ergebnisse entsprachen den gehegten Erwartungen und übertrafen die Bedingungen bei der Biegefestigkeit im Mittel um 20,6 %, bei der

Zahlentafel 2. Chemische Zusammensetzung der Versuchstäbe.

Ges.-C %	Si %	Mn %	P %	S %
3,42	1,51	0,90	0,37	0,091
3,44	1,47	0,97	0,35	0,102

Zugfestigkeit um 12,72 %. Bemerkenswert sind die Schwankungen der Prüfungsergebnisse bei den einzelnen Güssen, die bei der Biegezugfestigkeit von 9,54 % bis 37,36 %, bei der Zugfestigkeit von 6,13 % bis 27,95 % betragen. Die mittlere festgestellte Druckfestigkeit¹⁾ beträgt 92,03 kg/qmm.

Bei Verwendung von Rundstäben von 30 mm würden die Ergebnisse bessere gewesen sein, da das Gefüge infolge des geringeren Querschnittes feinkörniger und das Verhältnis des gebundenen Kohlenstoffes zum Gesamtkohlenstoff ein günstigeres gewesen wäre. Erfahrungsgemäß verhalten sich die

Zahlentafel 3. Festigkeitsergebnisse bei runden Probestäben.

Stab Nr.	Biegezug- festigkeit kg/qcm	Durch- biegung mm
6	49,2	12,5
7	45,6	12,4
8	47,9	11,2
9	49,0	11,2

Festigkeitsverhalten von Quadratstäben von 30 mm zu denen eines Rundstabes von 30 mm wie 1 : 1,2. Zur Nachprüfung dieser Beziehung wurden beim Guß I Stäbe von 30 mm ϕ aus gleicher Gattung gegossen und bei einer Auflagerentfernung von

600 mm einer Prüfung unterzogen. Es wurden die in Zahlentafel 3 wiedergegebenen Ergebnisse erzielt.

Die mittlere Durchbiegung betrug 11,8 mm; die mittlere Biegezugfestigkeit 47,92 kg/qmm.

Im weiteren Verlaufe der Untersuchungen wurden Probestäbe von 40 \times 40 mm bei 800 mm Länge aus gleicher Gattung gegossen. Die Festigkeitsprüfungen erfolgten nach gleichen Grundsätzen wie bei den Stäben von 30 \times 30 mm. Die Ergebnisse sind in Zahlentafel 4 niedergelegt.

Zahlentafel 4. Ergebnisse der Festigkeitsprüfung mit Vierkantstäben von 40 \times 40 mm.

Guß Nr.	Stab Nr.	Biegezug- festigkeit kg/qmm	Durch- biegung mm	Zug- festigkeit kg/qmm	Deh- nung %	Druck- festigkeit kg/qmm
XVII	1	32,8	7,5	—	—	—
	2	30,7	7,5	17,7	0,5	71,4
XVIII	1	27,28	6,0	18,2	0,5	—
	2	27,08	6,0	12,3	0,75	—
XIX	1	33,3	7,6	20,2	—	72,4
	2	32,64	7,5	20,2	—	—
XX	1	32,31	7,5	—	—	—
	2	37,53	8,0	—	—	—

Die Biegezugfestigkeit betrug im Mittel nur noch 31,78 kg/qmm; die Zugfestigkeit ergab im Mittel nur noch 17,72 kg/qmm. Die Schwankungen

¹⁾ Druckfestigkeit = Widerstand des Gußeisens gegen Zerdrukken.

der Biegezugfestigkeit betragen bis 26,71 %, die der Zugfestigkeit bis 32,45 %. Die mittlere Druckfestigkeit sank auf 71,9 kg/qmm.

Bei dem geringen Umfange dieser Versuche dürfte ein Schluß auf das Verhalten der Probestäbe bei wachsendem Querschnitte vorläufig sein.

Diesen Feststellungen schlossen sich weitere von obigen getrennte Versuche an für den Guß von Zylindern, Turbinen, Zylinderdeckeln, Zylinderbuchsen usw., die folgende Analysen und Festigkeitszahlen lieferten (siehe Zahlentafel 5).

Zahlentafel 5. Analysen und Festigkeitszahlen bei Gattierungen mit 10 bis 17 % kohlenstoffarmem Eisen.

Guß Nr.	C %	Si %	Mn %	P %	S %	Biege- zug- festig- keit kg/qmm	Zug- festig- keit kg/qmm
1	3,20	1,10	0,57	0,60	—	—	26,63
2	3,35	1,40	0,53	0,68	—	—	21,95
3	3,45	1,17	0,55	0,53	—	—	24,75
4	3,00	1,12	0,45	0,40	—	—	25,80
5	3,10	1,10	0,47	0,50	—	—	23,75
6	3,50	1,00	0,35	0,20	—	—	25,82
7	3,30	1,00	0,68	0,35	—	—	24,90
8	—	1,74	0,64	0,289	0,061	52,00	—
9	—	1,33	0,51	0,463	0,065	48,20	—
10	—	1,35	0,60	0,473	0,067	39,60	—

Sämtlichen Gattierungen war kohlenstoffarmes Roheisen von 10 % bis 17 % zugefügt. Die Festigkeitsziffern stellen das Mittel aus je fünf Versuchen dar.

Zur Prüfung der Zugfestigkeiten bei höherem Zusatz (22 $\frac{1}{2}$ %) von kohlenstoffarmem Roheisen wurden aus dieser Gattung Probestäbe von 30 mm ϕ gegossen und auf 20 mm ϕ abgedreht. Die Ergebnisse sind in Zahlentafel 6 wiedergegeben.

Zahlentafel 6. Festigkeitszahlen von Stäben aus einer Gattung mit 22,5 % kohlenstoffarmem Roheisen.

Stab Nr.	C geb. %	Grän- phit %	Si %	Mn %	P %	S %	Zug- festig- keit kg/qmm	Deh- nung %
1	0,83	2,52	1,60	0,78	0,30	0,081	28,7	1,00
2	0,81	2,49	1,55	0,73	0,27	0,094	28,2	0,5
3	0,86	2,42	1,58	0,72	0,27	0,115	29,2	0,75
4	0,85	2,40	1,63	0,72	0,27	0,114	28,9	1,00

Die erzielten Festigkeiten sind als hohe zu bezeichnen. Vor der Verwendung des kohlenstoffarmen Roheisens betrug die Biegezugfestigkeit bei Rundstäben von 30 mm bei gutem Guß 35 bis 40 kg/qmm, die Durchbiegungen bei 600 mm Auflagerentfernung 8 bis 10 mm, die Zugfestigkeit 17 bis 20 kg/qmm. Es ist also unter Zugrundelegung der Biegezugfestigkeiten der Zahlentafel 1 und Umrechnung der erzielten Festigkeitszahlen bei Vierkantstäben in solche für Rundstäbe (1 : 1,2) die Festigkeit von 35 bis 40 kg auf eine mittlere Festigkeit von 47,76 kg/qmm gestiegen. Dies steht in

gutem Einklang mit den Ergebnissen bei Rundstäben (im Mittel 47,92 kg/qmm) in Zahlentafel 3. Die Steigerung beträgt 19,4 bis 36,4%. Die Zugfestigkeit beträgt bei 15% Zusatz kohlenstoffarmen Roheisens nach Zahlentafel 1 im Mittel 25,18 kg, die Steigerung daher 25,9 bis 48,1%; bei 22½% Zusatz von kohlenstoffarmen Roheisen ist eine mittlere Zugfestigkeit von 28,75 kg/qmm erreicht, also eine Steigerung von 43,75 bis 69,1%.

Zusammenfassung.

Die Versuche haben gelehrt, daß durch Aufnahme von kohlenstoffarmem Roheisen in die Gattierung eine wesentliche Vergütung des Gußeisens in der Weise erzielbar ist, daß bei 15% obigen Eisens im Satz die Festigkeit um etwa ein Viertel ihres Wertes gesteigert werden kann. Mit größeren Mengen kohlenstoffarmen Roheisens nimmt die Festigkeit entsprechend mehr zu.

Heizung, Lüftung und Beleuchtung von Gießereien.

Von Obergeringieur Eugen Munk in Hamburg.

(Schluß von Seite 1074.)

Hand in Hand mit der Heizung geht die Lüftung der Gießerei. Diese geschieht nun zum Teil auf natürlichem, zum Teil auf künstlichem Wege. Durch Fenster und Türen, durch Undichtigkeiten im Gebäude u. dgl. tritt stets frische Luft ein, und die im Innern befindliche Raumluft entweicht. Selbstverständlich kann diese Lüftung durchaus nicht genügen, selbst dann nicht, wenn die Fenster in den Dächern geöffnet werden können. Die Entwicklung von Staub, Rauch und ungesunden Gasen ist bekanntlich in den einzelnen Abteilungen einer Gießerei so groß, daß eine künstliche Lüftung in Anspruch genommen werden muß. Dabei ist das Bedürfnis nach Lüftung in den verschiedenen Werkstätten einer Gießerei verschieden groß und auch wechselnd. Die Formerei benötigt z. B. den größten Luftwechsel während und nach dem Gießen und während des Ausleerens der Formkästen. Vor dem Gießen dagegen ist der Lüftungsbedarf ein bedeutend geringerer. Man kommt dann ungefähr bereits mit einem ein- bis zweimaligen Luftwechsel in der Stunde aus, dagegen muß ein solcher drei- bis viermal in der Stunde während der Zeit des Gießens und des Ausleerens der Kästen vorgenommen werden. Dasselbe gilt für die Sandaufbereitung und die Gußputzerei, wo ebenfalls ein drei- bis viermaliger Luftwechsel zumindest vorhanden sein muß. Die hierzu benötigten künstlichen Lüftanlagen können nun recht verschieden beschaffen sein. Im allgemeinen zerfallen sie in solche, die nur für das Wegschaffen der verdorbenen Raumluft sorgen und die Erneuerung dem natürlichen Zuströmen der Außenluft durch die Öffnungen überlassen, und in solche, denen sowohl das Wegschaffen der schlechten als auch das Zuführen frischer Luft obliegt.

Es wurde hier bereits ausführlich beschrieben, daß die Luftheizanlagen einen Wechsel der Luft herbeiführen, daß sie frische Luft oder Raumluft ansaugen und wieder der Gießerei zuführen. An diese Tatsache anknüpfend, soll zuerst die luftreinigende und erneuernde Wirkung dieser Zentralanlagen besprochen werden. Sie gehören in die zweite Gruppe der Lüftanlagen, bei denen also sowohl abgesaugt als auch eingeblasen wird. Wenn diese Anlagen nur zum Zwecke der Heizung der Gießerei-

hallen im Betriebe sind, so arbeiten sie gewöhnlich mit einem ein- bis zweimaligen Luftwechsel. Durch eine Umschaltung der Anlagen und durch eine höhere Drehzahl der Bläser lassen sich diese Einrichtungen auch ganz für die Lüftung benutzen. Dieser Fall tritt ein im Winter während des Gießens und nach demselben, im Sommer während des ganzen Tages. Es findet dann keine Anwärmung der Luft in Heizkammern statt, sondern nur ein Ansaugen von frischer Luft, die in die Gießhallen eingeblasen wird. Sind außerdem an Stelle der Heizkammern noch Kühlkammern oder Kühlschächte vorgesehen, in denen die angesaugte Luft abgekühlt wird, so arbeiten diese Anlagen dann als Luftkühlanlagen. In jedem Falle dürfte es sich empfehlen, bei elektrischem Antrieb der Bläser Drehzahlregelungen, bei Riemenantrieb Stufenscheibenvorgelege einzuschalten, um den Ventilator rascher laufen zu lassen, wenn er nur für die Lüftung sorgen soll; denn es wird dann der Luftwechsel, der für das Anheizen ein nur ein- bis zweimaliger war, bedeutend erhöht werden müssen. Es ist also deutlich ersichtlich, wie vielseitig verwendbar die Luftheizanlagen sind.

Es lassen sich nun Luft- und Dampfheizanlagen sehr leicht vereinigen, indem man z. B. bei einer Annahme einer Außentemperatur von -20° und einer gewünschten Innentemperatur von $+10^{\circ}$ die Wärmeübertragung bis -5° durch eine Niederdruckdampfheizung und den Rest bis -20° durch Luftheizung deckt. Dann wird allerdings die Luftheizanlage kleiner und in ihren Betriebskosten billiger werden, wobei dann der Luftwechsel natürlich auch ein geringerer ist. Dieser Mangel läßt sich aber schon besser vertragen, wenn für zweckmäßig gebaute Dachfenster und Abzugrohre vorgesorgt ist. Derartige vereinigte Anlagen haben sich ganz gut bewährt und wurden z. B. von der Firma Gebr. Körting, Körtingdorf, verschiedentlich schon für Gießereien ausgeführt.

Im allgemeinen muß noch darauf hingewiesen werden, daß man mit dem Anheizen der Gießerei wenigstens zwei Stunden vor Betriebsbeginn einsetzen soll, denn man muß dabei immer die großen vorhandenen Mengen von Eisen in den Gießhallen im Auge fassen, die miterwärmt werden müssen, und die hierzu großer Wärmemengen bedürfen.

Es wurde hier bereits mehrfach erwähnt, daß bei Luftheizungen auch die Raumluft zur Wiederverwendung zurückgesaugt, und zwar im Winter von neuem angewärmt, dagegen im Sommer gekühlt wird. Es wird damit gleichzeitig ein Entstauben des Raumes bezweckt, denn mit dem bloßen Ein-

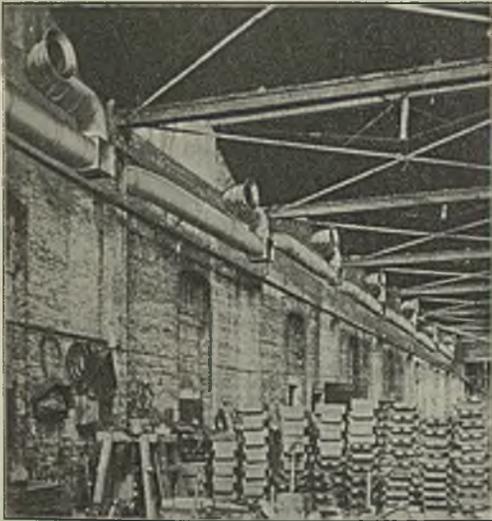


Abbildung 7. Lüftungs- und Luftkühlungseinrichtung.

blasen von frischer Luft werden die herumschwebenden Staubteilchen zwar aus dem Gebäude hinausgedrängt, aber nicht in genügendem Maße. Es muß nun verhindert werden, daß der in der zurückgesaugten Luft vorhandene Staub wieder in die Gießräume zurückkehrt. Dies kann auf dreifache Weise geschehen, und zwar

- durch Verwendung einer Staubkammer,
- durch Staubabscheider und
- durch Filter.

Die beste Lösung ist jedenfalls die einer Staubkammer. Ihre Wirkung wird aber nur dann eine vollkommene sein, wenn die Kammern genügend groß sind. Meistens aber stehen die nötigen Räume nicht zur Verfügung, so daß man zu Abscheidern oder zu Filteranlagen zu greifen gezwungen ist. Die Anordnung der Abscheider ist dem Leser gewiß wohl bekannt. Es gibt sehr verschiedene Ausführungen, die fast ausnahmslos auf dem Grundsatz beruhen, daß bewegte Luft, die plötzlich zur Richtungsänderung gezwungen wird, das Bestreben hat, feste Körper, die sie schwebend mit sich führt, fallen zu lassen. Die Abscheider werden nun aus Holz, aus Eisen oder auch gemauert hergestellt. Man kann sie ebensogut auf dem Hof einer großen

Gießereianlage wie in Holzbearbeitungs-, Zement- und solchen Fabriken sehen, die pulverförmige Stoffe verarbeiten. Sie haben zylindrische, kegelige, prismatische, Kugel- oder Trichterform und bewahren sich im allgemeinen bei zweckmäßiger Anlage recht gut.

Der feinste Staub gelangt indessen in diesen Apparaten nicht zur Ausscheidung, sondern nur die größeren Bestandteile. Die austretende Luft enthält daher immer noch eine gewisse Menge feinen Staubes, der, soll die Luft wieder verwendet werden, wohl am besten durch ein Filter unschädlich gemacht wird. Jedoch auch dann, wenn die Luft ins Freie geblasen wird, ist es zumeist nötig, den feinen Staub noch aus ihr zu entfernen, da ja sonst nach dem Austritt ins Freie die Umgebung in unzulässiger Weise belastigt würde. Die Filter können nun Naß- oder auch Trockenfilter sein. Die ersteren sind einfacher und billiger im Betriebe; die mit Staub geschwängerte Luft wird dort wasserberieselten Stoßflächen und außerdem einem sehr fein verteilten Sprühregen ausgesetzt. Derartige Naßfilter, in die Vorkammern einer Luftheiz- und Zentrallüftanlage eingebaut, wirken dann auch kühlend und anfeuchtend auf die Luft und sind daher im Sommer sehr zu empfehlen. Die Naßfilter arbeiten allerdings nicht so staubfrei wie die Trocken- oder Stofffilter, haben aber, wie schon gesagt, den Vorteil der Einfachheit, der Billigkeit in der Anschaffung sowie im Betriebe und des Mangels an Ausbesserungen für sich. Die Widerstände der Stofffilter drücken sich sofort in einem höheren Kraftverbrauch der Ventilatoren aus, die mit einer um 50 bis 100 mm höheren Wassersäule zu arbeiten gezwungen sind.

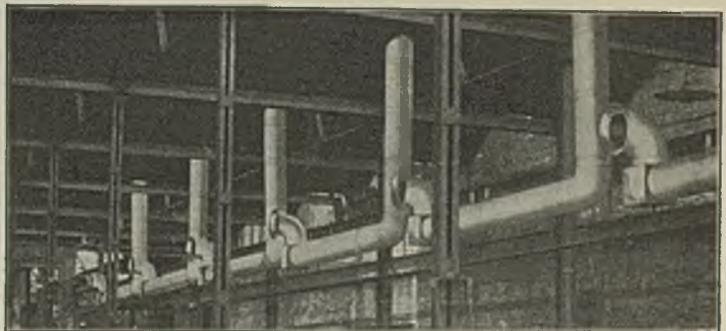


Abbildung 8. Lüftungs- und Kühlungsanlage in Einzelanordnung.

In einer früheren Veröffentlichung¹⁾ in dieser Zeitschrift ist ein Stofffilter abgebildet, dessen Schläuche durch besondere mechanisch bewegte Klopfvorrichtungen vom anhaftenden Staub befreit werden müssen. Diese Filter finden jedoch zumeist nur in den Entstaubungsanlagen der Gußputzerei, nicht aber für die Luftreinigungsanlagen der Gießereihallen Verwendung.

¹⁾ Dr.-Ing. E. Leber: Das Gießereiwesen in den letzten zehn Jahren. St. u. E. 1912, 26. Sept., S. 1613.

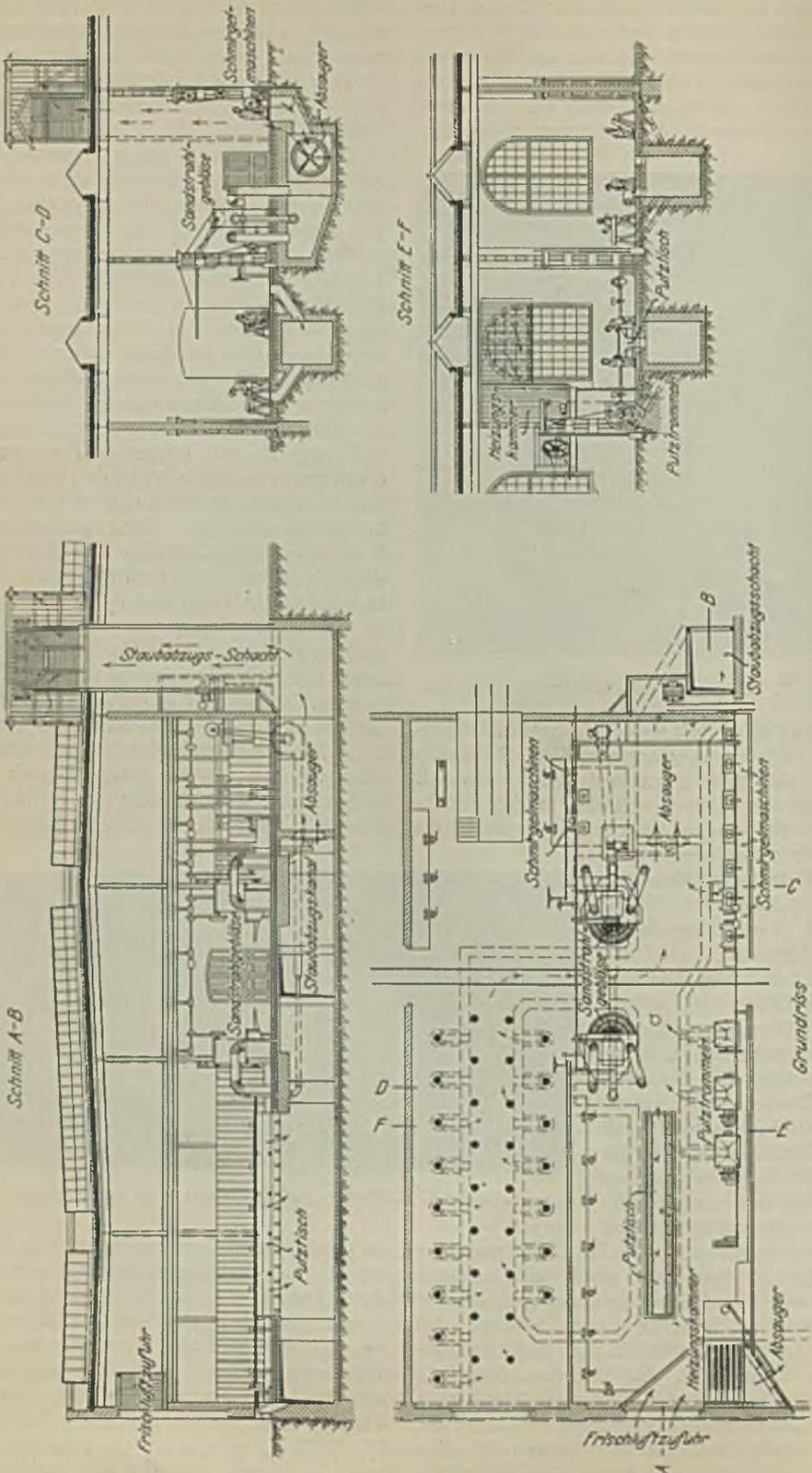


Abbildung 9. Lüftungs-, Heizungs- und Staubabziehungsanlage in der Gießerei für Kleinguß von Gebr. Sulzer in Winterthur.

Eine interessante Lüftungs- und Kühlungsanlage ist in den Abb. 7 und 8 dargestellt. Es sind mehrere voneinander selbständig wirkende Apparate vorhanden, deren Einrichtung folgende ist. Jeder Apparat besteht aus einem Ansaugerohr mit Trichter, das auch als Blasrohr verwendet werden kann. Daran schließt sich ein wagerechtes mit einem über Dach mündenden Abzugstutzen. In dem wagerechten Teil sind nun in genügender Entfernung voneinander parallel zum Rohre zwei Wasserdüsen oder Strahlapparate eingebaut, deren Mündungen gegeneinander gerichtet sind und abwechselnd benutzt werden. Bekanntlich saugt nun eine derartige Streudüse in der Richtung ihrer Tätigkeit Luft an, deren Menge von dem Druck der Strahlung abhängig ist. Je nachdem, ob nun die eine oder die andere Düse in Tätigkeit gesetzt wird, findet entweder ein Absaugen der Staubluft

aus dem Raum bei gleichzeitiger Naßfiltrierung und ihre Austreibung über Dach oder ein Ansaugen von Frischluft über Dach und ihre Einführung in den Innenraum der Gießhalle statt. Dabei wird diese Luft beim Durchstreichen des Wasserbades zuerst gekühlt und befeuchtet. Das abfließende Wasser, das den Staub bereits niedergeschlagen hat, wird von einer gemeinsamen Rohrleitung

gesammelt und einem Klarbecken oder im zweiten Verwendungsfalle unmittelbar der Druckpumpe wieder zugeführt. Jede Gruppe von Düsen ist selbständig an eine gemeinsame Leitung angeschlossen, die durch einen Handgriff an einem Ventil eingeschaltet werden kann.

Besondere Beachtung verdient die Lüftung und Entstaubung der Gußputzereien, Sandaufbereitungen und der Metallgießereien. Für diese Räume ist es wohl am besten, die Luftzufuhr und -abfuhr durch getrennte Vorrichtungen besorgen zu lassen. Je nach der Größe der Anlage sind ja die Einrichtungen verschieden. Auf jeden Fall ist jedoch für ein kräftiges Absaugen der Abluft von den Arbeitsstellen und für rasche Hinausbeförderung Sorge zu tragen. Die diesbezüglichen Vorschriften der Gewerbebehörde sind neuerdings und mit vollem Recht verschärft worden. Nicht nur die Rücksicht auf die Gesundheit der Arbeiter gebietet die Aufstellung zeitgemäß wirksamer Anlagen, es wird auch die zeitgemäßere Ueberlegung der Sachlage den klugen Gießereibesitzer bald darauf führen, daß eine richtige Staub-

absaugung in der Gußputzerei und Sandaufbereitung auch ihm selbst vom materiellen Standpunkt aus zum Vorteil gereicht. Wie oft geschieht es nicht in veralteten Gießereien, daß Gußstücke, die tags vorher geputzt wurden und erst am nächsten Tage zur Ablieferung gelangen, unmittelbar vorher nochmals mit der Bürste behandelt werden müssen. Außerdem ist aber der Transport des unbrauchbaren Sandes und Staubes eine lästige und kostspielige Sache, deren Kosten durch entsprechende Entstaubungsanlagen bedeutend verringert werden.

Die Abb. 9 und die Tafel XVII in dieser Zeitschrift (Jahrgang 1909, 7. Juli) stellen zwei Entlüftungs-, Entstaubungs- und Heizungsanlagen in den Gußputzereien der Firma Gebr. Sulzer, Winterthur, dar. Der beim Putzen der Gußstücke im Raum sich entwickelnde Staub wird von dem Ventilator, der

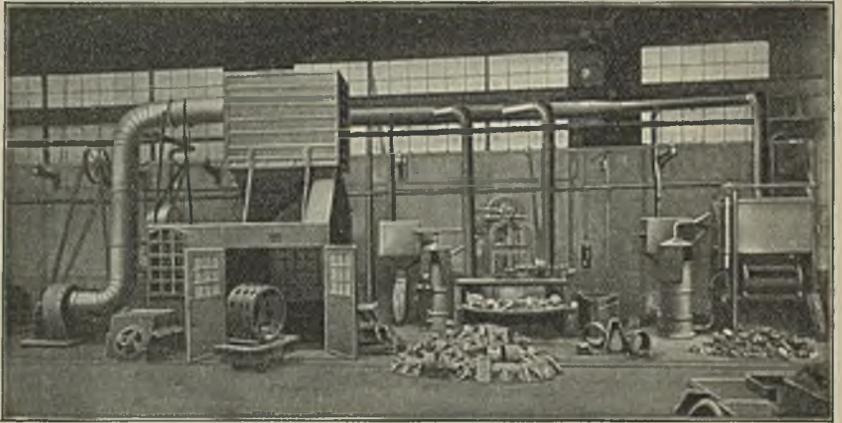


Abbildung 10. Putzanlage mit mehreren Maschinen an gemeinsamer Staubsaugeleitung.

am Ende des im Boden befindlichen Kanals eingebaut ist, durch Oeffnungen im Fußboden abgesaugt, die mit Gittern überdeckt sind. Auch der beim Reinigen der Gußstücke abgeputzte Form- und Kernsand fällt durch diese Löcher in den Kanal, wird dort in bereitstehende Karren aufgefangen und durch einen besonderen hydraulischen Aufzug wieder hochgefahren. Die vom Ventilator abgesaugte Staubluft wird durch den geräumigen Luftabzugsschacht ins Freie befördert, wobei sie in dem Schacht selbst einen Teil ihres Staubgehaltes abscheidet. Für die Zuführung frischer Luft dient ein zweiter großer Ventilator, der sie durch eine mit Jalousien und Rollvorhängen versehene Oeffnung von außen ansaugt und durch eine Vorkammer in den Arbeitsraum befördert. In dieser Vorkammer befinden sich die Heizkörper für die Erwärmung der Luft im Winter.

