

Bericht

über die

20. Versammlung deutscher Gießereifachleute

am Mittwoch, den 10. September 1913, abends 5 $\frac{1}{2}$ Uhr, zu Eisenach,
im Hotel zum Rautenkranz.

Auch in diesem Jahre waren wieder eine stattliche Reihe von Gießereifachleuten aus allen Gauen unseres Vaterlandes dem Rufe des von dem Verein deutscher Eisengießereien und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute gemeinsam eingesetzten Ausschusses zur Förderung des Gießereiwesens zu einer Versammlung in dem schönen Eisenach gefolgt, wiederum ein Beweis, daß der Grundgedanke des Ausschusses zur Förderung des Gießereiwesens ein gesunder ist und mehr und mehr den Zwecken und Zielen der deutschen Gießereifachleute zu dienen berufen ist.

Die Tagesordnung der Versammlung, die unter dem Vorsitz des Herrn Dr.-Ing. Siegfried G. Werner, Düsseldorf, stattfand, lautete:

1. Das umschnürte Gußeisen, ein neues Baumaterial, eine Uebersicht der bisherigen Versuche und Anwendungen im Hochbau und Brückenbau. Von K. K. Oberbaurat Dr.-Ing. Fritz von Emperger, Wien.
2. Die Verwendung von Zusatzseisen zur Erzielung hochwertigen Gußeisens. Von Dipl.-Hütteningenieur Alexander Zenzes.
3. Ziele, Lehrpläne und Einrichtungen der Königlichen Hütterschule zu Duisburg. Von Oberlehrer Dipl.-Ing. Friedrich Erbreich, Duisburg.

Der an erster Stelle genannte Vortrag fand, wie der Vorsitzende in seinem Dank an den Vortragenden hervorheben konnte, einen geradezu begeisterten Beifall, da die Ausführungen und die Vorschläge des Herrn von Emperger geeignet seien, dem Gußeisen, dem nach und nach so manches Anwendungsgebiet genommen sei, zu neuer Anwendung wichtige Wege zu weisen. Und wenn der Vortragende in seinen Schlußworten von einer Renaissance des Gußeisens gesprochen habe, so könne er der Mithilfe der deutschen Gießereifachleute und deren voller Unterstützung bei der Einführung seiner neuen Bauweise gewiß sein. Gerade die deutschen Gießereien seien auf Grund ihrer Leistungen befähigt, ein wirklich gleichmäßiges Gußeisen zu liefern, das zu den von Herrn von Emperger vorgeschlagenen Konstruktionen benötigt werde.

Die Ausführungen des Herrn Zenzes, die Herr Dr. Werner die Güte hatte, vorzutragen, bezogen sich auf Versuche mit Gattierungen im Kupolofen unter Verwendung von kohlenstoffarmem Roheisen. Sie erbrachten an Hand ausgezeichneter Probestücke den Beweis, daß die Verwendung eines derartigen Sonderroheisens, das von zwei deutschen Hochofenwerken geliefert wird, sich für die Herstellung hochwertigen Gußeisens von hohen Festigkeitseigenschaften und dichtem Gefüge empfiehlt. Mit dem Dank an den Vortragenden verband Herr Dr.-Ing. E. Schrödter Worte dankbarer Erinnerung an den leider zu früh verstorbenen Verfasser des Vortrages. Zenzes habe so manchen interessanten Beitrag und manche gute Anregung für die Praxis während seines Lebens den Gießereifachleuten gegeben, daß es eine wehnütige Pflicht sei, auch in dieser Stunde seines zu frühen Hinscheidens zu gedenken.

Der letzte Vortrag des Herrn Dipl.-Ing. Erbreich führte die Zuhörer in anregender Weise in die Einrichtungen der Königlichen Hütterschule zu Duisburg, und insbesondere in die für die Ausbildung der Gießereifachleute bestimmten Einrichtungen derselben ein. Es wurde der Nachweis erbracht, daß in Duisburg den jungen Leuten Gelegenheit gegeben ist, eine erstklassige Ausbildung als Gießereimann zu erhalten, und es wurde mit dem Dank an den Vortragenden die Hoffnung ausgesprochen, daß diese vorbildlichen Einrichtungen in Duisburg möglichst umfassend von den Schülern, die sich zu mittleren Beamten des Gießereifaches auszubilden wünschen, benutzt werden möchten.—

Die sämtlichen Vorträge werden demnächst in unserer Zeitschrift zum Abdruck gelangen.

Nach Erledigung der Tagesordnung hielt eine gemütliche Nachsitzung, die gleichzeitig mit dem Begrüßungsabend der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisengießereien verbunden war, die Fachgenossen noch lange in angeregter Unterhaltung zusammen.

Anwendungsbeispiele für das Rüttelformverfahren.*

Von Obergeringieur Bernhard Keller in Düsseldorf-Oberkassel.

Das Verfahren, geschichtete Körper durch Rütteln zu verdichten, wurde schon im Mittelalter ausgeübt. In alten Urkunden finden wir gesetzliche Bestimmungen über das gerüttelte und gestrichene Maß. Bei Getreide wurde beispielsweise für das gerüttelte Maß 15 % mehr geboten als für das gestrichene. Das Rütteln erfolgte durch mehrmaliges Aufstoßen des Meßgefäßes auf den Boden. Trotzdem dies eine außerordentlich ursprüngliche Art des Rüttelns darstellt, wurde doch die Hälfte der durch Pressung möglichen Verdichtung erreicht. Dieselbe Art des Rüttelns ist übrigens auch jedem Landmann bekannt. Hat er beispielsweise einen Sack gefüllt mit Getreide usw., der etwas zu voll ist, so hebt er ihn etwas an und läßt ihn mehrmals auf den Boden aufprallen. Es sackt dadurch das Material, sei es Getreide, Kartoffeln usw., zusammen.

Dieser Grundsatz ist auch heute bei den neuzeitlichen Rüttelmaschinen beibehalten. Das zu verdichtende Material wird Erschütterungen ausgesetzt, durch welche die einzelnen Sandteilchen so gegeneinander verschoben werden, daß sie sich als festes Gefüge aneinanderlegen. Dadurch nun, daß das Verdichten des Sandes an den tiefstgelegenen Stellen, d. h. am Modell, stets etwas stärker erfolgt als in den höher gelegenen Schichten, ist die für das Gießen ideale Art der Sandverdichtung im Rütteln gefunden. Der Formsand ist rings um das Modell herum außerordentlich hart gepreßt, während die entfernter gelegenen Stellen etwas loser sind und dadurch den Gasen die beste Gelegenheit zum Austreten geben. Wie oben schon angedeutet, werden beim Rütteln die obersten Sandschichten nicht vollständig fest. Es ist deshalb empfehlenswert, den Kasten nach dem Rütteln noch leicht zu überstampfen. Der Erfolg dieses Nachstampfens kann auch dadurch erreicht werden, daß man auf den Kasten einen Aufsatzrahmen legt und den zum Rütteln zu hoch aufgefüllten Sand nach dem Rütteln abstreift. Das Ueberstampfen geht mittels großer Flachstampfer sehr rasch vonstatten. Neuerdings wurde auch schon versucht, durch Sondereinrichtungen diesen Zweck zu erreichen, doch wird durch solche Vorrichtungen die Maschine nicht unwesentlich verteuert und außerdem an Zeit nichts gespart.

Einen entscheidenden Einfluß auf die Entwicklung des Rüttelverfahrens zum Verdichten von Formsand übte der große Formerstreik in den Vereinigten Staaten im Jahre 1907/08 aus. Durch die Anwendung der Rüttelformmaschine war es möglich, unter Heranziehung von vollständig ungelerten Leuten Stücke aller Art bis zu den größten Abmessungen

herzustellen. Eine Gießerei war sogar soweit gegangen, sämtliche weißen Arbeiter durch Neger zu ersetzen, die unter Benutzung von Rüttelformmaschinen den Betrieb aufrecht zu halten vermochten.

Auf die Entwicklung des Baus der Rüttelmaschinen wurde schon in früheren Berichten eingegangen.* Ich möchte mich deshalb in folgendem nur auf verschiedene Ausführungsbeispiele sowie auf die wirtschaftlichen Vorteile der Rüttelmaschine beschränken. —

Hinsichtlich der Anschaffungskosten einer Rüttelformmaschinenanlage möchte ich noch kurz mitteilen, daß diese bedeutend geringer sind, als die einer gleich großen hydraulischen Formmaschinenanlage. Dagegen hat man bei einer Rüttelformmaschinenanlage mit vereiniger Wende- und Abhebevorrichtung stets den großen Vorteil, daß die Wende- und Abhebevorrichtung vollständig getrennt von der Maschine aufgestellt werden kann, und daß auf der Maschine sich auch Stücke rütteln lassen, welche aus irgendeinem Grunde, z. B. wegen zu großer Höhe o. dgl., nicht mehr vorteilhaft auf der Wendemaschine gewendet werden können. —

Was die Ausführung der Modelle, Formkasten, Modellplatten u. dgl. betrifft, so können diese größtenteils ohne weiteres auf den Rüttelformmaschinen gebraucht werden. Nur müssen die Modelle stets zwei- oder mehrteilig ausgeführt sein. Als Material für die Modelle kann sowohl Metall, Gips, Zement, als auch Holz verwendet werden. Am billigsten und wohl für die meisten Fälle genügend ist das letztgenannte Material. Lose Teile, Aufschriften usw. können in der üblichen Weise aus Metall als einzelne Modellstücke eingesetzt werden.

Die Modellplatten werden entweder in der bekannten Weise in Gußeisen, billiger und zweckmäßiger jedoch aus Holz hergestellt. In letzterem Falle bestehen sie aus mehreren Bohlenlagen, bei welchen auf der unteren Seite einzelne Stücke ausgespart sind, um den Kasten mit dem Boden verklammern zu können. Das Zentrieren der Kasten geschieht in der üblichen Weise durch Bolzen. Die Verklammerung der Kasten mit der Platte kann durch Keile geschehen, die durch diese Zentrierbolzen hindurchgeschlagen werden, oder aber es werden zweckmäßiger eiserne Klammern verwendet. Die Zentrierung der Modelle auf der Modellplatte kann durch Dübel oder Zentrierleisten erfolgen. Hier empfiehlt es sich, Normalien hinsichtlich der Ent-

* Vortrag, gehalten auf der Ausschusssitzung des Vereins Deutscher Eisengießereien am 21. Februar 1913 zu Hannover.

* St. u. E. 1910, 12. Okt., S. 1750. 1911, 2. Nov., S. 1807; 30. Nov., S. 1957; 21. Dez., S. 2105. 1912, 25. Jan., S. 165; 29. Febr., S. 356 u. 367; 25. April, S. 687; 27. Juni, S. 1076; 26. Dez., S. 2175 u. 2187. 1913, 30. Jan., S. 194; 27. März, S. 505 u. 534.

fernung und Lage der Dübel bzw. der Profilierung dieser Zentrierleisten anzuwenden.

Als Formkasten können die jetzt in der Maschinen- oder Handformerei üblichen Kasten Verwendung finden. Zur Erzielung genau passender Abgüsse ist es wie bei der Maschinenformerei selbstverständlich erforderlich, daß die Kasten genau zentriert und bearbeitet sind. Um die Kasten bequem mit dem Kran wenden zu können, ist es zweckmäßig, an denselben Drehzapfen anzubringen. Gerade des leichten Wendens wegen ist es unbedingt nötig, daß die Modellplatten nicht über die Formkasten

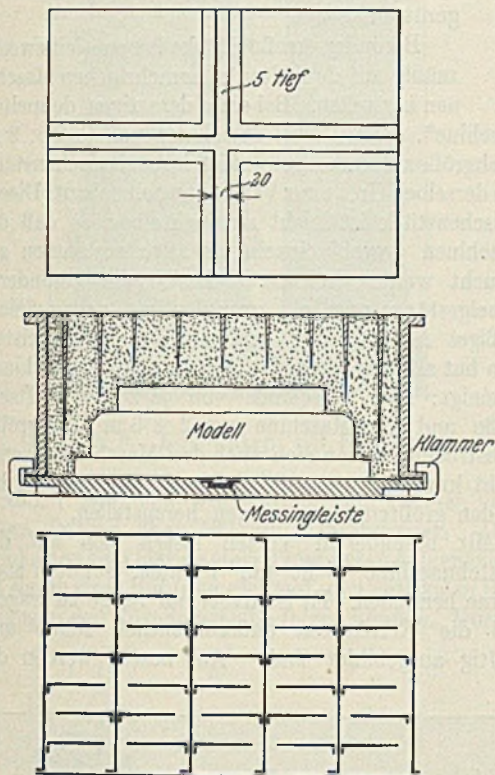


Abbildung 1. Formkasten und Modellplatte.

vorstehen. Die Ausbildung der Schoren in den Kasten ist gerade beim Rütteln von außerordentlicher Bedeutung. Bei den jetzt üblichen Schoren, die von oben bis unten gleich breit sind, wird beim Rütteln der Sand unter den Schoren naturgemäß nicht genügend verdichtet. Die Schoren müssen deshalb nach unten konisch zulaufen, so daß sie unten höchstens eine Stärke von 6 bis 8 mm haben. Ferner ist es gut, die Schoren mit einer Anzahl Löcher zu versehen, um ein besseres Binden der zwischen den Schoren gelegenen Sandpakete zu erzielen. Der Abstand der Schoren vom Modell soll 25 bis 35 mm betragen. Ist dieser Abstand zu groß, so fallen einzelne Teile des Kastens sehr leicht ab, ist der Abstand zu klein, so wird selbst bei zulaufenden Schoren der Sand unter den Schoren nicht genügend verdichtet. Die Schoren können lose in den Kasten eingeschraubt sein, besser ist es jedoch, wenn sie

fest mit dem Kasten aus einem Stück gegossen sind. Oft werden auch nur eiserne Schoren in der Längsrichtung des Kastens eingeschraubt (vgl. Abb. 1); die erforderlichen Querschoren werden dann aus unten zugespitzten Holzstücken gebildet. Die Unterkasten können stets ohne Schoren ausgeführt werden; in den Oberkasten sind sie genau wie bei Handformerei üblich einzubauen.

Sehr empfehlenswert ist es, in den Oberkasten auch Sandhaken einzulegen, und zwar kann dies genau in derselben Weise wie bei der Handformerei geschehen. Um das Ueberstampfen der obersten Schicht nach dem Rütteln zu vereinfachen, ist es gut, die Sandhaken nicht über den Kastenrand vorstehen zu lassen.

Wird der Kasten nach dem Rütteln direkt vom Modell abgehoben, so kommt es öfters vor, daß ein-

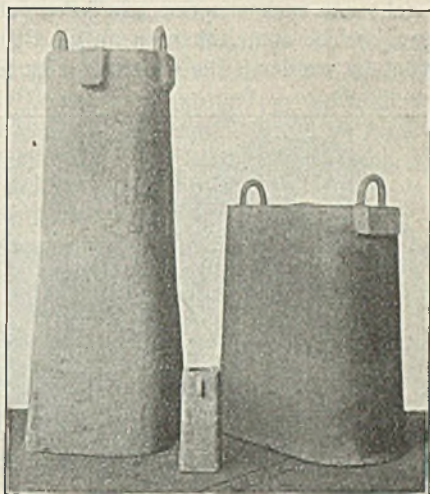


Abbildung 2. Gerüttelte Kokillen.

zelne Teile an Modell und Boden anschweißen, da es sehr schwer ist, das Modell loszuklopfen, wenn der schwere Formkasten noch auf dem Boden ruht. Es ist deshalb am besten, den Kasten stets mit der Modellplatte zu wenden und dann erst abzuheben.

Scharf abgesetzte Teile werden nach dem Ausheben des Modells in der üblichen Weise durch Formstifte gesichert.

Hinterschnittene Teile lassen sich auch auf gewöhnlichen Preßformmaschinen nicht ohne weiteres herstellen. Diese Teile müssen vor dem Rütteln wie vor dem Pressen entweder von Hand vorgestampft werden, oder die Teile müssen lose sein, so daß sie während des Rüttelns mit dem niedersackenden Sand mitgehen können, oder sie müssen, was wohl das einfachste ist, in bekannter Weise als Kerne ausgeführt werden. Versuche haben indes gezeigt, daß auch diese Schwierigkeit nicht unüberwindbar ist, und auch eine einfache Lösung dieser Frage dürfte in allernächster Zeit zu erwarten sein.

Mit besonderem Vorteile lassen sich auf der Rüttelmaschine hohe Stücke herstellen, wie ich dies bereits eingangs erwähnt habe.

Die in Abbildung 2 gezeigten Kokillen stellen ein besonders dankbares Stück für die Rüttelformmaschine dar. Die Ersparnis an Arbeitslöhnen ist hier sehr groß und beträgt beispielsweise bei der

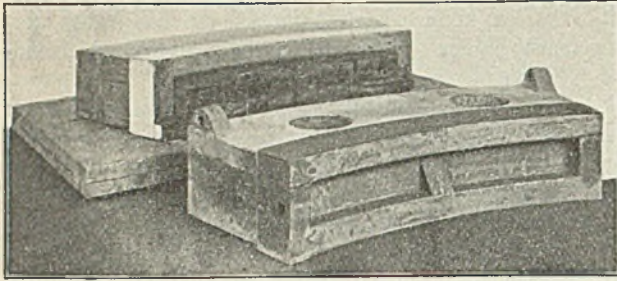


Abbildung 3. Keilkranssegment mit Modell und Modellplatte.

Herstellung der Mantelteile etwa 80 %. An diesen Stücken sieht man auch vorspringende Teile, und zwar die Ohren, welche zum Anhängen an die Stripperkrane benötigt werden. Die Ohren sind im Modell

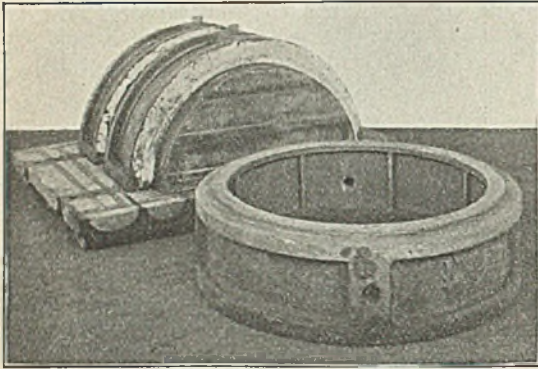


Abbildung 4. Runder Formkasten mit Modell.

in kleinen Führungen leicht abnehmbar eingepaßt. Die Herstellung der Kokillen ist kurz wie folgt: Der Formkasten, der unten mit einer Durchzugsplatte versehen ist, wird über das bereits auf der Rüttelmaschine stehende Modell aufgesetzt, der Kasten bis zu seinem oberen Rand mit Sand gefüllt und dann gerüttelt. Durch das Rütteln verdichtet sich der Sand und sackt auf etwa zwei Drittel der Höhe zusammen. Es werden nun die Ohren eingesetzt, der Kasten wieder mit Sand gefüllt und nochmals gerüttelt. Zum Schlusse wird unter den Ohren noch etwas von Hand nachgestampft, der Kasten oben ebenfalls etwas überstampft und abpoliert. Das Modell wird dann durch einen kleinen Stripper herausgedrückt oder herausgeschlagen. Die Ohren bleiben im Kasten sitzen und werden nachträglich herausgenommen. Bei der Herstellung des Mantelteils werden oft ganz erhebliche Vorteile erzielt; so z. B. stellen drei Mann in zehnstündiger Schicht bis zu 32 Mantel-

teile für Kokillen von $1\frac{1}{2}$ bis 6 t Stückgewicht her. Von diesen drei Mann wird außer dem gußfertigen Herstellen der Kasten noch das Zusammenschrauben und Befestigen der Durchzugsplatte ausgeführt.

Nicht nur größere Stücke wie die vorerwähnten und die in Abb. 3 und 4 dargestellten, sondern auch Maschinenguß, bei welchem es auf genaue Einhaltung der Wandstärken ankommt, lassen sich mit großem Vorteil auf der Rüttelformmaschine herstellen. In Abb. 5 sind einige gerüttelte Kompressorenzylinder gezeigt. Auch große Lokomotivzylinder werden in amerikanischen Gießereien gerüttelt.

Besonders große Stücke lassen sich zweckmäßig auf doppelten oder mehrfachen Maschinen* herstellen. Bei einer derartigen doppelten Maschine*, die aus zwei Maschinen von je 2×2 m Tischgröße zusammengesetzt ist, ist ein Zwischenstück von derselben Größe zur Verbindung eingebaut. Dieses Zwischenstück ist leicht auswechselbar, so daß die Maschinen sowohl einzeln als auch zusammen gebraucht werden können. Durch ein besonderes Hebelgestänge wird ein zwangläufiges, genau gleichmäßiges Arbeiten der beiden Tische gewährleistet. Man hat also bei dieser Maschinenart drei Maschinen vereinigt: zwei Maschinen von je 2×2 m Tischgröße und eine Maschine von 2×6 m Tischgröße. Selbstredend lassen sich auch drei Maschinen ebenso leicht kuppeln, wodurch es möglich ist, Stücke bis zu den größten Abmessungen herzustellen.