Die Abb. 10 stellt eine Putzanlage mit mehreren Sandstrahlgebläsen dar, die alle an eine gemeinsame Staubsaugeleitung angeschlossen sind. Ein Trockenfilter ist vor dem Ansauger eingebaut. Auch Putztische, Schleifmaschinen und Scheuertrommeln wer-

den an gemeinsame Entstaubungsanlagen angeschlossen.

Es sollen hier noch einige Worte der Entlüftung den Metall- und insbesondere Zinkgießereien gewidmet werden. Bekanntlich sind die beim Schmelzen von Metall sich entwickelnden Zinkdämpfe sehr gesundheitschädlich und müssen den Vorschriften der Gewerbebehörden entsprechend beseitigt werden. Der eigentümliche Arbeitsvorgang in den Metallgießereien erleichtert nun die Anbringung brauchbarer Vorrichtungen, indem bekanntlich das Gießen der Formen zumeist an bestimmten Plätzen in unmittelbarer Nähe der Oefen erfolgt. Oberhalb der Oefen selbst werden dort breite Trichter und Abzugshauben angebracht. Aehnliche Abzüge

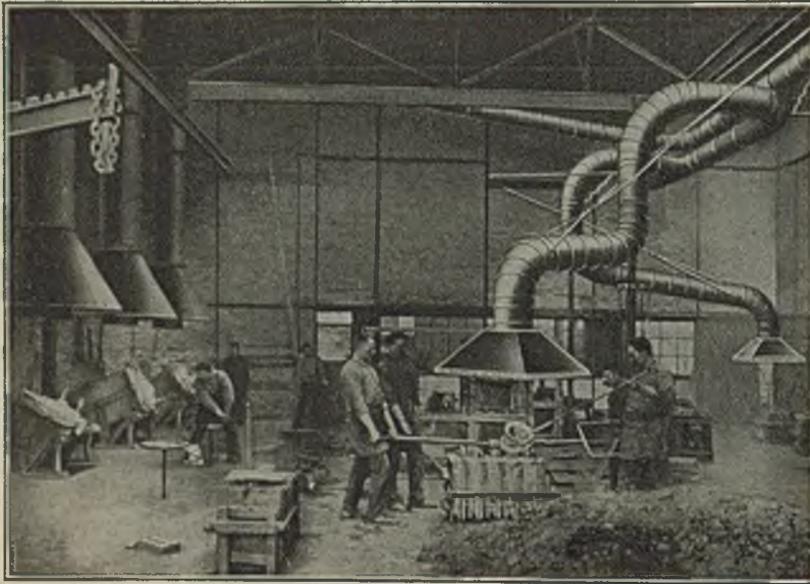


Abbildung 11. Rauchabsaugevorrichtung in einer Metallgießerei.

werden auch oberhalb der Gießplätze vorgesehen, und zwar lassen sich diese Dunsthauben zumeist teleskopartig hoch- und niederziehen und außerdem in einem gewissen Umkreis schwenken, damit ein größeres Feld bestrichen werden kann. Die Dämpfe werden dann durch die Absaugeleitung und durch den Exhaustor ins Freie befördert. Hierdurch tritt für die Arbeiter eine bedeutende Erleichterung beim Gießen ein, da die Rauchbelästigung und die Hitzeabstrahlung der Schmelzriegel und des flüssigen Metalles vermindert wird. Die Abb. 11 zeigt eine solche Anlage, wie sie die Firma Danneberg & Quandt, Berlin, zweckentsprechend baut.

Die hier beschriebenen Anlagen erfordern je nach Größe und Bauart nicht unbedeutende Anschaffungs- und Erhaltungskosten, ohne jedoch zu den sogenannten werbenden Einrichtungen zu gehören. Ihr Nutzen in wirtschaftlicher Hinsicht liegt für den oberflächlichen Beobachter durchaus nicht klar

zutage. Sie sind zum größten Teil durch natürliche Rücksicht auf die Arbeiter, teils durch die gesetzlichen Vorschriften ins Leben gerufen, und dennoch sind sie von wirklichem materiellem Wert auch für die Gießereibesitzer. Licht, Luft und Wärme in reichem Maße gespendet, erhöhen die Arbeitskraft und Arbeitslust eines jeden, und die gesteigerte Leistungsfähigkeit hebt auch die Güte der Erzeugnisse. Es ist in einer neuzeitlichen geräumigen Werkstatt dem Arbeiter ohne weiteres möglich, ohne vergrößerte Anstrengung mehr zu leisten, und dieser Gewinn kommt bei einer energischen und klugen Werkstättenleitung sicherlich auch dem Fabrikbesitzer selbst zugute. Von diesem Standpunkt aus betrachtet, werden sich daher alle hier besprochenen Aufwendungen bald bezahlt machen, und es soll daher in dieser Hinsicht keine zu weitgehende und über das Ziel schießende Sparsamkeit beobachtet werden.

Schließlich sollen hier noch einige Worte über die natürliche und künstliche Beleuchtung einer Gießerei gesagt werden. Wer die Arbeit in der Formerei aus der Praxis her kennt, weiß, daß man zu ihr um so mehr Licht benötigt, als die Formerei zum größten Teil am Boden vor sich geht und dazu in einem Material, das die

Lichtstrahlen in hohem Maße verschluckt. Soll daher der Arbeitsfortschritt ein lebhafter sein und nicht unter dem Mangel an Licht empfindlich leiden, so muß entsprechende Vorsorge durch Anbringen großer Fensterflächen getroffen werden. Die neuzeitliche Bauweise begünstigt die Forderung nach Licht in hohem Maße. An Stelle der alten Holzdächer sind zumeist die mit Glasabdeckung versehenen Eisenkonstruktionsdächer der Hallenbauten getreten, die dem Sonnenlicht den Eintritt im reichsten Maße gestatten. Dasselbe gilt von den Fenstern der Umgrenzungsmauern, die heute hoch und breit gewählt werden. Sehr gute Dienste leisten auch die bekannten Glasbausteine in der Doppelrolle als Bausteine und als lichtdurchlässiges Material. Bei aller Sorge für eine reichliche Beleuchtung der Gießhallen soll aber dennoch auch darauf gesehen werden, daß die direkten Sonnenstrahlen im Sommer nicht auf die Formen und auf den Formsand treffen und diese

astrocknen. Man schützt sich im Sommer zumeist durch einen dünnen Kalkanstrich der Fenster von innen, wodurch die schädliche Wirkung der Sonnenstrahlen aufgehoben wird. Nach guten praktischen Ermittlungen wird die Gesamfläche der Fenster mit wenigstens 30% der Formfläche bemessen.

Die künstliche Beleuchtung der Gießerei hat bereits zu vielen mißglickten Versuchen Veranlassung gegeben. Alle jene Beleuchtungsarten, die mit Glühstrümpfen arbeiten, also z. B. Gasglüh- oder Petroleumglühlichtbrenner haben sich als unpraktisch im Gießereibetrieb erwiesen. Die Netze und die Brenner verschmutzen und verlegen sich in den staubhaltigen Räumen zu rasch. Betriebsstörungen sind an der Tagesordnung, und der bei Verwendung billiger Beleuchtungsart vorher errechnete Gewinn erweist sich durch den großen Verbrauch an Netzen und Brennern und durch die bedeutenden Instandhaltungskosten bald als Trugschluß. Für neuzeitliche Gießereien ist die elektrische Beleuchtung die einzig richtige. Sie soll sowohl in Form einer allgemeinen als auch in Einzelbeleuchtung durch kleine Lampen vorhanden sein. Für die allgemeine Beleuchtung der großen Gießhallen ist ein sehr kräftiges durchdringendes Licht notwendig, und zwar wird der gelbe Flammenbogen für besonders geeignet gehalten, wenn er in entsprechender Höhe, also ungefähr 6 m über dem Fußboden, angebracht werden kann. Gelbes Licht hat eine besondere Fähigkeit, Staub- und rauchhaltige Luft zu durchdringen. Hängen die Lampen jedoch zu hoch und zu gleichmäßig verteilt, so werfen sie ein derartig zerstreutes Licht auf die Arbeitsflächen, daß die Kanten und Linien der Formen nicht deutlich zu erkennen sind. Es ist besser, wenige möglichst große Einheiten statt vieler

kleiner anzuordnen. Zur Unterstützung der allgemeinen Beleuchtung aber ist es stets vorteilhaft, noch eine Anzahl kleiner Lampen zu besitzen und für Steckanseldüsse an zahlreichen Stellen der Gießerei Vorsorge zu treffen. Der gewöhnlichen, durch ihre Form wohlbekannten Gießereilämpchen wird man allerdings nicht immer entraten können, doch sollen sie nur als Notbehelf Verwendung finden. Die Frage der künstlichen Beleuchtung der Gießerei und ihr Studium ist noch lange nicht abgeschlossen, und es wäre wünschenswert, wenn durch Versuche ein Ausweg geschaffen würde, um auch dem Gaslicht, das in der letzten Zeit Schritt für Schritt das verlorene Anwendungsgebiet zurückerobert, den gebührenden Anteil zu sichern.

Zusammenfassung.

Die Heizung der Gießerei erfolgt bei den heutigen Bauten selten mittels Werkstättenöfen, sondern zumeist durch Zentralanlagen verschiedener Arten, von denen die Luftheizung wohl die wichtigste ist. Hand in Hand mit der Heizung geht die Lüftung der Gießereihallen und ihrer Nebenarbeitsstätten vor sich. Die Lüftung erstreckt sich für die Gießhallen auf die Zufuhr frischer Luft und nur teilweise auf die künstliche Entfernung der schlechten, für die Nebenarbeitsräume dagegen hauptsächlich auf die Absaugung der schlechten staubhaltigen Atmosphäre. Auch hier sind Zentral- und Einzelanlagen vorhanden.

Für die Lichtzuführung in Gießereien ist bei neuzeitlichen Bauten ebenfalls im weitesten Maße vorzusorgen, und zwar durch eine weitgehende natürliche wie auch durch eine zweckmäßige künstliche Beleuchtung, die am besten durch elektrisches Licht erfolgt.

Umschau.

Fortschritte der Metallographie.

(Januar-März 1914.)¹⁾

1. Die Konstitution des Eisens und seiner Legierungen.

A. Reines Eisen.

In den letzten Jahren ist die Existenz der β -Modifikation des Eisens vielfach in Frage gezogen worden. Hierzu hat insbesondere die Theorie ferromagnetischer

¹⁾ Die in den verschiedensten Zeitschriften und Dissertationen erscheinenden zahlreichen Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Metallographie machen es dem Einzelnen oft unmöglich, einen genauen Ueberblick über die neueste Fachliteratur zu gewinnen. Um hier eine Erleichterung zu bieten, soll an dieser Stelle in bestimmten, regelmäßigen Zeiträumen eine kurzgefaßte, auszügliche Bearbeitung der neuesten Literatur veröffentlicht werden; wir beginnen in obigem Bericht mit den im 1. Vierteljahr 1914 erschienenen Veröffentlichungen. Die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Originalaufsätze oder bereits behandelten Arbeiten, wie die jeweiligen Vorträge vor dem Iron and Steel Institute, dem American Iron and Steel Institute und dem American Institute of Mining Engineers, werden bei dieser Zusammenstellung nicht mehr berücksichtigt.

Die Redaktion.

Körper von P. Weiß¹⁾ beigetragen. Nach dieser Theorie bedeutet A_2 keine polymorphe Umwandlung, sondern den Uebergang aus dem spontan ferromagnetischen in den Zustand des erzwungenen Ferromagnetismus. Die bei A_2 auftretende Wärmetönung sei keine latente Wärme, sondern lediglich auf eine kontinuierliche Aenderung der spezifischen Wärme zurückzuführen, die mit der Aenderung der magnetischen Eigenschaften zusammenhänge. R. Ruor und Kiosuke Kaneko²⁾ weisen nun nach, daß innerhalb eines bestimmten Konzentrationsbereiches die Kobalt-Eisen-Legierungen eine polymorphe Aenderung der γ - in die α -Form erleiden, die mit starker Wärmetönung und starker Aenderung der magnetischen Permeabilität verknüpft ist. Gleichzeitig wird der Nachweis erbracht, daß die starke Aenderung der magnetischen Permeabilität innerhalb der gleichen Zeit stattfindet, während sich auf den entsprechenden Temperatur-Zeitkurven ein Haltepunkt bzw.

¹⁾ P. Weiß: Physikalische Zeitschrift 1908, 1. Juni, S. 358.

²⁾ R. Ruor und Kiosuke Kaneko: Ueber eine bei konstanter Temperatur verlaufende, mit starker Wärmetönung und starker Aenderung der Magnetisierbarkeit verknüpfte polymorphe Umwandlung. — Physikalische Zeitschrift 1914, Bd. 15, 1. Jan., S. 17.

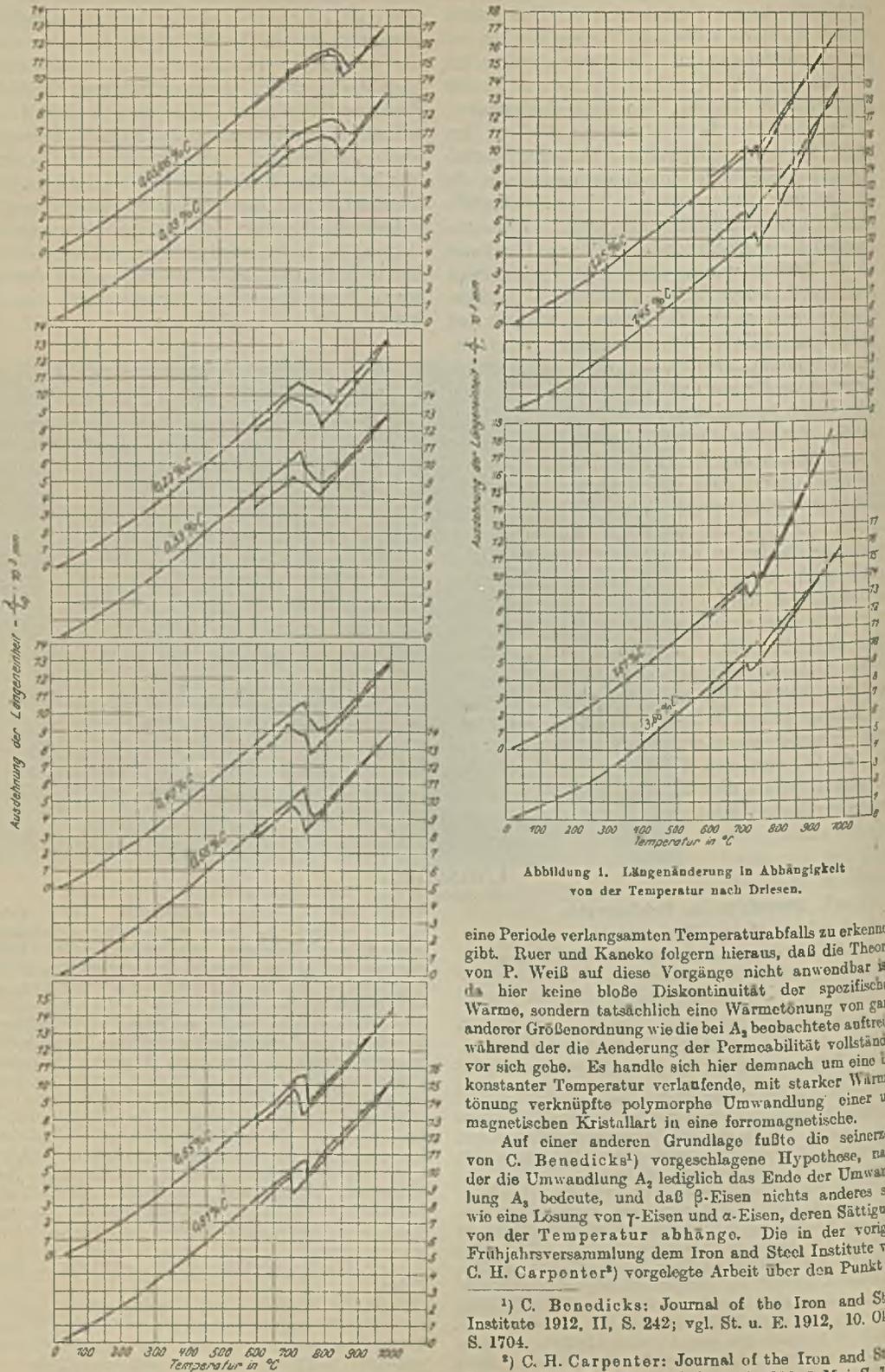


Abbildung 1. Längenänderung in Abhängigkeit von der Temperatur nach Driesen.

eine Periode verlangsamten Temperaturabfalls zu erkennen gibt. Ruer und Kaneko folgern hieraus, daß die Theorie von P. Weiß auf diese Vorgänge nicht anwendbar ist, da hier keine bloße Diskontinuität der spezifischen Wärme, sondern tatsächlich eine Wärmetönung von ganz anderer Größenordnung wie die bei A_2 beobachtete auftritt, während der die Änderung der Permeabilität vollständig vor sich geht. Es handle sich hier demnach um eine bei konstanter Temperatur verlaufende, mit starker Wärmetönung verknüpfte polymorphe Umwandlung einer unmagnetischen Kristallart in eine ferromagnetische.

Auf einer anderen Grundlage fußte die seinerzeit von C. Benedicks¹⁾ vorgeschlagene Hypothese, nach der die Umwandlung A_2 lediglich das Ende der Umwandlung A_1 bedeute, und daß β -Eisen nichts anderes sei, wie eine Lösung von γ -Eisen und α -Eisen, deren Sättigung von der Temperatur abhängt. Die in der vorigen Frühjahrsversammlung dem Iron and Steel Institute von C. H. Carpenter²⁾ vorgelegte Arbeit über den Punkt A_2

¹⁾ C. Benedicks: Journal of the Iron and Steel Institute 1912, II, S. 242; vgl. St. u. E. 1912, 10. Okt. S. 1704.

²⁾ C. H. Carpenter: Journal of the Iron and Steel Institute 1913, I, S. 315; vgl. St. u. E. 1913, 8. Mai, S. 790.

in reinem Elektrolyteisen schuf eine neue Unterlage für die Benedickssche Annahme, da aus den Versuchen hervorging, daß A_2 nach mehrmaliger Erhitzung fast verschwand und insbesondere auf den Erhitzungskurven sehr undeutlich wurde. Eine ausgezeichnete und gründliche Arbeit von G. K. Burgess und J. J. Crowe¹⁾, die der Februar-Versammlung des American Institute of Mining Engineers vorgelegen hat, und die in dieser Zeitschrift²⁾ bereits ausführlich besprochen worden ist, läßt keinen Zweifel mehr an der Existenz von A_2 sowohl bei der Erhitzung als auch bei der Abkühlung nach öfterem Erhitzen unter den verschiedensten Umständen zu. Allerdings scheint ein Gasgehalt die Lage und Intensität dieses Punktes deutlich zu beeinflussen, wodurch die Unterschiede der einzelnen Versuchsergebnisse sich erklären lassen. Die Verfasser ziehen daher den wohlberechtigten Schluß, daß dem Punkt A_2 zunächst noch der Charakter einer polymorphen Umwandlung zukomme, und die Tatsache, daß α - und β -Eisen durch kristallographische Merkmale sich nicht voneinander unterscheiden, spreche nicht gegen die Existenz einer polymorphen Umwandlung, da die kristallographischen Unterschiede so geringer Natur sein können, daß sie sich mit den uns zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln nicht feststellen lassen. Bedenkt man in der Tat, daß, wie auch C. H. Desch in einem später zu besprechenden Aufsatz hervorhob, der Kristallographie der Metalle bisher sehr geringe Aufmerksamkeit geschenkt worden und dieses ganze Gebiet daher bei weitem nicht so eingehend durchforscht ist wie andere Gebiete der Kristallographie, so läßt sich die Berechtigung dieser Schlußfolgerung nicht von der Hand weisen.

B. Legierungen des Eisens.

Die Ansichten über die genaue Lage der Ferritausscheidungslinie im System Eisen-Kohlenstoff sind durchaus noch nicht geklärt. In einem beachtenswerten Aufsatz ist dies kürzlich von H. M. Howe³⁾ an der Hand eines reichen Literaturmaterials nachgewiesen worden. Howe hat nunmehr mit G. Levy⁴⁾ der Februar-Versammlung des American Institute of Mining Engineers eine ausführliche Arbeit, die die Neubestimmung dieser Linie zum Gegenstand hat, vorgelegt. Da in dieser Zeitschrift⁵⁾ bereits ein Auszug aus der genannten Arbeit erschienen ist, möge nur die Tatsache hervorgehoben werden, daß die genannte Linie nach den auf mikroskopischem und chemischem Wege erhaltenen Ergebnissen bei etwa 0,5 % Kohlenstoff einen Knick aufweist. Die früher auf kalorimetrischem Wege gewonnenen Ergebnisse von A. Meuthen⁶⁾ standen hiermit in Übereinstimmung. Durch eine ausgezeichnete Arbeit von J. Driessen⁷⁾ über die thermische Ausdehnung von Kohlenstoffstählen wird nun wiederum der Verlauf der genannten Kurve im erwähnten Sinne bestätigt. Aber auch an sich ist die Arbeit von höchstem Interesse. Driessen wandte ein neues, sinnreiches Verfahren an, über dessen Einzelheiten auf die Quelle verwiesen werden muß. Die charakteristischen Kurven der Längenänderung in Abhängigkeit von der Temperatur sind in Abb. 1 veranschaulicht. Die entsprechenden Kurven weisen bei A_2 keine Störungen auf, lediglich A_3 und A_1 werden gekenn-

zeichnet. Die Ausscheidungstemperaturen des Zementits gelangen auf den Kurven nicht zum Ausdruck. Die bei der kritischen Temperatur eintretende Verkürzung bzw. Verlängerung ist bei Kohlenstoffgehalten von 0,25 bis 0,4 % am größten. Die Größe des Ausdehnungskoeffizienten ist zwischen 300 und 700 ° praktisch unabhängig vom Kohlenstoffgehalt. In tiefer gelegenen Temperaturabständen nehmen jedoch die Ausdehnungskoeffizienten mit wachsendem Kohlenstoffgehalt zu, und oberhalb der Umwandlungstemperatur steigen sie in Übereinstimmung mit G. Charpy und L. Grenet¹⁾ sehr rasch mit dem Kohlenstoffgehalt. Besonders wichtig und neuartig ist die Beobachtung des Verfassers, daß bei 200 ° eine Umwandlung des Zementits stattfindet. Die Umwandlung der unter 200 ° stabilen α -Modifikation in die β -Modifikation findet bei der Erhitzung unter Änderung des Ausdehnungskoeffizienten statt. Die Ausdehnungskoeffizienten beider Modifikationen sind voneinander verschieden. Eine wertvolle Ergänzung zu den in dieser Zeitschrift mitgeteilten Versuchen von H. Hanemann und E. H. Schultz²⁾ über die Volumänderung beim Abschrecken und Anlassen bildet der zweite Teil der Arbeit, der die thermische Ausdehnung abgeschreckter Stähle zum Gegenstand hat. Die hierauf bezüglichen Schlußfolgerungen sind folgende: Abschreckte Kohlenstoffstähle mit mehr als 0,65 % Kohlenstoff erfahren in Übereinstimmung mit Charpy und Grenet beim Anlassen auf etwa 300 ° eine Kontraktion, wenn die Proben bei Temperaturen oberhalb von 900 ° abgeschreckt sind. Stähle mit mehr als 1 % Kohlenstoff besitzen noch eine weitere Kontraktion bei etwa 100 bis 150 °. Bei den vorliegenden Versuchen konnte an den bei 940 ° und selbst bei 750 ° abgeschreckten Proben die erstere auch noch bei dem geringsten Kohlenstoffgehalt nachgewiesen werden, und zwar wurden für das Kontraktionsgebiet Temperaturgrenzen von 275 bis 340 ° gefunden. Die bei etwa 100 bis 150 ° auftretenden unregelmäßigen Längenänderungen abgeschreckter Kohlenstoffstähle konnten bei den vorliegenden Versuchen bis zu einem Kohlenstoffgehalt von etwa 0,6 % herab verfolgt werden. Abschreckte Stähle erfahren beim Anlassen sowohl in dem Temperaturbereich von 20 bis 200 ° als auch von 200 bis 500 ° dauernde Verkürzungen, deren Höchstwerte bei 0,9 % Kohlenstoff liegen. Endlich interessieren die auf die Lösungsgeschwindigkeit abgeschreckter und angelaßener Kohlenstoffstähle bezüglichen Ergebnisse des Verfassers. Außer dem bereits von E. Heyn und O. Bauer³⁾ beobachteten Höchstmaß der Lösungsgeschwindigkeit abgeschreckter und dann angelaßener Kohlenstoffstähle bei 400 °, das diese Verfasser zur Annahme des Osmondits führte, und das Driessen bei 350 bis 420 ° findet, wurde noch ein Minimum zwischen 100 und 200 ° festgestellt. Bei nahezu gleichen Temperaturen treten daher sowohl auf den Kurven der Längenänderungen als auch auf denen der Lösungsgeschwindigkeiten Unregelmäßigkeiten auf.

Ein kennzeichnendes Beispiel dafür, wie durch falsche Anwendung der aus dem Zustandsdiagramm sich ergebenden Grundsätze Irreführung und Verwirrung entstehen kann, ist eine Arbeit von I. G. Fletcher⁴⁾, deren Überschrift „Das Eutektikum mit 4,3 % Kohlenstoff und seine Beziehungen zur Eisen- und Stahldarstellung“ schon Mißtrauen einflößt. In der Tat ist der ganze Auf-

¹⁾ G. K. Burgess und J. J. Crowe: Critical Ranges A_2 and A_3 of pure iron. Scientific Papers of the Bureau of Standards, Nr. 213, 1914.

²⁾ 1914, 23. April, S. 727/8.

³⁾ H. M. Howe: Vgl. St. u. E. 1914, 23. April, S. 727.

⁴⁾ H. M. Howe und G. Levy: Bull. Am. Inst. Min. Eng. 1913, S. 1075.

⁵⁾ St. u. E. 1914, 2. April, S. 593/5.

⁶⁾ A. Meuthen: Kalorimetrische Untersuchung des Systems Eisen-Kohlenstoff. Ferrum 1912, 8. Okt., S. 1/21. Vgl. St. u. E. 1912, 28. Nov., S. 2014.

⁷⁾ J. Driessen: Untersuchungen über die thermische Ausdehnung und die Lösungsgeschwindigkeit von Kohlenstoffstählen. Ferrum 1914, 8. Febr., S. 129/38; 8. März, S. 161/9.

¹⁾ G. Charpy und L. Grenet: Comptes rendus 1902, Bd. 134, S. 540/2.

²⁾ H. Hanemann und E. H. Schultz: Formänderung, Spannungen und Gefügeausbildung beim Härten von Stahl. St. u. E. 1914, 5. März, S. 399/405; 12. März, S. 450/7.

³⁾ H. Heyn und O. Bauer: Mitt. Materialpr. Amt 1906; vgl. St. u. E. 1906, 1. Juli, S. 778.

⁴⁾ I. E. Fletcher: The 4,3 % Carbon eutectic (White Iron) and its relationship to iron and steel manufacture. Vortrag vor dem Staffordshire Iron and Steel Inst. 1914, 21. März, S. 1.