Mit besonderem Vorteil lassen sich auf der Rüttelmaschine nicht nur Formen, sondern auch Kerne herstellen. Es ist dabei nur Sorge zu tragen, daß die Kernkasten außerordentlich solide und kräftig ausgebildet sind. Am besten werden die

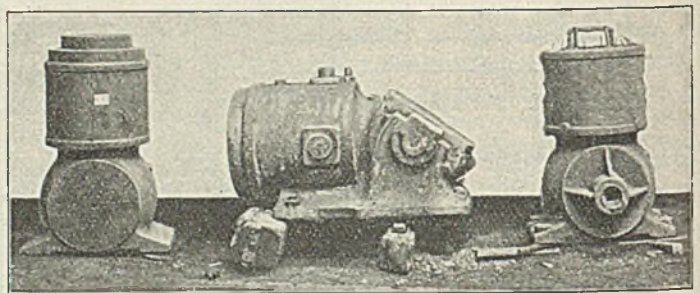


Abbildung 5. Kompressorenzylinder, gerüttelt auf Maschinen der Badischen Maschinenfabrik.

Kernkasten durch runde Bänder armiert, wie dieses aus Abb. 6 zu ersehen ist. Es ist dies ein Kern für eine 4-t-Blokkokille. Der Kernkasten hat sich beim Rütteln nicht im geringsten ausgebogen.

Aus der großen Menge von Stücken, die eine Sonderfabrikation darstellen, will ich nur kurz einige herausgreifen: Anlässlich einer vor kurzem

* Hergestellt von der Badischen Maschinenfabrik, Durlach.

in den Vereinigten Staaten unternommenen Studienreise besichtigte ich die Gießerei einer bedeutenden Armaturenfabrik, in der sämtliche Formstücke und Schieber über 4" ϕ auf Rüttelformmaschinen hergestellt wurden. Es wurden hier ausnahmslos Durchzugsplatten angewandt, die in einfacher Weise mit kleinen Hand-Abhebevorrichtungen verbunden waren.

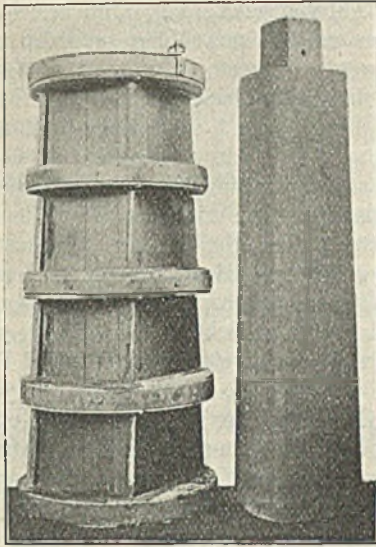


Abbildung 6. Kokillenkern mit Kernkasten.

Abb. 7 zeigt eine Vorrichtung zum Formen von großen Röhren über 500 mm Durchmesser. Die Formkasten sind hier an einer Trommel so aufgehängt, daß sie, in einer Führung gleitend, den vertikalen Bewegungen der Rüttelmaschine folgen können. Durch

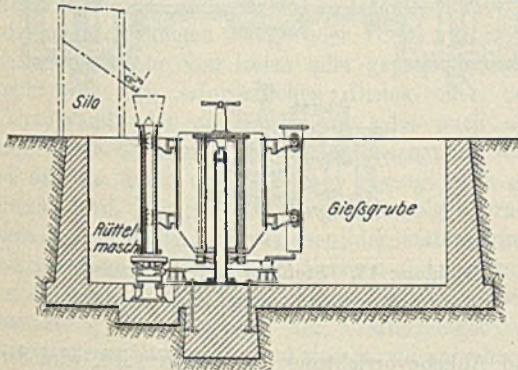


Abbildung 7. Vorrichtung zum Formen von großen Röhren über 500 mm Durchmesser.

eine Feststellvorrichtung können die Kasten in einer gegenüber der tiefsten Lage der Maschine höher gelegenen Stellung festgehalten werden, damit sie nach dem Rütteln leicht zum Schwärzen und Trocknen gedreht werden können.

In Abb. 8 ist ein Kern mit einer hinterschnittenen Leiste dargestellt. Der Kernkasten wurde durch mehrere durchlaufende Schrauben „g“ festgehalten, welche nach dem Formen wieder herausgezogen

werden. Zuerst wird in üblicher Weise eine Lage Kernsand eingebracht, dann der untere Rost a mit den eingeschraubten Tragösen eingelegt. Zur Befestigung des Sandes empfiehlt es sich, eine Anzahl Kernmägel d zu setzen. Darüber wird bis etwa 50 mm

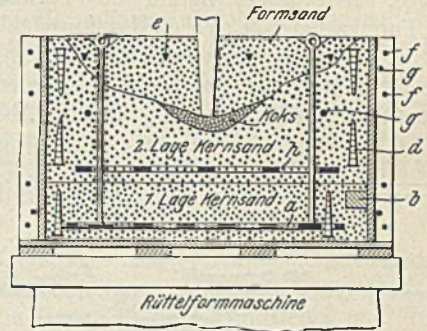


Abbildung 8. Kern mit hinterschnittener Leiste.

über die vorspringende Leiste b der Kasten mit Sand gefüllt und dann gerüttelt. Nach dem Rütteln wird die Leiste von Hand kräftig unterstampft, die Oberfläche etwas aufgeraut, der Kasten hierauf in der üblichen Weise mit Sand und den noch nötigen Eisen- und Kokseinlagen gefüllt. Auch die eventuell nötig werdenden Lufttrichter werden mit eingesetzt und hierauf das Ganze nochmals gerüttelt. Nach dem Rütteln wird der Kern oben glattgestampft, abpoliert und in der üblichen Weise fertiggestellt.

Unter der Rippe schlägt sich der Sand beim zweiten Rütteln nur unmerklich herunter. Nach einmaligem Ausprobieren kann die Leiste entsprechend dünner gehalten werden. Die kleinste bis heute herge-

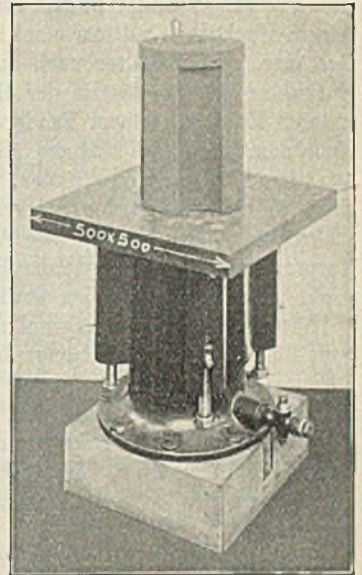


Abbildung 9. Kernrüttelformmaschine von 500 x 500 mm Tischgröße.

stellte Rüttelformmaschine von 500 x 500 mm Tischgröße, die eigens zur Herstellung von kleinen hohen Kasten und Kernen gebaut wurde, ist aus Abb. 9 zu ersehen. Besonderer Wert wurde hier bei dieser kleinen Maschine, die wohl am besten in eine gewöhnliche Formerbank eingebaut wird, auf den staubsicheren Abschluß sämtlicher Teile gelegt. Der ganze Unter- teil der Maschine ist durch ein umlaufendes Schutzblech gegen Eindringen von Staub geschützt.

Die außerordentliche Leistungsfähigkeit der Rüttelformmaschine im Verdichten des Formsandes ruft ganz natürlich nach einer Vervollkommnung der übrigen zum Formen notwendigen Vorrichtungen. Durch Anbringen von Abhebe- und Wendevorrichtungen, selbsttätiger Zufuhr des Formsandes wie der Formkasten läßt sich die Leistungsfähigkeit der Rüttelformmaschine um ein Vielfaches erhöhen.

Eine für mittelgroße Maschinen außerordentlich geeignete Sandzufuhrvorrichtung ist in Abb. 10

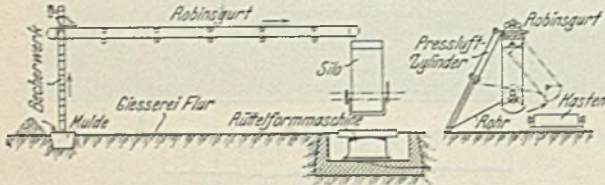


Abbildung 10. Sandzufuhrvorrichtung.

dargestellt. Der Sand wird hier an der Stelle, an welcher die Kasten ausgeleert werden, in ein Becherwerk aufgegeben, von welchem der Sand durch einen kleinen Gurtförderer in einen pendelnd aufgehängten Behälter gebracht wird. Um den Behälter über die Maschine herauszuschwenken zu können, ist ein kleiner Preßluftzylinder angeordnet, der bei seinem Hochgehen mittels eines in Rollen geführten Gestänges den Behälter nach außen drückt. Zur Entnahme des Sandes ist der Behälter an seinem unteren Ende mit einem Pendelverschluß versehen. Nach dem Füllen des Kastens läßt man die Preßluft aus dem Zylinder ausströmen, und der Behälter sinkt durch seine eigene Schwere wieder in seine senkrechte Lage zurück. Die Anordnung hat den Vorteil, daß die Tischplatte der Rüttelformmaschine leicht vom Kran bestrichen werden kann.

Für große Kasten ist es wohl am zweckmäßigsten, zum Füllen einen Einkettengreifer* zu verwenden. Der große Vorteil dieser Greifer besteht darin, daß mit ihnen auch der neue Sand aus den Waggons abgeladen und der alte Schutt wieder in die Waggons verladen werden kann. Wird der Greifer vorn mit Zähnen versehen, so lassen sich auch bequem Gruben ausheben.

Die in Abb. 11 dargestellte Anlage besteht aus einer in der Mitte gelagerten Rüttelformmaschine, an welche sich zu beiden Seiten je eine Wende- und Abhebevorrichtung angliedert. Das Modell ist in einer in einem fahrbaren Wagen gelagerten Wendeplatte befestigt. Das Verschieben des Wagens geschieht auf zwei Gleisen, die seitlich von der Rüttelformmaschine auf der ganzen Länge der Anlage geführt sind. Die Fortbewegung geschieht leicht von Hand, da die Wagen auf Kugellagern laufen. Die Wendevorrichtung wird durch zwei Druckwasserkolben, welche mittels Kette auf ein Kettenrad wirken, angetrieben. Als Druckmittel für die Preßzylinder

wurde gewöhnliches Wasserleitungswasser von 5 at Druck verwendet. Das Kuppeln der Wendeplatte mit der Wendevorrichtung geschieht selbsttätig durch eine Klauenkupplung, die so ausgebildet ist, daß ein Zuweitfahren des Wagens ausgeschlossen ist. Die Abhebevorrichtung ist ebenfalls für hydraulischen Betrieb eingerichtet. Hinsichtlich des Triebmittels gilt das bei der Wendevorrichtung Gesagte. Der Hub des Abhebetisches ist so groß bemessen, daß Kasten bis zu 800 mm Höhe gewendet und abgehoben werden können.

Die Arbeitsweise der genannten Einrichtung ist folgende: Der Wagen 1 wird über die Rüttelformmaschine gefahren. Aus einem daneben stehenden, von der Sandaufbereitung beschickten Behälter wird der Modellsand in den Formkasten eingefüllt. Hierauf wird mittels eines Greifers der Formkasten mit Füllsand gefüllt und dann gerüttelt. Nach etwa 110 Schlägen entsprechend 1 min Zeitdauer ist der Sand vollständig verdichtet. Der Wagen wird zur Wendevorrichtung 1 gefahren, dort durch Preßluftstamper überstampft, glatt gestrichen und gewendet. Hierauf wird er zum Abhebetisch weiter gefahren. Nach Entklammern wird der Kasten nach unten abgehoben, der Wagen zur Wendevorrichtung 1 zurückgefahren, zurückgewendet und ein frischer Formkasten aufgesetzt, um wieder zur Rüttelformmaschine zurückzukehren, wo das Spiel dann von neuem beginnt. Während der Wagen 1, auf dem die Unterkasten hergestellt werden, nach der Wende-

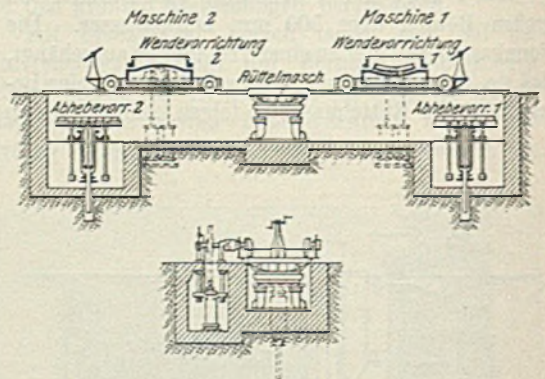


Abbildung 11. Stoßlose Rüttelformmaschine mit doppelter Wende- und Abhebevorrichtung.

und Abhebevorrichtung 1 gefahren wird, wird der Wagen 2, auf dem die Oberkasten hergestellt werden, auf der Maschine gefüllt und gerüttelt, um dann in der Zeit, in welcher der Oberkasten gefüllt und gerüttelt wird, gewendet und abgehoben zu werden.

Die Herstellung eines Segments in einem Kasten von rd. 2×2 m nimmt bei angestrengtem Betrieb 9 Minuten in Anspruch. In zehnstündiger Schicht werden auf der Maschine 40 gußfertige Kasten durch sieben Mann geformt. Um noch ein Bild von der Wirtschaftlichkeit einer solchen Maschine zu geben, sei in folgendem eine Wirtschaftlichkeitsberechnung über die vorliegende Formmaschinenanlage durchgeführt.

* Gebr. Weismüller, Frankfurt-Böckenheim.

Wirtschaftlichkeits-Berechnung einer Rüttel-
formmaschinenanlage mit zwei Wende- und Ab-
hebevorrichtungen.

	Grundfläche	Höhe
Kastengröße	2000 × 2000	650 bzw. 250 mm
Erzeugung =	40	gußfertige Kasten in zehnstündiger Schicht.
Herstellungskosten.		
a) Löhne:		
Maschinenformer je gußfertigen Kasten . . .	1,20	ℳ
Former für Schwärzen, Polieren, Zulegen, Abgießen	—,90	..
	Summe der Löhne	2,10 ℳ
b) Profluftverbrauch		
zum Rütteln je guß- fertigen Kasten	20	cbm
zum Ueberstampfen	3	„
	23 cbm a 0,4 Pf. =	—,09 ℳ
	Summe der Gestehungskosten .	2,19 ℳ
Vor Beschaffung der Maschine wurde bezahlt je guß- fertigen Kasten 6,— ℳ		
(ein mir bekanntes Werk bezahlt heute noch 8,50 ℳ).		
Ersparnis je Kasten also	3,81	ℳ
Dies ergibt bei 40 Kasten je Tag und 300 Arbeitstagen eine jährliche Ersparnis von	45 720,—	ℳ

Nehmen wir an, daß das Schwärzen, Polieren, Zulegen und Abgießen bei der alten Art der Herstellung mittels Handstampfens genau dasselbe gekostet habe wie heute, nämlich 0,90 ℳ je gußfertigen Kasten, so ergab sich für das Stampfen eines gußfertigen Kastens 5,10 ℳ. Es werden deshalb bei Herstellung auf der Maschine, auf welcher der gußfertige Kasten 1,20 ℳ kostet, rd. 75% an Formerlohn gespart. Mit dem oben angeführten Beispiel ist nicht etwa ein besonders günstiger Fall herausgegriffen. Ein ähnliches Bild, wenn nicht sogar noch günstiger, bekommt man bei den meisten zum Rütteln geeigneten Stücken.

Zusammenfassung.

Es werden neuere Anwendungsbeispiele von Rüttelformmaschinen besprochen und besonders wird auf die Herstellung von mittleren und größeren Stücken eingegangen. Die Rüttelmaschine dient besonders zum Formen derjenigen Stücke, welche sich durch hydraulische oder Handpreßmaschinen nicht herstellen lassen, sie soll also nicht, wie oft angenommen wird, die Preßmaschine verdrängen, sondern erschließt neue, der Preßmaschine nicht zugängliche Gebiete der Maschinenformerei.

Der Formsand, seine Prüfung und Bewertung.

Von Carl Irresberger in Salzburg.

(Schluß von S. 1438.)

Die Porosität kann nur unter sonst gleichen Verhältnissen als Maßstab der Durchlässigkeit gelten, im allgemeinen muß die letztere für sich bestimmt werden. Das geschieht, indem man eine bestimmte Menge Luft oder anderes Gas unter gleichmäßigen oder ungleichmäßigen Saug- oder Druckwirkungen durch eine Probe von losem oder gepreßtem Sand treibt und den erforderlichen Druck oder den Zeitaufwand oder die Luftmenge oder auch alle drei Werte bestimmt. Es dürfte gleichgültig sein, ob das Gas durch die Sandprobe gesaugt oder gedrückt wird, dagegen ist ein gleichmäßiger Druck dem ungleichmäßigen vorzuziehen; der letztere bringt ein unsicheres Element in den Versuch und erschwert es, allgemein gültige, vergleichbare Grundwerte aufzustellen. Ein Vergleich der Prüfungsergebnisse verschiedener Sandsorten und eine darauf aufgebaute Wertung ist nur möglich, wenn die Versuche mit Proben gleichen Verdichtungsgrades ausgeführt werden. Lose Proben, die keine andere Verdichtung erfahren als die durch das Eigengewicht und die Art des Sandes bedingte, sind für Vergleichszwecke weniger gut geeignet. Verschiedene Sandarten fallen je nach ihrer Korngröße, ihrem Tongehalte und ihrer Feuchtigkeit sehr verschieden zusammen, und irgendein Zufall, z. B. ein Rütteln oder Aufstoßen des mit losem Sande gefüllten Probegefäßes, kann schon zu einer bemerkbaren Verdichtung des Sandes und in der Folge zu einer nicht unwesentlichen Beein-

flussung des Versuchsergebnisses führen. Solche Zufälligkeiten und in der Natur des Sandes liegende Unregelmäßigkeiten können aber durch künstliches Verdichten des Sandes auf ein bestimmtes Maß praktisch belanglos gemacht werden.

Nach dem Verfahren von Dr. Steinitzer wird die Zeit gemessen, welche erforderlich ist, um 100 cem Luft durch eine Sandprobe von bestimmter Größe und Pressung zu saugen. Der Probe, die früher* ausführlich beschrieben ist, haften schwere Mängel an. Infolge der Kleinheit der Abmessungen der Sandprobe kommen verschiedene unbestimmbare Größen zur Geltung. Schon die Füllung des kleinen Maßbecherechens ist nur schwierig so durchzuführen, daß es jedesmal die gleiche Sandmenge faßt, das Umleeren in das Proberöhrchen, die Ausebnung jeder einzelnen Sandeicht vor Aufsetzen des Stampfers und die Handhabung des Stampfers in dem Augenblick, wo das Gewicht niederfällt, können so große Verschiedenheiten der Sandverdichtung bewirken, daß von einer nennenswerten Genauigkeit der Versuchsergebnisse kaum die Rede sein kann. Die Ergebnisse stehen denn auch mit den auf Grund anderer Erwägungen gewonnenen oft in unmittelbarem Gegensatz, worauf u. a. auch C. Geiger hinweist.** Trotzdem ist der dem Steinitzersehen Apparate zu-

* Vgl. St. u. E. 1907, 22. Mai, S. 779/81.

** C. Geiger: Handbuch der Eisen- und Stahlgießerei. Bd. 1, S. 427.

grunde liegende Gedanke gesund, es bedürfte nur einer besseren Anordnung und Ausführung der Einzelteile, z. B. einer ausgiebigen Vergrößerung des Proberohres, insbesondere seines Durchmessers, um zuverlässigere Ergebnisse zu erzielen. Die noch zu erörternden anderen Apparate beruhen zum größten Teile mehr oder weniger auf Anregungen, die Dr. Steinitzers Apparat gegeben hat.

Henri le Chatelier befeuchtet eine Sandprobe von 50 g mit 4 cem Wasser und stampft sie mittels eines eisernen Stampfers von 500 g Gewicht in einen Glaszylinder von 46 mm lichter Weite. Nach Glättung der Sandflächen an beiden Rohrenden wird das obere Ende mit einem Behälter gepreßter Luft verbunden, so daß der Luftstrom von oben her durch den Sand dringen muß. Ein Druckmesser ermöglicht die Feststellung des Druckes, während die Luftmenge

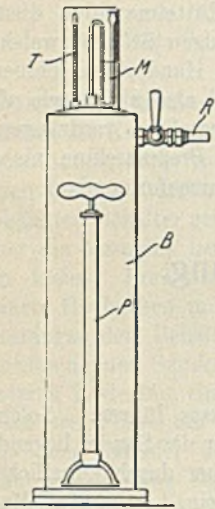


Abbildung 2.
Formsandprüfer
nach F. A. Krog

an einer Skala abgelesen wird. Die Zeit, welche der Durchfluß von 5 l Luft erfordert, soll unter gleichzeitiger Bezugnahme auf einen bestimmten Druck als Maßstab der Durchlässigkeit gelten.* Dem Verfahren haften im allgemeinen die Vorzüge und Mängel des Steinitzerschen an, es bedeutet aber insofern einen Fortschritt, als das Proberöhrchen wesentlich erweitert wurde und neben der Durchflußzeit auch der aufgewendete Druck in Rechnung gezogen wird. Auf Grund der ziemlich ungenauen Angaben Henri le Chateliers hat J. Holicky einen ähnlich wirkenden Apparat ausgeführt,** bei dem aber die Sandprobe nur lose in das Versuchsrohr geschüttet wird. So werden zwar die Fehler ungleichmäßiger Verdichtung vermieden, doch bleiben die Ungenauigkeiten bestehen, die der Untersuchung losen Sandes anhaften (s. o.). Holicky erachtet im Gegensatz zu le Chatelier allein den Druck als maßgebend, der erforderlich ist, um eine bestimmte Menge Luft durch die Probe zu treiben, wozu die Erfahrung Anlaß gegeben hat, daß bei seinen Versuchen die Durchflußzeit fast immer annähernd dieselbe geblieben ist (7½ Minuten). Le Chatelier hat bei annähernd gleichbleibendem Drucke Durchflußzeiten von 1 min 10 sek bis zu einer Stunde festgestellt. Er hat insbesondere gefunden, daß die Durchflußzeit bei trockenen Sanden fünfmal so groß war wie bei angefeuchteten.†

Ein von F. A. Krog gebauter Apparat (s. Abb. 2)†† vermeidet nicht die Fehlerquellen des engen Probe-

rohres. Er besteht aus dem Behälter B, in den mittels einer Pumpe P Luft gepreßt wird. Das Rohr R mit der Sandprobe — wie diese eingefüllt wird, gibt die Quelle nicht an — ist wagerecht am Behälter befestigt, ein Manometer M und ein Thermometer T dienen zur Feststellung des Druckes und etwaiger Temperaturschwankungen. Die Proben erfolgen bei sinkendem Drucke, das Schaubild Abb. 3 zeigt ihren Verlauf bei Untersuchung einiger bekannter deutscher Formsandsorten.

Alfred B. Searle weicht von dem Le Chatelierschen und Steinitzerschen Grundgedanken ab, indem er statt Luft Wasser durch die Sandprobe fließen läßt.* Er benutzt Metallhülsen von 76 mm lichtem Durchmesser und 31,8 mm Höhe, deren Boden aus feinem Drahtgeflecht besteht, auf das eine dünne Schicht Löschpapier als Unterlage des einzustampfenden Sandes gelegt wird. Um den Bedingungen bei normaler Formerei genau zu entsprechen, d. h., um in der Probe genau dieselbe Sandpressung wie in der Form zu erhalten, wird die Probekülse in einer größeren Form mit eingestampft. Die gestampfte Sandschicht in der Hülse soll genau 25,4 mm hoch sein. Obenauf

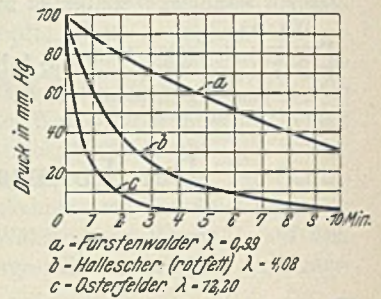


Abbildung 3. Luftdurchlässigkeitskurven** verschiedener Formsande.

kommt eine zweite Schicht Löschpapier und ein Rohr, dessen unterer Flansch auf die Probekülse passt und mit ihr fest verbunden wird. In das Rohr wird dann bis zu einer bestimmten Höhe Wasser gefüllt, und die Zeit, die 100 cem davon zum Durchfließen des Sandkörpers brauchen, soll das Maß der Durchlässigkeit abgeben.

Das Verfahren bedeutet keinesfalls eine Verbesserung der früheren Untersuchungsarten. Das Probegefäß hat zwar ausreichende Größe, die Absicht, dieselbe Sanddichtigkeit wie in einer Form zu erreichen, wird aber nicht erreicht. Das in die Wandung einer großen Form einzubettende Proberöhr bietet dem Fortschritte des Aufstampfens ein Hindernis, das durch gleichmäßig fortgesetztes Stampfen nicht zu überwinden ist. Der Sand im Gefäße muß für sich gestampft und dann das Gefäß selbst durch äußeres Umstampfen im Sande der großen Form befestigt werden. Die Wirkung ist also keine andere als beim Aufstampfen des Probegefäßes für sich, unabhängig von irgendeiner Form. Es hat zudem wenig Wert, der Probe denselben Verdichtungsgrad „wie in der Form“ zugrunde legen zu wollen, denn damit wird keine vergleichbare Grundlage gewonnen. Verschiedene Formsande und verschiedene Formen erfordern sehr verschiedene Pressungen,

* Revue de Métallurgie 1909, Dez., S. 1257.

** Gießereizeitung 1912, 15. Sept., S. 558.

† Revue de Métallurgie 1909, Dez., S. 1260.

†† Nach Gießereizeitung 1913, 15. Febr., S. 111.

* The Foundry Trade Journal 1912, Okt., S. 613.

** Erklärung der Koeffizienten λ s. S. 1598.

selbst bei gleichem Sande und in derselben Form ist die Pressung verschieden. Unmittelbar am Modell wird lockerer gestampft als in einiger Entfernung davon, und in beträchtlicherer Entfernung vom Modell wird in einem Falle lockerer gestampft, um größere Durchlässigkeit zu erzielen und das Schwinden zu erleichtern, ein andermal wieder fester, um dem Sandkörper größeren Halt zu verleihen. Die gekünstelte Verdichtung des Sandes im Proberohr ist demnach zum mindesten belanglos. Das Verfahren

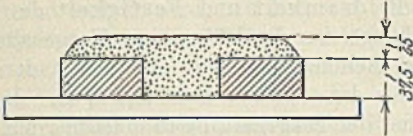


Abbildung 4. Probeklotzform nach Shaw.

ist aber auch seinem Grundgedanken nach nicht geeignet, brauchbare Ergebnisse zu zeitigen. Das Wasser läßt den Sand nicht unverändert wie die durchströmende Luft, und es kann ihn erst durchfließen, nachdem sich seine natürliche Porosität durch Vollaugen mit Wasser wesentlich geändert hat. Das durchströmende Wasser verändert das Gefüge des Sandes und nimmt ihm seinen Halt, weshalb Scarle genötigt ist, ihn an der Wasser-Ein- und -Aus-

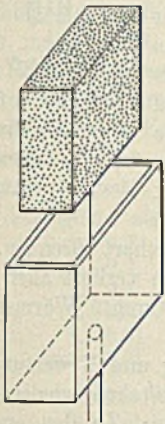


Abbildung 5. Probeklotz und Hülse nach Shaw.

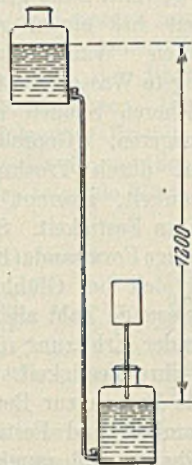


Abbildung 6. Schema der Anordnung zur Durchlässigkeitsprobe nach Shaw.

trittsstelle durch eine Lage von Löschpapier zu schützen.

Carl Buderus regt an, an Stelle der Luft Kohlenoxydgas durch die Sandprobe zu treiben,* zunächst mit einer Wärme von 15°, dann von 100°, 200°, 300° usw. bis 1200° C. Der vorgeschlagene Versuchapparat dürfte die Ausführung der Versuche wohl ermöglichen. Sie können aber nur für Sonderfälle Wert haben, eine Grundlage für allgemein brauchbare Vergleichswerte ist damit nicht zu gewinnen.

J. Shaw bleibt im Grundgedanken den Versuchen von Steinitzer und Le Chatelier treu, bietet

aber wesentliche Verbesserungen. Er stellt zunächst einen Sandklotz von meßbarem Verdichtungsgrade her und geht dabei auf folgende Weise vor: In ein kernbüchsenartiges Modell, das unten offen ist und auf einem glatten Brettchen aufliegt, wird der Versuchssand gesiebt, so daß er noch um 25 mm über die Form reicht (s. Abb. 4). Der aufgesiebte Sand wird mit einem Flachstamper bis auf 6 mm über der Modellfläche niedergestampft, der überstehende Rest mit einem Lineal abgestrichen, ein genau passendes Preßplättchen von 12,5 mm Stärke auf die Form gelegt, das Ganze unter eine Kopierpresse gebracht und glatt zusammengedrückt. Da die Form 37,5 mm tief ist, erhält der Probeklotz eine Stärke von 25 mm, seine quadratische Grundfläche hat eine Seitenlänge von 50 mm. Er wird nach dem Pressen aus der Form genommen und in ein metallenes Rähmchen oder Kistchen geschoben (Abb. 5), dessen Boden und Wände mit Tonbrei ausgeschmiert sind, um das Entweichen der Luft zwischen dem Sandklotz und den Wänden zu verhüten. Am Boden des Gefäßes mündet ein Röhrechen von 6 mm lichter Weite, durch welches die Preßluft auf den Probeklotz wirken kann. Auf den Sandklotz wird ein Deckplättchen gelegt, das Ganze gut verklammert und in einen Apparat zur Zuführung gleichmäßig gepreßter Luft eingeschaltet (vgl. Abb. 6). Shaw läßt 4,54 l (1 Gallon) Luft bei

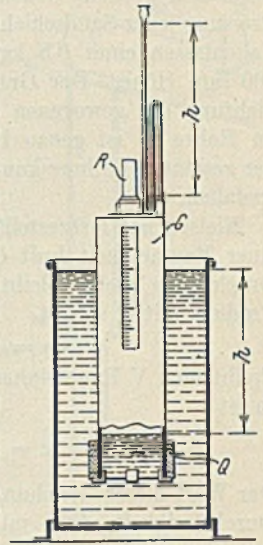


Abbildung 7. Formsandprüfer nach Nielsen.

einem Drucke von 1200 mm WS durch die Probe strömen und bestimmt die dafür erforderliche Zeit. Die Versuche wurden mit verschiedenen befeuchteten Sanden ausgeführt und ergaben u. a., daß ein Zusatz von 10% Wasser die Durchlässigkeit in vielen Fällen um die Hälfte verminderte, d. h. ein solcher Wasserzusatz bewirkte unter sonst gleichen Verhältnissen die doppelte Durchflußzeit.*

Shaw glaubt mit der Bestimmung der Durchflußzeit bei gleichbleibendem Drucke auskommen zu können, während Holicky der Bewertung den Druck bei gleichbleibender Durchflußzeit zugrunde legen will. Umfassender ist der Standpunkt P. K. Niensens, der als allgemeine Grundlage zur Bewertung der Durchlässigkeit die gleichzeitige Berücksichtigung von Zeit, Druck und Volumen vorschlägt. Nielsen arbeitet mit einem Versuchapparat eigenen Entwurfes (s. Abb. 7),** der aus einer dünnen zylindrischen Glocke besteht, die infolge der Beschwerung durch

* The Foundry Trade Journal 1913, Juni, S. 344

** Nach P. K. Nielsen: Das Schülpen und seine verwandten Erscheinungen. Gießereizeitung 1913, 1. Feb., S. 80.

* Gießereizeitung 1912, 1. Nov., S. 659.

die Ringe Q aufrecht schwimmt. Der Druck der eingeschlossenen Luft entspricht der Höhe h . In dem Maße, in dem die Luft durch die Sandprobe im Rohre R entweicht, sinkt die Glocke, wobei der Druck der eingeschlossenen Luft praktisch gleich bleibt. Eine Maßeinteilung an der Seite der Glocke ermöglicht das Ablesen der in der Zeiteinheit durch den Sand strömenden Luftmenge. Die Sandprobe wird lufttrocken gemacht, mit 7% (vom Sandgewicht) Wasser angefeuchtet, gründlich gemischt, wiederholt gesiebt und so vorbereitet in gleich großen Mengen in das 20 mm weite Rohr gebracht, so daß jeder Teil eine Höhe von 20 mm einnimmt. Die einzelnen Sandmengen werden aber nicht wie bei Le Chatelier gemessen, sondern gewogen, was eine wesentlich größere Gleichmäßigkeit verbürgt. Die Pressung jeder Sandschicht erfolgt durch zweimaliges Fallenlassen eines 0,5 kg schweren Stampfers aus 100 mm Höhe. Der Grad jeder Pressung — Verdichtung des gewogenen Sandes auf 20 mm Höhe im Rohre — ist genau bestimmt, die Verdichtung der gesamten Füllung kann darum recht gleichmäßig ausfallen.

Nielsen hat festgestellt, daß beim Durchströmen einer Raumeinheit Luft das Produkt aus Zeit und Druck stets gleich bleibt. Bezeichnet man dieses Produkt mit c , so gilt

$$t \cdot p = c.$$

Treibt man V Raumeinheiten Luft durch den Sand, so ist

$$c = \frac{t \cdot p}{V}.$$

Der Wert dieser Gleichung nimmt mit abnehmender Durchlässigkeit, d. h. mit steigendem Widerstand im Sande zu, deshalb kann an Stelle von c der Widerstand w eingesetzt werden. Da der Widerstand aber gleich dem umgekehrten Werte des Gasdurchlässigkeitskoeffizienten λ ist, so muß auch die Gleichung

$$\lambda = \frac{V}{t \cdot p}$$

gelten. Zur Erreichung einfacher Zahlen setzt Nielsen V in Litern, t in Minuten und p in Atmosphären ein. Der Wert λ für die Gasdurchlässigkeit ist demnach eine Zahl, welche angibt, wieviel Liter Luft bei 760 mm Barometerstand und 15° C durch eine Normalprobe Sand bei einer Atmosphäre Ueberdruck in der Minute durchströmen. Das ist eine gut brauchbare Bestimmung, mit der allgemein bequem gerechnet werden kann. Die Formel $\lambda = \frac{V}{t \cdot p}$ hat sich nach den Nielsenschen Versuchen bei Drücken von 5 bis 400 em WS gleich gut bewährt.

Shaw wie Nielsen sind mit ihrer Sandverdichtung ein gut Stück vorangekommen; das vollkommenste Ergebnis wird aber eine leicht auszuführende Vereinigung der beiden Verfahren ergeben. Man braucht nur die genau abgewogene Sandprobe unter einer Presse auf ein bestimmtes Maß zu verdichten. Die Verdichtung kann in der Versuchsbüchse erfolgen,

die durch einen Doppelboden zu verbessern wäre, dessen innerer Teil aus einem feinen Drahtsieb (Abb. 8) zu bestehen hätte. Dadurch wird die Angriffsfläche der Druckluft am Probestück vergrößert und gleichmäßiges Durchströmen der Luft gewährleistet. Um zu verhüten, daß die Luft zwischen dem Sande und den Wänden der Büchse entweicht, könnte im Inneren des Kästchens unterhalb des Siebes ringsum ein Flansch von etwa 2 mm Breite angeordnet werden.

Die Bildsamkeit und Festigkeit des Formsandes hängt von der Höhe seines Tongehaltes, der Art und Reinheit desselben sowie von der Form und Größe der einzelnen Sandkörner ab. Je höher und reiner der Tongehalt, desto bildsamer und fester wird im allgemeinen der Sand. Formsande mit glatten, runden Körnern sind weniger bildsam als solche mit rauhen, zackigen und unregelmäßig geformten Sandteilchen. Die Bildsamkeit wächst mit der Ungleichmäßigkeit der Korngrößen. Ein Formsand mit durchaus gleicher Korngröße hat die geringste Bildsamkeit. Von großem Einflusse ist ferner der Wassergehalt und die gleichmäßige Mischung des Sandes. Jeder Sand gewinnt seine größte Bildsamkeit bei einem genau bestimmten Wassergehalte, der günstigste Wassergehalt liegt bei tonreicheren Sanden höher als bei mageren. Gepreßter Sand verliert durch Trocknen seine Bildsamkeit, gewinnt aber zugleich an Festigkeit. Sehr stark tonhaltige Formsande (Kernlehm) lassen sich bei Glühhitze steinhart brennen, die überwiegende Zahl aller Formen verliert aber nach dauernder Erhitzung über bestimmte Wärmegrade völlig ihre Festigkeit.

Die Proben zur Beurteilung und Bewertung der Bildsamkeit und Festigkeit bestehen wiederum in mittelbaren und unmittelbaren. Zu den ersteren zählen alle chemischen Untersuchungen (s. o.) sowie die Bestimmungen der Korngröße, zu den letzteren eine Reihe von Verfahren, nach denen Sandproben Druck-, Zug- und Biegebungsbeanspruchungen unterworfen werden.

Mit Hilfe eines Mikroskopes von etwa hundertfacher linearer Vergrößerung läßt sich die Form der Sandkörner genau genug erkennen und zugleich ein beiläufiges Bild der Korngröße und der verhältnismäßigen Mengen der verschiedenen Körnungen gewinnen. Das Mikroskop reicht aber nicht aus, um eine einigermaßen genaue Kenntnis dieser Faktoren zu vermitteln. Die Korngrößen und ihr gegenseitiges Mengenverhältnis sind von großer Wichtigkeit, hängen doch davon alle gießereitechnisch wichtigen Eigenschaften des Formsandes mehr oder weniger ab. Ihre genaue Ermittlung kann auf trockenem oder

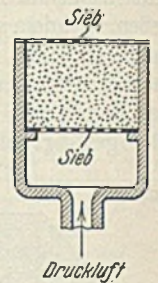


Abbildung 8.

Hülse zum Probeklotz für die Durchlässigkeitsprüfung.

nassen Wege oder auch teils trocken, teils naß erfolgen.

Beim trockenen Verfahren wird die Sandprobe bis zur völligen Austreibung aller Feuchtigkeit auf 100° C erhitzt, in einer großen Reibschale mit einem Kautschukpistile vorsichtig durchknetet, um die Körner voneinander zu trennen, ohne sie zu zerdrücken, und dann in einen mechanischen Rüttel-siebapparat gebracht, wo sie durch eine Reihe allmählich feiner werdender Siebe nach ihren Größenbestandteilen zerteilt wird. In England verwendet man Siebe mit je 10, 25, 50, 100 und 200 Maschen auf den englischen Zoll, in Deutschland meist nur drei Siebe mit je 0,5, 1 und 2 mm Maschenweite.

Der durch jedes Sieb zurückgehaltene Rückstand wird gewogen, und der Gewichtsanteil jeder Korngröße durch Rechnung ermittelt. Eine einfache Zusammenstellung der so gewonnenen Zahlen läßt nicht ohne weiteres Vergleiche zwischen den Feinheitsgraden verschiedener Sandsorten zu. Gute Vergleichszahlen werden mit Hilfe des Jakson-Purdyschen Oberflächenfaktors gewonnen. Unter Oberflächenfaktor ist der umgekehrte Wert des mittleren Durchmessers der einzelnen Korngrößen verstanden, z. B. für die Korngröße von 0,12 mm $\frac{1}{0,12} = 8,3$, für Korngröße 0,2 mm $\frac{1}{0,2} = 5$ usw. Die so berechneten Faktoren werden mit den Gewichtsprozentzahlen der verschiedenen Korngrößen multipliziert. Die Summe der Produkte bildet dann den Gesamtoberflächenfaktor. Die Berechnung des letzteren wird folgendes Beispiel verdeutlichen: Durch Ermittlung der Korngrößen von Halberstädter Formsand wurden folgende Werte festgestellt:

1. Körner größer als	1 mm . . .	1,9 %
2. " von 0,5 mm bis 1	" . . .	6,2 "
3. " " 0,2 " " 0,5 "	" . . .	9,4 "
4. " " 0,1 " " 0,2 "	" . . .	31,3 "
5. " " 0,05 " " 0,1 "	" . . .	35,5 "
6. " " 0,01 " " 0,05 "	" . . .	9,2 "
7. " unter 0,01	" . . .	7,4 "

Der umgekehrte Wert des mittleren Durchmessers für Körnung 1 ist gleich 1 (vorausgesetzt, daß wesentlich über 1 mm hinausgehende Körner nicht vorhanden waren, würde das Gegenteil der Fall gewesen sein, so hätten die größeren Körner durch ein weitmaschigeres Sieb aussortiert werden müssen); für Körnung Nr. 2, welche einen mittleren Durchmesser von $\frac{0,5 + 1,0}{2} = 0,75$ mm hat, $\frac{1}{0,75} = 1,3$, für Nr. 3 = 2,6, für Nr. 4 = 6,6, für Nr. 5 = 14,3, für Nr. 6 = 33,3 und für Nr. 7, unter der Annahme, die mittlere Körnung dieser Sorte betrage etwa 0,005, $\frac{1}{0,005} = 200$. Der Gesamtoberflächenfaktor beträgt demnach

$$1,9 \cdot 1 + 6,2 \cdot 1,3 + 9,4 \cdot 2,6 + 31,3 \cdot 6,6 + 35,5 \cdot 14,3 + 9,2 \cdot 33,3 + 7,4 \cdot 200 = 2535.$$

Während englische und amerikanische Fachleute sich ziemlich regelmäßig des Oberflächenfaktors zum Aus-

drucke des Feinheitsgrades von Formsanden bedienen,* konnte er in Deutschland noch nicht Fuß fassen.