Zahlentafel I. Eigenschaften von Chromnickelstählen.

Zusammensetzung			Haltepunkt		Gefüge	Schlagfestigkeit mkg/qcm	Brinellsche Härtezahl
C %	Ni %	Cr %	Erhitzung °C	Abkühlung °C			
0,15	2,13	0,06	670	640	Perlit	10,5	131
0,16	2,05	0,90	705	615	"	17,5	155
0,26	2,20	1,00	700	590	Kompakter Perlit	6,3	270
0,15	2,04	1,99	715	430	Aufgelöster Perlit	6,8	271
0,23	2,36	3,00	715	350	Martensit	4,9	524
0,22	2,19	4,84	730	240	"	3,1	522
0,24	2,20	5,29	720	230	Gefärbter Martensit	4,0	545
0,19	2,52	7,17	715	210	Karbid	4,6	527
0,34	1,90	10,25	720	—	"	3,1	579
0,07	3,80	0,00	655—725	630—550	Perlit	22,5	118
0,16	4,28	0,95	700	425	Perlit und Martensit	6,8	294
0,13	4,24	1,90	700	380	Martensit, wenig Ferrit	7,5	354
0,15	4,30	3,05	705	250	Martensit	3,1	442
0,18	3,88	5,85	715	230	Martensit und Karbid	5,0	470
0,18	4,01	8,20	715	200	Karbid	3,7	500
0,27	4,17	13,87	715	—	"	3,7	500

satz, der sicherlich ein großes Maß von praktischer Erfahrung verrät, nichts anderes wie eine Häufung von Irrtümern verschiedenster Art. Ein Beispiel möge genügen: Nach Flötscher ist Stahl als eine Mischung von Ledeburit und Eisen zu betrachten.

Die Versuche von G. Charpy und A. Cornu¹⁾ hatten gezeigt, daß A_2 mit zunehmendem Siliziumgehalte steigt. Diese Beobachtung konnte E. Vigoureux²⁾ bestätigen, und zwar fand er eine Steigerung von A_2 von rd. 35° für 1% Silizium. Leider gibt der Verfasser keine Analysen seines Ausgangsmaterials. Ueberraschend ist es aber, daß die Abkühlungskurve des als „reines Eisen“ bezeichneten Materials nur einen Haltepunkt bei 730 bis 740° (bei der Erhitzung) aufweist. Aus diesem Grunde kann auf die Wiedergabe der Schlußfolgerungen des Verfassers verzichtet werden.

Eine ganze Reihe wertvoller Einzelbeobachtungen enthält ein Aufsatz von J. E. Stead³⁾ über ternäre Eisen-Phosphor-Kohlenstoff-Legierungen. Besonders interessant sind diejenigen Beobachtungen, die sich auf das bisher weniger untersuchte Konzentrationsgebiet von niedrigen Gehalten an Kohlenstoff und Phosphor erstrecken, mit anderen Worten, die den Einfluß des Phosphors auf die Konstitution von Eisen und Stahl zum Gegenstand haben. Immerhin dürften die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung allein nicht instande sein, eine vollständige Klärung der Frage herbeizuführen, vielmehr muß der mikroskopischen Untersuchung die thermische zur Seite stehen, falls an eine genaue Lösung der technisch so bedeutenden Frage gedacht werden kann. Einige sehr wichtige Punkte ergeben sich dennoch aus den Stead'schen Untersuchungen. So scheint zunächst nachgewiesen zu sein, daß das bei höheren Temperaturen in fester Lösung befindliche Eisenphosphid mit sinkender Temperatur unter besonders günstigen Umständen als Eisenphosphid ausgeschieden wird. Ferner wird die bereits mehrfach gemachte Beobachtung bestätigt, daß die Temperatur des Beginnes der Ferritausscheidung in phosphorhaltigen Legierungen höher liegt als in phosphorfreien. Die Gefügebilder phosphorhaltiger Eisen- und Stahlsorten weisen stets zwei ziemlich scharf getrennte

Zonen auf. In untereutektischen Stählen umgibt die eine, phosphorhaltige und nahezu kohlenstofffreie Zone die andere, phosphorfreie, dafür aber kohlenstoffhaltige in Zellenform. In übereutektischen Stählen enthält die erstere außer dem phosphorhaltigen Bestandteil noch Zementit. Endlich scheint sich unter ganz besonders günstigen Bedingungen auch ein ternäres Eutektikum von Eisen, Eisenphosphid und Eisenkarbid zu bilden.

Der bekannte Sheffielder Metallurgen I. O. Arnold hat es sich zur Aufgabe gestellt, die Konstitution der Sonderstähle auf analytischem Wege zu erforschen. Dem Institute of Mechanical Engineers lag ein neuer Bericht von I. O. Arnold zusammen mit A. H. Read¹⁾ über die chemischen und mechanischen Beziehungen zwischen Eisen, Kohlenstoff und Wolfram und zwischen Eisen, Kohlenstoff und Nickel vor. Bezüglich der Wolframkohlenstoffstähle gehen die Verfasser von der Ansicht aus, daß die Existenz der Verbindungen Fe_3C , WC , Fe_2W außer Frage steht. Mit steigendem Wolfrangehalt sinkt der Anteil des Eisenkarbides am Doppelkarbid, der des Wolframkarbides nimmt zu. Bei 11,5% Wolfram ist das Eisenkarbid vollständig verschwunden, und von diesem Gehalte an tritt die Verbindung Fe_2W auf, und zwar in um so größerer Menge, je höher der Wolfrangehalt ist. Die große Härte der Verbindung Fe_2W ist nach Ansicht der Verfasser die Ursache der Härte der Schneldrehstähle. Bezüglich der Nickelstähle stellen die Verfasser fest, daß bis zu einem Gehalt von 8% Nickel das vorhandene Karbid der Formel Fe_3C entspricht und die Menge des gleichzeitig anwesenden Nickelkarbides Ni_3C zu vernachlässigen sei. Der Stahl mit 13% Nickel zeichnet sich durch ganz besonders hervorragende Eigenschaften aus. Die Ursache dieses Verhaltens glauben die Verfasser darin suchen zu müssen, daß dieser Stahl eine bestimmte chemische Verbindung Fe_3Ni enthält, die sie „als die vielleicht bemerkenswerteste Verbindung der Metallurgie des Eisens“ bezeichnen. Ueber 13% hinaus verschwindet aber diese Verbindung, und es erscheinen nebeneinander Eisen- und Nickelkarbid mit vorherrschendem Gehalt an letzterem. Es dürfte sich empfehlen, die Angabe der Verfasser, insbesondere in bezug auf die Nickelstähle, mit der allergrößten Vorsicht aufzufassen.

Die Kenntnis der Konstitution der technisch außerordentlich wichtigen Nickelchromstähle hat durch

¹⁾ G. Charpy und A. Cornu: Comptes rendus 1913, 21. April, S. 319.

²⁾ E. Vigoureux: Considérations sur les fers siliciés. Bull. Soc. chim. de France 1914, Bd. 15/16, 20. März, S. 268/73.

³⁾ J. E. Stead: Some of the ternary alloys of iron, carbon and phosphorus. Journal of the Soc. of Chem. Ind. 1914, 28. Febr., S. 173/84.

¹⁾ I. O. Arnold und A. H. Read: The chemical and mechanical relations of iron, tungsten and carbon and of iron, nickel and carbon. The Engineer 1914, 27. März, S. 356.

eine neuere Untersuchung von Guillet¹⁾ eine weitere Bereicherung erfahren. Haltepunkte, Gefüge, Schlagfestigkeit und Härte erhellen aus Zahlentafel 1.

Je höher der Nickelgehalt ist, um so niedriger ist derjenige Chromgehalt, der zur Bildung des martensitischen Gefüges bei gewöhnlicher Temperatur erforderlich ist. Bis zu diesem Chromgehalt nimmt die Temperaturhysteresis rasch zu, um mit steigendem Chromgehalt sich nur noch wenig zu verändern. Martensit tritt bei gewöhnlicher Temperatur im Gefügebild auf, wenn der Haltepunkt bei etwa 350° liegt. Die Aenderung des Gefüges ist von einer durchgreifenden Aenderung der Schlagfestigkeit und der Härte begleitet.

(Schluß folgt.)

Aus der Metallgießerei.

Kupfer, Bronze, Rotguß und Messing.

Manganbronze. Das zum Legieren von Manganbronzen verwendete Kupfer soll möglichst kleinstückig sein. Am besten eignet sich dazu Kupferschrott, das man durch Körnung einer Kupferschmelze in kaltem Wasser gewinnen kann. Das Kupfer muß zwar dabei zweimal geschmolzen werden; die dadurch unvermeidlichen Auslagen für Brennstoff, Tiegel, Arbeitslöhne und Abbrand machen sich aber gut bezahlt, da sie die Güte, insbesondere gleichmäßig feines Korn der Endlegierung gewährleisten. Die Kupferkörner werden mit zerstoßener und gesiebter Holzkohle und mit Manganoxyd innig gemischt und in Mengen von etwa 30 kg in einen gut vorgewärmten Tiegel gebracht, der tief genug sein muß, um noch einer starken Schutzschicht von Holzkohle Platz zu lassen. Der gefüllte Tiegel wird dann zur hellen Weißglut erhitzt, wobei das Manganoxyd zu Mangan reduziert wird, das sich im Augenblick des Entschens, im sogenannten status nascenti, mit dem Kupfer vereinigt. Es empfiehlt sich, zur Verstärkung der schützenden Wirkung der Holzkohlendecke, den Tiegel mit einem gut passenden Deckel abzuschließen, der nur in der Mitte ein kleines Loch hat, durch welches das entstehende Gas — vornehmlich Kohlensäure — entweichen kann. Sobald anzunehmen ist, daß der Einsatz vollständig geschmolzen und die Legierung im guten Gange ist, werden der Deckel und die Schutzschicht entfernt und die Schmelze mit einem eisernen Stabe gut durchgerührt, um die innige Vereinigung der beiden Metalle zu vollenden. Das ausgegossene Metall hat die Farbe von gutem Neusilber. Man soll es nicht zu Masseln vergießen, sondern gleich unmittelbar zum Gießen von Formen verwenden, da bei jedem Umschmelzen ein Teil des Mangans durch Oxydation verloren geht und außerdem die Legierung die Tiegeltwände in recht unerwünschter Weise angreift.

Am besten bewähren sich Legierungen mit 10 bis 30 % Mangan und 90 bis 70 % Kupfer; sie haben schöne weiße Farbe, sind härter und zäher als Kupfer und lassen sich gut hämmern und walzen. Sie können in vielen Fällen reine Kupfer-Zinn-Bronzen ersetzen, und sind diesen überlegen, wenn es auf größte Härte ankommt.²⁾

Die Ursache des häufigen Mißlingens von Manganbronzen, insbesondere von Abgüssen, die höherem Drucke widerstehen sollen, z. B. von Ventilen, liegt in dem der Legierung zuzusetzenden Aluminium. Aluminium oxydiert sich begierig und bildet dann ein Gekätz, das nicht vollkommen abgeschieden wird und zu Undichtigkeiten führt. Da das Aluminium beim Gusse von Manganbronze kaum entbehrt werden kann, sinkt der Ausschuß selten unter 50 % und steigt in schwierigeren Fällen bis auf 90 %. Die hohe Ausschußgefahr ist die Hauptursache des hohen Preises aller Mangan-

bronzeabgüsse. Zur Verminderung der Sauerstoffaufnahme muß bei möglichst niedriger Temperatur gegossen werden. Man gießt in der Regel bei einer Wärme, die von der unbewegten Metalloberfläche noch keine Dämpfe aufsteigen läßt. Es darf aber auch nicht zu weit mit der Gießtemperatur herunter gegangen werden, da die Legierung bei Unterschreitung einer gewissen Wärme rasch in einen breiigen Zustand übergeht, in dem sie nicht mehr vergießbar ist. Während des Gießens soll das Metall nicht unnötig bewegt werden, da jede neu mit der Luft in Berührung kommende Metalloberfläche begierig Sauerstoff aufnimmt, das einmal entstandene Oxydhäutchen aber einigen Schutz für das darunter liegende Metall gewährt. Je ruhiger das Gießen vonstatten geht, um so weniger vermögen Oxyde zu entstehen, und um so größer wird die Wahrscheinlichkeit eines guten Gießergebnisses. Von Wichtigkeit ist es auch, dem Eingusse die richtige Form zu geben. Er muß möglichst lang und so gestaltet sein, daß die während des Gießens entstehenden Metalloxyde leicht zurückgehalten werden können. Kurze Eingüsse, wie solche bei anderen Bronzen mit gutem Rechte ausgeführt werden, sind für Manganbronzen völlig ungeeignet.

Der Sand der Gießform soll möglichst trocken sein, da sich bei feuchtem Sande leichter Blasen bilden, die das einströmende Metall in Bewegung bringen und das Entstehen von Oxyden fördern.³⁾

Geschützbronze. Die mechanischen Eigenschaften der Geschützbronze, insbesondere ihre Festigkeit und Dehnung, werden durch wiederholtes Umschmelzen beträchtlich verbessert, wie die im folgenden wiedergegebenen Versuchsergebnisse dartun. Die zu den Versuchen verwendete Legierung enthielt entsprechend den Vorschriften der englischen Regierung 87,57 % Kupfer, 10,54 % Zinn, 1,82 % Zink, 0,04 % Blei und 0,03 % Eisen. Kupfer, Zinn und Zink wurden in üblicher Weise legiert und die Probestäbe in nassen Sandformen gegossen. Nach dem Erkalten drehte man sie auf 18,75 mm Durchmesser ab, gab ihnen eine Länge von 250 mm und unterwarf sie Zerreiß- und Dehnungsproben. Die Ergebnisse der Proben nach der ersten, zweiten und dritten Schmelzung sind in Zahlentafel 1 zusammengestellt.

Zahlentafel 1. Festigkeit von Geschützbronze.

Nach Schmelzung	Zugfestigkeit kg/qcm	Dehnung bei 200 mm %	Querschnitts- Minderung %
1.	2000	10,2	10,0
2.	2425	15,5	14,2
3.	2720	17,0	20,4

Die Bronze wurde demnach mit jeder Schmelzung fester und gleichzeitig dehnbarer. Freilich erfolgte das Umschmelzen so vorsichtig, daß selbst nach dem dritten Schmelzen eine Aenderung in der chemischen Zusammensetzung nicht nachweisbar war. Die Verbesserung der mechanischen Eigenschaften konnte darum nur auf der gründlicheren Beseitigung aller Hohlräume und der Bildung eines mit jeder Schmelzung feiner werdenden Kornes beruhen, eine Annahme, die durch mikroskopische Untersuchungen der Bruchflächen vollauf bestätigt wurde.⁴⁾

Alter Kupferdraht als Grundstoff zum Legieren von Bronzen. Die Meinung, daß alter, von elektrischen Leitungen herrührender Kupferdraht unter allen Umständen eine gute Grundlage für Kupfergüsse oder Bronzen bilde, ist ziemlich allgemein verbreitet. Man geht dabei von der Annahme aus, daß das Kupfer für elektrische Leitungen von hoher Reinheit sein müsse, da es sonst kein guter Leiter sein würde. Das ist wohl richtig,

¹⁾ L. Guillet: Nouvelles recherches sur les points de transformation et la structure des aciers nickel-chrome. Comptes rendus 1914, 9. Febr., S. 412.

²⁾ Nach Robert Grimshaw: Metal Industry 1913, Jan., S. 23.

³⁾ Nach: Der Praktische Maschinen-Konstrukteur 1913, 11. Dez., S. 168/9.

⁴⁾ Brass-World 1913, 9. Bd., S. 176.

Zahlentafel 2. Schmelzpunkte handelsüblicher Kupferlegierungen.

Legierung	Zusammensetzung								Zahl der untersuchten Proben	Schmelzpunkt °C
	Gewünschte				Analysearte					
	Cu %	Zn %	Sn %	Pb %	Cu %	Zn %	Sn %	Pb %		
Kanonenmetall	88	2	10	—	—	—	—	—	4	995
Bleihaltiges Kanonenmetall . . .	85,5	2	9,5	3	85,4	1,9	9,7	3,0	6	980
Rotguß	85	5	5	5	—	—	—	—	8	970
Geringwertigerer Rotguß	82	10	3	5	81,5	10,4	3,1	5,0	4	980
Bleihaltige Bronze	80	—	10	10	—	—	—	—	3	946
Zinkhaltige Bronze	85	5	10	—	84,6	5,0	10,4	—	4	980
Halb Rot- und halb Gelbguß . . .	75	20	2	3	75,0	20,0	2,0	3,0	3	920
Gelbguß	67	31	—	2	66,9	30,8	—	2,3	4	895
Schiffsmessing	61,5	37	1,5	—	61,7	36,9	1,4	—	5	855
Manganbronze	—	—	—	—	—	—	—	—	6	870

trotzdem ist aber solcher Draht nicht unter allen Umständen ganz einwandfrei. Mit Gummi isolierter Draht liefert erfahrungsgemäß leicht spröde Legierungen. Die Ursache ist darin zu suchen, daß solcher Draht beim Erhitzen aus dem Gummi Schwefel aufnimmt, der bei der Weiterverarbeitung der Legierung eine recht unangenehme Rolle spielen kann. Kupferdraht aus elektrischen Leitungen, die mittels Baumwolle und Wachs isoliert waren, kann dagegen stets als durchaus einwandfrei erachtet werden!).

Die Schmelzpunkte der wichtigsten Kupferlegierungen.²⁾ Die seitherigen Schmelzpunktbestim-

Wärmemesser in Verbindung mit einem einfachen Zapfen-galvanometer. Für die Versuchslegierungen wurden durchweg neue, reine Metalle verwendet mit Ausnahme der Manganbronze, die noch von früheren Versuchen her-rührte. Sie bestand aus 56 % Kupfer, 41 % Zink, 1,5 % Eisen, 0,9 % Zinn, 0,45 % Aluminium und 0,15 % Mangan und hatte eine Festigkeit von 5900 kg/qcm bei 24 bis 35 % Dehnung.¹⁾ Die ermittelten Schmelzpunkte beziehen sich auf den Flüssigkeitszustand, d. h. auf den Augen-blick, in dem infolge fortschreitender Abkühlung das Er-starren einsetzt, und das Schmelzen infolge fortschreiten-der Erhitzung beendet ist. Dieser Punkt ist schärfer gekennzeichnet als der Augenblick, in dem infolge der Abkühlung das Erstarren vollendet ist und das Schmelzen durch fortschreitende Erwärmung einsetzt. Das Schau-bild Abb. 1 zeigt die Kurven fortschreitender Erwärmungs- und Abkühlungswirkungen für Marinebronze (61,7 % Cu, 36,9 % Zn, 1,4 % Sn), die den scharfen Knick beim Beginn der Verflüssigung deutlich erkennen laßt. Die scharfe Wendung beim Einsetzen der Verflüssigung im Gegensatz zum allmählicheren Uebergang bei ihrem Ende ist den Schmelzpunktcurven aller Metalllegierungen im gleichen Maße eigen. Für die untersuchten Legierun-gen ergaben sich die Werte der Zahlentafel 2.

Die ermittelten Schmelzpunkte sind nach Angaben der Untersuchenden so genau, daß ein Spielraum von $\pm 5^\circ$ zuverlässig jede denkbare Abweichung durch nu-genaue Versuchsanordnungen und Instrumente oder durch ungenaues Ableasen vollkommen deckt. Die fol-genden Schmelzpunktzusammenstellungen binärer Kupfer-legierungen, der Kupfer-Zinn-³⁾, der Kupfer-Zink-⁴⁾ und der Kupfer-Blei-Legierungen⁵⁾, die nur kleinere Kurven ergaben, können dagegen nur Anspruch auf eine Genauig-keit von höchstens $\pm 10^\circ$ beanspruchen.

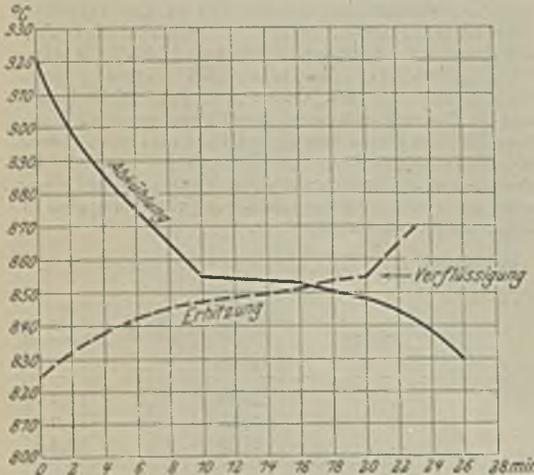


Abbildung 1. Abkühlungs- und Erhitzungsschaulinien von Marine-Bronze.

mungen ternärer und quaternärer Kupferlegierungen sind durchweg infolge mangelhafter Versuchsordnung und unvollkommener Meßinstrumente ziemlich ungenau. Für die neuen Versuche wurden Fehlerquellen so weit ver-mieden, als es die heutige Wissenschaft ermöglicht, und für die Messungen nur die vollkommensten Instrumente benutzt. Gillett und Norton schmolzen die Legierungen in verschlossenen Karborundtiegel⁶⁾ und benutzten zu den Wärmebestimmungen Platin- und Platin-Rhodium-

²⁾ Brass-World, 1913, Bd. 9, S. 91.

⁴⁾ Nach H. W. Gillett und A. B. Norton (Metal Industry 1913, Dez., S. 514/6). — The Foundry 1914, Febr., S. 69/71. — The Iron Age 1913, 27. Nov., S. 1253. — The Foundry Trade Journal 1913, Febr., S. 83.

³⁾ Eine genaue Beschreibung der Tiegel ist dem Journal für Physikalische Chemie 1911, S. 225/7, zu ent-nehmen.

¹⁾ Hier erscheint unter der Bezeichnung Mangan-bronze eine Legierung, die von der weiter oben erörter-ten Manganbronze weit abweicht. Das amerikanische Staats-bureau für Dampfmaschinenbau schreibt für Mangan-bronze 57 bis 60 % Cu, 37 bis 40 % Zn und höchstens 0,5 % Al, 0,75 % Sn, 1,0 % Fe und 0,3 % Mn vor. Das ist eine Legierung, bei der das Mangan nur als Reiniger wirken konnte, und die infolge ihres hohen Zink- und fast verschwindenden Zinngehaltes eher die Bezeichnung Manganmessing als Manganbronze verdienen würde. Bei der eingangs besprochenen Manganbronze handelte es sich dagegen um nur aus Kupfer und Mangan bestehende Legierungen. In der neuesten (4.) Auflage 1913 von Ledeburs Büchlein „Die Legierungen“ wird nur die reine Kupfermanganlegierung als Manganbronze bezeichnet.

²⁾ Nach E. S. Shephard und G. B. Upton: Journal für physikalische Chemie 1905, S. 446.

³⁾ E. P. Shephard: Journal für physikalische Che-mie 1904, S. 423.

⁴⁾ C. H. Desch: Metallography 1910, S. 85.

Festigkeitsproben. Probestäbe ein und derselben Legierung zeigen je nach der Temperatur, mit der sie gegossen wurden, und je nach der Entfernung des untersuchten Probestückes vom Eingusse wesentlich verschiedene Festigkeitswerte. Die abkühlende Wirkung der Form beeinflusst die technischen Eigenschaften aller Metalle um so stärker, je größere Wege eine Legierung zu durchlaufen hatte. Bei Zinnbronze sind die durch die Entfernung vom Einguss bedingten Veränderungen ganz einschneidend. Die Festigkeit steigt mit dem Abstand vom Einguss. Mitunter wird verlangt, daß Probestäbe mit dem zu liefernden Abgusse in miteinander in Verbindung stehenden Formen gegossen werden. Es kommt dann sehr viel darauf an, die Verbindung an einer Stelle anzuordnen, von der aus das Metall nicht zu heiß und nicht zu abgekühlt in die Form des Probestabes gelangt.¹⁾

Kupfer und Arsen. In Birmingham (England) wird zur Erzeugung von Bronzewaren meist elektrolytisches und arsenhaltiges Kupfer in verschiedenem gegenseitigem Verhältnis mit den anderen Bestandteilen der handelsüblichen Bronzen legiert, während in Amerika für solche Zwecke fast nur reines Elektrolytkupfer verarbeitet wird. Da trotzdem die englischen Bronzewaren den amerikanischen zum mindesten ebenbürtig sind, arsenhaltiges Kupfer aber billiger als Elektrolytkupfer ist, wurde schon wiederholt die Wirkung verschiedener Arsengehalte in kupferhaltigen Legierungen untersucht. E. A. Lewies ist dabei zur Erkenntnis gelangt, daß ein Gehalt unter 0,00 % Arsen nicht nur unschädlich, sondern meist sogar verbessernd auf Kupferlegierungen wirkt, er macht die Schmelze dünnflüssig, fördert das Auslaufen feiner Kanten und erhöht die Geschmeidigkeit des erkalteten Metalles. Für Geschützbronze ist selbst ein Gehalt von 0,5 % Arsen im Rohkupfer durchaus ungefährlich²⁾.

Die Farbe der Kupfer-Zink-Legierungen. Reine, ungebeizte Kupfer-Zink-Legierungen haben folgende Farbtöne³⁾:

95 % Cu	5 % Zn	...	kupferrot
90 "	10 "	...	rotbraun
84 "	16 "	...	rotgelb
80 "	20 "	...	rötlichgelb
78 "	22 "	...	"
75 "	25 "	...	glänzendgelb
70 "	30 "	...	gelb
65 "	35 "	...	tiefgelb
62 "	38 "	...	"
59 "	41 "	...	rötlichweiß
50 "	50 "	...	goldgelb
40 "	60 "	...	wismutgrau; stark glänzend
30 "	70 "	...	antimongrau
20 "	80 "	...	zinkgrau
10 "	90 "	...	"

Aluminium.

Explosion beim Körnen von Aluminium. Ein Unfall beim Körnen von Aluminium, durch den zwei Arbeiter schwer verletzt wurden, erregte vor einiger Zeit in den beteiligten Kreisen berechtigtes Aufsehen. — Man war eben dabei, durch ein Sieb geschmolzenes Aluminium in Wasser zu gießen, als zunächst eine leichte Explosion stattfand, auf die fast unmittelbar eine heftigere folgte, durch die die beiden Arbeiter schlimm betroffen wurden. Die Ursache des Unfalles kann in ungeeigneter Anordnung der Arbeitsausführung oder in einer Ungeschicklichkeit der Arbeiter begründet sein. Das Verfahren an sich birgt bei sachgemäßer Ausführung keinesfalls irgendeine Gefahr. Die Annahme, daß eine zu große Menge flüssigen Metalles auf einmal in das Wasser gelangte und so durch plötzliche Dampfbildung zur Explosion führte, wird allgemein ge-

teilt. M. Bamberger und H. v. Jüptner vertreten den Standpunkt, daß das Sieb — ein durchlöcherter Schmelztiegel — geborsten sei, worauf das gesamte flüssige Metall ins Wasser fiel, während A. Hompel annimmt, die Arbeiter hätten, erschreckt durch eine erste kleine Explosion, wie sie auch beim Körnen von Kupfer oder anderen Metallen regelmäßig auftritt, den Tiegel oder seinen Inhalt ins Wasser fallen lassen und so die schwere Explosion veranlaßt.⁴⁾ Beide Erklärungen — die eine oder die andere dürfte wohl zutreffen — setzen einen Mangel des Verfahrens voraus, der unschwer zu beseitigen ist. Setzt man den durchlöcherter Tiegel in einen aus wenig Drähten zusammengefügt Korb, so wird, auch wenn der Tiegel entzwei geht, sein Inhalt nicht auf einmal ins Wasser fallen können, und stellt man den Korb mit dem durchlöcherter Tiegel auf zwei Stäbe über das Wassergefäß, so wird auch ein Erschrecken des Arbeiters, der das Metall in das Tiegelsieb gießt, nicht leicht so schlimme Folgen haben können wie im erwähnten Falle.