Eine wesentliche Schwäche des trockenen Siebverfahrens liegt darin, daß die ermittelte Korngröße meistens größer als in Wirklichkeit ist, weil die Körnchen meist mit etwas Lehm umhüllt sind. Diese Ungenauigkeit wird durch das nasse Siebverfahren vermieden. Eine Sandprobe wird in reichlich überschüssiges Wasser gegeben, eine halbe Stunde lang mit dem Wasser mechanisch geschüttelt und dann durch eine Reihe von Sieben gewaschen. Vor Beendigung des Verfahrens wird jedes Sieb mit einem kräftigen Wasserstrahl durchgespült, um die letzten noch durchgangsfähigen Teile in die nächste Abteilung zu treiben, worauf man den Inhalt eines jeden Siebes trocknet und wiegt.

Zur Sortierung der feinsten Körnungen, etwa von 0,2 mm abwärts, reichen aber beide Verfahren nicht aus, weil die genaue Herstellung entsprechend feiner Siebe zu große Schwierigkeiten bietet. Für diesen Zweck bedient man sich des Schöneschen Schlämmerverfahrens. Es beruht auf der Tatsache, daß durch bestimmte Wassergeschwindigkeiten Sand bis zu bestimmter Größe schwebend erhalten und mitgerissen wird.

Abb. 9 zeigt das Schema eines solchen Apparates. Der gewogene Sand kommt in das konische Glasgefäß.

Die Stromstärke wird im graduierten Rohre E gemessen. Der Ausfluß besteht aus einer kleinen Öffnung von 1,5 mm Durchmesser im unteren Schenkel des Rohres E. Der Behälter A enthält etwa 10 Liter Wasser, dessen Ausfluß durch den Hahn F geregelt wird. Bei allmählichem Öffnen des Hahnes wird infolge des wachsenden Druckes das Wasser bald nicht mehr ungehindert durch die kleine Öffnung im Rohre E abfließen können und dann in senkrechten Schenkel hochsteigen. Der Druck der Wassersäule, die im Rohre E anwächst, beschleunigt den Auslauf und damit die gesamte Durchflußgeschwindigkeit. Das Instrument ist kalibriert, und der mit der Wassergeschwindigkeit übereinstimmende Druck kann an der Skala der Röhre E abgelesen werden. Der Sand, welcher bei jeder Geschwindigkeit mitgerissen wird, wird im Gefäße H gesammelt, getrocknet und gewogen. Bei

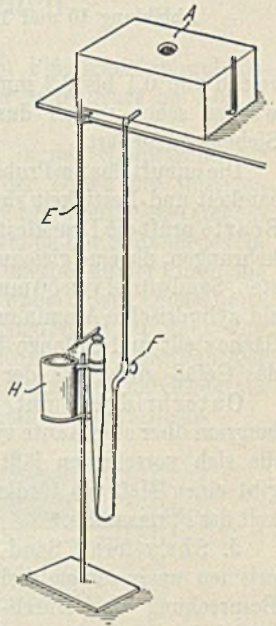


Abbildung 9. Kornprüfer für das Schönesche Schlämmerverfahren.

* Searle, The Foundry Trade Journal 1912, Okt., S. 613; Shaw und Mather, The Foundry Trade Journal 1913, Juni, S. 343.

0,2 mm Sekundengeschwindigkeit des Wasserstromes werden Sandkörnchen unter 0,01 mm Größe mitgenommen, bei 2 mm Körner von 0,05 bis 0,01 mm, bei 7 mm solche von 0,1 bis 0,05 und bei 25 mm

5% und feiner mit 7½ bis 10% Feuchtigkeit die größte Festigkeit besitzt.

Abb. 11 zeigt das Schema eines von Shaw benutzten Apparates zur Bestimmung der Druckfestigkeit. Die Sandprobeklotze sind 62 mm hoch bei einem Querschnitte von 25×25 mm. Viele der getrockneten Versuchsklotze erwiesen sich als sehr fest. Ein Klotz brach erst bei einer Belastung von 25, ein anderer bei einer solchen von 30 kg zusammen.

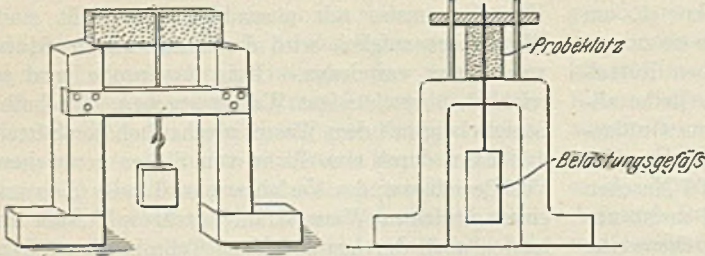


Abbildung 10 und 11. Bruchfestigkeitsprüfer nach Shaw.

solche von 0,1 bis 0,2 mm Größe. Größere Körner wurden schon vorher durch trockenes oder nasses Sieben aussortiert.

Die unmittelbaren Proben zur Feststellung der Bildsamkeit und Festigkeit sind sehr mannigfaltig. A. B. Searle prüft die Druckfestigkeit, indem er unter Vorkehrungen, die eine gleichmäßige Pressung gewährleisten, Sandwürfel von 50 mm Seitenlänge formt, sie auf ein zylindrisches Aluminiumgefäß von breiter Grundfläche stellt und so lange Wasser oder Quecksilber in das Gefäß gießt, bis der Würfel zerdrückt wird.*

Outerbridge formt Prismen und schiebt sie langsam über eine Kante vor. Die Länge des Prismas, die sich vorschieben läßt, ehe der Bruch eintritt, gibt einen Maßstab für die Bildsamkeit und Festigkeit des Formsandes.**

J. Shaw formt Sandprismen nach seinem bei Besprechung der Durchlässigkeit weiter oben erörterten Verfahren, gibt ihnen eine Länge von etwa 112 und einen Querschnitt von 25×25 mm, bringt jedes Prisma auf einen Doppelblock mit scharfen Auflagekanten (Abb. 10), legt einen Druckbügel aus Magnesium darüber, an dem ein Gefäß aus Aluminium hängt, und füllt Schrott in das Gefäß, bis das Prisma bricht. Er hat gefunden, daß im allgemeinen grober Sand mit

Abb. 12 zeigt eine feiner wirkende Vorrichtung zur Bestimmung der Zugfestigkeit.† Links ist die Vorrichtung zur Herstellung des Probekörpers, der die Form zweier mit den kleineren Kreisflächen aneinanderstoßender Kegelstumpfe hat, schematisch abgebildet.

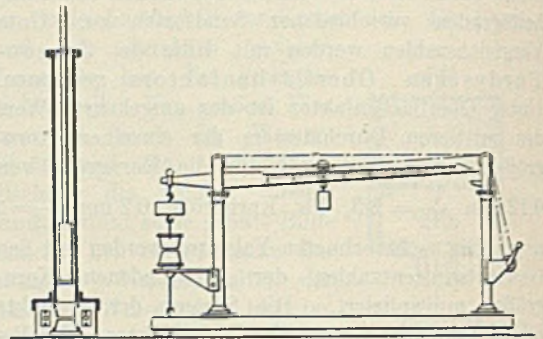


Abbildung 12. Zugfestigkeitsprüfer nach Nielsen.

Zahlentafel 5. Durchlässigkeit und Zugfestigkeit verschiedener Formsande.††

Nr.	Herkunft	Durchlässigkeit λ §	Zugfestigkeit g/qcm	Bemerkungen
1	Bottroper, grüngelb . .	9,81	190	Lager unten
2	Bottroper, rotgelb . . .	15,40	354	„halbfett“
3	Bottroper, rot	12,25	308	Lager über 1
4	Osterfelder, gelb	14,02	432	Aus höherer Lage
5	Osterfelder, rot	10,50	245	Stark eisenoxydhaltig
6	Osterfelder, gelbgrün . .	11,53	318	Aus oberster Lage
7	Englischer, fett, gelb . .	8,34	397	Sehr gleichmäßiges Korn
8	Englischer, fein, gelb. . .	2,66	180	—
9	Ellricher, rot	15,40	153	Abgerundetes Korn
10	Kaiserslauterer, rot . . .	9,46	91	Abgerundetes Korn
11	Ratinger, mager, gelb . .	11,50	25	Mit wenig Glimmer
12	Halberstädter, gelb . . .	7,36	46	Für Zahnräder
13	Halberstädter, gelb . . .	5,80	74	Für Formmaschinen
14	Haderslebener, gelb . . .	5,82	121	Sehr ungleichmäßiges Korn
15	Fällescher, gelb	1,96	35	Mit Glimmer
16	Hallescher, rotfett	4,08	—	} Aus einer Grube in Beidersee bei Halle
17	Hallescher, gelbfett	6,80	—	
18	Hallescher, graufett	1,30	—	
19	Hallescher, gelbmager . . .	14,70	—	} Ungleichmäßiges Korn
20	Dörentroper Nr. 2, rotgelb	6,22	225	
21	Dörentroper Nr. 3, rotgelb	0,46	220	Sehr fein, für Kunstguß
22	Fürstenwalder, grau	0,68	45	Mit Glimmer, sehr fein
23	Fürstenwalder, halbweiß mager	2,66	—	Mit Glimmer, sehr fein
24	Winkowitzer, gelb	0,63	162	Für Kunstguß, sehr fein

* The Foundry Trade Journal 1912, Okt., S. 614.

** St. u. E. 1908, 15. Febr., S. 199.

† Nach P. K. Nielsen, Gießereizeitung 1913, 15. Febr., S. 112.

†† Nach Gießereizeitung 1913, 15. Febr., S. 110.

§ λ vgl. S. 1598.

Um dem oberen und unteren Rande des Probekörpers Halt zu geben, werden zwei Aluminiumringe mit eingestampft, die mit Löchern zur Anbringung der Zughaken versehen sind, wodurch zugleich ein genau zentrales Anziehen während der Probe verbürgt wird. In das Rohr der Kernbüchse werden 50 g gründlich durchgeseihten Formsandes, der einen Wassergehalt von 7% hat, gefüllt, der Sand durch fünf Stöße des 0,5 kg schweren Hammers aus 250 mm Fallhöhe verdichtet, die Kernbüchse gewendet und die zweite Hälfte auf dieselbe Weise fertiggestellt. Die fertige Probe gelangt dann in

die Zerreißmaschine, in der sie durch allmähliches Verschieben des Gewichtes abgerissen wird. Ein wesentlicher Vorzug der Maschine, ähnlichen Apparaten gegenüber, liegt in der Möglichkeit, die Belastung durchaus stoßfrei auszuführen, weshalb sie sich insbesondere für nasse Kerne gut eignet, die schon bei verhältnismäßig geringer Belastung reißen.

Die Zahlentafel 5 zeigt die Ergebnisse einer Reihe von Untersuchungen, die mit dieser Zugfestigkeitsmaschine und dem Durchlässigkeitsmesser von Nielsen erzielt worden sind.

Belastung und Verankerung der Gußformen.

Das in eine Gußform hineingegossene Eisen übt in seinem flüssigen Zustande auf Seitenwände, Boden und Deckflächen der Form einen Druck aus, den man durch geeignete Vorkehrungen aufnehmen muß. Andernfalls hat man mit einer Zertrümmerung der Gußform zu rechnen, wobei, abgesehen von materiellen Verlusten, oft Menschenleben in Gefahr geraten.

Das Eisen im flüssigen Aggregatzustande unterliegt denselben Gesetzen wie das Wasser. Der auf einen Teil einer Flüssigkeitsoberfläche ausgeübte Druck pflanzt sich im Innern der Flüssigkeit nach allen Richtungen mit gleicher Stärke fort. Es

der gedrückten Fläche vom Flüssigkeitsspiegel annimmt. So beträgt z. B. der Seitendruck bei Abb. 5 $P = f_2 \cdot h_{f_2} \cdot s$.

In der Gießerei kommt in der Hauptsache der Deckflächendruck, d. h. der Druck des flüssigen Eisens auf den Oberkasten, und gelegentlich bei stehendem Guß mit großer Druckhöhe der Seitendruck in Frage. Die Druckhöhe ist hierbei immer durch die Höhe des Eingusses gegeben, wobei dessen Querschnitt ohne Belang ist. Diese Eingußhöhe ist auch von großer Bedeutung für das Entstehen scharfkantiger Gußstücke. Daher gibt der Kastenguß im Gegensatz zum Herdguß scharf ausgelaufene Gußstücke.



Abbildung 1 bis 5. Gefäße verschiedenen Inhalts und gleichen Bodendrucks.

ist ferner der Druck auf einen beliebigen Teil des Bodens oder auf ein Flächenelement der Gefäßwand gleich dem Gewicht einer Flüssigkeitssäule, welche das gedrückte Flächenstück zur Grundfläche und die Druckhöhe zur Höhe hat.

Denken wir uns die Gefäße, deren Querschnitte in Abb. 1 bis 5 dargestellt sind, bis zur Höhe h mit irgend einer Flüssigkeit gefüllt. Es beträgt dann der Bodendruck p auf 1 qdem gleich $h \cdot s$ kg, wobei s das spezifische Gewicht der Flüssigkeit bedeutet. Mithin ist der Bodendruck auf die Gesamtfläche $P = F \cdot h \cdot s$ kg, wobei F in qdem und h in dem ausgedrückt wird. Trotz der verschiedenen Formen der Abb. 1 bis 5 wird der Bodendruck der gleiche bleiben, da die gedrückte Fläche, die Druckhöhe und das spezifische Gewicht der Flüssigkeit eben dieselben geblieben sind.

Der Deckflächendruck in Abb. 5 auf die Fläche f_1 ist gemäß dem oben ausgesprochenen Gesetze gleich $f_1 \cdot h_{f_1} \cdot s$, da hier die Druckhöhe kleiner geworden ist. In ähnlicher Weise kann der Seitendruck berechnet werden, wobei man als Druckhöhe den lotrechten Abstand des Schwerpunktes

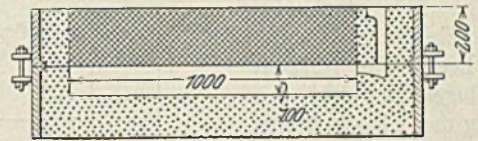
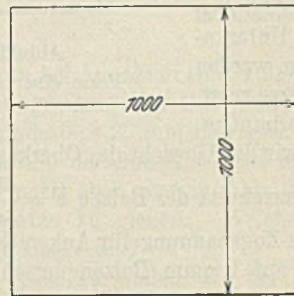


Abbildung 6 und 7. Form für eine Platte.

An mehreren Formbeispielen soll die Berechnung des Druckes des flüssigen Eisens gezeigt werden, wobei mit Rücksicht auf die Anwendung in der Praxis in einfachster Weise verfahren werden soll. Trotzdem das spezifische Gewicht des flüssigen Eisens kleiner als das des festen ist, soll aus Sicherheitsgründen mit dem des festen gerechnet werden, so daß Gußeisen ein spezifisches Gewicht von 7,3 und Stahlguß ein solches von 7,8 aufweist.

In Abb. 6 und 7 sei in einem Doppelkasten eine Platte von $1000 \times 1000 \times 100$ mm eingeformt. Der



Seitendruck werde vernachlässigt, da er von den Formkastenwänden aufgenommen wird. Wie groß ist der Druck des flüssigen Eisens auf den Oberkasten, wenn das vergossene Material Gußeisen sein soll, und wenn die Eingußhöhe, die Druckhöhe, 200 mm beträgt? In Abb. 6 ist der Teil des Formsandes im Oberkasten schraffiert gezeichnet, auf welchen das flüssige Eisen mit einer Kraft $P = 10,00 \cdot 10,00 \cdot 2,00 \cdot 7,3 = 1460$ kg drückt. Der Kraft P arbeitet das Gewicht der schraffierten Sandmasse ($s = 2,6$) entgegen, so daß der Enddruck $P = 10,00 \cdot 10,00 \cdot 2,00 \cdot (7,3 - 2,6) = 940$ kg beträgt. Man müßte demnach den gedrückten Teil des Sandes im Oberkasten mit mindestens 940 kg belasten, damit er nicht in die Höhe treibt.

Die Wände der Formkästen sind meistens durch mehrere Seitenwände (Schoren) miteinander verbunden, so daß der Deckelflächendruck zum Teil oder ganz von dem Oberkasten aufgenommen wird. Im ersteren Falle ist man gezwungen, die schraffierte Sandfläche besonders zu belasten, um einem Treiben der Gußform entgegenzuarbeiten. Eine Berechnung darüber anzustellen, inwieweit die Schoren den auf dem Sande lastenden Druck aufnehmen, ist wohl schwer zugänglich. Man ist hierbei auf die Erfahrung angewiesen. Die Kraft P versucht im obigen Beispiel, mit 940 kg den Oberkasten zu heben. Um ein Ausfließen des flüssigen Eisens zwischen Ober- und Unterkasten zu vermeiden, werden diese, wie die Skizze zeigt, mit Bolzen verbunden.

Vernachlässigen wir das Gewicht des Oberkastens, so ist der Gesamtquerschnitt der Bolzen $F = \frac{P}{k_z}$. Für k_z , der zulässigen Zugspannung für Ankerschrauben, kann man 5 kg auf 1 qmm Bolzenquerschnitt annehmen. In unserem Beispiel wäre demnach $F = \frac{940}{5} = 188$ qmm. Bei der Annahme von vier Bolzen erhält man für jeden Bolzen einen Querschnitt von $188 : 4 = 47$ qmm, entsprechend einem Durchmesser von 8 mm. Es müßten demnach zur Verschraubung vier Schrauben von $\frac{1}{2}$ Zoll gewählt werden.

In Abb. 8 und 9 ist ein Gußstück eingeformt, von welchem ein Teil sich in dem Oberkasten befindet. Es soll der Druck des flüssigen Eisens gegen die schraffierte Sandfläche bzw. den Oberkasten berechnet werden. Die Aufgabe kann auf zweierlei Weise gelöst werden.

1. Lösung. Die Druckfläche besteht aus dem Quadrat 500×500 mm mit der zugehörigen Druck-

höhe $300 - 100 = 200$ mm und aus dem Rahmen $1000^2 - 500^2$ mit der Druckhöhe von 300 mm. Es ist dann:

$$A_1 = 5,00^2 \cdot 2,00 \cdot (7,3 - 2,6) \dots\dots 235 \text{ kg}$$

$$A_2 = (10,00^2 - 5,00^2) \cdot 3,00 \cdot (7,3 - 2,6) \dots\dots 1057,5 \text{ ,,}$$

$$\text{Gesamtdruck} \quad 1292,5 \text{ kg}$$

2. Lösung. Der Druck des flüssigen Eisens von seiten der Platte 1000×1000 mm beträgt:

$$10,00^2 \cdot 3,00 \cdot 7,3 \dots\dots\dots 2190 \text{ kg}$$

Diesem Druck arbeiten entgegen das Eisengewicht des Blockes $500^2 \cdot 100 = 5,00^2 \cdot 1,00 \cdot 7,3 = 182,5$,,
 ferner das Gewicht der Sandmassen, welches sich zusammensetzt aus:
 $(10,00^2 - 5,00^2) \cdot 3,00 \cdot 2,6 = 585,0$ kg
 $5,00^2 \cdot 2,00 \cdot 2,6 = 130,0$,, 715,0 ,,
 Mithin ergibt sich ein Gesamtgegengewicht von $\dots\dots\dots 897,5$,,
 so daß der Gesamtdruck des flüssigen Eisens beträgt $\dots\dots\dots 1292,5$ kg

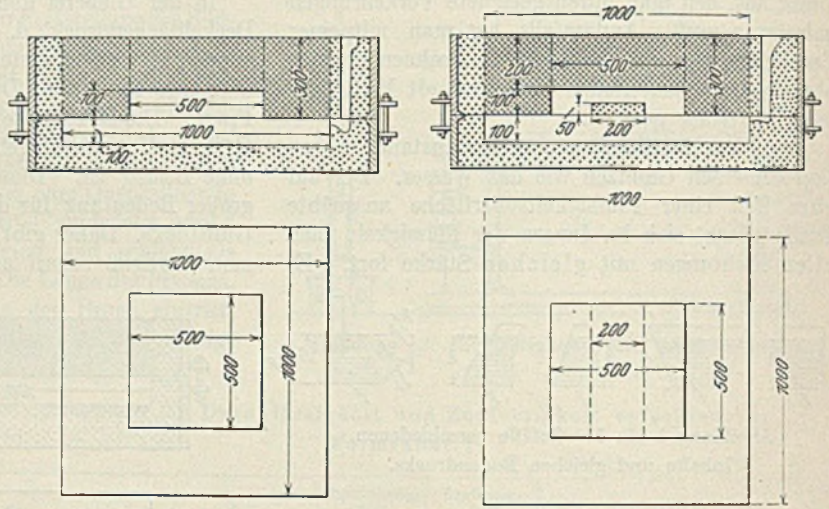


Abbildung 8 und 9. Form einer abgestuften Platte.

Abbildung 10 und 11. Form einer abgestuften Platte mit Kern.

In den Abb. 10 und 11 haben wir ein Gußstück von ebendenselben Maßen wie vorher eingeformt, nur soll in dem oberen Teil eine Aussparung von 200×50 mm angebracht sein, die durch das Einlegen eines Kernes ermöglicht wird. Dieser Kern erfährt ebenfalls einen Druck von unten, welcher ihn durchzubiegen versucht, wenn wir annehmen, daß der Kern, wie es üblich ist, in zwei Kernmarken seinen Stützpunkt gefunden hat. Um die Rechnung zu erleichtern, denken wir uns die beiden Kernmarken nicht vorhanden. Es würde dann der Kern im flüssigen Eisen schwimmen und, da sein spezifisches Gewicht von 1,8 kleiner als das von Eisen ist, in die Höhe steigen. Diesen Kernauftrieb suchen wir durch Anwendung von Kernstützen zu verhindern. Bei der Berechnung des Deckelflächendrucks können wir Lösung 1 der vorigen Aufgabe zugrunde legen, da in dieser Aufgabe die gleichen Verhältnisse wie jetzt vorliegen.

Wir erhalten demnach als Deckelflächendruck (mathematisch anders gestellt)

$$(10,00^2 \cdot 3,00 - 5,00^2 \cdot 1,00) (7,3 - 2,6) \dots 1292,5 \text{ kg}$$

Die Berechnung des Kernauftriebes ergibt: $2,00 \cdot 5,00 \cdot 0,50 \cdot (7,3 - 1,8) \dots 27,5 \text{ ,,}$

Die Belastung des Oberkastens muß demnach betragen $\dots 1320,0 \text{ kg}$

Aus diesem Beispiel ist es ersichtlich, daß die Kerneinlage den Druck gegen den Oberkasten erhöht hat, trotzdem das Gewicht des in dem Oberkasten befindlichen flüssigen Eisens geringer geworden ist. Bei der Berechnung des Deckelflächendruckes ist also der im Oberkasten befindliche Gußformteil als eine massive Eisenmasse anzunehmen, wenn auch sein wirkliches Gewicht durch Kerneinlagen äußerst gering ist.

In den Abb. 12 und 13 sei ein Zylinder liegend eingeformt. Wie ist der Oberkasten zu belasten, um dem Druck des flüssigen Eisens und dem Kernauftrieb standzuhalten? Die Deckelfläche, welche der Druckhöhe des flüssigen Eisens von 1000 mm entspricht, ist ein Rechteck von $2000 \times 1400 \text{ mm}$.

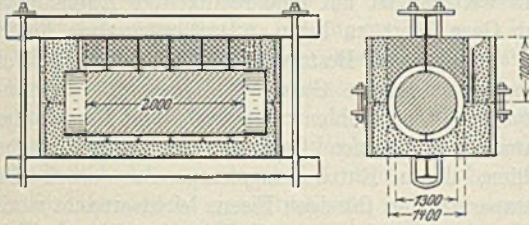


Abbildung 12 und 13. Liegende Rohrform.

Dieser Druck wird, abgesehen von dem Formmaterial, durch den halben Rohrkörper vermindert, der sich im Oberkasten befindet und als massiver Eisenkörper trotz des inliegenden Kernes anzusehen ist. Zu diesem Druck kommt der Kernauftrieb, indem wir wieder die Kernmarken nicht berücksichtigen.

Wir erhalten dann bei der Annahme, daß das spezifische Gewicht des getrockneten Formsandes 2 und das des Kernes 1,3 ist, und daß ferner das Gewicht der inliegenden Kernspindel nicht berücksichtigt wird:

$$A_1 = (14,00 \cdot 20,00 \cdot 10,00 - \frac{14,00^2 \cdot \pi}{4} \cdot 20,00) \cdot (7,3 - 2) = 6\,678 \text{ kg}$$

$$A_2 = \text{Kernauftrieb} = 13,00^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot 20,00 (7,3 - 1,3) = 15\,928 \text{ ,,}$$

Gesamtdruck auf den Oberkasten $\dots 22\,606 \text{ kg}$

Aus diesem Beispiel ist der ungeheure Kernauftrieb ersichtlich, der durch geeignete Vorkehrungen aufgenommen werden muß. Die angewendeten Kernsteifen müssen gegen einen über den Oberkasten gespannten Träger oder Eisenbahnschiene, die hinreichend verankert ist, verkeilt werden. Wählen wir fünf Kernsteifen, so entfällt auf jede eine Belastung von $15\,928 : 5 = 3186 \text{ kg}$. Bei einer zulässigen Druckbeanspruchung von 9 kg/qmm erhalten wir als Kernsteifenquerschnitt $3186 : 9 =$

354 qmm , entsprechend einem Durchmesser von etwa 22 mm . Die Kernsteifen werden, wie die Skizze zeigt, durch einen an zwei Seiten verankerten Träger belastet, der auf Biegezugfestigkeit berechnet werden muß. Der Einfachheit wegen nehmen wir den ungünstigsten Fall an, daß die Kraft P in der Mitte des Trägers bei einer Auflagelänge von 3000 mm angreift. Dann ist das Widerstandsmoment bei der Annahme von k_b mit 1000 kg/qcm

$$W = \frac{15\,928 \cdot 30}{4 \cdot 1000} = 119,4 \text{ ccm,}$$

entsprechend einem I-Träger Nr. 16 oder einer nicht zu stark abgenutzten Eisenbahnschiene.

Die Träger von Ober- und Unterkasten werden durch U-Bolzen verankert. Es kommt dann auf jeden Bolzen eine Zugbeanspruchung von $15\,928 : 4 = 3982 \text{ kg}$, entsprechend einem Querschnitte von



Abbildung 14.

Form eines Behälters umgekehrt.

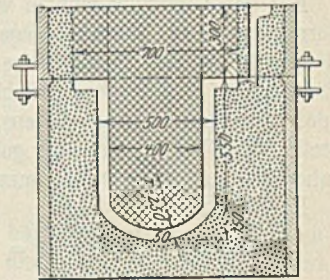


Abbildung 15.

Form eines Behälters aufrecht.

398 qmm bei Annahme einer zulässigen Zugspannung von 10 kg/qmm . Der Durchmesser der Bolzen muß also mindestens 23 mm betragen.

Ein und derselbe Kessel sei in Abb. 14 mit dem Boden nach oben und in Abb. 15 mit dem Boden nach unten zu gießen. Welchen Druck übt das flüssige Eisen aus?

In Abb. 14 wollen wir der Einfachheit wegen den aufgesetzten Steiger nicht berücksichtigen, trotzdem er der Belastung des Oberkastens zugute kommt. Die gedrückten Sandflächen sind schraffiert. Das vergossene Eisen sei Stahlguß mit dem spezifischen Gewicht $7,8$, und das Formmaterial habe das spezifische Gewicht $2,2$. Der Deckelflächendruck beträgt dann:

$$7,00^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot 8,00 \cdot (7,8 - 2,2) \dots 1724,8 \text{ kg}$$

Zur Entlastung trägt der im Oberkasten befindliche, massiv zu denkende Gußteil, bestehend aus einem Zylinder und einem Kugelabschnitt, bei.

$$(5,00^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot 5,00 + \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 1,50^2 [3 \cdot 3,00 - 1,50]) \cdot (7,8 - 2,2) \dots 660,8 \text{ ,,}$$

Notwendige Belastung $\dots 1064,0 \text{ kg}$

Bei Abb. 15 beträgt die Druckhöhe 300 mm. Ferner muß der Kernauftrieb berücksichtigt werden. Dieser beträgt:

$$\left(\frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 1,00^2 (3 \cdot 2,50 - 1,00) + 4,00^2 \frac{\pi}{4} \cdot 8,50 \right) (7,8 - 2,2) \dots \dots \dots 637,8 \text{ kg}$$

Hierzu kommt der Druck des flüssigen Eisens vom Flansch: $\left(7,00^2 \frac{\pi}{4} - 4,00^2 \frac{\pi}{4} \right) \cdot 3,00 \cdot (7,8 - 2,2) \dots \dots \dots 435,1 \text{ ,,}$

Gesamtdruck 1072,9 kg

Da auch im zweiten Falle Steiger gesetzt werden, so wird dadurch die Belastung etwas geringer.

Bei der Berechnung des Seitendruckes müssen wir zwischen dem Teil- und dem Gesamtseitendruck unterscheiden. Dem Teilseitendruck an der untersten Stelle des Gußstückes ist besondere Beachtung zu schenken, da er hier wegen der großen Druckhöhe am stärksten ist und die Gefahr eines Durchbruches des flüssigen Eisens naheliegt.

In Abb. 14 haben wir am Flansch den stärksten Seitendruck, und zwar wird hier jeder qcm der Formkastenwand mit

$$\frac{1 \cdot 85 \cdot 7,8}{1000} = 0,662 \text{ kg}$$

belastet, wobei auf den Widerstand des Formmaterials keine Rücksicht genommen wird.

Für das Gußstück wählen wir einen viereckigen Formkasten von 1100 mm Länge und Breite, 850 mm Höhe und 40 mm Wandstärke und berechnen zunächst die Biegungsbeanspruchung eines wagerechten, 1 cm breiten Streifens, der an der tiefsten Stelle der Formkastenwand gelegen sein soll und daher den stärksten Druck auszuhalten hat.

Es ist dann:

$$\text{Das Biegemoment } M = \frac{P \cdot l}{8} = \frac{p \cdot l^2}{8} = \frac{0,663 \cdot 110^2}{8} = 1003 \text{ cmkg.}$$

Das Widerstandsmoment ist

$$W = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{1 \cdot 4^2}{6} = 2,67 \text{ cm}^3$$

$$\text{mithin } k_b = \frac{1003}{2,67} = 376 \text{ kg/qcm.}$$

Wir entnehmen der Formkastenwand jetzt einen senkrechten Streifen von 1 cm, bei dem die Belastung oben gleich Null und unten gleich 0,663 kg/qcm ist. Wir können daher mit einer mittleren Belastung von 0,3315 kg/qcm rechnen.

Es ist dann:

$$M_{\max} = 0,128 \cdot P \cdot l = 0,128 \cdot p \cdot l^2 =$$

$$0,128 \cdot 0,3315 \cdot 85^2 = 306 \text{ cmkg.}$$

$$W = 2,67 \text{ cm}^3, \text{ wie oben}$$

$$k_b = \frac{306}{2,67} \sim 115 \text{ kg/qcm.}$$

Die Wandstärke ist gemäß dieser Rechnung stark genug gewählt worden.

Deckelflächen-, Boden- und Seitendruck ist auch beim Aufstampfen des Formmaterials zu berücksichtigen, da andernfalls ein Treiben der Form zu erwarten ist. Werden Gegenstände ohne Formkasten hergestellt, so sind die Vordämmungsarbeiten von ganz besonderer Bedeutung. Die Verwendung von Dammgruben, die innen mit ineinandergreifenden eisernen Platten ausgelegt sind, ist dann sehr zu empfehlen. Des weiteren ist auf eine rechtzeitige Entzündung der Gase Wert zu legen. Das erstarrende Eisen, die organischen Bestandteile des Formmaterials geben entzündbare Gase wie Wasserstoff, Kohlenoxyd, schwere Kohlenwasserstoffe ab, die mit der immer vorhandenen Luft explosive Gasgemische bilden, deren Entzündungstemperatur durch die Temperatur des flüssigen Eisens leicht erreicht wird. Eine Explosion derartiger Gasmengen wirkt natürlich die vorhergegangenen Berechnungen über den Haufen, so daß ein Durchbruch des Eisens nach oben oder nach den Seiten stattfinden kann. Aus diesem Grunde ist für eine rechtzeitige Entzündung der Gase Sorge zu tragen. Explosionserscheinungen können auch eintreten, wenn die Gußform zu nahe dem Grundwasserspiegel aufgebaut ist. Besonders gefährlich wird dies, wenn Stücke von starker Wandstärke, wie z. B. Schabotten, vergossen werden. Aus dem Grundwasser entstehen Dämpfe, die durch ihre Spannkraft eine Zertrümmerung der Form herbeiführen können. E.

Zuschriften an die Redaktion.

(Für die in dieser Abteilung erscheinenden Veröffentlichungen übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.)

Ein neues Wertberechnungsverfahren für Gießereierzeugnisse.

Auf meinen Bericht* gelegentlich der 19. Versammlung deutscher Gießereifachleute am 3. Mai 1913 in Düsseldorf brachte J. Treuheit eine Entgegnung, welche nicht ganz angebracht als Erörterung zu meinem Bericht bezeichnet wird. Es handelt sich hierbei nämlich um eine sorgfältig ausgearbeitete Ausführung an Hand meines Berichtsmanuskriptes, welches J. Treuheit sowie auch den anderen Diskussionsrednern einige Tage vorher ausgehändigt

wurde. Es war bisher nicht üblich, daß die Herren, welche sich zur Diskussion eines Berichtes meldeten, einen Gegenbericht in dem Umfange, wie ihn Treuheit vortrug, ausarbeiteten und zur Verlesung brachten. Infolge der vorgeschrittenen Stunde und der Kürze der noch zur Verfügung stehenden Zeit war es mir infolgedessen nicht möglich, erschöpfend zu antworten. Ich komme daher mit diesem nochmals auf das Thema zurück, hoffend, daß sich dadurch manches zum Vorteil meiner Kalkulationsmethode klären wird.

* St. u. E. 1913. 31 Juli, S. 1263/70.

Bevor ich das eigentliche Thema berühre, möchte ich nochmals ausdrücklich betonen, daß sich mein Bericht gleich wie das von mir herausgegebene Buch „Die Wertberechnung von Gießereierzeugnissen“* nur allein auf kleine und mittlere Gießereien bis zu 5000 t Jahresumsatz erstreckt. Gerade die kleinen Gießereien, besonders diejenigen von Gebirgsgegenden (Harz) und kleineren Industrieorten (Pommern) sind es, welche die Preise drücken, weil sie nicht in der Lage sind, zu kalkulieren und zum größten Teil ihre eigenen Unkosten nicht kennen. Wenn Treuheit der Ansicht ist, daß ich damit diesen Werken Unrecht tue, so zeigt er damit, daß er über die Verhältnisse nicht genügend unterrichtet ist. Er gibt mir aber trotz alledem durch seine eigenen Worte Recht, indem er sagt, daß der Kleingießer unter Reinverdienst nur das gelten läßt, was der Großgießer zur Deckung der Beamten- und Meistergehälter verwendet. Dies ist doch nichts anderes, als wenn ich behaupte, die Kleingießer sind sich ihrer Unkosten nicht bewußt.

Auch bezüglich der Einrichtung und der dadurch entstehenden Wettbewerbskraft der Kleingießereien befindet sich Treuheit im Irrtum; im Harz z. B. befinden sich viele Gießereien, welche als Kleingießereien bezeichnet werden müssen, die aber durchaus neuzeitlich eingerichtet sind. Die Unkosten werden bei diesen Werken die gleichen sein, wie bei denen in Industriegegenden und Großstädten. Lediglich die Lohnfrage ist eine günstigere, vielleicht auch die Kraftquelle. Der Gießer der Industriegroßstadt kann selbstverständlich höhere Preise verlangen, da seine Kundschaft die Bestellung am Orte vorzieht; fallen doch auf diese Weise die umständlichen Transporte von Modellen und Fertigungsgewerken weg. Auch der Vorzug, in einer Gießerei persönlich Abänderungsangaben machen zu können, wird manchen bestimmen, seinen Guß am Orte etwas teurer zu beziehen.

Die sogenannte „wilde Konkurrenz“ der Großfirmen beruht auf ganz anderen Erscheinungen und hat mit der Kalkulation selbst nicht das geringste zu tun. Es ist mir z. B. ein Fall bekannt, daß eine kleine Gießerei in der Nähe von Hannover Säulenguß zum Durchschnittspreis von 11,— \mathcal{M} für 100 kg in großen Mengen lieferte. Ich hatte alsdann Gelegenheit, festzustellen, daß der betreffende Kleingießer die Säulen nicht selbst goß, sondern von einem Händler bezog, welcher sie wiederum von einem großen Hüttenwerke kaufte, welches die Säulen direkt auf dem Hochofen goß. Die Großfirmen werden trotz Wertberechnungsvorschlägen jeder Art ihre eigenen Wege gehen.

Jede Wertberechnung läßt sich bekanntermaßen in zwei getrennte Arbeitsfelder einteilen, nämlich:

A. Feststellung der Unkosten,

B. Die Verteilung der Unkosten auf die Erzeugnisse.

Bezüglich der Feststellung der Unkosten bestehen zwischen Treuheit und mir keine sonderlichen Abweichungen; hingegen vertreten wir vollständig verschiedene Ansichten bezüglich der Verrechnung der Unkosten. Treuheit hält die Formerlöhe als einzig festliegende Grundlage für die Verrechnung der Unkosten, ich dagegen das zum Vergleichen kommende flüssige Eisen. Welche Methode die einfachere und genauere ist, wird jeder Gießer leicht entscheiden können; ein einfaches Beispiel soll meine Behauptungen erklärlich machen. Der Besitzer einer Kleingießerei soll einem Kunden den genauen Stückpreis eines Gußstückes nennen, welches 5000 kg wiegt und von dem man ihm eine Zeichnung vorlegt. Nach der Treuheitschen Berechnung wird er folgendermaßen ansetzen:

5000 kg Guß zu 10,— \mathcal{M} je 100 kg . . .	500,— \mathcal{M}
Formerlohn 100,— \mathcal{M} zuzuschläglich 150 %	
für Unkosten	250,— „
Putzerlohn 25,— \mathcal{M} zuzuschläglich 100 %	
für Unkosten	50,— „
Kernmacher 25,— \mathcal{M} zuzuschläglich 100 %	
für Unkosten	50,— „
Zusammen	850,— \mathcal{M}
Verdienst 10 %	85,— „
	935,— \mathcal{M}

Nach meiner Berechnungsweise würde er ausrechnen:

Guß einschl. aller Unkosten 5000 kg	
zu 14,50 \mathcal{M}	725,— \mathcal{M}
Formerlohn	100,— „
Kernmacherlohn	25,— „
Zusammen	850,— \mathcal{M}
10 % Verdienst	85,— „
	935,— \mathcal{M}

Beide Rechnungen hätten demnach zum gleichen Ziele geführt; jeder uneingenommene Leser wird mir aber Recht geben, daß die zweite Berechnungsmethode entschieden einfacher ist; sie ist aber auch sicherer im Endresultat. Nehmen wir z. B. an, der Formerlohn betrage in Wirklichkeit 100,— \mathcal{M} , er würde jedoch vom Gießer auf nur 80,— \mathcal{M} geschätzt. Wie stellen sich jetzt die Resultate?

Beispiel Treuheit:

5000 kg Guß zu 10,— \mathcal{M} je 100 kg . . .	500,— \mathcal{M}
Formerlohn 80,— \mathcal{M} zuzuschläglich 150 %	
für Unkosten	200,— „
Kernmacherlohn 25,— \mathcal{M} zuzuschläglich	
100 % Unkosten	50,— „
Putzerlohn 25,— \mathcal{M} zuzuschläglich 100 %	
für Unkosten	50,— „
Gewinn 10 %	80,— „
	880,— \mathcal{M}

Beispiel Rein:

Guß einschl. Unkosten 5000 kg à 14,50 \mathcal{M}	725,— \mathcal{M}
Formerlohn	80,— \mathcal{M}
Kernmacherlohn	25,— „
Gewinn 10 %	83,— \mathcal{M}
	913,— \mathcal{M}

* Hannover 1913, Verlag der Zeitschrift des Bundes Deutscher Zivilingenieure.

Es tritt demnach eine Differenz von 33,— *M* bei vollständig gleichen Annahmen ein. Verrechnet sich der Gießer im Formerlohn, indem er zu niedrig greift, so wird er bei der Berechnung mit Unkosten auf die Formerlöhne mit dem Verkaufspreis bedeutend zu niedrig und wir haben die schönste Unterbietung. Er bekommt den Auftrag und setzt Geld zu. Verrechnet er sich aber nach oben, indem er die Löhne zu hoch annimmt, so schießt sein Verkaufspreis gleich so viel in die Höhe, daß er mit leeren Händen abziehen muß.

Im zweiten Falle, nach meiner Berechnungsmethode, würde die Differenz gegen den zuerst gewonnenen Verkaufspreis lediglich die Lohn-differenz abzüglich des prozentualen Gewinnes ausmachen, im vorliegenden Falle also nur 18,— *M*. Da aber bei meiner Unkostenberechnung die falsch geschätzten Löhne wiederum in der Tabelle: Verluste durch den Betrieb zum Vorschein kommen, so ist ein stetiger Ausgleich geschaffen.

Mit anderen Worten: Lohnschätzungsfehler treten bei den Kalkulationen mit Unkostenzuschlag auf die Löhne bedeutend unangenehmer auf als bei meiner Berechnungsweise.