Aluminiumabgüssen die Farbe matten Silbers zu geben. Man löst in 750 g klaren Wassers 80 bis 97 % Aetzatron (NaOH; die Lösung geht nur sehr langsam vor sich), legt die zu färbenden Aluminiumteile hinein und läßt sie so lange darin, bis sich das Bad reichlich mit Gasblasen durchsetzt hat. Dabei ist darauf zu achten, daß sich im Bade kein ungelöstes Aetzatron befindet. Die Metallteile werden dann aus der Lösung genommen und mit reinem Wasser gründlich gespült, wobei etwaigen Vertiefungen, in denen leicht etwas Lauge zurückbleibt, besonderes Augenmerk zu lohnen ist. Die Silberähnlichkeit der Färbung hängt von der Zeit ab, die das Arbeitsstück in der Lauge verbringt. Große Stücke, die nicht leicht in einem Gefäße unterzubringen sind, werden mit der Lauge gründlich abgebürstet. Das Abbürsten muß aber sehr rasch und gleichmäßig bewirkt werden, sonst erhält man fleckige Oberflächen⁵⁾.

Verschiedene Metalle.

Wirkung einiger Fremdmetalle auf die Walzbarkeit des Zinks. E. Prost und A. van Castele⁶⁾ fanden, daß ein Bleigehalt unter 1,25 % noch unschädlich ist, geringe Steigerungen darüber hinaus aber die Walzbarkeit äußerst ungünstig beeinflussen. Kalzium über 0,5 % ist schädlich, Arsen und Antimon sind schon in Mengen von nur 0,02 % gefährlich, Arsen wirkt insbesondere in hohem Maße härtend. Zinn hat schon bei 0,01 % schlechte Wirkung; Kupfer unter 0,01 % ist ebenso unschädlich wie Eisen unter 0,12 %.

Kobalt-Chrom-Legierungen mit und ohne Zusätze von anderen Metallen haben recht bemerkenswerte technische Eigenschaften. A. Ledoux veröffentlicht⁷⁾ die Ergebnisse einer mit reinen und mit legierten Kobalt-Chrom-Legierungen („Stellite“) durchgeführten Versuchsreihe. Danach bewähren sich die Legierungen besonders zur Bearbeitung harter Bronzen (Phosphorbronzen), von Werkzeugstahl, weichem Stahl und von Gußeisen. Sie vermögen gegenüber sogenannten Schnelldrehstählen die Arbeitszeit um $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ ihres Betrages zu vermindern. Die Zusammensetzung und das Arbeitsgebiet der verschiedenen Legierungen sind der Zahlentafel 3 zu entnehmen.

Ueber die Wirkungen der Wolfram- und Molybdänzusätze im einzelnen hat E. Haynes eingehende Untersuchungen angestellt⁸⁾. Danach wirken Wolframzusätze härtend, mindern aber die Geschwindigkeit. Legierungen, die bis zu 10 % Wolfram enthalten, lassen sich leicht schmie-

¹⁾ Nach dem Journal of the Industry of Metals 1913, S. 397.

²⁾ Nach Rob. Grimshaw: Metal Industry 1914, Jan., S. 8.

³⁾ Bulletin de la Société chimique de Belge 1913, Bd. 27, S. 175.

⁴⁾ Brass-World 1913, S. 150.

⁵⁾ Brass-World, 1913, S. 21.

¹⁾ Nach Walther Wyss: Ferrum 1913, Juli, S. 215/7.

²⁾ Metal Industry 1913, Febr., S. 70/7.

³⁾ Nach R. Grimshaw: Metal Industry 1913, Jan., S. 27.

Zahlentafel 3. Kobalt-Chrom-Legierungen.

Kobalt	Chrom	Wolfram	Molybdän	Bemerkungen
%	%	%	%	
75	25	—	—	Ursprüngliche „Stellito“-Legierung.
70	25	5	—	Bei Rotglut leicht schmiedbar. Gibt gute Schneiden. Sehr haltbar. Gut für Werkzeuge.
60	15	25	—	Drehstähle für Stahl und Gußeisen.
55	15	25	5	Hochwertiger Werkzeugstahl. Angeblich 50 bis 100 % leistungsfähiger als bester Schnelldrehstahl.
45	15	—	40	Sehr hart. Schneidet leicht Glas und ritzt Quarz.

den, darüber hinaus nimmt die Schmiedbarkeit rasch ab; bei einem Gehalte von 25 % Wolfram werden die Legierungen hart und verhältnismäßig spröde, eignen sich aber trefflich für beste Werkzeugstähle. Zum Drehen von Gußeisen hat sich eine Legierung mit 40 % Wolfram gut bewährt. Ein aus ihr hergestellter kleiner Bohrer vermochte ohne jede schmierende Flüssigkeit dickes Flaschenglas leicht zu durchbohren. Molybdän wirkt ähnlich wie Wolfram. Es soll den Legierungen insbesondere Widerstandskraft korrosiven Beanspruchungen gegenüber verleihen. *C. Irresberger.*

Ausgießen eiserner Lager mit Bronze.

Das Ausgießen eiserner Lager mit guter Bronze — selbst mit Phosphorbronze — läßt sich bei Beachtung des richtigen Arbeitsganges mit voller Gewißheit guten Erfolges bewirken.¹⁾ Vor allem kommt es darauf an, daß das Arbeitsstück an der zu umgießenden Fläche blank bearbeitet und vollkommen sauber ist. Dann versieht man es mit einem dünnen Anstrich von Graphit-Petrolöumlösung und bereitet es zum Ausgießen vor. Es ist besser,

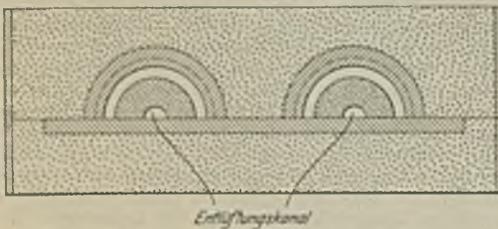


Abbildung 1. Schnitt durch die Form.

dazu einen Kern und eine gehobelte Unterlagsplatte zu benutzen, als mit Hilfe eines Modelles eine Form herzustellen, in die das Werkstück gebettet wird. Das Eisenstück bleibt zuverlässiger sauber, es wird am wenigsten Bronze vergeudet, und das Futter fällt äußerlich sauberer und in seiner Körnung gleichmäßiger aus. Abb. 1 zeigt einen Querschnitt durch die senkrecht aufgestellte Form und Abb. 2 einen Längsschnitt durch dieselbe in gießfertigen Zustand. Die Formerei ist äußerst einfach. Ueber eine gehobelte, blanke Eisenplatte wird ein Formkastenteil vollgestampft und danach mit der Platte gewendet. Auf die nun nach oben gerichtete blanke Fläche klebt man zwei Kerne, richtet darüber die eiserne Schale aus, stampft das Oberteil auf und bringt die ganze Form in die Trockenkammer. Vor dem Gießen reinigt man sie, wozu sie nötigenfalls zerlegt werden muß, stellt sie schräg auf

und erhitzt mit einem Petrolöumbrenner, einem heißen Gasstrom oder einer anderen Wärmequelle das in der Form untergebrachte Werkstück. Zur bequemen und sicheren Erwärmung sind der Finguß und der Steiger recht breit ausgeschnitten. Gießt man dann in die heiße Form hitzige Bronze, so kann man wohl auf guten Erfolg rech-

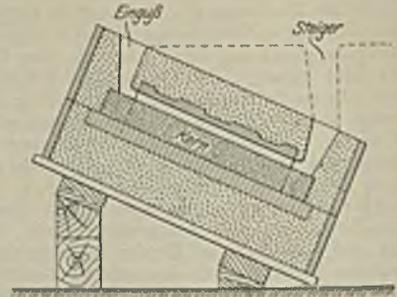


Abbildung 2. Die gießfertige Form.

nen. Der Guß muß aber von oben erfolgen, bei umgekehrter Anordnung treten in der Bronze leicht Poren auf. Fehlgüsse sind insbesondere bei ungenügender Reinigung des Eisenteils, bei ungenügender Vorwärmung oder mangelhaft legierter, zu kalter oder zu lange überhitzter Bronze zu gewärtigen. Wenn sich die Zusammensetzung der Bronze ungeeignet erweist, so begegnet man der Porenbildung durch kleine Zinkzusätze als Ersatz des Phosphors.

Gegossene Schnelldrehstähle.

Aus vollem Stahl geschnittene Schnelldrehstähle, -bohrer und -fräswerkzeuge größerer Abmessungen werden infolge des großen Abfalles hochwertigen Rohstoffes — er beträgt nicht selten bis zu 50 % — und der zu seiner Abarbeitung aufzuwendenden Löhne recht teuer. Man hat schon wiederholt versucht, solche Werkzeuge zu gießen, um durch genaue Formgebung Ersparnisse zu erzielen. Die Verluste durch Abbrand, Wertminderung des Abfalles nebst den Auslagen für das Schmelzen, Formen, Gießen und Putzen haben aber gewöhnlich mehr gekostet, als durch die genaue Formgebung gespart wurde. Dagegen lassen sich nach einem Verfahren von Ernest Dietz, nach dem um einen Kern aus gewöhnlichem Stahl nur die schneidenden Teile aus Sonderstahl gegossen werden, wirkliche Ersparnisse erzielen¹⁾. Die Modelle erhalten Kernmarken, deren Form den einzulegenden Teilen aus gewöhnlichem Stahl entsprechen. Zur Herstellung der Formen wird allerbestes, hochfeuerfestes Material verwendet, um eine recht glatte Oberfläche zu erreichen und möglichst wenig nacharbeiten zu müssen. Die roh vorgearbeiteten Stahlkerne werden in die Form eingesetzt und während des Trocknens zugleich mit der Form gut angewärmt, Rostansatz ist peinlichst zu vermeiden. Zum Schmelzen des Sonderstahls dient am besten ein elektrischer Schmelzofen oder ein Tiegelofen. Leider ist die chemische Zusammensetzung des Stahls, auf die es mit Bezug auf die Art der Behandlung sehr ankommt, nicht angegeben. Es kann angenommen werden, daß es sich um legierten Sonderstahl handelt. Die ersten Versuche brachten insofern eine Ueberraschung, als der gegossene Stahl nicht genau dem aus dem Schmelztiegel entnommenen entsprach, sondern eine Zusammensetzung hatte, die ungefähr in der Mitte zwischen der des Stahles der Kerne und dem Tiegelstahl lag. Nach Berücksichtigung dieser Erfahrung bei der nächsten Gattierung gelangte man in der Zusammensetzung zu befriedigenden Ergebnissen. Die gegossenen Werkzeuge werden

¹⁾ Nach Foundry 1914, März, S. 107/8.

¹⁾ Nach Met. Ind. 1913, Jan., S. 22/3.

zunächst in einem geschlossenen Tiegel unter Luftabschluß bei 790 ° C gegläht, wodurch sie für die folgende Bearbeitung erweicht werden. Die genannte Temperatur darf nicht überschritten werden, sonst werden Bedingungen geschaffen, die zu Härtungserscheinungen führen würden. Das Erweichungsglühen verbessert zu gleich beträchtlich die Schmiedbarkeit der Werkstücke. Nach dem Weichglühen werden die Stücke auf eine Genauigkeit von etwa 0,01 mm abgedreht und dann dem Härtungsglühen unterworfen, das am besten in einem Bado von Bariumchlorid durchgeführt wird. Die Temperatur des Bades kann bis auf wenige Grade genau geregelt werden, und es besteht auch bei langdauernder Glühwirkung nicht die Gefahr, daß die Kanten anbrennen, noch ehe der Körper richtig durchgeglüht ist. Das Härteglühen erfordert eine Wärme von 1290 °, die mit Hilfe eines elektrischen Wärmemessers nachgeprüft werden muß. Die dem Glühbado entnommenen Werkzeuge werden mit einer dünnen Schicht von Bariumchlorid bedeckt, so daß sie während des ganzen Glühvorganges, von der beginnenden Erwärmung an bis zur völligen Abkühlung, vor der Berührung mit dem Sauerstoff der Luft geschützt sind. Nach gehöriger Abkühlung erhalten sie den Endschliff, der nicht mehr teuer ist, handelt es sich doch nur um Beseitigung von sehr geringfügigen Ungenauigkeiten.

Die Abb. 1 bis 4 zeigen verschiedene nach dem Dietzschens Verfahren ausgeführte Werkzeuge. Ihre Güte in betreff raschen Schnittes, der Schnitttiefe, des Vorschubs und geringen Schmiermittelaufwandes ist der bester, aus vollen Sonderstahlstücken geschnittener Werkzeuge durchschnittlich mindestens ebenbürtig, ein Teil erwies sich sogar bestem Schnelldrehstahl überlegen, er hielt bei gleicher Arbeitsleistung länger stand. Die Bearbeitungsproben wurden an Aluminium-, Bronze-, Manganstahl- und Nickelabgüssen vorgenommen, die gegossenen Werkzeuge haben sich jedem dieser Stoffe gegenüber gleich gut bewährt. Das Dietzsche Verfahren ist aber nur für Werkzeuge von 40 mm Φ aufwärts wirtschaftlich lohnend.

Es ist weniger gut geeignet für Werkzeuge, die im Verhältnis zu ihrem Durchmesser große Länge haben, oder die beim Gebrauche besonders auf Verdrehung beansprucht werden. Trotzdem bleibt ihm aber ein



Abb. 1.
Spiral-
bohrer.



Abb. 2.
Schaft-
fräser.



Abb. 3.
Schelben-
fräser.



Abb. 4.
Schnitt durch einen
Dietz'schen Schaft-
fräser.

weites Arbeitsfeld. Den Ausschlag werden im einzelnen Fall immer die Herstellungskosten geben. Die von E. Dietz ausgeführten Versuchswerkzeuge mit Durchmessern von 40 bis 90 mm erforderten gegenüber Werkzeugen, die aus dem Vollen gearbeitet sind, durchschnittlich um 50 % niedrigere Herstellungskosten.

Kursus über Metallographie und Materialprüfung an der Kgl. Techn. Hochschule zu Breslau.

Wie im Vorjahre, wird auch in diesem Jahre Professor Dr.-Ing. P. Oberhoffer im Eisenhüttenmännischen Institut der Kgl. Technischen Hochschule Breslau einen vierzehntägigen Kursus über Metallographie und Materialkunde abhalten. Die Gebühren betragen 175 \mathcal{M} für den Teilnehmer. Die Meldung zur Teilnahme ist bis zum 1. September d. J. an das Sekretariat der Kgl. Technischen Hochschule zu Breslau zu richten.

Aus Fachvereinen.

Eisenhütte Südwest.

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Der diesjährige Sommerausflug der Eisenhütte Südwest ging unter dem Vorsitz des Direktors, Bergassessor Seidel in Mettlach a. d. Saar, vor sich. Gegen 10 Uhr trafen sich in dem den Ort überragenden Pavillon etwa 180 Mitglieder mit ihren Damen und machten einen gemeinsamen Spaziergang durch den Wald zur Burg ruine Montclair. Um 1½ Uhr vereinigte ein gemeinsames Mittagmahl die Gesellschaft, bei dem der Vorsitzende die Gäste begrüßte und das mit Begeisterung aufgenommene Hoch auf den Kaiser ausbrachte, während Direktor Saefel den Trinkspruch den Damen in gewohnter gedankenreicher und poesievoller Form widmete. Hierauf ergiff nochmals Herr Seidel das Wort, daran erinnernd, daß Herr Saefel nebst Gemahlin im Begriffe stände, von seinem jetzigen Wirkungskreis in Dillingen nach Berlin abzusiedeln; er betonte seine Verdienste als Vorsitzender des Vereins und als beliebter Damenredner und überreichte ihm einen Lorbeerkranz sowie eine zierlich geschnittene Leier. Lebhafter Beifall zeigte, daß der Gedanke des Vorsitzenden in der Gesellschaft starken Anklang fand. Unter den Klängen eines Konzerts, unterbrochen von Tanz, schloß die ebenso glänzend wie gemütlich verlaufene Veranstaltung, die vom schönsten Sommerwetter begünstigt war.

Verein deutscher Eisengießereien.

Der Verein hält vom 10. bis 12. September 1914 seine 46. Hauptversammlung in München im Hotel Bayrischer Hof am Promenadenplatz ab. Aus der inhaltreichen Festordnung seien folgende Veranstaltungen hervorgehoben.

Donnerstag, den 10. September, 3 Uhr nachmittags: Besichtigung der Lokomotivfabrik Maffei. Anschließend Besuch des Deutschen Museums. Abends 8 Uhr: Begrüßungsabend im Kgl. Hofbrauhaus, Zimmer Nr. 2.

Freitag, den 11. September, 9 bis 12 Uhr: Ausschusssitzung im Hotel Bayrischer Hof. 12 bis 1 Uhr: Besprechung der Marktlage. 1 bis 2 Uhr: Mittagessen. 2½ bis 7 Uhr: Versammlung deutscher Gießereifachleute (Tagesordnung s. S. 1324 dieser Zeitschrift). Abends: Besuch des Künstlertheaters im Ausstellungspark.

Sonnabend, den 12. September, 10 Uhr: Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisengießereien. 4 Uhr: Festmahl mit anschließendem Tanz und Bierabend.

Am Sonntag, den 13. September, ist ein Ausflug nach dem Chiemsee und ein Besuch der Herreninsel und Fraueninsel geplant.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

20. Juli 1914.

Kl. 4 g, F 37 140. Heizbrenner besonders für Kocher und Oefen. Josef Feldmeyer, München, Regerpl. 2.

Kl. 10 a, S 42 352. Einebnungsvorrichtung für liegende Koksöfen mit einem auf der Einebnungsstange verschiebbar gelagerten Klinkengesperre. Sächsische Maschinenfabrik, vorm. Rich. Hartmann, Akt. Ges., Chemnitz i. S.

Kl. 13 g, N 14 106. Vorrichtung zur Dampferzeugung mittels unter Wasser brennender Stichtlammern. Turbowerk, G. m. b. H., Sohland a. Spree.

Kl. 13 g, Z 8421. Vorrichtung zum Verdampfen von Flüssigkeiten oder Trocknen und Ueberhitzen von Dämpfen oder Gasen. Dipl.-Ing. Carl Züblin, Bremerhaven, Cäcilienstraße 8.

Kl. 14 h, R 39 531. Unterbrochen arbeitende Dampfkraftanlage mit Abdampfverwertung, bei welcher vor der unterbrochen arbeitenden Maschine ein Frischdampfspeicher und hinter derselben ein Abdampfspeicher angeordnet ist. Heinrich Reiser, Hövel bei Hamm i. Westf.

Kl. 18 a, D 28 973. Abdichtung des oberen gegen den unteren Ofenteil bei Kanalöfen. Dipl.-Ing. Egon Dreves, Mülheim bei Köln, Dammstr. 21.

Kl. 18 b, O 8717. Gewölbe für Herdöfen mit erhöhten Druckrippen und dazwischen liegenden Deckenabschnitten. Frank Orth, Indiana Harbor, V. St. A.

Kl. 24 f, P 32 371. Wanderrost mit auf Trägerpaaren ruhenden Roststäben. Petry-Dereux, G. m. b. H., Düren, Rheinland.

Kl. 42 i, S 39 730. Optisches Pyrometer. Siemens & Halske, Akt. Ges., Siemensstadt bei Berlin.

Kl. 46 a, M 53 728. Verbrennungskraftmaschine mit Kühlung durch Verdampfung von Wasser im Zylindermantel und mit Einföhrung dieses Dampfes in das Zylinderinnere. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A. G., Nürnberg.

23. Juli 1914.

Kl. 10 a, Sch 43 636. Motorfüllwagen mit Förderschnecke zum Beschieken von Koksöfen. Curt Schnackenberg, Essen a. d. Ruhr, Schönleinstr. 34.

Kl. 13 b, Sch 43 808. Vorrichtung zum Abfangen des Schlammes aus umlaufendem Kesselwasser. Schmidt & Wagner, Berlin SW. 11.

Kl. 18 a, H 60 010. Verfahren zur Herabminderung des Sauerstoffgehaltes von auf Spiegeleisen mit min. 10 % Mangangehalt oder hochprozentiges Ferromangan zu verhüttendem Braunstein durch Behandeln desselben mit einem Reduktionsmittel in der Wärme. Juljan Hube, Zdolbunowo, Wolhynien.

Kl. 18 a, S 40 281. Verfahren zur nutzbringenden Kühlung von Schlacken in hohlwandigen Behältern, durch deren Hohlwände Wasser geleitet wird; Zus. z. Anm. S. 39 203. Wärme-Verwertungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin SW. 11.

Kl. 18 a, S 40 858. Verfahren zur nutzbringenden Kühlung von Schlacken in hohlwandigen Behältern, durch deren Hohlwände Wasser geleitet wird; Zus. z. Anm. S. 39 203. Wärme-Verwertungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin SW. 11.

Kl. 18 c, D 30 943. Verfahren und Vorrichtung zur Kühlung des Härteöls. Dittmann-Neuhaus & Gabriel-Bergenthal, Act. Ges., Herbede-Ruhr.

Kl. 26 a, B 73 770. Verfahren zur Gasbereitung in stehenden Retorten oder Kammern. Dr. Julius Bueb, Dessau.

Kl. 38 c, W 44 236. Gehrungsschneidemaschine; Zus. z. Anm. W 40 214. Johann Weigand, Frankenthal (Pfalz).

Kl. 42 c, N 14 031. Flüssigkeits- oder Gasmesser mit elektrischer Meßeinrichtung. Henry Niebuhr, Eberswalde, Danckelmannstr. 21.

Kl. 46 c, S 38 891. Geschlossene Anlage zur Nutzbar-machung der Abwärme von Gasmaschinen für Heiz-zwecke. Wärme-Verwertungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin SW. 11.

Kl. 46 d, K 55 003. Verbrennungsturbine mit stufenweiser Entladung der Verbrennungskammern. Paul Kothe, Reval, Rußland, und Martin Gumpel, Moskau, Rußland.

Kl. 46 d, Sch 46 435. Explosionsturbine mit in den Explosionsraum öffnendem das Betriebsmittel zuföhrenden Nadelventil. August Scheibler, Allstetten bei Zürich, Schweiz.

Kl. 67 a, L 41 164. Schleifvorrichtung für die Walzen von Walzwerken. Alfredo Lafitte, Moudragon, Guipuzcoa, Spanien.

Kl. 80 c, St 19 487. Verfahren und Vorrichtung zur Beheizung von Drehöfen mit Vorwärmung der Luft oder des Gases oder beider Mittel. Stahlwerk Thyssen, Akt. Ges., Hagendingen, Lothringen.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

20. Juli 1914.

Kl. 7 a, Nr. 611 227. Rollen-Walzwerk für kesselartige Gegenstände. Max Wunderlich, Altenburg, S.-A.

Kl. 7 a, Nr. 611 266. An Triowalzenwerken mit gegen die Mittelwalze verstellbarer Ober- und Unterwalze die Anordnung einer Schraubenspindel-Stellvorrichtung zum gleichzeitigen Verstellen der Ober- und Unterwalze während des Betriebes. Peter Wilhelm Hassel, Hagen i. W., Volmestraße 60.

Kl. 7 a, Nr. 611 431. Vorrichtung zum Fixieren der Endstellung der pendelnden Unterwalze an Gesenkwälzwerken. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik, Breuer, Schumacher & Co., Akt. Ges., Köln-Kalk.

Kl. 10 a, Nr. 611 265. Vorrichtung zum Ablöschen und Verladen von Koks. Franz Mequin & Co., A. G., und Wilhelm Müller, Dillingen-Saar.

Kl. 21 g, Nr. 611 572. Hufeisenförmiger Lastmagnet. Gebr. Wetzel und Edmund Bunzel, Leipzig-Kleinzschocher.

Kl. 21 h, Nr. 611 553. Elektrodenthalter für elektrische Oefen. Fried. Krupp, Akt. Ges., Essen a. d. Ruhr.

Kl. 24 c, Nr. 611 425. Gaswechselventil mit im Ventilgehäuse umsetzbarer Muschel. Vereinigte Eisenhütten und Maschinenbau-A.-G., Barmen.

Kl. 24 f, Nr. 611 404. Wanderrostfeuerung. Heinrich Kalte, Düsseldorf, Halskestr. 6.

Kl. 31 b, Nr. 611 723. Wendeplattenformmaschine. Albert Thomas, Dresden, Lobtauerstr. 51.

Kl. 31 c, Nr. 611 310. Gießpfanne mit selbsttätiger Abschaumvorrichtung. Fa. Ernst Wagner, Reutlingen.

Kl. 31 c, Nr. 611 793. Selbstschaumende Gießpfanne für Eisen und Stahl. Franz Lange, Rautenkranz i. S.

Kl. 34 d, Nr. 611 148. Vorrichtung zur staubfreien Rückgewinnung von Koks- und Kohlebeimengungen aus Asche. Niederrheinisches Eisenwerk, G. m. b. H., Düren, Rheinland.

Kl. 42 c, Nr. 611 343. Momentgasmesser. Deutsche Rotawerke, G. m. b. H., Aachen.

Kl. 46 b, Nr. 611 291. Hydraulische Umsteuer-richtung für Gaswechselventile. Vereinigte Eisenhütten und Maschinenbau-A.-G., Barmen.

Kl. 46 c, Nr. 611 440. Apparat zur Verwertung von Abgaswärme. Dr. Hans Cruse & Co., Berlin.

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

Zeitschriftenschau Nr. 7.¹⁾

Allgemeiner Teil.

Geschichtliches.

Eisen in der Zeit Homers. Kurzer Auszug aus einem Vortrag von W. Rudgeway von der Society for the Promotion of Hellenic Studies. [Ironmonger 1914, 6. Juni, S. 61.]

Otto Johannsen: Die Quellen zur Geschichte des Eisengusses im Mittelalter und in der neueren Zeit bis zum Jahre 1530. Fortsetzung der schon früher (St. u. E. 1911, 30. Nov., S. 1967) erwähnten ebenso fleißigen wie gewissenhaften Arbeit, die einen schätzenswerten Beitrag zur Geschichte des Eisens bildet. [Arch. f. N. u. T. 1914, März, S. 127/41.]

Sir Robert Hadfield: Fortschritte in der Metallurgie des Eisens und Stahls.* Der hier im Wortlaut vorliegende Vortrag, der am 11. Juni vor der „Faraday Society“ gehalten wurde, bringt eine Menge interessanter Angaben, wenn auch der Gegenstand keineswegs erschöpfend behandelt ist, was indessen wohl auch gar nicht beabsichtigt war. [Ir. Coal Tr. Rev. 1914, 12. Juni, S. 909/10; 19. Juni, S. 944/6; 26. Juni, S. 987/90. Auszug: Engineer 1914, 26. Juni, S. 715/6.]

Ignaz Prandstetter: Aufschwung und Niedergang des Vordernberger Holzkohlen-Hochofenbetriebes. (Fortsetzung.) [Mont. Rundschau 1914, 1. Mai, S. 280/4.]

Primitives Eisenschmelzen auf Madagaskar.* (Vgl. St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1097.) [Skand. Gj. 1914, Mai, S. 154/6.]

Joseph W. Roe: Alte englische Werkzeugbauer.* (Fortsetzung. Vgl. St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1097.) James Nasmyth, der Erfinder des Dampfhammers. Sir Joseph Whitworth. John George Bodmer. [Am. Mach. 1914, 13. Juni, S. 901/6.]

Fritz Preis: Die Feilenindustrie Romscheids. Einige geschichtliche Angaben über die Herstellung der Feilen im allgemeinen und die Romscheider Feilenindustrie im besonderen. [Deutsche Export Rev. 1914, Nr. 6, S. 261.]

Dr. E. Pfiwoznik: Rückblick auf die Entwicklung des Bessemer-Prozesses. [Oe. Z. f. B. u. H. 1914, 6. Juni, S. 311/5.]

Die erste Bessemer-Schiene. Analyse dieser Schiene sowie des dazu verwendeten Roheisens. Aus einem Vortrag von Ernst F. Lange (vgl. St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1097) entnommen. [Iron Age 1914, 25. Juni, S. 1574.]

Wirtschaftliches.

Dr. Hermann Schumacher: Die Stellung der deutschen Schifffahrt im Weltverkehr. [St. u. E. 1914, 18. Juni, S. 1051.]

Zur Ausdehnung der schwedischen Eisenerzausfuhr. [Ir. Coal Tr. Rev. 1914, 22. Mai, S. 799/800. — Vgl. St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 983/4.]

Das Uralgebiet. Die umfangreiche Abhandlung bringt auch mancherlei Angaben über die Bergwerksindustrie des Ural. Ein besonderer Abschnitt (S. 302/42) ist der Ural-Eisenindustrie gewidmet. [Berichte über Handel und Industrie 1914, 11. April, S. 252/454.]

Folke Sandelin: Rußlands Eisenindustrie. Auszug aus einem Reisebericht. Allgemeines. Der Ural. Beschreibung einiger Eisenwerke im Ural. Wirtschaftliche Verhältnisse. Südrußland. Allgemeines. Beschreibung einiger südrussischer Eisenwerke. Statistisches. Kartelle. [Bih. Jernk. Ann. 1914, 15. Mai, S. 295/346.]

Zur Lage der Eisenindustrie Brasiliens. [St. u. E. 1914, 18. Juni, S. 1065/8.]

E. T. Good: Zur Lage der Eisen- und Stahlindustrie der Vereinigten Staaten. [The Economist 1914, 30. Mai, S. 1339. — Vgl. St. u. E. 1914, 11. Juni S. 1020/1.]

Claußen: Stand der staatsbremischen Hafengebäuden in Bremen und Bremerhaven. [St. u. E. 1914, 18. Juni, S. 1051.]

Dr. rer. pol. R. Kind: Die Kommunalabgaben in Preußen und die öffentlich-rechtliche Belastung der deutschen Industrie.* [St. u. E. 1914, 18. Juni, S. 1051/5.]

Die Eisenbahnen der Erde im Jahre 1912. [St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 963/4.]

Lieferungsbedingungen.

Normen über die Stückgröße von Erzen. [St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 968.]

Sonstiges.

Dr.-Ing. F. Bohny: Die Bogenbrücke über das Hell Gate bei New York.* [Eng. News 1914, 8. Jan., S. 59/64. — Vgl. St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 958/63.]

Schleusner: Die Auswechslung der alten einleisigen Ueberbauten der Eiderbrücke bei Friedrichstadt. Der neue Ueberbau wurde innerhalb des alten, auseinanderggezogenen ausgeführt. Ausführung durch die Königs- und Laurahütte. [Z. d. V. d. I. 1914, 27. Juni, S. 1004/6.]

Brennstoffe.

Allgemeines.

Dr. W. Bertelsmann: Die festen Brennstoffe in den Jahren 1912 und 1913. Uebersicht über die einschlägigen Arbeiten. Holz, Torf, Braunkohle (Fortsetzung folgt). [Chem. Zg. 1914, 23. Juni, S. 797/8.]

Arth. Fürth: Leuchtgas, Kokerei-, Generatorgas im Jahre 1913. Auszügliche Literaturzusammenstellung über Rohstoffe, trockene Destillation; Generatorgas, Wassergas, Oelgas; Absaugung, Kühlung und Reinigung des Gases; Messung und Verteilung des Leuchtgases; Verwendung, Analyse, Kalorimetrie usw. der technischen Gasarten; Gewinnung, Behandlung und Verwertung der Nebenprodukte. [Z. f. ang. Chem. 1914, 30. Juni, S. 385/407.]

Holz.

Otto Tingberg: Ergebnisse bei der Holzverkohlung im Ljungbergschen Meiler.* [Bih. Jernk. Ann. 1914, 15. April, S. 207/20.]

Steinkohle.

Die Entwicklung des ungarischen Kohlenbergbaues und Ungarns Kohlenreserven. Geschichtliches. Wirtschaftliches. [Oe. Z. f. B. u. H. 1914, 14. März, S. 142/4.]

Die Kohlenvorräte Japans. [Berichte über Handel und Industrie 1914, 15. Juni, S. 585/96.]

Koks- und Kokereibetrieb.

W. H. Blauvelt: Neuzeitliche Koksofenentwicklung.* Beschreibung der in Amerika eingeführten neueren Ofen und deren Besonderheiten. [Ir. Age 1914, 11. Juni, S. 1462/6; Ir. Tr. Rev. 1914, 28. Mai, S. 974/7.]

W. Chaney: Ueber die Beheizung der Koksöfen mit Generatorgas. [J. Gas Lightg. 1913, 24. Juni, S. 938/47. — Vgl. St. u. E. 1914, 11. Juni, S. 1008/9.]

Oskar Simmersbach: Untersuchungen über die Temperaturverhältnisse im Koksofen.* [St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 954/8.]

Elektrische Beschickwagen für Koksöfen.* Der Wagen ist seit neun Monaten in einer großen deutschen Kokerei im Betrieb. [Ir. Coal Tr. Rev. 1914, 15. Mai, S. 752.]

Leo Dorey Ford: Eine westfälische Nebenprodukten-Koksofenanlage mit Ferngasversor-

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

gung. Angaben über Koksöfen (Otto-Hilgenstock-Unterbrenneröfen), Gasreinigung, Rohrleitungen, Nebenproduktengewinnung, Statistisches. [Transactions North of Engl. Inst. Min. Mech. Eng. 1914, April, S. 195/215.]

Dr.-Ing. R. Witzeck: Die Fernversorgung mit Koksogas.* [J. f. Gasbel. 1914, 18. April, S. 362/8. — Vgl. St. u. E. 1914, 18. Juni, S. 1064.]

Haber: Ueber die synthetische Gewinnung des Ammoniaks. [St. u. E. 1914, 18. Juni, S. 1055.]

Erdöl.

Die amerikanische Erdöl-Industrie. [Allg. Oesterr. Chem.- u. Techn.-Zg. 1914, 15. Juni, S. 89/90.]

William B. Phillips: Flüssiger Brennstoff in den Südwest-Staaten. Eigenschaften, Prüfung, Erzeugung, Einfuhr, Ausfuhr, Preise. Den Schluß bildet eine sehr umfangreiche Literaturzusammenstellung. [Bull. Am. Inst. Min. Eng. 1914, Juni, S. 1023/70.]

Naturgas.

Das Erdgas in Ungarn. [Z. d. Int. Ver. d. Bohr-ingenieure u. Bohrtechniker 1914, 15. Mai, S. 115/6.]

Das amerikanische Erdgas 1912. (Fortsetzung.) [Allg. Oesterr. Chem.- u. Techn.-Zg. 1914, 1. Juni, S. 82/3.]

Erze und Zuschläge.

Eisenerze.

E. E. White: Bewertung der Eisenerzgruben. Diskussion eines Vortrags von James R. Findlay. [Bull. Am. Inst. Min. Eng. 1914, Juni, S. 1015/21.]

G. Sépulchre: Die Eisenerzgruben in Französisch-Lothringen.* Fortsetzung. (Vgl. St. u. E. 29. Jan., S. 199.) Allgemeines und Ausbeutungsmöglichkeit. Beschreibung der einzelnen Becken. Die angegebenen Zahlen beziehen sich auf das Jahr 1912. [Techn. Mod. 1914, 15. Febr., S. 129/39.]

Bruno Simmersbach: Die südrussischen Eisenerzfelder von Krivoi-Rog und Kertsch. (Schluß.) [Oest. Z. f. B. u. H. 1914, 30. Mai, S. 303/5.]

Walfr. Petersson: Ueber die Erzvorräte von Kiirunavaara und Gellivara. [Jernk. Ann. 1914, Heft 1, S. 39/91.]

J. A. Brinell: Ueber einen eventuell gesteigerten Abbau von Eisenerzen in den Erzbezirken von Kiirunavaara und Gellivara und seinen Einfluß auf die schwedische Eisenindustrie. [Jernk. Ann. 1914, Heft 1, S. 92/111.]

Gerhard Nicolai: Die Norwegischen Eisenerze und ihre wirtschaftliche Bedeutung. [Vgl. St. u. E. 1914, 26. März, S. 544. Dissertation, Berlin 1913, 57 Seiten.]

Gottfrid M. Holmgren: Ueber die Eisenerzfelder in den östlichen Grubenbezirken der Vereinigten Staaten.* Reisebericht, enthaltend Mitteilungen über Erzvorkommen, Gewinnung, Zusammensetzung, Anreicherung und Agglomerieren. [Bih. Jernk. Ann. 1914, 15. April, S. 221/46.]

C. J. Stark: Abbau der Wabana-Eisenerzgrube.* Der Erzvorrat dieser Lagerstätten wird auf 1000 Millionen t geschätzt. Das Erz ist Rotenstein mit 51 bis 53 % Fe, 10 bis 11 % SiO₂ und 0,85 % P. Erzgewinnung und Verschiffung. [Ir. Tr. Rev. 1914, 18. Juni, S. 1087/90.]

Eisenerzgewinnung in Chile.* Die Bethlehem Steel Company in South Bethlehem, Pa., ist Eigentümerin der Tofo-Gruben in Coquimbo Chile. Kürzlich ist der erste Erzdamper aus Chile in Philadelphia eingetroffen. Das Erz enthält 68 % Fe, 0,20 % Mn, 0,015 % S, 0,057 % P und 1,5 % SiO₂. [Ir. Tr. Rev. 1914, 11. Juni, S. 1061/4.]

Die Tofo-Gruben der Bethlehem Steel Company.* [Iron Age 1914, 11. Juni, S. 1455/8.]

F. W. Wimmer: Ein Blick in die Schatzkammer Chinas.* Kurze Mitteilung über die Eisenerze des Taych-Bezirktes der Provinz Hu-peh. Das Hauptvor-

kommen besteht aus Magneteisenstein. Daneben kommt auch Brauneisenstein vor. [W.-Techn. 1914, 1. Mai, S. 164/6.]

Manganerze.

E. Schnaß: Eine Studienreise durch den Kaukasus. Einige kurze Bemerkungen über den Manganerzbezirk zu Tschiatyry. Die Jahresförderung wird zu 400 000 t angegeben. Es sollen noch 30 Millionen t Erz anstehen. [Glückauf 1914, 6. Juni, S. 918/23.]

Wolframerze.

G. W. Wepfer: Wolframerze in Bolivien. Aufzählung der Fundorte. Art des Vorkommens der Erzbergsetz. Arbeiterverhältnisse. [Eng. Min. J. 1914, 20. Juni, S. 1251/2.]

Erzwäsche.

Eisenerzwäschereien.* Beschreibung der Einrichtung zweier Anlagen für Mesabi-Erze. [The Canadian Mining Journal 1914, 1. Juni, S. 376/8.]

Erzanreicherung.

W. R. van Slyke: Vergütung von Erzen. Versuchsergebnisse beim Erhöhen des Eisengehalts von Mesabierzen durch Trocknen und Sintern. [Ir. Tr. Rev. 1914, 18. Juni, S. 1091/2.]

Erzaufbereitung.

W. J. Bartsch: Die geeignetsten Aufbereitungsmethoden unter Berücksichtigung der vorliegenden Erzbeschaffenheit. [Metall und Erz 1914, 22. März, S. 185/96; 8. April, S. 242/50.]

Brikettieren und Agglomerieren.

B. Clark: Agglomerieren und Brikettieren von Eisenerzen und Gichtstaub in Amerika.* [Ir. Ago 1913, 13. Nov., S. 1108/12. — Vgl. St. u. E. 1914, 18. Juni, S. 1047/8.]

A. Ramén: Ueber neue Kanalofenkonstruktionen und Verbesserungen bei Brikettierungsanlagen für Eisenerzschliche.* Der Hauptvorteil der neuen Anlage auf dem Kupferwerk in Helsingborg liegt in der Verminderung der Arbeiterzahl. [Tek. T. 1914, 22. April, S. 55/7.]

Feuerfestes Material.

Allgemeines.

Gilbert Rigg: Feuerfestes Material.* Eigenschaften: Feuerfestigkeit, Korn und Dichtigkeit, Brenntemperatur, Porosität, Widerstand gegen thermische Angriffe, Wärmeleitung. Herstellung von Hand aus und mit Maschinen. Feuerfeste Steine für Hoehöfen und Winderhitzer. [J. S. Chem. Ind. 1914, 30. Juni, S. 619/26.]

Gilbert Rigg: Die Zerstörung von feuerfesten Steinen im Betriebe.* [J. Ind. Eng. Chem. 1913, Juli, S. 549/54. — Vgl. St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 964/6.]

Emilio Damour: Einfluß der Hitze und der Ofengase auf Kalk-Quarzziegel. Die Zusammensetzung der verwendeten Steine war: 78,1 % Kieselsäure, 14,1 % Kalk, 6 % Wasser und Kohlensäure. [Revue de l'ingénieur 1914, Märzheft, S. 1049/55.]

Stabilitätsbeziehungen der Kieselsäuremineralien. (Auszug aus einer Arbeit von Cl. N. Fenner in der Z. f. Anorg. Chem. 1914, 20. Jan., S. 133/97.) [Tonind.-Zg. 1914, 4. Juni, S. 1099.]

Magnesit.

Dr. J. Vitalis: Ueber Magnesit. [Bány. Lap. 1914, 1. April, S. 409/19.]

Dr. H. Leitmeier: Ueber amorphen Magnesit. Vorkommen. Technische Verwertung. [Mont. Rundschau 1914, 16. Mai, S. 319/29.]

Werksbeschreibungen.

Hamar Eisengießerei und Mechanische Werkstatt.* [Skand. Gj. 1914, Mai, S. 138/42.]

Neueinrichtungen der Cambria Steel Company. Zusammenstellung der unter der Leitung von W. H. Donner und E. E. Slick vorgenommenen Um-

und Neubauten dieser Gesellschaft. [Ir. Age 1914, 25. Juni, S. 1608/10.]

Bohny: Der Umbau der Richterei der Brückenbauwerkstatt der Gutehoffnungshütte in Sterkrade.* [Eisenbau 1914, Juni, S. 207/14.]

Feuerungen.

Allgemeines.

Nies: Einfluß der Beschaffenheit des Brennstoffes auf den Bau und die Bedienung der Feuerung. [St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 972.]

R. Klein und E. Reinau: Abgaskohlensäure als Pflanzennahrung. [Chem.-Zg. 1914, 28. April, S. 545/7. — Vgl. St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 968.]

Kohlenstaubfeuerungen.

Regler für Kohlenstaubfeuerung.* Der Apparat soll für die Zuführung von Kohlenstaub bei industriellen Öfen dienen. Er wird von der Knox Pressed and Welded Steel Co. in Pittsburg gebaut. [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 13. Juni, S. 882.]

Anlage zur Herstellung von Kohlenstaub auf den Midvale Steel Works.* Eingehende Beschreibung der neuen mit allen Sicherheitsvorrichtungen ausgerüsteten Anlage. Trockner. Transporteinrichtungen. Staubkohlenfeuerung. [Iron Age 1914, 25. Juni, S. 1165/8.]

Flammlose Feuerungen.

Dr. Eßich: Schnabel-Bone-Feuerungen.* Der Aufsatz bringt eine Zusammenfassung des schon bisher bekannten Materials. [Mitteilungen der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Aktion-Gesellschaft 1914, März, S. 103/17; April, S. 119/33.]

Die Boncourt-Oberflächenverbrennung.* Diaphragmafeuerung, Entwürfe für Schmiede- und Glühöfen, Lucke-Feuerung, Entwürfe für Dampfkessel für Betrieb mit Mond- und Hochofengas, Boncourt-Feuerung für flüssige Brennstoffe. [Engineer 1914, 15. Mai, S. 525/6; 22. Mai, S. 357/8; 29. Mai, S. 585/7.]

Flammlose Oberflächenverbrennung.* [St. u. E. 1914, 11. Juni, S. 1005/8.]

H. H. Gray: Ein kritischer Rückblick auf die flammlose Oberflächenverbrennung. In diesem Aufsatz erfährt der mit dem Worte „Oberflächenverbrennung“ getriebene Mißbrauch auch von englischer Seite eine deutliche Zurückweisung. [J. Gas Lightg. 1914, 16. Juni, S. 786/8.]

Dampfkesselfeuerungen.

v. Pasinski: Eine rauchlose Kesselfeuerung.* Beschreibung der Gartner-Feuerung, einer Vorfeuerung mit muldenförmigem Rost und seitlichen Besichtigöffnungen. [Rauch u. St. 1914, Juni, S. 137/9.]

Roste.

F. Seufert: Ueber Kettenroste.* Beschreibung der Kettenroste der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.-G., der Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik vorm. Dürr & Co., von L. und C. Steinmüller und A. Borsig. Wirtschaftliche Ergebnisse der Kettenroste. [Feuerungstechnik 1914, 1. Juni, S. 289/94.]

Öfen.

E. Schmatolla: Ueber Schachtofen mit Generatorgasfeuerung* zum Brennen von Kalk, Dolomit, Magnesit, Quarz, Tonschiefer und anderem Gestein. [Pr. Masch.-Konstr. 1914, 4. Juni, S. 182/3.]

Dr. Oskar Nagel: Ueber einige amerikanische Emailieröfen.* Kleine Emailmengen werden im Tiegel, große Mengen in Tanköfen geschmolzen. Angewendet wird Kohlenfeuerung und Gasfeuerung. Das Aufbrennen der Emaille wird in Muffelöfen vorgenommen. [Chem.-Zg. 1914, 23. Juni, S. 801/2.]

W. Gärtner: Härteöfen mit Oelfeuerung.* Ausgeführt von den Deutschen Oelfeuerungswerken Karl Schmidt in Heilbronn a. N. [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 13. Juni, S. 871/2.]

Elektrischer Glühofen* in einer Neusilberwaren-Fabrik an den Niagarafällen in Anwendung. [Ir. Age 1914, 25. Juni, S. 1570/1.]

Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

Wärmebehandlung.

A. Stadel: Ueber die Veränderungen des Flußeisens durch Ausglühen.* Bei Flußeisen genügt ein 1½stündiges Glühen bei Temperaturen von ungefähr 800°, um größte Kerbzähigkeit bei Fernhaltung jeglicher Entkohlung zu erreichen. Schon nach dreistündigem Glühen ist in der Randzone eine Entkohlung deutlich nachweisbar. Die Kornvergrößerung setzt während des Ausglühens bei genannter Temperatur schon nach einer Glühdauer von 3 st ein und verursacht ein Fallen der Kerbzähigkeit. Kalthärtung begünstigt die Kornentwicklung. [Ferrum 1914, 8. Juni, S. 271/6.]

Lokale Härtung von Körpern aus weicheren Eisen- und Stahlsorten.* (Vgl. St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1102.) [Autog. Metallb. 1914, März, S. 45/9.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Kraftwerke.

G. Stott, R. J. S. Pigott, W. S. Gorsuch: Der heutige Stand im Kraftmaschinenbau.* Gegenüberstellung von Kolbendampfmaschinen, Dampfturbinen, Gasmaschinen, Oelmaschinen, Wasserturbinen. Wirtschaftlicher Vergleich in Zahlentafeln und Kurven. [Proceedings of the American Institute of Electrical Engineers 1914, Juni, S. 955/86.]

H. R. Trenkler: Krafterzeugung bei gleichzeitiger Gewinnung von Nebenprodukten.* (Vgl. St. u. E. 1913, 18. Okt., S. 1730/5.) [E. T. Z. 1914, 11. Juni, S. 672/6.]

Dampfkessel.

Czernek: Ursachen, daß bei Wasserrohrkesseln schon bei geringem Kesselsteinbelag Ausbeulungen an Rohren auftreten. [St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 970/1.]

Dampfturbinen.

Francis Hodginson: Fortschritte im Dampfturbinenbau. Düsenverluste. Verluste der Reaktionsturbinen. Schaufelbrüche. [Ir. Age 1914, 4. Juni, S. 1004/5.]

W. Kieser: Turbodynamos hoher Leistung und Umlaufzahl.* Die letzte Stufe wird mit wesentlich größerem Durchmesser ausgeführt oder es findet eine Unterteilung in zwei parallel geschaltete Räder statt. [A. E. G.-Zeitung 1914, Juni, S. 9/10.]

W. H. Kausen: 40 000-PS-Dampfturbine.* Kurze Beschreibung der von Brown, Boveri & Co., A. G. in Mannheim für das kommunale Elektrizitätswerk Mark, A. G. in Hagen, gebauten Riesenmaschine, die mit 1000 Umdr./min umläuft. Der Kondensator ist unterteilt, auch die Pumpensätze dementsprechend doppelt. Gesamtgrundfläche 16×4,2 m, Gesamtgewicht rd. 385 t. [Z. f. Dampfk. u. M. 1914, 26. Juni, S. 318/9.]

Neuerungen im Bau der Brown-Boveri-Parsons-Turbinen.* Ausgleichkolben. Düsensteuerung. [Z. f. Turb. 1914, 10. Juni, S. 253/4.]

Abdampfverwertung.

Hilfeld: Die Abdampfanlage Oskarschacht der Witkowitz Steinkohlengruben.* Beschreibung der Anlage, Abdampfspeicher Harlé-Balcke mit Zweidruckturbine der Maffei-Schwarzkopferwerke und nur halb belastetem Generator bei Abdampfbetrieb. Wärmeverlust im Abdampfspeicher bei 15 bis 20° Lufttemperatur rd. 1¼%. Die Wirtschaftlichkeitsnachrechnung ergibt einen Preis von 1,68 Pf/KWst gegen 2,67 bei Erzeugung in unabhängigem Kraftwerk. Eine geldliche Ersparnis durch eine reine Kondensationsanlage wird in Zweifel gezogen. [Mont. Rund. 1914, 16. Juni, S. 416/21.]

Kondensationen.

E. Josse: Kondensationsanlagen. [St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 969. — Vgl. E. T. Z. 1914, 21. Mai, S. 581/5; 28. Mai, S. 620/4.]

Verbrennungsmaschinen.

Dr. K. Schreiber: Das Einspritzen von Wasser in Maschinen mit innerer Verbrennung.* Vorschlag, durch Wasser- bzw. Brennstoffeinspritzung die Kompressionsendtemperatur zu erniedrigen bzw. die zulässige Kompression zu erhöhen. Skizze einer Zerstäubervorrichtung. Ziel ist, durch Erhöhung des Wirkungsgrades die durch die Wandungen abzuführende Wärmemenge soweit zu vermindern, daß deren besondere Kühlung unterbleiben kann. Kritik der Hopkinsonschen Ausführung. (Vgl. St. u. E. 1914, 1. Jan., S. 23/4.) [Oelmotor 1914, Mai, S. 69/72; Juni, S. 128/30.]

Gasmaschinen.

Richard Bechtel: Gasmaschinenversuch. Eine mit Mondgas arbeitende 1000 KW Nürnberger Gasmaschine wies bei einem 96stündigen Vollastversuch die nachstehenden Ergebnisse auf: Gasheizwert 1214 WE/obm, Ammoniakausbeute 51,3 kg f. d. t Kohle, Wärmeverbrauch 3080 WE/KWst, Thermodynamischer Wirkungsgrad 30%, mechanischer Wirkungsgrad 84%. [Engineering 1914, 26. Juni, S. 883.]

Kugellager.

H. Hermanns: Ueber neuere Erfahrungen mit Kugellagern.* Kugelförmige Kugellagerbeanspruchung. Fehler an Kugellagern. [W.-Masch. 1914, 10. Juni, S. 517/21.]

Riementriebe.

K. Kutzbach: Die Uebertragungsverluste und die Beanspruchungen der Seil- und Riementriebe.* [Z. d. V. d. I. 1914, 20. Juni, S. 1006/11.]

Selltriebe.

Stehlick und H. Bonte: Versuche über den Wirkungsgrad von Seilen.* Weiterer Zuschriftenwechsel zu dieser Arbeit (vgl. St. u. E. 1913, 27. Nov., S. 1772; 1914, 30. April, S. 766). [Z. d. V. d. I. 1914, 6. Juni, S. 940/2.]

Arbeitsmaschinen.**Turbogebälde.**

Henri Besson: Hochofen-Turbogebälde der Société Forges et Acieries de Huta-Bankowa & Dombrowa. Beschreibung des von Brown, Boveri & Cie. gebauten Gebäldes. Versuchsergebnisse. Wirkungsgradkurven. [Mém. S. Ing. civ. 1914, Mai, S. 610/46.]

Wasserstrahl-Luftpumpen.

Dr.-Ing. C. Pfeleiderer: Zur Berechnung der Wasserstrahl-Luftpumpen.* [Z. d. V. d. I. 1914, 13. Juni, S. 963/73; 20. Juni, S. 1011/6.]

Pressen.

Adolf Kreuzer: Ueber Vorfüllsteuerungen für Schnellschmiedepressen und ihre Untersuchung durch Pressenleerlaufdiagramme.* [St. u. E. 1914, 18. Juni, S. 1043/7.]

Blockscheren.

Bzóska: Ventil zur Verringerung des Dampfverbrauchs an dampfhydraulischen Blockscheren.* Ventilanordnung, um zwangsläufig für den Leerhub die Wirkung des Treibapparates auszuschalten. [W.-Masch. 1914, 25. Juni, S. 564/6.]

Verladeanlagen.

Größte Kohlenumschlaganlage der Welt.* Die Anlage in Lamberts Point, Norfolk, Va., ist für eine Jahresumschlagmenge von 30 Mill. t gebaut. Die ankommenden Wagen werden in zwei Kippern in zwölf elektrisch angetriebene 115 t-Verteilwagen entleert. Diese Verteilwagen, Bodenselbstentlader, werden durch Aufzüge auf die Höhe der Verteililos gehoben, in die sie sich an entsprechender Stelle in 6 bis 7 sek entleeren. [Ir. Age 1914, 7. Mai, S. 1140/2.]

Wagenkipper.

Hubert Herrmanns: Neuere Bestrebungen im Wagenkipperbau.* Neuere Kipper von Krupp-Grusonwerk, G. Luther A. G., Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G., J. Pohlhig A. G. und der Deutschen Maschinenfabrik A. G. [Z. f. Dampfkr. u. M. 1914; 12. Juni, S. 289/93.]

Greifer.

Neuere Selbstgreiferbauart.* [St. u. E. 1914, 11. Juni, S. 1009.]

Werkseinrichtungen.**Gebäudekonstruktionen.**

Artur Günther: Die Befestigung von Transmissionen in Eisenbetonbauten.* [W.-Techn. 1914, 15. Mai, S. 316/20; 1. Jan., S. 349/52.]

Erzverladung.

M. F. Sayre: Erzaschen aus Beton mit kreisförmigem Grundriß.* Beschreibung einer Reihe nebeneinander errichteter turmförmiger Erzaschen in Brewster. [Eng. News 1914, 4. Juni, S. 1234/5.]

Roheisenerzeugung.**Hochofenbau und -betrieb.**

J. M. Harrison: Hochofengichtexplosionen.* [Cleveland Institution of Engineers Proceedings 1914, 23. Febr./23. März, S. 102/8. — Vgl. St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 966/7.]

Dr. J. E. Stead: Entstehung und Vermeidung der Hochofensau. [Proc. Clev. Inst. Eng. 1914, 6. April, S. 169/212. Ir. Coal Tr. Rev. 1914, 10. April, S. 532. — Vgl. St. u. E. 1914, 11. Juni, S. 1008.]

Werksbeschreibungen.

M. Levin und J. Wesselmann: Ueber Zusammenhänge zwischen der Zusammensetzung des Gichtgases und den Betriebsverhältnissen von Hochofen. Bedeutung des Reduktionskoeffizienten CO_2/CO . Umfang der direkten und indirekten Reduktion. Kein Zusammenhang zwischen Windtemperatur und Gichtgaszusammensetzung. Bei verminderter Windpresung und Stillständen steigt die CO_2 , sinkt die CO -Konzentration. Bei den meisten Oefen wächst der CO -Gehalt der Gase mit steigender Gießtemperatur. Verhältnis von Gichtgas zu Windvolumen = 1,37 im Mittel. [Ferrum 1914, 8. Juni, S. 261/71.]