Unrichtig ist die Annahme Treuheits, daß ich die Werte auf ein ganzes Jahr verrechne. Die Unkosten werden von Monat zu Monat oder von Vierteljahr zu Vierteljahr auf die zu erwartende Produktion verrechnet, indem Fehler des verflossenen Zeitabschnittes hierbei berücksichtigt werden. Weiterhin befindet sich Treuheit im Irrtum, wenn er meint, daß nach meiner Kalkulation alle Gußstücke gleichmäßig mit den Unkosten belastet werden. Es steht dem Kalkulierenden frei, seine Gußarten nach seinen Erfahrungen in verschiedene Gruppen zu teilen, sagen wir z. B. in:

1. einfachen Guß mit wenig Raumerfordernis und geringer Formgeschicklichkeit,
2. normalen Guß mit Durchschnitts-Formgeschicklichkeit,
3. schwierigen Guß mit guter Formgeschicklichkeit.

Im vorliegenden Falle würde der Guß nach 1, vielleicht $\frac{1}{6}$, nach 2 aber $\frac{2}{6}$ und nach 3 endlich $\frac{3}{6}$ aller Unkosten tragen. Man sieht demnach, daß dem geschickten Gießereileiter auch mit meiner Berechnungsmethode ein weites und durchaus befriedigendes Berechnungsfeld gegeben ist.

Die Annahme, daß ich mit dem Gewinnzuschlag Ausgleich treffe, ist nicht richtig. Sehr wohl stehe ich auf dem Standpunkt, daß kompliziertere Gußstücke zu einem höheren Verdienst berechtigen als einfachere.

Darüber, ob der Betrag an Löhnen oder die Gesamtproduktion in einer Gießerei konstant bleiben, läßt sich streiten. Große Werke entlassen bei stillerem Geschäftsgang ihre Arbeiter, kleine Gießereien bestreben sich, besonders in Gegenden, wo die Arbeiter ortsansässig sind, ihre Leute zu halten. Jedenfalls ist das Gewicht eines Gußstückes im ganzen Deutschen

Reiche das gleiche, der Formerlohn kann aber recht sehr verschieden sein. Ein einigermaßen geübter und geschäftsgewandter Eisengießer weiß auch sehr genau, wie er im laufenden Jahre seine Produktion aufstellen darf. Es liegt daher keine Gefahr vor, daß meine Berechnungsmethode den Gießereien irgendwelche Gefahren entgegenführt; ich habe durch die zahlreichen Erfolge, mit denen ich aufwarten kann, das Gegenteil bewiesen.

Auch ergeben die in meinem Buche angezogenen Beispiele, daß Fehler in der Produktionsannahme sowie in der Unkostenschätzung, oder aber auch in beiden zusammen, nur geringfügige Aufschläge für die Hundertkilopreise ergeben. —

Ich komme nunmehr zu den Ausführungen Dr.-Ing. Lebers. Während Treuheit infolge ungenauer Kenntnis meiner Berechnungsmethode falsche Voraussetzungen in meine Arbeit legte, kann ich Dr.-Ing. Leber den Vorwurf nicht ersparen, daß er trotz genauester Kenntnis meines Buches dasselbe durch Heranziehung von bizarren Beispielen herabsetzt.

Welchem Kleingießer fällt es wohl ein, für jedes Gußstück den Kraftbedarf oder den zum Formen notwendigen Formsand auszurechnen? In der Praxis tritt z. B. ein Unterschied zwischen den Formen einer vollen und einer hohlen Kugel überhaupt nicht auf. Der Former benötigt bei gleichem Gewicht für die volle Kugel ebensoviel Formsand wie für die hohle, da er infolge des Nachsaugens die Eingüsse und Trichter bei der vollen Kugel höher machen und daher im Oberkasten mehr Sand aufstampfen muß. Vergleicht man allerdings eine volle Kugel mit einer Hohlkugel von der Wandung eines Luftballons, dann soll Dr.-Ing. Leber Recht behalten. Für den Kleingießer kommen aber derartige Fälle sehr selten vor. Im übrigen kommen auch bei den Entgegnungen Dr.-Ing. Lebers meine Ausführungen in Betracht; auch der kleinste Gießer wird nach meiner Berechnungsmethode einfacheren und komplizierteren Guß unterscheiden und den „Luftballon“ unter den letzteren einteilen.

Wie wenig aber die Kraft bei einer Kleingießerei auf den Hundertkilopreis verschiedener Gußstücke Einwirkungen hat, zeigt nachstehende Betrachtung: In einem Beispiele in meinem Buche, welches der Praxis entnommen ist, beträgt die Summe für Kraft, Beleuchtung, Heizung und sonstiges Betriebsmaterial 1100,— *M* bei einer Produktion von jährlich 650 t Handelsguß. Auf 100 kg entfielen demnach 0,17 *M*. Es gäbe eine zeitraubende Verschiebung von Pfennigen, wenn man vor der Leberschen Gründlichkeit Angst hätte.

Herr Zivilingenieur Leyde teilte mir nach Schluß der Sitzung mit, daß er mein Buch nicht kenne; er schloß daher lediglich aus meinem Bericht, daß ich alle Gußarten mit den gleichen Materialpreisen versehen wolle. Der Materialpreis richtet sich selbstverständlich nach der Gattierung. Richtiger wäre es auch von diesem Diskussionsredner gewesen, erst mein Buch zu studieren und dann ein Urteil

abzugeben, die Berechnungsmethode aber einfach „nicht gut“ zu bezeichnen, ist in diesem Falle wenig angebracht.

Hannover, im August 1913.

Carl Rein.

* * *

Auf die Entgegnung von Zivilingenieur Carl Rein erwidere ich das Folgende: Die für die Wirtschaftlichkeit des gesamten Gießereiwesens sehr wichtige Wertberechnungsfrage verdient nicht nur, sondern verlangt heute mehr wie je zuvor eine eingehende, vielseitig begründete Behandlung, die ihr durch die Ausführungen von Rein nicht zuteil wurden. Die Bedeutung der genannten Frage, die von ihr umfaßten Einzelheiten, und deren vielfache, oft einseitige, schwer zu erkennende Wirkungen auf die Preisbildung der auch in Klein- und Mitteligießereien gefertigten Gußwaren gestatten mir keine improvisatorische Kritik, die ich darum auch an den überraschenden Ausführungen Reins vermied. Um der irrümlichen Annahme Reins, sein Buch sei mir nicht genügend bekannt gewesen, zu begegnen, bemerke ich, daß ich dasselbe als technisch Beauftragter sowie in meinem eigenen Interesse sofort nach seinem Erscheinen des öfteren aufmerksam durchgelesen und über seinen Inhalt ohne Vorurteil nachgedacht habe. Rein bezweckte durch Verlesen seines Berichtes in der 19. Versammlung deutscher Gießereifachleute, sein bereits anderseitig angegriffenes, von ihm als neu bezeichnetes Wertberechnungsverfahren zu stützen. Die Begründungen aber, die hierfür in seinem Bericht gegeben wurden, nötigten zu einer ausführlichen und gründlicheren Gegenberichterung. Neben rein sachlichen Auseinandersetzungen zu diesen war es mir aber in meinem Gegenbericht noch darum zu tun, die Wertberechnungsfrage in die erneute Behandlung eines regen Meinungsaustausches auch in den bestehenden Wirtschaftsverbänden des Gießereiwesens zu bringen. Diese Verbände erscheinen mir zur Förderung der Angelegenheit besonders berufen und der Meinungsaustausch in ihnen auch weit wertvoller für den praktischen Erfolg als die Behandlung in bald beiseite gelegten Büchern. Die von Rein auf Rechnung von Unvermögen bis Unkenntnis gesetzte Preisdrückerei kleinerer Gießereien, besonders solcher in industriearmen Gegenden, nötigt ihn selbst in die von mir bereits genannte Schmiede. Sie (ich sprach nur von der bewußten Konkurrenzkraft der Klein- und Mitteligießereien) gibt aber keineswegs die alleinigen und wichtigsten Ursachen für die allgemein gedrückte wirtschaftliche Lage des Gießereiwesens ab, die ich in meinen Ausführungen besonders treffen wollte. Entgegen Rein werden diese Ursachen weit mehr noch in den bewußten Verstößen spekulativer Natur gegen brauchbare und sorgfältig aufgestellte Wertberechnungen, ferner in der willkürlichen Einzelanwendung aller möglichen und unmöglichen, sich oft sehr widersprechenden Berechnungsverfahren, sodann auch in den Täu-

schungen, die in der Bemessung der erforderlichen Grundwerte, wie Gewicht, Lohn u. a. m., vorkommen, und nicht zuletzt auch in der falschen Furcht vor dem Gespenst „Konkurrenz“ erblickt. Diese weit schwerer wiegenden Gründe verursachen auch die „wilde Konkurrenz“ der Großgießer, soweit diese als Handelsgießer auftreten und sich besonders in Zeiten schlechter Konjunktur entgegen der Wertberechnung (die bei den Großgießern vorhanden ist) in eine solche hineinziehen lassen. Die Hebung und Sicherung der Gießerei-Wirtschaftlichkeit, die heute alleseitig und auch von Rein mit seiner Arbeit angestrebt wird, steht, nach den vielen guten Beispielen aus anderen Industriezweigen zu folgern, ebenfalls und weit mehr zu erwarten durch eine engere, entsprechend der Erzeugungsähnlichkeit und den Absatzgebieten gegliederten Preisverständigung, auf Grund alter bewährter oder neu zu schaffender Wertberechnungsunterlagen in den bestehenden Wirtschaftsverbänden — mehr noch als durch die nicht organisierte, willkürliche Anwendung täglich neu erscheinender Wertberechnungsverfahren. Sollte diese Erwartung aus irgendwelchen Gründen in berechtigter Zweifel gezogen werden können, so hätten diese Verbände für das Gießereiwesen ihren Zweck noch nicht erreicht oder bereits verloren. Sofern solche engeren Preisverständigungen in den Wirtschaftsverbänden vorerst die Auffindung einer oder mehrerer Berechnungsformeln oder -schemen bedingen, so werden solche der eigentümlichen Wirkung des Formwertes und der Formschwierigkeit, die sich ja bekanntlich in einer verschiedenen Häufung der Einzelunkosten auf ein gegebenes Gußstück oder ganzer Gußwarenklassen äußert, eine weitgehende Beachtung und Berücksichtigung zuteil werden lassen, um deren praktische wie theoretische Gültigkeit zu erhärten. Es bleibt das unbestrittene Verdienst Dr.-Ing. Lebers, auf diese Wirkung zuerst hingewiesen und sie auch zuletzt noch den Gießereifachleuten deutlich vor Augen geführt zu haben. Diese Wirkung praktisch und rechnerisch einfach genug zu fassen, ist, da sie genügend erkannt, nur noch eine Frage der Zeit. Andererseits wird es als ein grundsätzlicher Fehler und als ein Mangel des Reinschen Wertberechnungsverfahrens empfunden, daß dieses als neues Verfahren nicht nur auf die genannten Faktoren und ihre Wirkungen keine Rücksicht nimmt, sondern die Mängel älterer Verfahren zu seiner fast ausschließlichen Grundlage macht. Ueber diese grundsätzlichen Mängel helfen auch die von Rein mit etwas bitterem Beigeschmack gegebenen Rechtfertigungen nicht hinweg. In meinem Zahlenbeispiel* habe ich daher und auch wohl einwandfrei nachgewiesen, daß nach dem Wertberechnungsverfahren von Rein, mit steigendem Werte des Gußstückes, entgegen dem natürlichen Empfinden und der bereits gekennzeichneten Wirkung aus Formwert und -schwierigkeit, wofür ge-

* St. u. E. 1913, 31. Juli, S. 1208.

rade der Formerlohn ein ungefähres Bild abgibt, die Unkostenbelastung fällt, statt ebenfalls zu steigen.

Wenn Rein weiter annimmt, ich halte die Verteilung der Unkosten nur auf die Formerlöhne für die einzig feststehende Grundlage der Gießerei-Wertberechnung, und auf Grund dieser Annahme Rechenbeispiele aufstellt, so befindet er sich mit diesen im vollen Widerspruch zu meinen bisher über den obigen Gegenstand gemachten Ausführungen, aus denen, wie auch bereits vorstehend dargetan, hervorgehen dürfte, daß der Produktivlohn neben anderen Grundwerten nicht mutwillig und aller Gründlichkeit widersprechend von der Unkostenbelastung ausgeschlossen werden kann. Aus dem vorstehenden dürfte ich das von Rein mir irrtümlich zugeschriebene Messerschmidtsche Rechenbeispiel ja eigentlich übersehen können, zumal dieses überdies auf Täuschung fußend nicht geeignet ist, das allgemeingültige Gesetz, welches die Gießereiwertberechnung beherrscht, erkennen zu lassen. Das von Rein gegebene Rechenbeispiel läßt, wie die, welche sich in gleicher Weise aus bekannten Wertberechnungsverfahren ableiten lassen, ebenso wie die Sicherheit vor Täuschungen auch die vor den anderen von mir bereits genannten Verstößen vermissen, die er wie alle Gießereifachleute heute in weitestem Sinne anstrebt. Täuscht sich Rein z. B. in einem Einzelfalle in dem von ihm als einzig feststehende Grundlage der Wertberechnung angesehenen Gewichte, sagen wir um den Betrag der sonst üblichen Toleranz, nur um 10 %, was in der Praxis weit häufiger vorkommt als eine Lohntäuschung von 20 % bei dem angegebenen Lohnbetrag, so entsteht zuungunsten seines Verfahrens ein Verlustunterschied von:

$$5 \times 14,50 - 5 \times 10,00 = 22,50 \mathcal{M}$$

und, um dem gegebenen Beispiel zu folgen, bei 20 % 45 \mathcal{M} . Diese Fehlschätzungen fallen natürlich unter den Begriff Risiko und werden von den anderen bekannteren Verfahren längst in dem Reinschen Sinne im Unkostenkonto berücksichtigt. Die dauernd gedrückte wirtschaftliche Gesamtlage der Gießereien, die aber — das möchte ich besonders betonen — durch Verluste, durch Täuschungen und Verstöße, wie ich sie hier deutlich gekennzeichnet habe, gegenüber auch den bewährteren Berechnungsverfahren dauernd unterhalten und genährt wird, gestattet, wie die Erfahrungen täglich beweisen, trotz aller schönen Buchungen selten, diese wieder wettzumachen. — Die gute Konjunktur, die dazu Aussicht bietet, ist meist immer schon verflossen, ehe die Gießereien dazu gekommen sind, ihre Preise etwas befriedigender einzurichten. Nicht unterlassen möchte ich auch, darauf hinzuweisen, daß die zum Ausgleich der von mir nachgewiesenen Mängel der Reinschen Rechnung, gegenüber wertvolleren Gußstücken bis 5000 kg und höheren Lohnbeträgen, von Rein vorgeschlagene höhere Gewinnschätzung die wenig kapitalkräftigen Klein- und Mittelgießer ge-

radezu zu Verstößen spekulativer Natur herausfordert. Die Schlußfolgerung, die sich angesichts der nicht zu leugnenden vielfach ungesunden Zustände für alle Handelsgießereien, auch für die kleineren Industrieorte, ergibt, habe ich in den Schlußsätzen meiner bisherigen Ausführungen zur Gießereiwertberechnung und Wirtschaftlichkeit offen zum Ausdruck gebracht. Die Frage der Gießereiwertberechnung ist jetzt recht kräftig angeschnitten, und es bleibt zu wünschen, daß nunmehr recht zahlreiche Gießereifachleute mit den verschiedensten Erfahrungen sich ihrer weiteren Durchbildung annehmen und das Interesse an derselben wachhalten.

Selessin bei Lüttich, im September 1913.

J. Treuheit.

* * *

Auf Reins Zusage möchte ich erwidern, daß ich sein Buch keineswegs herabgesetzt, sondern an seinem Vortrag nur sachliche Kritik geübt habe. Wenn ich das Buch auch durchgearbeitet habe, so ist eine völlige Kenntnis desselben überhaupt nicht notwendig; es genügt, die sehr grobe Faustformel aus dem Vorgetragenen herauszuschälen, um zu meinen Ausführungen berechtigt zu sein. Nicht meine Beispiele sind bizarr, sondern bizarr ist es, wenn aus meiner zur Vereinfachung und Abkürzung herangezogenen Hohlkugel, die ausdrücklich praktisch vorkommende Wandstärke haben sollte, ein Luftballon gemacht wird. In meiner Darstellung handelt es sich zwar um eine theoretisch mathematische Darstellung, die aber unmittelbar für die Praxis Gültigkeit hat, in der es sich hier doch auch um Voll- und Hohlkörper handelt. Es ist wirklich nicht notwendig, bei der Hohlkugel stehen zu bleiben. Man stelle etwa eine Hohltrummel für Papierfabrikation neben eine Vollwalze gleichen oder annähernd gleichen Gewichtes, einen Pumpenkörper neben ein gleichschweres Schwungrad, einen Preßholm neben eine Schabotte, einen Kurbelschutz neben ein Gesenk, einen hohen gefächerten Grundrahmen neben eine massive Grundplatte, ein Rohrformstück neben einen Bremsklotz, kurz, „greif nur hinein ins volle Gießereileben, und wo du's packst, da stimmt's nicht mit dem Hundertkilozuschlag“; Beispiele habe ich hinreichend durchgerechnet, ausgemessen und sogar abgewogen und kann auf meine Selbstkostenberechnung verweisen, deren Hauptzweck war, zu zeigen, woran denn eigentlich die Schwierigkeiten des Kalkulierens liegen um die theoretischen Grundlagen zur Stückkalkulation zu liefern, die m. E. zunächst einer praktischen Durcharbeitung der Selbstkostenfrage vorausgeschickt werden müssen; ich habe aber auch manche praktische Hinweise gegeben.

Es handelt sich nicht bloß um die Verrechnung des Formsandes, sondern auch der Kerneisen, Kernstützen, Kernroste, Abheberinge, Wachsschnüre. Verursachen diese Materialien vielleicht keine Kraftkosten, keine Hilfslohnausgaben, Abbrand, Schmelz

kosten, Verwaltungskosten je nach Art, Herstellung und Arbeitsweg? Wieviel das ausmacht und wieviel schließlich die Formstoffe richtig belastet kosten, habe ich an anderer Stelle gezeigt (s. S. 39 u. 43 meiner Selbstkostenberechnung). Reins Meinung, eine Kugel und eine Hohlkugel gleichen Gewichtes brauchten gleiches Material, widerspricht — der Fall der Ausführung einmal angenommen — allen praktischen Formregeln und meinen Voraussetzungen. Erstens bekommt die Hohlkugel einen Anschnitt, der sich über eine Linie verteilt und Druck geben muß, und zweitens einen kräftigen Steiger, mindestens so kräftig wie die kleinere Vollkugel desselben Gewichtes, die sich besser gießt. Dann aber bekommt die Hohlkugel einen Kern, der nicht wenig Formmaterial und Rüstung braucht. Das Material besteht aus Modellsand und Haufensand. Der Modellsand war nur in Vergleich gezogen, weil er Aufbereitung und Transport kostet, der Haufensand wird in Kleingießereien vom Former am Platz aufbereitet und soll nichts kosten. Außerdem kann mein Vergleich nicht einfach durch den Einwand entkräftet werden, in der Praxis trete ein Ausgleich im Materialverbrauch ein, denn das fragliche Beispiel soll die Vorstellung erleichtern, wie es möglich sei, daß Körper gleichen Gewichtes im Materialverbrauch in praxi so stark auseinandergehen. Niemals ist es mir ferner eingefallen, zu behaupten, man müsse bei jedem Stück die Kraftkosten direkt ausrechnen. Diese Bemerkung sowie die andere, in einem seiner Beispiele betrage der Kraftaufwand auf die 100 kg nur 17 Pf., beweist nur, wie wenig Rein meinem Gedankengang folgte, obwohl ich mich m. E. nicht unklar ausgedrückt habe. Der Sinn meiner Ausführung ist, daß ein großer Teil der Kraftkosten, und nicht nur für das Eisen, sondern für die Formmaterialien jeglicher Art aufzuwenden sind. Je massiver daher ein Stück, ganz allgemein gesprochen, ist, desto ungerechter wird es belastet, weil es eben viel weniger Material und entsprechend dem zu viel berechneten Material auch viel weniger Kraftkosten beansprucht, als ihm durch den Hundertkilozuschlag aufgerechnet wird und als ein gleichschweres, verwickeltes Hohlgußstück erfordert. Deshalb kann an Kraftkosten viel mehr auf die 100 kg fallen als 17 Pf. Wie die Kraftkosten zu verrechnen sind, und wieviel, abgesehen von anderem Formmaterial, selbst nur eine ungerechte Masse- oder Formsandberechnung ausmachen kann, ist eine Frage für sich, die nicht zur Diskussion stand und die zu erörtern hier kein Raum und kein Grund ist. So billig wie im Reinschen Buche ist der aufbereitete und transportierte Formsand und sind deshalb die Formsand-, Masse- und Kernmassemischungen nicht, als das eine Verteilung prozentual dem Gewicht zulässig sei.