Der dünnwandige Hochofen. Beschreibung verschiedener neuer amerikanischer Oefen mit dünner Wand und Wasserkühlung. [Pr. Masch.-Konstr. 1914, 28. Mai, S. 174/5; 11. Juni, S. 191. — Vgl. St. u. E. 1914, 14. Mai, S. 842/4.]

Windbehandlung.

J. E. Johnson d. J.: Hochofenwinderhitzer.* In dem Aufsatz wird zunächst eine geschichtliche Uebersicht gegeben; die eisernen und steinernen Winderhitzer werden beschrieben, wobei die verschiedenen Bauarten der letzteren (Zweiwege-, Dreiwegehitzer) und die Steuerorgane an Hand zahlreicher Skizzen behandelt werden. Zum Schluß läßt sich der Verfasser über die Zahl der Winderhitzer je Ofen und die Ausbildung und Heizflächengestaltung aus. [Met. Chem. Eng. 1914, Juni, S. 395/411.]

Windtrocknung bei Hochofen.* Der zu trocknende Wind wird durch mehrere Kühlgefäße geleitet, und der so abgekühlte Wind seinerseits zur Temperaturverminderung des nachfolgenden Windes in besonderen Kühlkörpern verwendet. [Ir. Age 1913, 25. Sept., S. 654/5.]

Gichtgasreinigung.

A. N. Diehl: Mitteilung über die Gasreinigung der Carnegie Steel Co., Hochofenwerk Duquesne.* Allgemeine Betrachtungen über Hochofengas, seine Zusammensetzung, seinen Gehalt an Feuchtigkeit und mitgeführte Bestandteile. Daran schließt sich eine Beschreibung der Gasreinigungsanlage, der Trocken-

und Naßreinigung. Bestimmungsmethoden bei der Untersuchung der Gasreinigung. Betrachtungen über Rohgas, halb und ganz gereinigtes Gas. Wirtschaftlichkeit. [Bull. Am. Inst. Min. Eng. 1914, Mai, S. 759/802. — Vgl. St. u. E. 1914, 30. April, S. 767.]

Gießerei.

Anlage und Betrieb.

Die Gießereien der British-Thomson-Houston-Company, Limited.* Der wöchentliche Gußbedarf der Gesellschaft von 20 t im Jahre 1902 ist auf 110 t Grauguß und 6 t Gelbguß angewachsen, was den Neubau einer großen Gießerei veranlaßte, die beschrieben wird. [Foundry Tr. J. 1914, Juni, S. 359/63.]

E. Tonkin: Gießerei-Neubau auf beschränktem Platz.* Beschreibung der zweistöckigen neuen Gießerei der Westinghouse Air Brake Co. in Pittsburgh, die an der Stelle der alten errichtet wurde. [Ir. Tr. Rev. 1914, 28. Mai, S. 963/6; Foundry 1914, Juni, S. 227/31.]

O. Geibel: Der Kupolofenbericht. Hinweis auf die Bedeutung geordneter Betriebsüberwachung. Vorklagen für Berichtvordrucke. Gattierungsbuch. [Gieß.-Zg. 1914, 1. Juni, S. 347/54. — Vgl. Eisen-Zg. 1914, 6. Juni, S. 435/7; 13. Juni, S. 452/4; 20. Juni, S. 472/4.]

Hängebahnen im Gießereibetrieb.* Förderanlagen nach Bleichertscher Bauart. [Gieß.-Zg. 1914, 15. Juni, S. 389/93; 1. Juli, S. 423/7. — Vgl. St. u. E. 1914, 26. Febr., S. 345/9. Die Gießerei 1914, 8. Juni, S. 161/5; 22. Juni, S. 177/80. Gieß.-Betrieb 1914, Mai, S. 28/33. Fond. Mod. 1914, März, S. 86/9. Met. Ital. 1914, 1. Juni, S. 205/9. Foundry Tr. J. 1914, Juni, S. 382/4.]

Gattierung.

B. Osann: Gattierungsfragen. [St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1093.]

Christian Gilles: Der Wagnersche Späneeinpreßapparat und die ersten Betriebserfahrungen in Deutschland. [St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1092/3.]

Formstoffe.

F. Kindling: Die Form- und Kernsandfundstätten zu Ellrich a. Harz. [Gieß.-Prax. 1914, Juni, S. 210/2.]

N. Liscomb: Sandhaken.* Beschreibung einer Einrichtung zum Gusse von Sandhaken in eiserner Form. [Foundry 1914, Juni, S. 214.]

Modelle.

F. Hegerkamp: Was versteht man unter einem formgerechten Modell? [St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1077/9.]

Formerei.

Kernsandmischmaschine.* Beschreibung einer Mischmaschine für Oelkernsand. [Foundry 1914, Juni, S. 242.]

G. A. Blume: Neuere Trockenkammerheizung.* Die Heizung mit Gas (mit rohem und gereinigtem Gas), mit Rohöl, mit Elektrizität. Letztere Wärmequelle dürfte wohl nur an sehr billigen Stromplätzen angebracht sein. Sie wird angewandt bei der Göteborgs Nya Verkstads A. B. [Skand. Gj. 1914, Juni, S. 167/71.]

Formkastenführung.* An glatte Kastenrahmen anschraubbare Leisten mit der Führung. Die Leisten werden nach dem Zusammensetzen der Form für das nächste Rahmenpaar verwendet. [Met. Techn. 1914, 27. Juni, S. 248/40.]

Werner v. Falkenstein: Form- und Kernmasson. Allgemeine Gesichtspunkte und Mischungsvorschläge verschiedenster Art. [Die Gießerei 1914, 8. Juni, S. 165/8.]

Die Herstellung gußeiserner Muffen- und Flanschenröhren.* Beschreibung des Formverfahrens. Einzelheiten der Formen. Darstellung an Hand vieler Abbildungen. Weitere Behandlung der Röhre bis zur Versandbereitschaft. [Eisen-Zg. 1914, 20. Juni, S. 469/71; 27. Juni, S. 489/91; 4. Juli, S. 512/4. — Vgl. auch Röhren-Ind. 1914, 30. Mai, S. 175/71.]

Gasgefeuerte Trockenkammern.* Kurze Mitteilung über Trockenkammern mit Gasheizung, in Nord-England, gebaut von Hislop. [Found. Tr. J. 1914, Juni, S. 406/7.]

Verbesserung an Kerntrockenöfen.* Mangelhaftes und einseitiges Trocknen, teilweises Verbrennen der Kerne wurde in einer zusammenhängenden Reihe von mit Koks gefeuerten Kleinkorn-trockenöfen durch Anordnung eines Flügelventilators verbessert. [Ir. Age 1914, 11. Juni, S. 1451/2.]

Schmelzen.

J. A. Doyle: Ein kippbarer Flammofen für Metallschmelzungen.* Beschreibung der Grundlagen, der Bauart und des Betriebes des Rockwell-Kipp-Flammofens. [Met.-Ind. 1914, Mai, S. 204/5.]

A. J. Irinyi: Die physikalisch-chemischen Vorgänge bei Verdampfung von Heizöl mit besonderer Rücksicht auf die Verwendung von Oel-Feuerungen in Gießereiofen. [St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1094.]

Eine neue amerikanische Gaserzeuger-, Martinofen- und Glühofen-Anlage.* [Foundry 1913, August, S. 325/30. — Vgl. St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1087/8.]

E. L. Rhead: Betrachtungen über Bau und Betrieb von Kupolöfen.* Bedingungen heißen und wirtschaftlichen Ofenbetriebs. Gichtgase, Ofenhöhe, Düsenanordnung und -zahl. [Foundry Tr. J. 1914, Juni, S. 373/7. Foundry 1914, Juli, S. 252/6.]

J. Mehrrens: Der Schmelzbetrieb in der Eisengießerei.* Gattierungsfragen. Kupolofenuntersuchungen an Hand der Beldenschen Schaubilder. [Gieß.-Zg. 1914, 1. Juni, S. 358/61; 15. Juni, S. 383/9; 1. Juli, S. 358/61; 15. Juli, S. 452/6; s. a. Gieß.-Betrieb 1914, April, S. 20; Die Gießerei 1914, 8. Juni, S. 168/9.]

Sonderguß.

Johs. Yttrup: Gegenstände aus gegossenem Silizium für chemische Zwecke. Es werden kurz besprochen: die Herstellung und Eigenschaften des reinen Siliziums sowie seine Verarbeitung durch Guß. Anwendung derartiger Gußstücke in der chemischen Industria. [Ing. 1914, 21. März, S. 211/2.]

Oliver W. Storey: Studie über das Glühen von Temperguß.* Glühversuche, im Laboratorium angestellt, wobei der Einfluß des Verpackungstoffes, der Glühtemperatur, der Dauer des Glühens und der Abkühlgeschwindigkeit berücksichtigt werden. Zahlreiche Kleingefüßbilder. [Met. Chem. Eng. 1914, Juni, S. 383/9.]

Stahlformguß.

C. D. Young, O. D. A. Pease und C. H. Strand: Wärmebehandlung von Stahlformguß.* [Bull. Am. Inst. Min. Eng. 1914, Febr., S. 227/34. — Vgl. St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1095.]

Eine Clevelander Stahlgießerei.* Beschreibung einer neuen Bessemerstahlgießerei für Gußstücke bis zu einer Tonne Gewicht. Zur Stahlerzeugung dienen zwei 2-t-Tropenas-Konverter. [Ir. Tr. Rev. 1914, 11. Juni, S. 1048/9.]

Elektrostahlguß.

Elektrostahlformguß. Allgemeine Betrachtungen über die Wirtschaftlichkeit bei flüssigem und festem Einsatz. Der Vergleich mit anderen Stahlerzeugungsarten weist Fehler auf. [Pr. Masch.-Konstr. 1914, 11. Juni (Deutsche Gießereitechnik), S. 75/6.]

Metallguß.

H. Cole Estep: Herstellung schwerer Bronzeventile.* Für das New Yorker Wasserwerk wurden mehrere außergewöhnlich große Durchlaßventile aus Manganbronze der größeren Haltbarkeit halber hergestellt. Der Guß derselben wird beschrieben. [Ir. Tr. Rev. 1914, 11. Juni, S. 1041/5; 18. Juni, S. 1093/7; Foundry 1914, Juni, S. 205/9; vgl. Met. Ind. 1914, Mai, S. 189/91.]

Gußbearbeitung.

A. Keßner: Versuche über die Bearbeitbarkeit von Gußeisen und Metallegierungen. [St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1093/4.]

Autogene Schweißung von Graugußeisen. Mitteilung über einen Patentstreit. Ein bestehendes Patent, das als benachteiligend empfunden wird, soll bekämpft werden. [Autog. Metallb. 1914, Mai, S. 90/4.]

Abfallstoffe.

Die Wiederverwendung von Gießerei-Abfall-sand.* Beschreibung verschiedener Vorrichtungen zur Rückgewinnung des Abfallsandes. Ueber 80 % können zurückgewonnen werden. [Ir. Age 1914, 28. Mai, S. 1315/8.]

James M. Morton: Unkostenverteilung in einer Handelsgießerei.* Vorschlag zur angemessenen Unkostenbelastung in einer Gießerei für feichten und mittleren Guß. [Ir. Age 1914, 4. Juni, S. 1381/3.]

Sonstiges.

Verbrennungen der Eisengießerei. [St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1088/90.]

Oskar Leyde: Gußeisenproben. [St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1093.]

Unfallverhütung in Gießereien.* [Ir. Tr. Rev. 1913, 20. März, S. 603/4. — Vgl. St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1090/1.]

Die Mittel zur Verminderung des Staubes in Gießereien. [Gießerei 1914, 22. Juni, S. 180/3.]

Dr.-Ing. E. Schrödter: Ueber die ältesten gußeisernen Ofen- und Kaminplatten.* [St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1075/7. — Vgl. Foundry 1914, Juni, S. 216/8.]

John P. Frey: Alte Erzeugung gußeiserner Ofenplatten.* [Foundry 1914, Juni, S. 216/8. — Vgl. St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1075/7.]

Erzeugung des schmiedbaren Eisens.**Metallurgisches.**

Dr. O. Falcke: Die Reaktion zwischen Eisenoxydul und Kohle und zwischen Kohlenoxyd und Eisen. Auszug aus einem auf der 21. Hauptversammlung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft für angewandte physikalische Chemie vom 21. bis 24. Mai 1914 in Leipzig gehaltenen Vortrag. Hiernach beruht das Gleichgewicht, das sich einstellt, wenn Kohlenoxyd von Eisen absorbiert wird, auf der Bildung gelöster Kohle. Eine Reaktion zwischen Eisenoxydul und den verschiedensten Kohlen tritt erst oberhalb 650° ein. [Chem.-Zg. 1914, 2. Juni, S. 699; Z. f. Elektroch. 1914, 1. Juni, S. 323/4.]

J. O. Arnold und G. R. Bolsover: Form der Sulfide in Flußeisenblöcken. [St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 972/3.]

Dr. Fritz Förster: Elektrochemie und Elektropharmie in der Metallurgie und in der chemischen Großindustrie. [St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 969.]

Direkte Stahlerzeugung.

Ernest Humbert und Axel Hethay: Herstellung von Stahl direkt aus Erz. [St. u. E. 1914, 11. Juni, S. 1013.]

Martinverfahren.

Dr. techn. Friedrich Schuster: Das Talbot-Verfahren im Vergleiche mit andern Herdfrischverfahren.* [St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 945/54; 11. Juni, S. 994/1000; 18. Juni, S. 1031/43.]

C. Dellwik: Das Torgauer Stahlwerk mit Wassergasbetrieb. Zuschrift. [St. u. E. 1914, 18. Juni, S. 1049.]

Elektrostahlerzeugung.

Dr.-Ing. S. Guggenheim: Elektrostahl. [St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 969. Vgl. E. T. Z. 1914, 14. Mai, S. 553/8.]

Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.**Walzen.**

E. Meyer: Neue Verfahren zum Walzen von Profileisen.* Abschleifen der Walzhaut vor dem

Fertigstich. Herstellung breitflanschiger Träger durch Schlitzen und Aufbiegen von Universaleisen. Auswalzen von Formeisen im Universalwalzwerk. [Centralbl. d. H. u. W. 1914, 25. Juni, S. 349/50.]

Walzwerksantrieb.

Dr.-Ing. C. Kieselbach: Die Wahl des Antriebes für Blechwalzwerke.* [St. u. E. 1914, 18. Juni, S. 1029/31.]

Blechwalzwerk.

Die neue Blechwalzwerksanlage in Rothe Erde.* [St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 985/94.]

Das neue Blechwalzwerk der Bremerhütte, A. G.* [St. u. E. 1914, 18. Juni, S. 1025.]

Walzenlager.

Walzenlager.* Lagerungen für Kaltwalzwerke. [Ir. Age 1914, 18. Juni, S. 1510/1.]

Eisenkonstruktionswerkstätten.

C. A. Tupper: Betrieb neuzeitlicher Eisenkonstruktionswerkstätten.* Ausbildung leistungsfähiger Sondermaschinen, entsprechende Verteilung der Bauarbeiten nach der Größe. Transporteinrichtungen. [Ir. Age 1914, 7. Mai, S. 1144/6.]

Kriegsmaterial.

Die Schaumannsche Panzerplatte. Sie besteht aus zwei Schichten, einer vorderen Nickelstahlplatte und einer rückwärtigen aus einem Leichtmetall. Beide sind punktweise miteinander verbunden. [Prom. 1914, 13. Juni, S. 592.]

Härten.

A. M'Canoo: Beitrag zur Theorie der Härtung. [St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 973/4.]

Bäder zum Härten (Abschrecken) und Anlassen von Stahl.* [W.-Techn. 1914, 1. Juni, S. 339/42.]

Schweißen.

Schweißen von Schnellstahl nach Rosner.* Das Schweißen geschieht in einem Gasofen bei einer Temperatur von über 1100° unter Benutzung eines besonderen Flußmittels. Nachweis der Wirtschaftlichkeit des Verfahrens. [W.-Techn. 1914, 1. Juni, S. 337/8.]

Schweißen.

W. N. Best: Das Schweißen der Metalle mit flüssigem Brennstoff.* [J. Am. S. Mech. Eng. 1914, Juni, S. 205/7. — Ir. Age, 18. Juni, S. 1516/7.]

W. R. Hulbert: Das Thermit-Schweißverfahren.* [J. Am. S. Mech. Eng. 1914, Juni, S. 214/6.]

Autogenes Schweißen.

Ueber die Frage der relativen Eignung der verschiedenen technischen Gasarten für die Zwecke der autogenen Schweißung. [Autog. Metallb. 1914, März, S. 50/5; Mai, S. 101/5.]

Dr. H. Rasch: Die Wasservorlage beim Schweißbrennen mit Azetylen.* [Zentralbl. f. Gewerbehygiene 1914, April, S. 137/41.]

Henry Cave: Das Sauerstoff-Azetylen-Verfahren zum Schweißen.* [J. Am. S. Mech. Eng. 1914, Juni, S. 208/14.]

Elektrisches Schweißen.

J. Sauer: Elektrische Schweißverfahren.* Der vorliegende Vortrag bietet eine gedrängte Uebersicht über die verschiedenen elektrischen Schweißverfahren, die in der Praxis angewendeten Schweißmaschinen, ihre Anwendung und zum Schluß einen Hinweis auf die Gefahren für die bedienenden Arbeiter. [Soz.-Techn. 1914, 1. April, S. 117/27.]

Otto Fuchs: Untersuchungen über elektrische Widerstandsschweißung nach dem Punktverfahren.* Bericht über Untersuchungen bezüglich Stromverbrauchs, Festigkeit der Verbindung, des Kleingefüges der Schweißstelle, sowie Bedingungen für die Durchführung der betreffenden Schweißung. [W.-Techn. 1914, 1. Juni, S. 323/7.]

Elektrische Schweißeinrichtung für Eisen- und Stahlblech.* Der abgebildete und beschriebene neue Flächenschweißapparat ist zum Schweißen von

10 bis 30 mm dicken Stahlblechen — als Ersatz für das Niete — bestimmt. Es wird hierzu niedriggespannter Strom verwendet. [E. T. Z. 1914, 18. Juni, S. 718/9.]

Bruno Löwenherz: Elektrisches Schweißen von Zementfässern.* [Tonind.-Zg. 1914, 6. Juni, S. 1115/6.]

W. A. Hodges: Das elektrische Schweißen.* [J. Am. S. Mech. Eng. 1914, Juni, S. 217/9.]

Münster: Erfahrungen mit elektrischer und autogener Schweißung an Dampfkesseln. [St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 970.]

Belzen.

Beizträge.* Kurze Besprechung der in Drahtwerken gebräuchlichen Tröge. [Anz. f. d. Draht-Ind. 1914, 25. Juni, S. 262.]

Verzinken.

Rentabilitätsberechnung einer Heißverzinkungsanlage von 24 Drähten. [Anz. f. d. Drahtind. 1914, 10. Juni, S. 237/8.]

August Bauschliger: Warmverzinkung oder elektrolytische Verzinkung von Eisenteilen. Für Bleche sind die Verfahren etwa gleichwertig, für fertige Stücke Warmverzinkung vorzuziehen. Einige Winke für die Ausführung. [W.-Masch. 1914, 10. Juni, S. 531.]

Eigenschaften des Eisens.

Rosten.

K. Schumann: Korrosion durch Wasser und ihre Inhibitorung. Das Rosten läßt sich vermeiden, wenn man dem Wasser Natronnitrit oder andere Reduktionsmittel zusetzt. Die Versuche sind noch nicht völlig abgeschlossen. [Z. f. Dampf. u. M. 1914, 19. Juni, S. 305/6.]

J. H. G. Morrison: Die Korrosion der Kondensatorröhren. [Trans. of the Inst. of Eng. and Shipbuilders in Scotland, Bd. 56, 1913, S. 384/93.]

L. Potin und J. Descours-Desacres: Erhaltung eiserner Bauten und Schutz gegen Oxydation und die korrodierende Wirkung des Rauches. (Bei der Zusammenstellung der einschlägigen Literatur ist die deutsche Fachliteratur auffallend schlecht wegkommen.) [Techn. Mod. 1914, 1. April, S. 246/53; 15. April, S. 298/305; 1. Mai, S. 342/47.]

Bernauer: Die Gasrohrzerstörungen durch Elektrolyse in Esseg, Ungarn.* Mit einem Nachwort von A. Bouasse. [Zentralbl. d. Röhren-Ind. 1914, 17. Juni, S. 373/6.]

Metalle und Legierungen.

Titanstahl.

K. P. Applegate: Titan und die magnetischen Eigenschaften des Eisens. Kleine Mengen Titan (unter 1 %) verringern ein wenig die Hysterisverluste reinen schwedischen Eisens; mit Vergrößerung des Titanzusatzes steigt der Hysterisverlust. Titaneisenlegierungen werden nicht wesentlich weicher durch langes Ausglühen bei 760°. Beim Lösen von Titanlegierungen in Eisen entstehen magnetisch minderwertigere Erzeugnisse als mit Legierungen, die reines Titan enthalten. Reines Titan erhöht die Permeabilität schwedischen Holzkohleneisens. Titanstähle sind nicht so gut wie Siliziumstähle. [Ir. Age 1914, 2. Juli, S. 53.]

Titanstahlschienen. Die Titanium Alloy Mfg. Co., Niagara Falls, hat ein kleines Heftchen „Rail Report, Bulletin No. 6“ herausgegeben, welches interessante Vergleiche zwischen Kohlenstoff- und Titanschienen enthält. Hiernach wäre der Titanstahl bei gleicher Festigkeit zäher, neigte weniger zu Seigerungen und wäre namentlich in bezug auf die Schwefelausscheidung überlegen. [Ir. Age 1914, 2. Juli, S. 17.]

Werkzeugstähle.

Einiges über Konstruktions- und Werkzeugstähle.* Nickelstahl, Nickelchromstahl, Chrom-Wolfram-

Vanadinastahl, Manganstahl. Zusammensetzung, Anforderung und Verwendungszweck, Behandlung, Eigenschaften. [Centralbl. f. H. u. W. 1914, 5. Juni, S. 307/9.]

M. Denis: Studie über die Haupteigenschaften der Werkzeugstähle.* Allgemeine Betrachtungen über die Versuchsmethoden der Werkzeugstähle und über die anwendbaren Wärmebehandlungen. Mitteilung verschiedener Versuche, die an den Hauptmarken der in der Industrie verwendeten Werkzeugstähle angestellt wurden, um die beste Wärmebehandlung, den verschiedenen Verwendungszwecken eines jeden dieser Stähle entsprechend, festzulegen. Versuchsfolgerungen. [Rev. Mét. 1914, Juni, S. 569/669.]

Vanadin.

A. Hänig: Das Vanadium und seine Bedeutung für die Eisen- und Stahlindustrie (Fortsetzung). Verhüttung. Legierungen. Wirkung des Vanadins im Stahl. [Oest. Z. f. B. u. H. 1914, 25. April, S. 230/4.]

Lagermetalle.

R. Clarke: Hochwertiges Blei-Lagermetall. Der Verfasser versucht den Nachweis der Minderwertigkeit aller Lagermetalle mit nennenswertem Bleigehalt. [Foundry 1914, Juni, S. 219.]

Bronze.

J. E. Stead: Muntzmetalle.* Mitteilung der bei der Festigkeits- und metallographischen Prüfung erzielten Ergebnisse. [Engineering 1914, 5. Juni, S. 789/92.]

Betriebsüberwachung.

Betriebsführung.

W. Schömburg: Betriebskontrolle bei elektrisch betriebenen Hüttenwerkskranen.* Wichtigkeit einer solchen Betriebskontrolle. Beachtenswerte Einzelheiten. [Centralbl. d. H. u. W. 1914, 25. Juni, S. 348/9.]

Normalisierung.

Albert Müller: Normalien für Kranhaken.* Tafeln für einfache und Doppelhaken sowie für Ketten. [W.-Techn. 1914, 15. Juni, S. 362/3.]

Flüssigkeitsmesser.

H. Manté: Erfahrungen mit Wassermessern. Für schlammführendes Wasser ist für Einbau in die Saugleitung nur ein offener Wassermesser am Platz, für Einbau in die Druckleitung sind lediglich Kolbenwassermesser zu empfehlen. [Mitteilungen der Vereinigung der Elektrizitätswerke 1914, Juni, S. 269/73.]

Eine neue selbsttätige Wägevorrichtung für Kesselspeisewasser.* Beschreibung des Wassermessers mit Kippgefäßen von L. & C. Steinmüller in Gummersbach i. Rh. Garantierte Genauigkeit 0,1 %. [Z. d. V. d. I. 1914, 6. Juni, S. 938.]

Temperaturmessung.

Verbesserungen an thermoelektrischen Pyrometern.* [Ir. Coal Tr. Rev. 1914, 27. März, S. 465.]

Maschinentechnische Untersuchungen.

Dr.-Ing. R. Skutsch: Ueber die Reibung von Leder auf Eisen.* [Dingler 1914, 2. Mai, S. 273/8; 16. Mai, S. 306/10; 30. Mai, S. 341/7; 6. Juni, S. 355/7.]

Heidebroek: Neuere Anschauungen über Lagerreibung, besonders bei raschlaufenden Zapfen.* Bisherige Versuche und deren Ergebnisse. Untersuchungen auf hydrodynamischer Grundlage. Wichtigkeit der Wärmeabfuhrung. Tragflächen über das notwendige Maß sind zu vermeiden. [Z. d. V. d. I. 1914, 20. Juni, S. 1018/21]

Mechanische Materialprüfung.

Allgemeines.

Stille: Festigkeitsproben an Eisen und Stahl [St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 907/8.]

Uno Forsberg: Stahlprüfung der S. K. F.-Kugellagerfabrik.* Beschreibung der Laboratoriumseinrichtungen. Biegeversuche an Stab- und Ringproben.

Dauerversuche nach dem Wöhlerschen Verfahren. Kerbschlagversuche mit besonderer Stabform. Verschleißversuche auf einer mit Schmirgelpapier belegten Scheibe. [Am. Mach. 1914, 6. Juni, S. 843/8.]

Verdrehungsversuche.

J. B. Komers: Verdrehungsversuche an Gußeisen.* Verdrehungsversuche an Probestäben mit rundem, rechteckigem und U-förmigem Querschnitt von verschiedener Flanschenbreite. Die Flanschen des U-förmigen Querschnittes erhöhen die Widerstandsfähigkeit gegen Verdrehung nur unwesentlich. [Am. Mach. 1914, 20. Juni, S. 941/4.]

Magnetische Prüfung.

H. Schütte: Die magnetische Prüfung von Blechen mit Einrichtungen für den praktischen Gebrauch.* Anordnung des Epsteinischen Apparates in Verbindung mit einem Zeiger galvanometer in einer für Werkstattprüfungen brauchbaren Form. Angabe der erforderlichen Korrekturwerte. [Elektrotechnik u. Maschinenbau, Wien 1914, 31. Mai, S. 461/4.]

Dampfkesselmaterial.

Prüfung schadhafte gewordener Kesselmaterialien. [St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 969/70.]

Sydney A. Houghton: Risse an schweren Kesselmantelblechen. [St. u. E. 1914, 11. Juni, S. 1012/13.]

Schienen.

H. Garn und A. Diehl: Verschleißfeste Schienen. [Organ 1913, Jan., S. 32; 1914, 15. März, S. 96; Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen 1914, 4. März, S. 285. — Vgl. St. u. E. 1914, 18. Juni, S. 1048/9.]

Schienenbrüche infolge von Querrissen. Untersuchungsberichte über einen Schienenbruch infolge mehrerer Querrisse im Schienenkopf. Stellenweise Einlagerungen von grobkörnigem Perlit und Zementit im Gefüge. Zurückführung derartiger Risse auf unzulässig hohe Raddrücke durch Howard. (Vgl. St. u. E. 1911, 21. Dez., S. 2108 und 1914, 5. Febr., S. 250.) [Ir. Ago 1914, 18. Juni, S. 1528/9.]

Sonderuntersuchungen.

C. E. Stromeyer: Elastizität und Haltbarkeit von Dampfleitungsrohren.* Angaben über Betriebsverhältnisse und Lebensdauer zahlreicher Dampfleitungsrohre und Krümmer aus Kupfer, sowie einiger Rohre aus Schweizeisen, deren Bruch durch Ermüdung infolge der dauernden Maschinenvibrationen u. dgl. eintrat. Errechnung der durch die Vibrationen erzeugten Spannungen aus der Anzahl der ausgehaltenen Spannungswechsel und den übrigen Materialeigenschaften. [Engineering 1914, 19. Juni, S. 256/8.]

Metallographie.

Allgemeines.

W. von Moellendorf: Wechselbeziehungen zwischen der empirischen Metalltechnik und der Metallographie. [St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1094.]

Sonderuntersuchungen.

R. Ruer und R. Klesper: Die γ/δ -Umwandlung des reinen Eisens und ihre Beeinflussung durch Kohlenstoff, Kobalt und Kupfer.* Die mitgeteilten Versuche beseitigen jeden Zweifel an dem Vorhandensein des γ/δ -Umwandlungspunktes des reinen Eisens und liefern gleichzeitig ein Mittel zur Beurteilung der vorhandenen, sich zum Teil widersprechenden Literaturangaben. [Ferrum 1914, 8. Juni, S. 257/61.]

Paul H. Berggreen: Die verschiedenen Formen und Verbindungen des Kohlenstoffs mit Eisen einschließlich Eisenlegierungen. Ausführliches bibliographisches Verzeichnis der einschlägigen Veröffentlichungen in der deutschen, englischen und amerikanischen Literatur. [Bull. Am. Inst. Min. Eng. 1914, Juni, S. 913/27.]

G. Charpy und A. Cornu: Beobachtungen über die Betrachtungen von Vigouroux über siliziiertes Eisen. Entgegen den Untersuchungen von

Charpy und Cornu (vgl. St. u. E. 1913, 29. Mai, S. 920) und anderen Forschern hat Vigouroux (Bull. S. Chim. F. 1914, 20. März) festgestellt, daß Silizium eine Erhöhung des Punktes A_2 über 900° hinaus für eine Legierung mit 6% Si, anstatt Erniedrigung auf 660° nach Charpy und Cornu, herbeiführt. Die Versuche von Vigouroux werden als nicht einwandfrei hingestellt. [Bull. S. Chim. F. 1914, 5. Juni, S. 497/500.]

Chemische Prüfung.

Einzelbestimmungen.

Kohlenstoff.

W. D. Brown: Bestimmung von Kohlenstoff in Eisen und Stahl (direktes Verfahren). Verbrennung im Sauerstoffstrom in einem elektrischen Ofen. [Met. Chem. Eng. 1914, Juni, S. 390.]

Nickel.

O. Brunck: Zur Bestimmung des Nickels mit Dimethylglyoxim. Aus den Versuchen geht hervor, daß die Bestimmung des Nickels auch bei Gegenwart von Eisen und Kobalt in einwandfreier Weise gelingt. [Z. f. ang. Chem. 1914, 2. Juni, S. 315/8.]

Wolfram.

A. Gutbier und G. L. Weiso: Zur Abscheidung und Bestimmung der Wolframsäure. Eine neue Verwendung von Nitron. Mitteilung von Versuchen, nach denen sich Nitron recht gut zur Abscheidung von Wolframsäure aus ihren Lösungen eignet. Vorschrift für die Ausführung der Bestimmung. [Z. f. anal. Chem. 1914, Heft 7, S. 426/30.]

Uran, Molybdän.

Dr. A. Fischer: Elektroanalytische Studien über die Metalle der Chromgruppe. [St. u. E. 1914, 18. Juni, S. 1056.]

Thomasmehl.

Dr. M. Popp: Fehlerquellen bei der Thomasmehl-Analyse. Eisenzitatmethode. Herstellung der Lösung. Ausfällen der Phosphorsäure. [Chem.-Zg. 1914, 11. Juni, S. 741/2.]

Koks.

O. Binder: Der Wert der Koksproben.* Die im Platintiegel ausgeführte Koksprobe gibt sehr wertvolle Aufschlüsse über das Verhalten der betreffenden Kohle auf dem Rost. [Feuerungstechnik 1914, 1. Juni, S. 294/6.]

Gase.

J. D. Edwards: Bestimmung des Ammoniaks im Leuchtgas.* Absorption des Ammoniaks in $1/10$ norm.-Schwefelsäure und Rücktitration der überschüssigen Säure. Verschiedene Formen von entsprechenden Absorptionsflaschen. [J. Gas Lightg. 1914, 16. Juni, S. 795/7.]

Dr. Ing. G. Anderson: Beiträge zur Reinigung des Leuchtgases von Schwefel. Die Gasreinigung in der Praxis. Reinigung des Gases von organischen Schwefelverbindungen. Quantitative Bestimmungen des Schwefels im Gase. [J. f. Gasbel. 1914, 13. Juni, S. 569/75.]

Dr. A. Harzer: Die Azetylene im Steinkohlengas. Isolierung und Nachweis der verschiedenen Azetylenkohlenwasserstoffe. [J. f. Gasbel. 1914, 27. Juni, S. 622.]

G. Wempe: Ein neuer gasanalytischer Apparat.* Apparat ohne alle überflüssigen Gummiverbindungen und Hähne, wodurch Undichtwerden und Gasverluste möglichst vermieden werden sollen. [Chem.-Zg. 1914, 20. Juni, S. 794/5.]

Wasser.

Reischle: Verhalten organischer Bestandteile im Kesselwasser. [St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 972.]
Blacher: Im Kesselwasser enthaltene oder ihm zugesetzte schädliche Bestandteile. [St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 971/2.]

Statistisches.

Die Flußeisen-Erzeugung im Deutschen Reiche einschließlich Luxemburg im Juni 1914.¹⁾

	Bezirke	März (26 Arbeit- tage) t	April (24 Arbeit- tage) t	Mal (26 Arbeit- tage) t	Juni (26 Arbeit- tage) t	Januar bis Juni ein- schließlich t	
Themasstahl- Rehblöcke	Rheinland-Westfalen	405 402	375 920	390 062	390 258	2 325 313	
	Schlesien	15 764	17 221	19 161	19 165	105 336	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . .	41 824	40 869	45 336	44 585	254 830	
	Königreich Sachsen						
	Süddeutschland	140 530	127 752	138 505	141 847	808 534	
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz .	190 714	170 209	171 258	169 338	1 055 524	
	Elsaß-Lothringen	136 441	132 629	138 561	139 148	791 869	
Luxemburg							
	Zusammen	930 675	864 600	902 883	904 341	5 341 406	
	Davon geschätzt	—	—	—	—	—	
	Anzahl der Betriebe	29	29	29	29	29	
	Davon geschätzt	—	—	—	—	—	
Sesamstahl- Rehblöcke	Rheinland-Westfalen	8 905	7 915	8 556	7 946	50 922	
	Königreich Sachsen						
	Davon geschätzt	100	100	50	50	500	
	Anzahl der Betriebe	3	3	3	3	3	
	Davon geschätzt	1	1	1	1	1	
Eisische Martinstahl- Rehblöcke	Rheinland-Westfalen	390 229	343 473	370 262	364 934	2 233 225	
	Schlesien	100 465	85 771	103 300	89 558	568 899	
	Siegerland und Hessen-Nassau	33 887	24 766	27 448	29 654	180 839	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . .	27 954	29 307	31 349	31 409	178 214	
	Königreich Sachsen	17 848	16 656	14 258	15 402	99 217	
	Süddeutschland	3 016	2 372	2 055	2 546	14 719	
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz .	22 138	21 232	24 567	21 794	140 706	
	Elsaß-Lothringen	13 662	15 011	16 479	15 365	91 688	
	Luxemburg	3 645	3 491	3 121	3 189	19 948	
		Zusammen	612 844	542 079	592 839	573 841	3 527 455
	Davon geschätzt	49 320	43 380	41 690	41 510	268 326	
	Anzahl der Betriebe	76	76	76	76	76	
	Davon geschätzt	11	10	10	10	11	
Saure Martinstahl- Rehblöcke	Rheinland	28 838	23 853	30 600	18 647	154 030	
	Schlesien	6 555	5 622	6 035	5 173	31 900	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . .						
	Königreich Sachsen						
	Zusammen	35 393	29 475	36 635	23 820	185 930	
Davon geschätzt	3 125	2 225	2 227	2 220	14 470		
	Anzahl der Betriebe	13	13	13	11	14	
	Davon geschätzt	5	4	4	4	5	
Basischer Stahlformguß	Rheinland-Westfalen	15 479	14 116	15 315	14 395	90 944	
	Schlesien	1 323	1 061	1 072	1 155	6 933	
	Siegerland und Hessen-Nassau	606	655	721	688	3 741	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . .	2 152	2 445	2 055	2 249	13 082	
	Süddeutschland	278	289	283	282	1 554	
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz .	441	494	546	563	2 888	
	Elsaß-Lothringen	583	512	477	439	2 938	
	Luxemburg						
		Zusammen	20 862	19 572	20 469	19 771	122 080
		Davon geschätzt	1 353	1 203	1 203	1 261	7 720
	Anzahl der Betriebe	43	42	42	44	44	
	Davon geschätzt	5	5	4	5	6	

¹⁾ Nach der Statistik des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. — Dadurch, daß sich nunmehr sämtliche Lothringer und Luxemburger Werke an dieser Statistik beteiligen und für die verfloßenen Monate nachträglich Angaben geliefert haben, haben sich eine ganze Reihe von Zahlen geändert. Schätzungen brauchen künftig nur noch in kleinem Umfang vorgenommen zu werden.

	Bezirke	März (26 Arbeit- tage) t	April (24 Arbeit- tage) t	Mal (26 Arbeit- tage) t	Juni (25 Arbeit- tage) t	Januar bis Juni ela- schleBlich t
Saurer Stahlformguß	Rheinland-Westfalen	6 304	5 944	6 204	6 250	35 885
	Schlesien	821	842	771	587	4 429
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	1 165	1 144	1 168	1 332	7 190
	Königreich Sachsen	1 069	1 032	841	884	6 017
	Süddeutschland	183	168	142	120	905
	Zusammen	9 542	9 130	9 126	9 173	54 426
	Davon geschätzt	2 533	2 443	2 518	2 710	15 470
	Anzahl der Betriebe	39	40	40	39	40
	Davon geschätzt	14	13	15	14	15
Tiegelstahl	Rheinland-Westfalen	7 018	6 635	6 767	7 706	44 063
	Schlesien	156	139	112	192	867
	Siegerland und Hessen-Nassau	75	56	40	45	354
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	26	39	12	22	148
	Elsaß-Lothringen					
	Zusammen	7 275	6 869	6 931	7 965	45 432
	Davon geschätzt	690	507	507	565	3 523
	Anzahl der Betriebe	23	22	23	22	23
	Davon geschätzt	8	7	8	8	9
Elektrostahl	Rheinland-Westfalen	6 221	6 664	8 026	9 212	41 523
	Schlesien					
	Saargebiet und bayer. Rheinpfalz	2 136	1 984	2 238	1 801	11 691
	Luxemburg					
		Zusammen	8 357	8 648	10 264	11 013
	Davon geschätzt	590	605	597	1 060	3 987
	Anzahl der Betriebe	13	13	12	13	13
	Davon geschätzt	3	3	3	4	4
Gesamterzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen	867 890	784 053	835 360	818 649	4 972 494
	Schlesien	118 935	105 857	125 273	111 306	691 765
	Siegerland und Hessen-Nassau	34 530	25 477	28 170	30 342	184 734
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	62 458	60 246	64 163	65 068	368 530
	Königreich Sachsen	25 399	24 564	22 971	22 893	147 066
	Süddeutschland	14 325	14 777	16 002	16 116	90 383
	Saargebiet und bayer. Rheinpfalz	164 327	150 611	164 988	165 477	959 007
	Elsaß-Lothringen	204 963	185 710	188 199	185 135	1 150 142
	Luxemburg	141 026	136 993	142 577	142 884	816 746
		Zusammen	1 633 853	1 488 288	1 587 703	1 557 870
	Davon geschätzt	57 711	50 463	48 792	49 376	311 996
	Anzahl der Betriebe	239	238	238	237	242
	Davon geschätzt	47	43	45	46	51

Mehrere Lothringer und Luxemburger Werke haben ihre Flußstahlerzeugung im Januar und Februar d. J. nachträglich angegeben. Danach betrug die Erzeugung an

	Bezirke	Januar t	Februar t
Thomasstahl- Rohblöcken	Elsaß-Lothringen	181 794	172 211
	Deutsches Zollgebiet	895 054	843 853
	Davon geschätzt	—	—
	Anzahl der geschätzten Betriebe	—	—
Basischen Martinstahl- Rohblöcken	Elsaß-Lothringen	15 885	15 296
	Deutsches Zollgebiet	626 255	579 597
	Davon geschätzt	46 432	43 994
	Anzahl der geschätzten Betriebe	11	11
Elektrostahl	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz	2 030	1 502
	Luxemburg	7 565	7 369
	Deutsches Zollgebiet		
Gesamt- Erzeugung nach Bezirken	Elsaß-Lothringen	198 154	187 981
	Luxemburg	130 133	123 133
	Deutsches Zollgebiet	1 602 932	1 510 221
	Davon geschätzt	54 146	51 508
	Anzahl der geschätzten Betriebe	48	49

Förderung und Versand von Eisenerzen im Lahn-, Dill- und benachbarten Gebiete während des Jahres 1913¹⁾.

Eisenerz-Förderung	in Tonnen zu 1000 kg	Versand nach den Hüttenwerken						Versand			Gesamt-Versand (Absatz)
		Innerhalb des Vereinsbezirkes	des Siegerlandes	des Mittelrheines	am Niederrhein und in Westfalen	a. d. Saar, in Lothringen u. Luxemburg	anderer Bezirke	Oberlahnsteins	nach Frankfurt a. M., Hafen	nach Oberschlesien	
an		t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Roteisenstein . . .	696 850	237 451	208 167	22 839	147 793	75	662	48 603	—	73 548	739 188
Roteisenstein (Flußstein) . . .	171 290	176 068	1 567	3 663	100	—	—	—	—	—	181 398
Brauneisenstein mit 12 % Mangan u. darunter	406 324	59 014	117 298	8 065	133 905	4 773	55	76 231	34 964	—	434 305
Brauneisenstein mit über 12 % Mangan . . .	224 964	—	29 778	—	42 775	133 811	815	4 999	10 870	—	223 048
Zusammen ²⁾	1 499 434	472 533	356 810	34 567	324 573	138 659	1 532	129 833	45 834	73 548	1 577 889
In Prozent des Gesamtversandes	—	29,95 %	22,61 %	2,19 %	20,57 %	8,79 %	0,10 %	8,23 %	2,90 %	4,66 %	100 %

Großbritanniens Hochöfen Ende Juni 1914³⁾.

Hochöfen im Bezirke	Vorhanden am 30. Juni 1914	Im Betriebe					
		April-Juni 1914 durchschnittlich	am 30. Juni 1914	davon gingen auf			
				Hämait	Puddel- u. Gießereirohisen	Baaisches Rohisen	Ferromangan usw.
Schottland	102	74	73	38	30	4	1
Durham und Northumberland	40	25	25	11	10	1	3
Cleveland	76	49	49	13	26	8	2
Northamptonshire	20	11 ^{1/3}	12	—	12	—	—
Lincolnshire	20	13 ^{2/3}	14	—	4	10	—
Derbyshire	44	31 ^{1/3}	32	—	32	—	—
Nottingham- und Leicestershire	8	6	6	—	6	—	—
Süd-Staffordshire und Worcestershire	30	17	16	1	9	6	—
Nord-Staffordshire	27	12	12	—	8	4	—
West-Cumberland	35	14	14	12	—	—	2
Lancashire	34	14	14	8	—	4	2
Süd-Wales	34	9 ^{2/3}	8	7	—	1	—
Süd- und West-Yorkshire	22	10 ^{2/3}	10	—	5	5	—
Shropshire	6	2	2	—	1	1	—
Nord-Wales	4	3	3	—	—	1	2
Gloucester, Somerset, Wilts	2	—	—	—	—	—	—
Zusammen	504	292 ^{2/3}	290	90	143	45	12

Am 30. Juni 1914 waren in Großbritannien fünf neue Hochöfen im Bau, davon zwei in Süd-Staffordshire und je einer in Cleveland, Nord-Wales und Süd-Wales.

¹⁾ Zusammengestellt vom „Berg- und Hüttenmännischen Verein für die Lahn-, Dill- und benachbarten Reviere“ zu Wetzlar. — Vgl. St. u. E. 1913, 24. Juli, S. 1254.

²⁾ Nach den revieramtlichen Angaben wurden im Jahre 1913 im Vereinsbezirke insgesamt 1 498 993 t Eisenerz gefördert, darunter 854 657 t Roteisenstein und 639 105 t Brauneisenstein, d. h. also gegenüber der obigen Förderung 13 489 t mehr bzw. 7817 t weniger, deren Ursprung und Verbleib nicht nachgewiesen ist. Ebenso ist auch der Verbleib der nach den revieramtlichen Feststellungen geförderten 5231 t Späteisenstein nicht bekannt.

³⁾ Nach „The Iron and Coal Trades Review“ 1914, 24. Juli, S. 145. — Die dort gegebene Zusammenstellung führt die sämtlichen britischen Hochöfenwerke namentlich auf. — Vgl. St. u. E. 1913, 24. Juli, S. 1254; 1914, 29. Jan., S. 218.

Die Eisenindustrie Luxemburgs im Jahre 1913¹⁾.

Dem soeben erschienenen Jahresberichte der Luxemburgischen Handelskammer²⁾ entnehmen wir die nachfolgenden Angaben über die Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie des Großherzogtums Luxemburg während des Jahres 1913. Zum Vergleich sind die Zahlen für das Jahr 1912 größtenteils hinzugesetzt.

Ueber die Verhältnisse beim Eisenerzbergbau des Landes gibt Zahlentafel 1 (S. 1320) Auskunft. Die mittlere Leistung des einzelnen Erzgrubenarbeiters bezifferte sich im Berichtsjahre auf 1 262 328 (i. V. 1 221 180) t im Werte von 3782,64 (3662,12) fr.

Auf die verschiedenen Bergbaubezirke verteilte sich der Eisenerzbergbau des Berichtsjahres wie in Zahlentafel 2 (S. 1320) angegeben.

Die Steigerung in der Eisenerzförderung des Landes hat sich demnach im Jahre 1913 weiter fortgesetzt; sie

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1913, 21. Aug., S. 1416/7.

²⁾ Chambre de Commerce du Grand-Duché de Luxembourg: Rapport Général sur la Situation de l'Industrie et du Commerce pendant l'Année 1913.

Zahlentafel 1.

	1913	1912
Anzahl der Eisenerzgruben	86	86
Anzahl der Arbeiter	5 807	5 347
Gesamteisenerzförderung . . . t	7 333 372	6 533 930
Wert der Förderung fr	21 965 818	19 427 508
Durchschnittspreis für die Tonne fr	2,99	2,97

Zahlentafel 2.

Bezirk	Anzahl der Gruben	Eisenerz-Förderung t	Wert fr	Anzahl der Arbeiter
Esch	15	1 950 050	5 966 244	1 638
Düdelingen-Rümelingen	37	2 481 920	8 159 371	2 003
Differdingen - Peitingen	34	2 901 402	7 840 203	2 166
Zusammen wie oben	86	7 333 372	21 065 818	5 807

betrug 799 442 t oder 12,2 % gegenüber 1912. Die Förderung wurde in beträchtlichem Maße durch den vergrößerten Bedarf der Werke des Landes selbst als auch, wenn auch in geringerem Umfang, durch die ausländischen Bestellungen angeregt. Während die Eisenerzausfuhr Luxemburgs nach Belgien, seinem Hauptabnehmer, während der letzten Jahre ständig zurückgegangen war, zeigt sie im Berichtsjahre wieder eine Zunahme um 212 200 t. An der Eisenerzversorgung Belgiens während der letzten fünf Jahre waren die drei Länder Deutschland, Luxemburg und Frankreich wie folgt beteiligt:

	1913	1912	1911	1910	1909
Deutschland	116 500	80 700	242 800	191 700	143 100
Luxemburg	1 578 000	1 365 800	1 437 500	1 635 600	1 644 300
Frankreich	4 754 200	4 395 900	3 465 500	2 910 000	2 273 700

Der Anteil des Großherzogtums Luxemburg an der Versorgung des belgischen Marktes, der im Jahre 1907 noch 55 % ausmachte, fiel dann nach und nach auf 51 % in 1908, 37½ % in 1909, 31½ % in 1910, 27 % in 1911 und 21,3 % im Jahre 1912, um sich im Berichtsjahre dann auf 22,2 % zu erheben.

Für die zukünftige Entwicklung des luxemburgischen Eisenerzbergbaues ist die von der luxemburgischen Kammer im Berichtsjahre angenommene Gesetzesvorlage über die Vergebung der letzten staatlichen Eisenerzkonzessionen¹⁾ von großer Bedeutung.

Aus dem Becken von Briey führte Luxemburg folgende Mengen Eisenerz ein:

	t	t
1908	281 000	349 000
1909	389 000	689 755
1910	447 000	812 500

Luxemburgs Ausfuhr an Minette und gemahlener Thomasschlacke nach Ländern, die nicht zum Zollverein gehören, gestaltete sich in den letzten fünf Jahren wie folgt:

Im Jahre	Gemahlene Thomasschlacke	
	Minette t	t
1909	1 784 522	6 410
1910	2 001 758	10 880
1911	1 751 819	14 944
1912	1 768 964	27 848
1913	1 887 245	73 877

Das Verhältnis zwischen der Förderung der Erzgruben und dem Erzverbrauch der Hochofen gestaltete sich gleichzeitig wie folgt:

Im Jahre	Förderung der Gruben t	Verbrauch der Hochofen t
1909	5 793 875	5 054 560
1910	6 263 385	5 550 926
1911	6 059 797	5 785 143
1912	6 533 930	7 489 215
1913	7 333 372	8 656 670

An Manganerz führte Luxemburg während des Berichtsjahres insgesamt 112 971 t ein, davon 69 717 t aus Rußland, 42 356 t aus Britisch-Indien, 833 t aus Brasilien und 15 t aus Spanien.

Zahlentafel 3.

Es wurden erzeugt an	Im Jahre 1913		Im Jahre 1912	
	t	Im Werte von fr	t	Im Werte von fr
Puddelroheisen	15361	1045060	23431	1289786
Thomasroheisen	2360487	151262572	2052379	123740738
Gießereiroheisen	172014	11051529	176419	10758235
Insgesamt	2547861	163359161	2252229	135788789
Im Durchschnittswerte von	64,11 fr f. d. t		60,29 fr f. d. t	

Zahlentafel 4.

Es wurden hergestellt an	Im Jahre 1913		Im Jahre 1912	
	t	Im Werte von fr	t	Im Werte von fr
Poterieguß	1553	606374	663	234125
Röhren	70	14750	32	8050
Maschinen- und sonstigem Guß	24890	4348837	20199	2804129
Insgesamt	26513	4060960	20893	3046304
Im Durchschnittswerte von	187,45 fr f. d. t		145,82 fr f. d. t	

Zahlentafel 5.

Es wurden hergestellt an	Im Jahre 1913		Im Jahre 1912	
	t	Im Werte von fr	t	Im Werte von fr
Blöcken	47082	5461894	7145	1074222
Halbfabrikaten (vorgewalzte Blöcke, Knüppel, Platinen usw.) f. d. Verkauf	460510	50362609	376330	43142828
Fertigerzeugnisse:				
a) Schienen und Laschen	73031	10922196	23875	3521514
b) Schwellen	29698	4521456	20166	2747620
c) Handels- und versch. Eisen	508989	70611387	446221	64977963
d) Walzdraht	42776	5350664	54039	6754880
e) Maschinen	20140	3459557	19409	3262004
Insgesamt	1182227	150692263	947184	125481041

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1913, 4. Dez., S. 2045.

Ueber den Hochofenbetrieb entnehmen wir dem Berichte, daß im Jahre 1913 im Großherzogtum Luxemburg 45 (i. V. 43) Hochofen vorhanden waren, die insgesamt 2243 (2094) Wochen im Feuer standen. Die Roh-eisenerzeugung dieser Hochofen ist aus Zahlentafel 3 ersichtlich. Den Erzverbrauch haben wir bereits weiter oben angegeben. Im Hochofenbetriebe beschäftigt wurden 5233 (5035) Arbeiter.

Die Anzahl der im Betrieb befindlichen Gießereien bezifferte sich auf 9 (10), deren Erzeugung aus Zahlentafel 4 zu ersehen ist. An Roheisen verbrauchten die Gießereien 27 881 (22 537) t. Die Zahl der beschäftigten Arbeiter belief sich auf 432 (319).

An Stahlwerken zählt der Bericht 7 (6). Die Erzeugung der Stahlwerke, die 6514 (5672) Arbeiter beschäftigten, ist aus Zahlentafel 5 zu erkennen. Der Roheisenverbrauch der Stahlwerke belief sich auf 1 631 355 (1 232 786) t.

Blei, Kupfer, Zink, Zinn, Aluminium und Nickel im Jahre 1913¹⁾.

Wie von der Metallgesellschaft gemeinschaftlich mit der Metallbank und Metallurgischen Gesellschaft, Aktiengesellschaft in Frankfurt herausgegebene 20. Jahrgang der „Statistischen Zusammenstellungen über Blei, Kupfer, Zink, Zinn, Aluminium, Nickel, Quecksilber und Silber“ mitteilt, war die Geschäftslage während des ersten Halbjahres günstig, und nur das erneute Auf-flackern des Balkankrieges wirkte hemmend auf den all-gemeinen Geschäftsgang, dagegen brachte der weitere

Verlauf des Jahres eine Depression des Wirtschafts-lebens. In den Vereinigten Staaten von Amerika trugen die Verzögerung in der Erledigung der Frachtenfrage sowie die Verwicklungen mit Mexiko zur Beschleunigung der Niederganges bei. Die politischen Unruhen in Mexiko hatten nicht nur indirekt, sondern auch unmittelbar wirtschaftliche Störungen zur Folge, und namentlich die Erzförderung und Metallgewinnung erlitten dort schweren Schaden. Ein lang andauernder Streik in den großen Kupferminen in Michigan beeinträchtigte die Erzeugung dieses wichtigen Kupferbezirkes stark. Unter diesen im ganzen nicht günstigsten wirtschaftlichen Vorbedingungen nahm im Berichtsjahre die Erzeugung von Blei und Zink nur wenig zu, bei der Kupfererzeugung trat sogar eine kleine Abnahme ein, wie die untenstehende Zu-sammenstellung, die neben der Erzeugung auch den Ver-brauch und die Preise der in Betracht kommenden Metalle während des Jahres 1913, verglichen mit dem Jahre 1912, zeigt, erkennen läßt.