Rein beklagt sich, daß ich trotz genauer Kenntnis seines Buches etwas Bizarres behauptet habe; ich meine, wir hätten uns vielleicht die ganze Erörterung sparen können. Im Grunde genommen ist es eine Zumutung an alle, die sich mit der Selbstkostenberechnung beschäftigen und tiefer in die

Frage eingedrungen sind, daß sie sich noch länger mit dem Zuschlag aufs Gewicht befassen sollen. Alle Einsichtigen sind sich längst darüber klar, daß er unhaltbar ist, und der Streit darüber könnte endlich aus der Diskussion verschwinden. Heute handelt es sich nur noch um das „Wie“ der Stückkalkulation, aber leider meinen viele, weil sie Gußteile Stück für Stück nach einer Formel kalkulieren, das sei schon Stückkalkulation.

Auch bezüglich des prozentualen Zuschlages auf die produktiven Löhne möchte ich mir eine Bemerkung gestatten: Rein kann sich trösten; er ist ebenso unrichtig, wie der Hundertkilozuschlag. Welche Formel richtiger oder falscher ist, läßt sich niemals an einem Beispiel zeigen, bei dem man einmal das eine Verfahren anwendet, dann das andere, beide Ergebnisse nebeneinanderstellt und nun sagt, das eine ist richtig und das andere ist falsch. Der Nachweis muß sich auf breiterer Basis aufbauen, aber der eine von Rein angeführte Punkt für die Unrichtigkeit des prozentualen Zuschlages ist zutreffend; prozentuale Aufschläge auf unrichtig bemessene Löhne verderben das Ergebnis gründlich. Andere triftige Gründe sind in meiner Selbstkostenberechnung S. 101 u. f. zu finden. Welche von beiden Zuschlägen falsch oder richtig sind bzw. sich mehr oder weniger vom richtigen Ergebnis entfernen, hängt von der Formschwierigkeit oder besser vom Formwert des Stückes ab. Das Gewicht des Stückes hat damit garnichts zu tun; ebensowenig ist der produktive Lohn ein Maßstab für die Formschwierigkeit. Näher darauf einzugehen, muß ich mir hier versagen und verweise auf S. 103 meiner genannten Arbeit.

Breslau, im September 1913.

Dr.-Ing. Engelbert Leber.

* * *

Ogleich dem Leser beim Vergleich der verschiedenen Berichte und Entgegnungen genügend Anregung gegeben wird um die drei, auch untereinander verschiedenen Anschauungen auf ihre Richtigkeit zu prüfen, und somit eine Zusatzentgegnung überflüssig würde, möchte ich nicht unterlassen, auf einige Punkte besonders aufmerksam zu machen.

Dr.-Ing. Leber spricht sich gegen die Unkostenberechnung auf die Formerlöhne aus, während Treuheit dieselbe verteidigt. Dr.-Ing. Leber behauptet, daß der produktive Lohn kein Maßstab für die Formschwierigkeit sei, während aus den Treuheit'schen Berichten das Gegenteil hervorgeht. Beide Herren beschäftigen sich seit vielen Jahren eingehend mit dem Kalkulationswesen und sind doch zu vollständig entgegengesetzten Ansichten gelangt. Welcher von beiden Herren im Rechte ist, kann durch meine Arbeit, welche lediglich für die Praxis und zwar, wie ich stets besonders hervorgehoben habe, für kleine und mittlere Eisengießereien geschrieben ist, nicht entschieden werden. Die Stückkalkulation, nicht zu verwechseln mit dem Stückpreise, der sich

selbstverständlich durch jede Kalkulation berechnen läßt, ist für den praktischen Gießereifachmann in kleinen und mittleren Eisengießereien nur selten von Bedeutung. Die von Dr. Leber angeführten Vergleichsgußstücke, Hohltrömmel für Papierfabrikation und Vollwalze usw. kommen für kleine und mittlere Gießereien niemals in Frage. Walzen werden in Sondergießereien hergestellt und Zylinder für Papierfabrikation meist in großen erstklassigen Werken. Kommt aber einmal in einer mittleren Handelsgießerei ein derartiges Stück vor, so hat der Kalkulator genügend Zeit, um für diesen Artikel eine besondere Durchrechnung vorzunehmen. Im übrigen betonte ich sowohl in meiner Arbeit, wie in meinem Bericht wiederholt, daß die gleichmäßige Unkostenverteilung nur bei gleichen Artikeln vollständig theoretisch einwandfrei ist. Bei verschiedenartig ausgestalteten Formstücken ist die gleichmäßige Belastung mit Unkosten im Verhältnis zum Gewicht theoretisch angreifbar. Ich persönlich stehe aber auf dem Standpunkt, daß der Praktiker ruhig eine massive Herdgußplatte mit etwas mehr Unkostenanteil versehen kann, wie die Stückkalkulation ergeben würde, während umgekehrt ein selten vorkommendes, kompliziertes Gußstück jederzeit mit

besonderen Aufschlägen bedacht werden kann. Dies widerspricht zwar der Theorie, ist für die Praxis aber bequem und durchaus durchführbar.

Was nun meine Zahlenbeispiele anbetrifft, so erwähnt Treuheit, daß durch Täuschungen in der Gewichtsberechnung sehr grobe Fehler auftreten könnten. Das erkenne ich unumwunden an, behaupte aber, daß es weit mehr vorkommen wird, daß sich der Kalkulierende in der Schätzung der Löhne irrt, als bei Berechnung der Gewichte, da er ja in letzterem Falle festliegende Unterlagen vor sich hat.

Vergleicht man sämtliche bestehenden Wertberechnungsverfahren unter sich, so wird der Nichtvoreingenommene finden, daß bezüglich der Aufstellung der Unkosten nur geringe Verschiedenheiten bestehen, die Verteilung der Unkosten aber der große Zankapfel ist. Hierüber werden die Ansichten in Gießereikreisen stets auseinander gehen, da eben der eine für große Gründlichkeit ist, der andere in der raschen Entschließung sein Heil sucht und ein dritter nicht gern von althergebrachter Gewohnheit abgeht.

Hannover, im September 1913.

Carl Rein.

Umschau.

Schmelzverfahren der Stahlgießerei.

Durch die fortwährend wachsende Bedeutung und gewaltige Steigerung der Erzeugung von Stahlformguß dürften die Anschauungen der Amerikaner über die verschiedenen Weisen der Herstellung sowie die chemischen, physikalischen und metallographischen Eigenschaften von Stahlformguß für uns von Interesse sein. Solche sind von E. Cone in *The Iron Age** veröffentlicht.

In der amerikanischen Geschäftswelt wird der Stahlformguß je nach der Art seiner Herstellung und nach seinen besonderen Eigenschaften folgendermaßen bezeichnet:

1. (Saurer) Bessemerstahlguß,
2. Basischer Siemens-Martin-Stahlguß,
3. Saurer Siemens-Martin-Stahlguß,
4. Tiegelstahlguß,
5. Elektrostahlguß.

1. Stahlformguß aus der Bessemerbirne.

In Amerika wird sehr wenig und nur saurer Konverterstahlguß hergestellt und meist nur für den eigenen Bedarf der Inhaber der Bessemerereien. Dieser Stahl weist meistens eine große Menge eingeschlossener Gase, besonders Stickstoff und Sauerstoff, auf und enthält mehr Schlacke, Oxide und Schwefelmangan-Verunreinigungen, als irgendein anderer Stahlformguß. Die physikalischen Eigenschaften von basischem Konverterstahlguß sind mittelmäßig. Die Zähigkeit ist im Verhältnis zur Festigkeit gering, und die Neigung zu Brüchen ist größer als bei anderen Sorten Stahlguß. Viel mehr Stahlguß wird aus dem sauren Kleinkonverter hergestellt. Der Stahl wird aus Eisen und Schrott durch Zusatz geeigneter Mengen Silizium und Mangan erblasen, und es gehören in diese Klasse alle Gußstücke aus den verschiedensten Bauarten von Konvertern. Die Einwendungen, die gegen solchen Stahlguß gemacht werden, sind meistens die, daß das Metall wie das aus den großen Bessemerbirnen eine be-

sondere Neigung zur Sauerstoffaufnahme besitzt und auch sehr viel Schwefel enthält, der gewöhnlich mehr als 0,06% beträgt und selten auf 0,03% heruntergeht. Es ist unter den Metallurgen eine Streitfrage, ob hoher Schwefelgehalt für Stahlguß schädlich ist. Da Schwefel Rotbruch verursacht, so kann das Gußstück schon während des Erstarrens Risse erhalten, die dann bei den kalten Abgüssen erkennbar sind und oft erst nach dem Ausglühen zum Vorschein kommen. Wahrscheinlich ist aber, daß der bei Birnengüssen durch hohen Schwefelgehalt entstandene Schaden übertrieben ist. Der Schwefelgehalt kann jedoch durch verständiges Einschmelzen von geeignetem Schrott und schwefelarmem Koks niedrig gehalten werden. Die physikalischen Eigenschaften dieser Sorte von Stahlformguß sind aus Zahlentafel I ersichtlich. Die Beschaffenheit dieses Stahles unter dem Mikroskop weist auf ein ausgezeichnetes Ausglühen hin.

2. Basischer Siemens-Martin-Stahlguß.

In den Vereinigten Staaten werden an Gewicht wahrscheinlich mehr Gußstücke dieser Bezeichnung hergestellt als durch irgendein anderes Verfahren. In Hütten, die basischen Stahl herstellen, gießen in der Regel nichts anderes als Stücke für den Wagenbau, Achsschemel, Kupplungen und Gelenke, und zwar in großer Menge. Solche Güsse werden fast ohne Unterschied in eine im Ofen handwärmgetrocknete Form gegossen. Gegen diesen Stahl wird eingewendet, daß er mehr oder weniger unruhig („wild“) beim Gießen ist; es ist deshalb ein hoher Siliziumgehalt beim Gießen (0,35 bis 0,40%) notwendig, was an und für sich mehr oder weniger verwerflich ist. Während der Stahl in der Pfanne ist, findet zwischen dem Silizium im Stahl und dem Phosphor in der Schlacke eine Reaktion statt. Der Stahl nimmt Phosphor auf und verliert an Silizium. Die natürliche Folge davon ist eine Neigung zur Porosität, die durch den niedrigen Siliziumgehalt hervorgerufen wird und um so größer ist, je weniger Silizium der Stahlguß enthält. Stahl von so wenig „abgestandener“ Beschaffenheit zeigt bei der Bearbeitung leicht Blasen Hohlräume und muß wegen seiner Porosität

* 1913, 3. April, S. 1279.

Zahlentafel 1. Physikalische Eigenschaften der verschiedenen Stahlformgußarten.

Stahlart	Probe Nr.	C %	Mn %	Si %	P %	S %	Elast.-grenze kg/qmm	Zug-festigkeit kg/qmm	Dehnung auf 2 Zoll %	Querschnitts-vernüde-rung %
Bessemerstahl	1	0,11	0,67	0,34	0,04	0,05	27,4	47,8	34,0	59,9
	2	0,13	0,61	0,32	0,04	0,06	25,3	48,9	33,0	57,3
	3	0,13	0,63	0,28	0,05	0,08	24,6	46,4	30,5	53,3
	4	0,25	1,12	0,14	0,05	0,07	31,6	61,5	17,0	30,9
basischer Siemens-Martin Stahl	5	0,28	0,75	0,32	0,016	0,032	26,7	50,3	30,0	44,9
	6	0,25	0,67	0,32	0,013	0,033	34,4	53,0	31,0	48,3
	7	0,25	0,67	0,32	0,013	0,033	24,0	45,7	29,0	43,4
saurer Siemens-Martin-Stahl	8	0,20	0,60	0,25	weniger als		35,2	46,0	35,0	50,0
		bis 0,30	bis 0,70	bis 0,30	0,035	0,040	bis 36,6	bis 53,0	bis 22,0	bis 30,0
	9	0,38	0,65	0,25	weniger als		35,2	56,2	20,0	30,0
		bis 0,42	bis 0,75	bis 0,30	0,035	0,045	bis 36,6	bis 63,3	bis 15,0	bis 20,0
Sonderstahl	3-3 1/2 % Nickelstahl	0,25	0,60	0,25	—	—	60*	55	25	35
		bis 0,35	bis 0,70	bis 0,30	—	—	bis 65*	bis 70	bis 15	bis 25
	Tiegelstahl	0,22	0,71	0,56	0,022	0,050	24,3	46,4	30,0	53,6
		0,24	0,70	0,59	0,022	0,066	25,3	49,2	31,0	52,0
Elektrostahl	0,14	0,58	0,37	weniger als		26 bis 28	40 bis 42	35 bis 32	63 bis 60	

verworfen werden. Man nimmt deshalb basischen Stahl nur für solche Stücke, die nicht bearbeitet werden. Es gibt jedoch eine oder zwei Gießereien, die Maschinenteile aus basischem Stahl mit Erfolg gießen. Ob ihre Verluste durch Fehlgüsse im Verhältnis größer sind als aus sauren Oefen, ist nicht nachweislich, jedoch wahrscheinlich. Die physikalischen Eigenschaften der basischen Martinstahlgüsse sind von der Art des Ausglühens oder der thermischen Behandlung abhängig. Im allgemeinen gelten die Zugfestigkeiten und Dehnungen der basischen Martinstahlgüsse für höher als die der sauren.

Die metallographische Untersuchung zeigt auffallende Unterschiede im Kleingefüge des rohen sowie des richtig und falsch thermisch behandelten Stahlgusses. Probe 5 ist roher, in nassem Sande gegossener Stahl. Probe 6 ist ein Stahlguß nach rascher Abkühlung an der Luft vom Rekaleszenzpunkte herunter; Probe 7 ein Stück Stahlguß nach langsamem Abkühlen in geschlossenem Glühraum bei derselben Temperatur. Die Verschiedenheit der physikalischen Ergebnisse bei den zwei letzten Arten des Ausglühens ein und desselben Stückes Stahl ist sehr eigenartig und lehrreich.

3. Saurer Siemens-Martin-Stahlguß.

Das Haupterzeugnis aus diesem Material sind Lokomotivgußstücke aller Art, wie Rahmen, Radsterne usw., Marinegußstücke, z. B. Steven, Ruder usw., Werkzeugmaschinenteile und anderes von ähnlichen Bedingungen, überhaupt Stücke, die ganz oder teilweise bearbeitet werden müssen und die Schmiedestücke verdrängen. Es ist ein allgemeiner Grundsatz der Gießereipraxis, für solche Gußstücke nur sauren Siemens-Martin-Stahl zu verwenden wegen der Neigung des basischen Metalls, porös und unsicher zu sein. Wie vorhin schon festgestellt wurde, gibt es auch hierin Ausnahmen, und man macht sogar Anspruch darauf, daß es bald möglich sein wird, aus dem basischen Herdofen einen ebenso zähen und guten Stahl herzustellen wie aus dem sauren Ofen. Um dies zu erreichen, sind Versuche gemacht worden, die basische

Schlacke in der Pfanne durch saure zu ersetzen, jedoch nur mit teilweisem Erfolg, besonders vom geldlichen Gesichtspunkte aus. Die Herstellung von großen Marine-teilen, Werkzeugmaschinen- und Lokomotivgußstücken aus saurem Martinstahl — einige Güsse wogen über 45 t — gelingt jetzt leicht und die vollständige Bearbeitung solcher Stücke zeigt ein dichtes und homogenes Material, aber auch nur dann, wenn die Betriebswege erstklassig ist.

Die durchschnittliche Zusammensetzung solcher Kohlenstoffstahlgüsse veranschaulichen die Proben 8 und 9 der Zahlentafel 1. Wenn die Gußstücke nicht sehr groß sind, sind keine Seigerungen vorhanden, und es zeigt sich eine überraschende Uebereinstimmung in der chemischen Zusammensetzung der verschiedensten Teile der Schmelze. Dies läßt sich von den basischen Herdöfen durchaus nicht behaupten. Die physikalischen Eigenschaften des sauren Herdofengusses oben angegebener Zusammensetzung hängen natürlich von der thermischen Behandlung und auch von dem allgemeinen Gefügebau des ursprünglichen Stahles vor der Behandlung ab. Dieser Gegenstand ist an und für sich schon einer Erörterung wert.

Die Nachfrage nach saurem Siemens-Martin-Stahl von 0,40 % C ist ganz gut und im Steigen begriffen. Einige Eisenbahnen brauchen Lokomotivrahmen von solcher Zusammensetzung,* sogar gegen den Rat einiger Hüttenleute, und die Marine verwendet für Steven und Maschinenteile der großen Schlachtschiffe Stahl mit 0,40 % C, während früher Flußeisen und der gewöhnliche Kohlenstoffstahl genügte. Durch die Verwendung solcher Stähle erzielt man eine beträchtliche Steigerung der Festigkeit, der allerdings die große Neigung zu Brüchen bei andauernden Erschütterungen gegenübersteht. Ob die Verwendung eines so hochkohlenstoffhaltigen Materials für solche Gußstücke klug ist, wird sich erst nach einer Probezeit entscheiden. Die physikalischen Eigenschaften und die durchschnittliche chemische Zusammensetzung dieses harten Gusses sind aus Zahlentafel 1 unter Probe 9 zu ersehen. Diese Er-

* % der Zugfestigkeit.

* Vgl. St. u. E. 1913, 26. Juni, S. 1063.

gebnisse sind bei richtiger Behandlung des Gußstückes regelmäßig in den besten Hütten erzielt worden. Das Kleingefüge des sauren Herdofenstahles zeigt in seiner ursprünglichen Beschaffenheit verhältnismäßig große Körner, die durch die langsame Abkühlung im Sand entstanden. In ausgeglühtem Zustande unterscheidet sich das Kleingefüge dieses Stahles nicht viel von demjenigen des basischen Stahles.

Die Erzeugung von Stahlformguß aus den kleinen Siemens-Martin-Oefen nimmt jährlich an Umfang und Wichtigkeit zu. Aus diesen teils sauren, teils basischen Oefen werden kleine und komplizierte Gußstücke hergestellt, die man unmöglich aus einer großen Pfanne wirtschaftlich gießen kann, und die ein hecherhitztes Metall erfordern, um durch dünne und oft schwierige Querschnitte zu fließen. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften dieser Stahlorten sind denen aus den großen Martinöfen ähnlich. Je nach der Art des Ofens und dem Arbeitsverfahren ist der Stahl aus diesen kleinen Oefen stärker oxydiert, da ja so geringe Mengen von 2 bis 4 t der Einwirkung der Ofengase auch viel stärker ausgesetzt sind. Trotzdem der kleine Ofen teurer arbeitet, ist das Gießen der gut bezahlten kleinen Stücke wirtschaftlicher aus ihm als aus den großen Pfannen mit 40 bis 60 mm im Durchmesser großen Ausguß. Aus diesen kleinen basischen oder sauren Martinöfen wird eine ganz erhebliche Menge Stahlguß für Automobile erzeugt, und einige Werke gießen Geschosse für die Marine gewöhnlich mit hohem Kohlenstoffgehalt nebst einem Zusatz von Chrom. Die physikalischen und metallographischen Eigenschaften der Gußstücke unterscheiden sich sehr wenig von den anderen Arten Martinstahl. Die hauptsächlichsten Sonderstahlgüsse, die heute auf den Markt kommen, und nach denen die größte Nachfrage ist, sind: Vanadium-, Nickel- und Titan-Stahlgüsse. Die Verwendung von Vanadium zu Stahlformguß hat besonders für zahlreiche Lokomotivteile und Rahmen für Maschinenteile sehr rasch zugenommen.* Nach Berichten bewähren sich solche Gußstücke gut und beweisen den Wert des vorhandenen Vanadiums. Der geringe Gehalt an Vanadium von 0,16 bis 0,20 % im Stahl erhöht nach dem Ausglühen die Zugfestigkeit um 10 bis 15 %, die Elastizitätsgrenze von 60 auf 62 % der Zugfestigkeit und vergrößert die Dehnbarkeit und Schlagfestigkeit. Die Nachfrage nach Gußstücken mit Nickelzusatz ist nicht so groß, als es ihr Wert rechtfertigt. Gewöhnlicher Kohlenstoffstahl mit 3 bis 3½ % Ni ergibt im Gußstück nach sorgfältigem Ausglühen die aus Zahlentafel 1 ersichtlichen durchschnittlichen Festigkeitseigenschaften. Die Verwendung von Titan für Stahlguß hat sich nicht sehr verbreitet. Bei richtiger Anwendung und gründlicher Einwirkung auf das Metall befreit Titan den Stahl von allen Gasen, Oxyden, Schlacken und sonstigen Verunreinigungen, wodurch ein sehr feiner Guß hervorgebracht wird. Nachrichten über praktische tatsächliche Erfolge fehlen.