Der Unterschied zwischen den höchsten und niedrig-sten Tagespreisen der wichtigsten in der Statistik behan-delten Metalle im Berichtsjahre ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

	Preise in £ f. d. t. zu 1016 kg		Preisunterschied	
	Höchster	Niedrigster	£	%
Blei	21.10.—	15.7.6	6.2.6	28,5
Kupfer	77.7.6	62.3.9	15.3.9	19,6
Zink	26.5.—	20.5.—	6.—	22,9
Zinn	232.—	166.10.—	65.10.—	28,2

	1913	1912 ²⁾		1913	1912 ²⁾
I. Blei:			III. Zink:		
Erzeugung v. Rohblei: insges. t	1 186 700	1 181 800	Erzeugg. v. Rohzink: insges. etw. t	997 900	977 900
darunter: Spanien ³⁾ t	203 000	186 700	darunter: Deutschland t	283 113	271 004
Deutschland t	181 000	176 000	Rheinl.-Westf. t	92 852	86 619
Ver. Staaten t	407 800	387 300	Schlesien t	170 119	169 088
Mexiko ³⁾ t	62 000	108 000	Belgien t	197 703	200 198
Australien t	116 000	107 400	Ver. Staaten t	320 283	314 512
Jahresdurchschnittspreis v. frem-dem Blei in London f. d. t £	18.6.2	17.15.10½	Jahresdurchschnittspreis f. d. t £	22.14.3	26.3.14
Wert der Erzeugung:			Wert der Erzeugung in 1000 ₰	455 700	514 600
in 1000 ₰	436 900	422 800	Vorbrauch: insgesamt t	1 012 700	996 900
Verbrauch v. Blei: insgesamt . . . t	1 196 200	1 201 800	darunter: Ver. Staaten t	313 300	312 900
darunter: Deutschland t	223 500	232 100	Deutschland t	232 000	225 800
Großbritannien t	191 400	196 300	Großbritannien t	194 600	185 200
Frankreich t	107 600	104 700	IV. Zinn:		
Ver. Staaten t	401 300	398 400	Erzeugg. v. Rohzinn: insges. etwat	128 900	124 700
II. Kupfer:			darunter: Straits-Verschiffung t	65 640	61 528
a) Hüttenerzeugung v. Rohkupfer (aus in- und ausland. Erzen u. Zwischenerzeugnissen): insgesamt etwa t	1 005 900	1 018 000	England t	⁵⁾ 22 000	18 938
b) Bergwerksproduktion v. Kupf. (aus den bergmänn. gewonnenen Mengen ausgebracht oder ausbringbar): insgesamt . . . t	1 002,300	1 024 100	Deutschland t	⁵⁾ 11 500	⁵⁾ 11 000
Jahresdurchschnittspreis v. Rohkupfer (a) in London f. d. t £	68.5.9	73.1.2	Jahresdurchschnittspreis f. d. t £	201.13.7	209.8.5
Wert d. Erzeugung v. Rohkupfer (a) in 1000 ₰	1 381 200	1 496 400	Wert der Erzeugung in 1000 ₰	522 700	525 100
Verbrauch (s): insgesamt . . . t	1 044 500	1 038 700	Verbrauch: insgesamt t	124 900	127 700
darunter: Deutschland t	259 300	231 700	darunter: Großbritannien t	24 400	21 800
Großbritannien ⁴⁾ t	140 300	144 700	Deutschland t	19 300	20 200
Frankreich ⁴⁾ t	103 600	98 500	Ver. Staaten t	45 000	51 700
Ver. Staaten ⁴⁾ t	348 100	371 800	V. Aluminium:		
			Erzeugung: insgesamt etwa . . . t	68 200	62 600
			Jahresdurchschnittspreis f. d. kg ₰	1,70	1,50
			Wert der Erzeugung in 1000 ₰	115 900	93 900
			Verbrauch: insgesamt t	66 800	62 900
			VI. Nickel:		
			(Hütten-)Erzeugung v. Rohnickel: insgesamt t	⁵⁾ 30 000	⁵⁾ 28 500
			Jahresdurchschnittspreis f. d. kg ₰	3,25	3,25
			Wert der Erzeugung in 1000	97 500	92 600

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1913, 10. Juli, S. 1165.

²⁾ Zum Teil berichtigte Zahlen.

³⁾ Ausfuhr.

⁴⁾ Unter Berücksichtigung der Vorräte.

⁵⁾ Geschätzt.

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom englischen Eisenmarkt wird uns unter dem 25. Juli aus London geschrieben: Die Lage am britischen Roheisenmarkt hat sich in keiner Weise gebessert, obwohl die Warrantpreise für Cleveland-Gießerei-Eisen vorübergehend leicht anzogen. Gegen Ende der Berichtswoche wurden ziemlich belangreiche Abschlüsse in Glasgow sowie in London getätigt, und der Markt schloß eher matt mit einem Abschlag von 1 bis $1\frac{1}{2}$ d. f. d. ton gegen die Vorwoche zu sh $51\frac{1}{2}$ d für Kasse-Lieferung. Angesichts der ungünstigen Geschäftsmeldungen aus Amerika und Deutschland bleiben die Verbraucher mißtrauisch und beschränken ihre Käufe auf unmittelbaren Bedarf. Ueberdies macht sich am Inlandmarkt ein scharfer Wettbewerb gegen Cleveland-Eisen geltend, das verhältnismäßig zu teuer im Vergleich zu anderen Eisensorten ist. Gegen die vor acht Monaten verzeichneten Preise weist Cleveland-Roheisen einen Preisaufschlag

von $5\frac{1}{2}$ % auf, während Ostküsten-Hämatit sich um 7 %, schottische Sondermarken Nr. 1 um 8 %, Kupfer um 11 %, Zinn um 21 % und Silberbarren um 10 % billiger stellen. Mittlerweile nehmen die privaten Vorräte der Erzeuger zu, trotz der verringerten Erzeugung. Der Preis für Cleveland-Gießerei-Eisen Nr. 3 hielt sich ziemlich stetig zu sh $51\frac{1}{6}$ d f. d. ton, doch wurde der Preis schließlich auf sh $51\frac{1}{4}$ d herabgesetzt; Nr. 1 kostet sh $53\frac{9}{16}$ d. Die Erzeugung im Cleveland-Bezirk für das vergangene Vierteljahr belief sich für Gießereieisen auf 355 000 tons, entsprechend einer Zunahme von 25 000 tons gegen das erste Vierteljahr, dagegen einer Abnahme von 60 000 tons gegen April-Juni 1913. Die Erzeugung von Hämatit, Spiegel- und basischem Eisen für das letzte Vierteljahr betrug 240 000 tons gegen 300 000 tons für Januar-März d. J. und 300 000 tons für April-Juni 1913. Die Anzahl der während des vergangenen Vierteljahres im Clevelandbezirk arbeitenden Hoehöfen betrug 50, gegen 60 im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Der gesamte Versand aus den Teeshäfen für April-Juni betrug 267 832 tons, d. s. 11 276 tons weniger als im vorhergehenden Vierteljahr. Die Verschiffungen in diesem Monat betragen bis zum 23. 43 360 tons, wovon 24 955 tons nach einheimischen Häfen und 18 405 tons nach dem Ausland gingen, gegen 61 064 tons bzw. 25 915 tons und 35 149 tons im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Die Warrantlager haben etwas — bis auf 81 426 tons — zugenommen.

Rohelsenverband, G. m. b. H. in Essen. — In der am 24. d. M. abgehaltenen Hauptversammlung wurde über die Marktlage folgendes berichtet: Die Verkaufstätigkeit im Inlande für das dritte Vierteljahr ist im großen und ganzen beendet. Sowohl die Gießereien wie die Martinwerke haben ihren Bedarf gedeckt. Die von den einzelnen Verbrauchern abgeschlossenen Mengen entsprechen im allgemeinen den bisherigen Bezügen. Teilweise sind sie auch etwas geringer geworden. Vom Auslande haben in letzter Zeit zahlreiche Anfragen vorgelegen, teilweise auch für längere Lieferungsfristen. Einige nicht unbedeutende Geschäfte sind bereits zum Abschluß gelangt, wegen anderer dauern die Verhandlungen noch fort. Der ausländische Wettbewerb ist sehr stark. Der Versand im Monat Juni betrug 70,28 % der Beteiligung, weist also gegen den Vormonat einen nicht unerheblichen Rückgang auf, der in der Hauptsache durch die Inventurarbeiten bei vielen Abnehmern erklärt werden dürfte. Im Monat Juli ist mit einer kleinen Besserung des Versandes zu rechnen.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat zu Essen a. d. Ruhr. — Wie wir dem Bericht des Vorstandes ent-

nehmen, gestalteten sich die Versand- und Absatz-ergebnisse im Juni d. J. und dem ersten Halbjahre 1914, verglichen mit dem Monat Mai d. J. und dem Monat Juni sowie der ersten Hälfte 1913, wie folgt:

	Junl 1914	Mai 1914	Junl 1913	1. Halbj. 1914	1. Halbj. 1913
a) Kohlen.					
Gesamtförderung	7911	8404	8538	48368	51066
Gesamtabsatz	7963	8425	8589	47871	51701
Beteiligung	6860	7340	6604	43319	39113
Rechnungsmäßiger Absatz	6278	6643	7031	37293	42223
Dasselbe in % der Beteiligung	91,51	90,51	106,47	86,09	107,74
Zahl der Arbeitstage	28 ^{3/4}	25	25	147 ^{1/2}	148 ^{3/4}
Arbeits-tägliche Förderung	338724	336142	341430	327904	343762
„ Gesamtabsatz	340856	337017	343504	324549	348451
„ rechnungsm. Absatz	268568	265721	281256	252836	244356
b) Koks.					
Gesamtversand	1385488	1461710	1725587	8824306	11148098
Arbeitstäglicher Versand	46182	47152	57520	49733	61592
c) Briketts.					
Gesamtversand	347408	876556	396438	2108750	2380323
Arbeitstäglicher Versand	14862	15062	16868	14297	15640

Wie der Bericht des Vorstandes hierzu bemerkt, hat sich die allgemeine Lage des Marktes im Juni gegen den Vormonat nicht geändert. Obwohl sich im vorigen Monat die mit der sommerlichen Jahreszeit verbundene Ruhe im Brennstoffverbrauch bemerkbar machte, war der Absatz in Kohlen und Briketts befriedigend. Der Versand in Hoehofenkoks ging weiter zurück, konnte jedoch durch stärkere Abrufe in den Heizkoksarten und durch gesteigerte Seeausfuhr ausgeglichen werden. Im einzelnen stellte sich der Absatz im Juni im Vergleich zum Vormonat und zu demselben Monat des Vorjahres die beide $1\frac{1}{2}$ Arbeitstage mehr hatten, folgendermaßen: Der rechnermäßige Absatz ist insgesamt um 363 264 t zurückgeblieben, im arbeitstäglichen Durchschnitt aber um 2847 t oder 1,07 % gestiegen und betrug 91,51 % der Beteiligungsanteile, gegen 90,51 % im Vormonat und gegen 106,47 % im Juni v. J., gegen den die Beteiligungsanteile des Berichtsmonats jedoch um 11,14 % höher waren; der Gesamtabsatz in Kohlen ist in der Monatsmenge um 368 651 t zurückgegangen, im arbeitstäglichen Durchschnitt jedoch um 322 t oder 0,14 % gestiegen; der Kohlenabsatz für Rechnung des Syndikates ist hinter dem Vormonat um 308 130 t zurückgeblieben, im arbeitstäglichen Durchschnitt aber um 1172 t oder 0,57 % gestiegen; der Gesamtabsatz in Koks ist in der Gesamtmenge um 76 242 t und arbeitstäglich um 970 t oder 2,06 % zurückgegangen; der Koksabsatz für Rechnung des Syndikates ist in der Monatsmenge um 11 881 t gefallen, im arbeitstäglichen Durchschnitt jedoch um 344 t oder 1,55 % gestiegen; der auf die Koksabteilung anzurechnende Absatz belauft sich auf 46,20 %, wovon 1,38 % auf Koksgrus entfallen, gegen 45,69 % und 1,37 % im Vormonat und gegen 81,04 % und 1,28 % im Juni 1913, gegen den jedoch die Beteiligungsanteile des Berichtsmonats um 8,26 % höher waren; der Gesamtabsatz in Briketts ist in der Monatsmenge um 29 148 t und im arbeitstäglichen Durchschnitt um 200 t oder 1,33 % zurückgegangen; der Brikettsabsatz für Rechnung des Syndikates ist gegen den Vormonat um 27 379 t und im arbeitstäglichen Durchschnitt um 179 t oder 1,25 % zurückgegangen. Auf die Beteiligungsanteile stellt sich der anzurechnende Absatz auf 87,81 % gegen 90,77 % im Vormonat und 96,65 % im Juni 1913; die Förderung ist insgesamt gegen den Vormonat um 492 887 t zurückgegangen, im arbeitstäglichen Durchschnitt jedoch um 2282 t oder 0,68 % gestiegen. Der Eisenbahnversand hat sich regelmäßig vollzogen. Der Versand über den Rhein war wieder lebhaft. Es betrug:

die Bahnzufuhr nach den Häfen Duisburg, Duisburg-Hochfeld und Ruhrort:

	im Juni	Jan.—Juni
1914	1 755 132 t	9 421 999 t
1913	1 845 373 t	9 582 398 t
gegen 1913	— 90 241 t	— 160 399 t

die Schiffsabfuhr von den genannten und den Zeehäfen:

	1914	1913
1914	2 081 004 t	10 657 207 t
1913	1 964 446 t	10 425 315 t
gegen 1913	+ 116 558 t	+ 231 892 t
	= 5,93 %	= 2,22 %

Der Absatz derjenigen Zeehen des Ruhrreviers, mit denen das Syndikat Verkaufsvereinbarungen getroffen hat, stellte sich im Juni und von Januar bis Juni d. J. folgendermaßen: Es betrug der Gesamtabsatz in Kohlen (einschließlich der zur Herstellung des versandten Koks verwendeten Kohlen) im Juni 467 173 (von Januar bis Juni 2 748 093) t, hiervon der Absatz für Rechnung des Syndikats 198 043 (1 113 721) t, der auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnende Absatz 448 374 (2 623 050) t oder 85,50 (81,80) % der Absatzhöchstmengen, der Gesamtabsatz in Koks 165 146 (856 842) t, hiervon der Absatz für Rechnung des Syndikats 107 765 (563 314) t, der auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnende Koksabsatz 136 155 (728 058) t oder 84,62 (80,15) % der Absatzhöchstmengen, die Förderung 492 063 (2 972 384) t. —

Der Vorstand rechnet für den Monat August d. J. mit denselben Beteiligungsanteilen wie für Juli, also für Kohlen mit 85 %, Koks 40 % und für Briketts mit 85 %. Die nachträgliche Genehmigung soll in der am 18. August in Aussicht genommenen Zeehenbesitzer-versammlung eingeholt werden.

Verein deutscher Eisengießereien. — Die hessensassauische und die linksrheinische Gruppe des Vereins haben vor kurzem beschlossen, die bisherigen Preise für Handelsgußwaren beizubehalten.

Die Siegerländer Eisenindustrie im Jahre 1913. — Aus dem Jahresberichte des Berg- und Hüttenmännischen Vereins zu Siegen¹⁾ geben wir die folgenden Mitteilungen über die Lage der Siegerländer Eisenindustrie im abgelaufenen Jahre wieder.

Wie der Bericht einleitend bemerkt, war die Industrie in der ersten größeren Hälfte des Jahres 1913 flott und lohnend beschäftigt; dagegen trat in den letzten Monaten, zum Teil schon gegen Mitte des Jahres, ein scharfer Rückgang im Absatz und in den Preisen ein, während die Gütererzeugung, in ganzen genommen, sich auf der bisherigen Höhe hielt. So zeigt auch die Statistik der Erzeugung der Gruben, Hütten, Siemens-Martin-Werke, Walzwerke und Eisengießereien im Siegerland Zahlen, wie sie die Wirtschaftsgeschichte des Siegerlandes bis jetzt noch nicht kannte und wie sie selbst das Jahr 1912 nicht aufwies.

Wegen des Eisensteinbergbaues verweisen wir auf den Bericht des Siegerländer Eisensteinvereins²⁾.

Hochofenwerke. Die Nachfrage und damit auch die Beschäftigung war in der ersten Hälfte 1913 so lebhaft, daß der Roheisen-Verband, um seine Kundschaft befriedigen zu können, sogar Roheisen aus dem Auslande hinzukaufen mußte. Später dagegen trat eine anhaltende erhebliche Abschwächung des Geschäftes ein. Doch konnte die Mehrzahl der Werke bei den ausreichenden Preisen mit Nutzen arbeiten. Infolge der rückläufigen Bewegung mußten die Verkaufspreise und noch mehr die Verbandspreise für das erste Halbjahr 1914 herabgesetzt werden. Die Roheisenerzeugung im Vereinsbezirke betrug im Jahre 1913 774 065 t; sie stieg gegenüber dem Vorjahre (749 975 t) um 24 090 t oder 3,2 %.

¹⁾ „Mitteilungen des Berg- und Hüttenmännischen Vereins, E. V. zu Siegen“ 1914, Heft XXXVI, S. 58 ff.

²⁾ St. u. E. 1914, 26. März, S. 556/7.

Im einzelnen wurden erblasen:

	1913	gegen 1912	
	t	t	%
Stahlisen	206 775	+ 32 100	+ 13,68
Spiegeleisen	200 127	+ 4 230	+ 2,16
Qualitäts-Puddelleisen.	108 365	— 14 181	— 11,57
Walzengußeisen u. Zusatzgußeisen f. Gießereizwecke	99 680	+ 9 934	+ 11,07
Gießerei-Roheisen	79 811	— 10 650	— 11,77
Bessemerceisen	19 307	+ 2 657	+ 15,91

Der Wert dieser Erzeugung belief sich auf 55,93 Mill. \mathcal{M} oder 6,22 Mill. \mathcal{M} (12,51 %) mehr als im Jahre 1912 (49,71 Mill. \mathcal{M}), der Durchschnittswert für 1 t betrug 72,25 \mathcal{M} gegen 65,48 \mathcal{M} im Jahre 1912 und 60,54 \mathcal{M} im Jahre 1911.

Stahl-, Puddel- und Walzwerke. Auch die Herstellung und die Verarbeitung von Flußeisen im Siegerland hat im Jahre 1913 wieder erheblich zugenommen.

Es wurden an Flußeisen im Siemens-Martin-Ofen hergestellt:

	1910	1911	1912	1913
	t	t	t	t
	278 003	317 516	365 307	385 003

Zu Walz- und Hammererzeugnissen wurden verarbeitet:

	1910	1911	1912	1913
	t	t	t	t
aus Schweißisen	18 427	15 488	14 328	12 120
aus Flußeisen	364 115	395 049	468 036	496 524

Dazu kommen	120 104	130 560	147 847	159 779
-------------	---------	---------	---------	---------

Abfälle (Schrott) und Schlacken aller Art.

Die Erzeugnisse verteilen sich mit 80 bis 82 % auf Bloche, mit 11 bis 13 % auf geschmiedetes und gewalztes Eisen und mit 6 bis 8 % auf Draht und Röhren. Die Werke waren in den ersten Monaten gut beschäftigt, manche blieben es auch noch bis in den Herbst hinein. Dann aber nahm der Spezifikationseingang allmählich ab, und neue Abschlüsse kamen nur wenig zustande. Am meisten litt unter dem Rückgang das Blechgeschäft. Dies liegt wohl besonders daran, daß eine Reihe von Walzwerken neu oder zum Teil mit vermehrter Erzeugung an den Markt kamen und hierfür frühzeitig Aufträge suchten. Die Preise fielen daher eher, als der Beschäftigungsgrad dies erwarten ließ. Durch die ungünstige Frachtlage des Siegerlandes ist nach dem Berichte ein Wettbewerb auf dem Blechmarkt bei den Auslandsgeschäften nicht mehr möglich.

Stabeisen. Auch Stabeisen hatte unter der Ungunst der Marktverhältnisse sehr zu leiden. Der durch die Uebererzeugung hervorgerufene scharfe Wettbewerb brachte die Verkaufspreise schließlich bis auf die Selbstkosten herunter und führte gleichzeitig eine starke Verminderung der Beschäftigung herbei. — **Röhren.** Die Nachfrage nach nahtlosen Röhren war während des ganzen Jahres gut, dagegen ließ sie nach geschweißten Röhren sehr zu wünschen übrig.

Walzengießereien. Im Siegerlande gibt es 18 Eisengießereien. Von diesen stellen ausschließlich oder doch vorwiegend her: zehn Walzenguß und zwei Maschinen- u. Guß, drei sind mit Maschinenfabriken und drei mit Eisenkonstruktionswerkstätten verbunden. Die Zahl der Arbeiter betrug im Jahre 1913 1641. An rohen und abgedrehten Walzen, Gußwaren aller Art einschließlich Temperguß wurden zusammen 90 788 (i. V. 71 282) t hergestellt. Die Zahl der Arbeiter ist in den letzten zehn Jahren um 347 oder 27 % gestiegen, während die Herstellung von Guß in demselben Zeitraume um 37 368 t oder 70 % zugenommen hat, und zwar wurden 1913 26 857 t rohe und vorgedrehte Walzen und 10 511 t Gußwaren aller Art mehr hergestellt als

1904. — Die Walzengießereien traten durchweg mit reichen und lohnenden Aufträgen in das Jahr 1913 ein, und diese günstige Geschäftslage hielt bis zum Beginn des Sommers unverändert an. Von da ab machten sich die Wirkungen der inzwischen in der Großeisenindustrie eingetretenen Abschwächung langsam bemerkbar. Allerdings blieb die Nachfrage nach wie vor lebhaft und die Beschäftigung flott, aber die Preise konnten sich so wenig halten lassen, daß sie trotz der hohen Preise für Roheisen allmählich einen erheblichen Rückgang erfuhren — ein Umstand, der auf das Geschäftsergebnis naturgemäß einen wesentlichen Einfluß ausüben mußte.

Maschinenfabriken. Das Geschäft blieb von der rückgängigen Konjunktur nicht unbeeinflusst. Allerdings gingen die meisten Maschinenfabriken mit befriedigenden Aufträgen in das Jahr 1913 hinein, aber seit der Mitte des Jahres zeigte die Kundschaft eine große Zurückhaltung, und infolgedessen mußten hier und da Feierschichten eingelegt werden.

Eisenbauwerkstätten, Verzinkereien und verwandte Betriebe. Für die Eisenbauwerkstätten war das Jahr 1913 ein Jahr des langsamen Abstieges von der Hochkonjunktur. Der Rückgang zeigte sich in dem Sinken der Preise; dagegen trat in der Erzeugung kein Nachlassen ein, vielmehr war das Inland und ebenso das Ausland fast bis gegen Ende des Jahres ein guter Abnehmer. Die Blechbearbeitungswerkstätten und die Verzinkereien hatten ebenfalls flotten Absatz; infolgedessen waren sie mit Arbeit hinlänglich versehen. Entsprechend den Preisrückgängen bei den Walzzeugnissen mußte auch die Weiterverarbeitung den veränderten Verhältnissen schließlich Rechnung tragen und nachgeben.

Das Elektrizitätswerk Siegerland, G. m. b. H., hat sich in den sieben Jahren seines Bestehens als Ueberlandzentrale recht befriedigend entwickelt. Das Berichtsjahr 1913/14 brachte infolge der stetig wachsenden Nachfrage nach elektrischer Energie für Kraft- und Lichtzwecke ein besonders lebhaftes Geschäft.

Wagengestellung im Monat Juni 1914¹⁾. — Im Bereiche des Deutschen Staatsbahnwagenverbandes wurden, wie aus der nachfolgenden Zusammenstellung ersichtlich ist, im Monat Juni 1914 weniger offene und mehr bedeckte Wagen gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres. Die geringere Gestellung der offenen Wagen ist auf den Rückgang der Anforderungen zurückzuführen. Die Zahl der nicht rechtzeitig gestellten Wagen ist bei beiden Wagengattungen geringer, und ganz unbedeutend.

Wagengestellung	1913	1914	gegen 1913	
A. Offene Wagen:				
Gestellt im ganzen . . .	3 141 363	3 092 804	- 48 559	- 1,5 %
Gestellt für den Arbeitstag im Durchschnitt . . .	126 655	123 712	- 1 943	- 1,5 %
Nicht rechtzeitig gestellt im ganzen	9 400	1 484	- 7 936	—
Nicht rechtzeitig gestellt für den Arbeitstag im Durchschnitt	376	59	- 317	—
B. Bedeckte Wagen:				
Gestellt im ganzen . . .	1 779 235	1 858 012	+ 78 777	+ 4,4 %
Gestellt für den Arbeitstag im Durchschnitt . . .	71 169	74 320	+ 3 151	+ 4,4 %
Nicht rechtzeitig gestellt im ganzen	1 471	858	- 613	—
Nicht rechtzeitig gestellt für den Arbeitstag im Durchschnitt	59	34	- 25	—

Fried. Krupp, Aktiengesellschaft zu Essen a. d. Ruhr. — Die Gesellschaft hat mit der Aktiengesellschaft Friedrich Thomée in Werdohl und mit der Drahtstiftfabrik D. Künne & Sohn in Düsseldorf-Gerresheim Interessengemeinschaftsvorträge abgeschlossen. Die A. G. Fried. Krupp liefert den beiden Werken das Rohmaterial, während der Verkauf der Fertigerzeugnisse gemeinsam erfolgt.

¹⁾ Nach der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen 1914, 18. Juli, S. 870.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Bierhoff, Otto, Dipl.-Ing., Assistent a. d. Kgl. Techn. Hochschule in Berlin, Abt. Prüfungsamt, Berlin-Wilmersdorf, Kaiserallee 158.
 Genwo, Rudolf, Gießereiing., Betriebsleiter der Stahl- u. Eiseng. der Maschinenf. H. Flottmann & Co., Herne i. W.
 Lemcke, Heinrich, Betriebschef der Rohrzieherei des Stahlw. Becker, A. G., Willich i. Rheinl., Moltkestr. 6.
 Saefel, Fritz, Direktor, Charlottenburg 5, Kaiserdamm 89.
 Schmidt, Paul, Bevollmächtigter des Gußstahlw. Rud. Schmidt & Co., Wien X, Favoritenstr. 213.
 Schönberger, Fritz, Dipl.-Ing., Gross-Bieberau bei Darmstadt.
 Weis, Joseph, Dipl.-Ing., Walzwerkschef der Soc. Métallurgique, Taganrog, Russland.

Werthauer, Paul, Ingénieur à la Soc. Métallurgique de Sambre et Moselle, Châtelaineau, Belgien, 24 Rue du Moulin.

Neue Mitglieder.

Bohler, Ernst, Ing. des Mines, Walzwerksassistent d. Fa. de Wendel, Rombach i. Lothr., Gartenstr. 5.
 Grollemund, André, Ingénieur des Arts et Manufactures, Paris, 174 Ave. du Maine.
 Jung, Dr.-Ing. Adalbert, Düsseldorf, Goethestr. 47.
 Moser, Dr.-Ing. Max, Obering. d. Fa. Fried. Krupp, A. G., Essen a. d. Ruhr, Goethestr. 38.
 Steinmann, Adolf, Stahlgießerei-Ingenieur, Sayn.

Vorstorben.

Martens, Dr.-Ing. h. e. Adolf, Geh.-Oberregierungsrat, Professor, Direktor, Berlin-Lichterfelde. 24. 7. 1914.

Im Anschluß an die 46. Hauptversammlung des Vereines deutscher Eisengießereien in München¹⁾ findet daselbst im Hotel Bayerischer Hof, Promenadenplatz, am Freitag, den 11. September 1914, nachmittags 2½ bis 7 Uhr, die

22. Versammlung deutscher Gießereifachleute

statt, wozu die Mitglieder des Vereines deutscher Eisenhüttenleute hierdurch eingeladen werden.

Die Tagesordnung weist folgende Vorträge auf:

- Professor Wallichs, Aachen: Das Taylor-System mit besonderer Berücksichtigung des Gießereiwesens.
- Regierungs- und Baurat Bernsau, Münster: Ueber die Lohnregelung in den Eisengießereien der preussischen Eisenbahnverwaltung.
- Geheimrat Professor Berndt, Darmstadt: Neuere Prüfungsmethoden von Materialien, insbesondere von Gußeisen.
- Oberingenieur Fichtner, Duisburg: Ueber zweckmäßige Gattierung und die dabei zu beobachtenden Vorsichtsmaßregeln.

¹⁾ Vgl. S. 1307 dieses Heftes.