4. Tiegelstahlguß.

Die Art der Gußstücke aus Tiegelstahl ist dieselbe wie die aus den Konvertern und Martinöfen, und alle stehen im Wettbewerbe untereinander. Erst während der letzten fünf Jahre hat der Tiegelstahlguß ausgeprägte Handelsverhältnisse angenommen, und es hat sich herausgestellt, daß nur mit Hilfe dieses sehr heißen, dünnflüssigen und reinen Stahles gewisse Muster erfolgreich gegossen werden können. Es ist schwierig, Tiegelstahl nach vorgeschriebener Analyse zu erschmelzen. Er wird in Ton- oder Graphittiegeln geschmolzen, in Amerika meist in Tonschmelztiegeln. Das in Tontiegeln erzeugte Metall enthält gewöhnlich viel Silizium. Beim Schmelzen im Graphittiegel wird Kohlenstoff absorbiert, wodurch die Herstellung eines kohlenstoffarmen Metalls schwieriger ist. Im allgemeinen haben Tiegelstahlgüsse 0,20 bis 0,50 % C, 0,40 bis

0,70 % Mn, 0,25 bis 50 % Si, Phosphor- und Schwefelgehalt je nach der Qualität des Einsatzes. Die physikalischen Eigenschaften hängen von der Wärmebehandlung ab und unterscheiden sich nicht wesentlich von anderen Stahlgußsorten, mit Ausnahme der Widerstandsfähigkeit und Kerbzähigkeit, die ausgezeichnet sind (s. Zahlentafel 1).

5. Elektrostahlguß.

Die praktische Anwendung des Elektrostahlens zum Herstellen von Stahl ist in der Erzeugung von Stahlgußstücken nicht so weit fortgeschritten wie in anderen Zweigen, z. B. für Werkzeugstähle und Sonderstähle oder als Ersatz für die besten Sorten von Tiegelstahl. Die Beliebtheit des Elektrostahls wächst jedoch, und es gibt heute eine Reihe von Gießereien, die irgendeine Elektrofenart nur zur Herstellung von Stahlguß benutzen. Die Elektrostahlerzeugung hat in Europa einen viel größeren Umfang angenommen, und es sind hervorragende Gußstücke gemacht worden, wie man sie in Amerika nicht erreicht hat. Durch die reine Wärmequelle, die den Ofeneinsatz, ohne mit der Luft in Berührung zu kommen, schmilzt, wird vollkommene Reinheit, Dünnflüssigkeit und Homogenität des Enderzeugnisses erzielt. Zudem ist es möglich, Schwefel und andere Elemente in größerem Umfange zu entfernen, als es bei anderen Verfahren möglich ist. Je reiner das Metall, um so vollkommener die Gußstücke. Deshalb erheben die Hersteller Anspruch auf vollkommenste Gußstücke aus der Tatsache heraus, daß ihr Metall weniger Gase, Oxyde, Schlacken, Mangansulfide und vor allem weniger Schwefel und Phosphor enthält als Stahl aus irgendwelchem anderen metallurgischen Apparat. Einige Elektrostahlgußstücke zeigten eine auffallende Reinheit in der chemischen Zusammensetzung.

Die in Zahlentafel 1 angegebenen Zahlen beziehen sich auf Elektrostahl, der bis zum oberen Rekalzeszenzpunkte erhitzt wurde, dann langsam in einem geschlossenen Glühraum abkühlte. Am auffallendsten ist das hohe Dehnungsverhältnis, d. h. das Verhältnis der Elastizitätsgrenze zur Zugfestigkeit, von 61 bis 67 %, etwas ganz Außergewöhnliches bei gewöhnlichem Stahlguß, oder er müßte eine besondere Wärmebehandlung erfahren haben. Unter dem Mikroskop zeigt der Stahl gänzliche Abwesenheit von Schlacken, Oxyden usw. —

Zum Schluß kommt der Verfasser noch zu der Ansicht, daß der Käufer von Stahlguß eine Allgemeinkenntnis der verschiedenen Arten von Stahlguß haben müsse und seine Bestellungen in Uebereinstimmung mit der Verwendung bringen sollte. Der hohe Wert einer richtigen thermischen Behandlung, wie sie deutlich aus dem Kleingefüge zu ersehen ist, ist nicht zu unterschätzen, und es sollten alle Gußstücke sachgemäß ausgeglüht werden. Es wird den Käufer zuletzt doch belohnen, daß er einen besonderen Preis für ein sorgfältig ausgeglühtes Erzeugnis bezahlt, ganz gleich von welcher Art es ist, und wie es verwendet wird.

Dr.-Ing. A. Müller, Sterkrade.

Aus der Metallgießerei.

(Fortsetzung und Schluß von Seite 1290.)

Kupferformguß.

An dieser Stelle wurde im Gießereiheft vom 31. Juli auf S. 1279 die Herstellung von Kupferformguß unter Anwendung von Magnesium als Desoxydationsmittel besprochen. Wegen der Wichtigkeit des Gegenstands (Armaturen für elektrische Anlagen, Hochofenformen) seien noch einige ergänzende Bemerkungen gemacht.

Zur Erzielung hoher Leitfähigkeit für Elektrizität und Wärme ist es erforderlich, daß die Kupfergüsse möglichst rein von Fremdkörpern sind. Das gilt in erster Linie vom Ausgangskupfer; darum ist Elektrolytkupfer am besten geeignet. Sodann dürfen vom Raffinationsmittel nur geringe Spuren im Kupfer zurückbleiben. Es hat sich ergeben, daß man mit sehr kleinen Zuschlagmengen von Magnesium zum Ziel gelangt. Etwa 0,025

* Vgl. St. u. E. a. a. O.

bis 0,1 % Mg (die Menge ist abhängig von der Art des Einschmelzens, ob sich dabei viel oder wenig Kupferoxydul gebildet hat) werden dem Kupfer zugesetzt und durch Umrühren der ganzen Schmelze mitgeteilt. Aus dem Kupferoxydul bildet sich Magnesia, das als lockere Masse langsam an die Oberfläche steigt. Hierfür ist eine gewisse Zeit erforderlich. Um diese auszuschalten und um das Oxyd gut zu binden, ist es sehr empfehlenswert, durch Austreuen von Salzen (Kochsalz + Soda oder Borax) oder von saurer Schlacke die Schmelze zu behandeln. Die Salze haben vor der Schlacke den Vorzug, daß sie sofort flüssig und überhaupt dünnflüssiger sind. Wird nunmehr durch nochmaliges energisches Umrühren die Kupferschmelze mit der flüssigen Salz- bzw. Schlackenschicht in innige Berührung gebracht, so scheidet alle Magnesia aus dem Kupfer aus, und dieses zeichnet sich durch eine große Reinheit aus. Das Vergießen muß rasch erfolgen, um der Schmelze nicht Gelegenheit zu geben, von neuem Kupferoxydul zu bilden. Es ist darum auch vorteilhaft, die Schlackenschicht beim Gießen auf dem Tiegel zu lassen (allenfalls noch etwas Sand aufverfen!). Es soll nicht mehr Magnesium zum Desoxydieren des Kupfers genommen werden, als dem Kupferoxydulgehalt angemessen ist, sonst entsteht an der Badoberfläche unter dem Einfluß des Luftsauerstoffs immer wieder Magnesia, die beim Gießen leicht in die Form mitgerissen werden könnte. Die richtige Menge ist in jeder Schmelzerei nach wenigen Versuchen festgestellt. Die obigen Zahlen dienen dabei als Anhalt. Es empfiehlt sich, von dem höheren Zuschlag schrittweise abwärts zu steigen. Ich verweise auf meine Aufsätze „Kupferraffination mit Magnesium“ („Metall und Erz“ 1913, 22. Mai, S. 479) und „Kupferformguß“ (Gießerei-Zeitung 1913, 15. April, S. 239), woraus weitere Einzelheiten zu entnehmen sind.

An einer früheren Stelle* ist hier von der Behandlung des Kupfers mit Bor die Rede gewesen. Diese ist sehr verwandt mit der oben gekennzeichneten Behandlungsart; denn bei der praktischen Anwendung wird Borsäureanhydrid oder Borax mit Magnesium gemischt der Kupferschmelze zugesetzt, wobei das Magnesium reduzierend auf Borsäure oder Borax einwirken und das Bor freimachen soll. Nach meiner Auffassung ist der Vorgang aber der, daß das Magnesium sich in der Kupferschmelze unter Reduktion von Kupferoxydul zu Magnesia oxydiert und diese Magnesia gleich durch die Borsäure gebunden wird. Es ist nicht einzusehen, warum Magnesium bei der Anwesenheit von Kupferoxydul aus der schwerer reduzierbaren Borsäure das Bor freimacht, statt gleich das Kupferoxydul zu reduzieren.

Die beiden Verfahren sind also verwandt miteinander und in ihrer Wirkung übereinstimmend. Bei beiden liegt nach erfolgter Reinigung des Kupferbades ein Magnesiumsalz als Borat, Silikat oder Oxychlorid vor, das als Schlacke abgekrant wird.

Dr.-Ing. P. Hüser.

Aluminium.

Die Herstellung guter Aluminiumgüsse bietet bei gehöriger Rücksichtnahme auf ihre Eigentümlichkeiten keine sonderlichen Schwierigkeiten. Die Modelle sind entsprechend dem Schwindmaß von 1:59 noch etwas größer als Stahlgußmodelle zu bemessen. Man verwendet grünen Sand, der nur ziemlich lose gestampft werden darf, um dem Schwinden des Abgusses nicht hinderlich zu sein. Durch Behandlung der Formoberfläche mit Graphit läßt sich das Aussehen der Abgüsse wesentlich verbessern. Die Eingüsse werden in U- oder Heberform senkrecht angeordnet und gleich den senkrechten Steigern recht reichlich bemessen. Der Schmelzpunkt liegt bei etwa 655° C. Er soll nur wenig überschritten werden, sonst sind befriedigende Ergebnisse nicht zu erlangen. Zum Schmelzen von 70 kg Aluminium kann ein Gelbgußtiegel für 250 kg dienen. Man setzt das Metall allmählich, wie es nieder-

schmilzt, ein. In Graphit- und in Eisentiegeln lassen sich gleichgute Schmelzungen erzielen. Der Guß stärkerer Stücke soll bei möglichst niedriger Temperatur erfolgen. Das begegnet keiner Schwierigkeit, da das Metall auch bei verhältnismäßig niedriger Temperatur noch recht dünnflüssig ist. Am besten ist es, die Schmelze durch Zusatz kleiner Aluminiumstückechen auf Rotglut abzukühlen und dann in ununterbrochenem Strahle abzugießen, rasch in Sandformen, langsam in Kokillen. Nach dem Gusse sind die Stücke möglichst bald aus dem Sand zu heben. Sie erfordern fast keine Nacharbeit; für große Stücke genügt meist die Behandlung durch ein Sandstrahlgebläse, während kleinere Abgüsse in Soda getaucht und abgebürstet werden. Die folgende Zahlentafel gibt eine vergleichende Übersicht der für den Gießer wichtigsten Eigenschaften der gangbarsten Aluminium-, Messing-, Bronze- und Eisengüsse.*

	Aluminium**	Messing	Bronze	Gußeisen
Schmelzpunkt °C. . . .	625	1000	1060	1250
Schwindung %	1,7	1,4	1,4	0,8
Spezifisches Gewicht . .	2,9	8,4	8,5	7,2
Relativ. Gewicht (Al=1)	1	3,3	3,3	2,8
Durchschnittl. Zugfestigkeit kg/qcm	1735	2050	2360	1180

Aluminiumlegierungen.

Auf der letzten Versammlung der Automobilingenieure zu Dayton (V. St. v. A.) berichtete H. W. Gillett über den Wert verschiedener Aluminiumlegierungen. Zurzeit kommen vorzugsweise die folgenden Legierungen in Betracht:

- I. 8 % Cu + 92 % Al
- II. 3 % Cu + 82 % Al + 15 % Zn
- III. 65 % Al + 35 % Zn

Hauptsächlich kommt es auf Festigkeit, Leichtigkeit und Widerstandsfähigkeit an. Multipliziert man die jedem dieser Faktoren entsprechenden Koeffizienten miteinander, so ist die Legierung die beste, welche das größte Produkt gibt. Das ist bei der Legierung I der Fall, welche zwar die geringste Festigkeit hat, dafür aber am leichtesten ist und Erschütterungen und Temperaturerhöhungen am besten widersteht. Proben nach Legierung I wurden 1 000 000 Stößen ausgesetzt, ohne daß ein Bruch erfolgte, während solche der Legierung II nach 600 000 und der Legierung III nach 500 000 Stößen brachen. Darum werden 90 % aller Aluminiumlegierungen für die Automobilindustrie nach Legierung I ausgeführt.††

Beste Gießtemperatur für Kupfer-Aluminium-Legierungen. Auf den Werken der Aluminium Castings Co. in Detroit wurde von H. W. Gillett auf Grund umfangreicher Versuche festgestellt, daß die Festigkeit der Kupfer-Aluminium-Legierungen in hohem Grade von der Gießtemperatur abhängig ist. Je niedriger diese gehalten wird, desto feinkörniger und fester fällt die Legierung aus. Die beste Temperatur zum Gusse der Legierung 92 % Cu + 8 % Al liegt bei 662° C. Gießt man bei einer Temperatur von etwa 850 bis 870° C, so weisen die Probestäbe regelmäßig eine um etwa 20 % geminderte Festigkeit aus.*

Die Rutenber Motor-Co. in Logansport, Ind., verbraucht täglich etwa 10 t Aluminium zum Gusse von Kurbelgehäusen für Automobilmotoren. Die Gehäuse werden hauptsächlich in drei Formen von je 28, 40 und 45 kg Rohgewicht angefertigt und gleich den Kernen von Hand mittels hohler Modelle geformt. Das Aluminium

* Eisen-Zeitung 1913, 3. Mai, S. 343.

** Aluminiumlegierung Nr. 6 der „Engl. Aluminium-Gesellschaft“.

† Eisen-Zeitung 1913, 5. April, S. 260/1.

†† Nach den Transactions des 8. internat. Kongresses für angewandte Chemie.

* St. u. E. 1913, 27. März, S. 523.

ruht in nassen Formen besser als in getrockneten, weshalb man alle Formen naß abgießt und nach Möglichkeit nur grüne Kerne verwendet. Das Metall — reines Blockaluminium mit 6 % Cu — gelangt durch Horneingüsse von unten in die Form, während zwei reichlich bemessene, an den höchsten Stellen der Form angeordnete Steiger das überschüssige Metall abfließen lassen. — Die Gießerei ist mit zehn runden, feststehenden Schachtöfen ausgestattet, deren jeder einen Tiegel für 82 kg Aluminium faßt. Jeder Ofen leistet in der Schicht durchschnittlich zehn Schmelzungen. Die Tiegel bestehen aus sehr dichtem Eisen, dem reichlich Stahlspäne zugesetzt wurden, und halten 150 bis 200 Schmelzungen aus. Als Reinigungs- und Flußmittel dient Zinkchlorid.*

Verschiedenes.

Wiedergewinnung und Veredelung von Metallabfällen. Auf den Werken der Westinghouse Electric and Mfg.-Co. in East-Pittsburg, Pa., ist eine Anlage zur Wiedergewinnung und Veredelung von Metallabfällen im Betriebe, die den ganzen Bedarf der Metallgießereien dieser Gesellschaft an Rohmetall — monatlich werden allein 125 t Kupfer gebraucht — deckt. Die Rohstoffe — Bohr-, Dreh-, Hobel- und Schmirgelspäne, Garschaum, Schmutz, Blech- und Drahtabfälle, Schlacke, Kehricht — werden von den Werkstätten der Gesellschaft und ihr nahestehender Firmen geliefert und dann auf mannigfache Art verarbeitet. So früh als möglich, schon an der Arbeitsstelle, sondert man die Späne und Abfälle, um sie getrennt abliefern zu können. In der Wiedergewinnungsanstalt gelangen sie zunächst durch einen magnetischen Scheider, der die Eisenspäne absondert, worauf sie in Abteilungen von je 25 t auf eine ebene Bühne gelangen. Jeder Haufen wird möglichst gleichmäßig durchgeschaufelt, ausgebreitet und in zwei Hälften geteilt. Eine Hälfte wird dann nochmals durchgeschaufelt und geteilt und so fortgeföhren, bis sich ein Rest von 50 kg ergibt, der im Tiegel geschmolzen, ausgegossen und analysiert wird. Die Analyse entspricht dann dem Durchschnitt der ganzen Abteilung von 25 t.

Zum Schmelzen von Zinkabfällen, von Weißmetall und von Lot sind drei Tiegelöfen im Betriebe, die täglich 7500 kg liefern. Besondere Sorgfalt widmet man der Gewinnung von gutem Weißmetall, das stets mit der Brinellmaschine geprüft wird. Die Härte der erzeugten Weißmetalle schwankt je nach dem Zinn- oder Bleigehalte zwischen 32 und 35 oder 20 und 25. Das fertige Metall wird in wassergekühlte Drehformen ausgegossen.

Zum Schmelzen der Rotguß- und Bronzespäne sowie zur Herstellung aller Gebrauchsbronzen dient ein birnenförmiger Schwarz-Oelofen mit etwa 9000 kg Fassungsvermögen. In Giechhöhe des Ofens befindet sich eine Bühne, auf der ein kleiner, ölgefeuerter Tiegelofen zum Schmelzen des Zusatzkupfers untergebracht ist. Die Arbeit dieses Schwarz-Ofens ist äußerst genau. Es sollte z. B. mit 75 % Spänen eine Legierung erzeugt werden von 80 % Cu, 10 % Pb, 10 % St und 0,25 % Ph; tatsächlich erhielt die fertige Legierung: 79,64 % Cu, 9,39 % Pb, 10,8 % St und 0,17 % Ph. Dieses Ergebnis zeigt zugleich, wie genau auch die oben erwähnte Durchschnittsanalyse die tatsächliche Zusammensetzung des Rohmetalles trifft.

Kupferabfälle werden in einem Flammofen von 15 000 kg Fassungsvermögen geschmolzen und gefeint. Zinkbeimengungen verdampfen, Eisen verbrennt, und es werden niemals Eisenspuren im fertigen Kupfer gefunden. Dem Kupferbade wird zur Verhinderung des Bleies und Zinns Quarzsand zugesetzt. Jede Schlacke wird analysiert und zur Rückgewinnung der Metalle — auch Kupfer findet sich regelmäßig in ihr — wieder eingeschmolzen. Das fertige Kupfer enthält durchschnittlich 99,5 % Feingehalt und hat eine Leitungsfähigkeit von 97,4 bis 99,1 %.

Zum Schmelzen von Schmirgelstaub, Kehricht, Schlacke und besonders stark verunreinigten Abfällen

dient ein Herdflammofen. Er hat an der Stirnseite eine große Giechöffnung, während das flüssige Metall und die Schlacke an einer Längsseite entnommen werden. An jeder dieser Seiten mündet ein Oelbrenner, der mit dem anderen abwechselnd durch 20 Minuten in Tätigkeit ist. Sobald der Einsatz geschmolzen und die Schlacke abgelassen ist, läßt man ihn erstarren und abkühlen, um ihn dann aufzubrechen und nochmals zu schmelzen. Das fertige Metall wird in wassergekühlten Formen zu Blöcken vergossen. Aus dem Kehricht werden durchschnittlich 16 % aus dem Schmirgelstaube 80 % Metall gewonnen.

Die Erzeugnisse der Anstalt — ihr Lager an Fertigware umfaßt gewöhnlich etwa 500 t — bestehen aus Reirkupfer und 26 verschiedenen Arten von Bronze-, Rot-, Gelb- und Weißgußlegierungen.*

C. Irresberger.

Die Verwendung von Spanbriketts.

Teils der Wert, teils der von den Spänen beanspruchte Platz führte dazu, die Metallspäne zu brikettieren, d. h. in eine in sich fest zusammenhängende Form zu bringen, ohne die Eigenschaften des Materials wesentlich zu verändern. Die Vorteile, welche dadurch erreicht werden, haben die sonst so lästigen Abfälle und Späne zu einem wichtigen Rohstoff für die Gießerei gemacht. Der wesentlichste Vorteil ist der geringere Abbrand, der normalerweise 50 % weniger beträgt, als derjenige loser Späne, so daß man dem Abbrand des Blockmaterials nahe kommt. Einer von der Gesellschaft Hochdruckbrikettierung in Berlin zur Herausgabe einer Schrift über das Brikettieren von Metallabfällen ohne Bindemittel „System Ronay“ zusammengestellten Stoffsammlung entnehmen wir die folgenden interessanten, aus Versuchen hervorgegangenen Werte:

Unter gleichen Verhältnissen ausgeführte Versuche ergaben bei Messingspänen:

a) im Koksschmelzofen	
beim Verschmelzen loser kleiner Späne	19,2 % Abbrand
beim Verschmelzen brikettierter Späne	5,4 % „
b) im Oelfeuerungssofen	
beim Verschmelzen loser Drehspäne	7,0 % Abbrand
beim Verschmelzen brikettierter Drehspäne	2,5 % „

In diesem geringeren Abbrand liegt eine sehr erhebliche Ersparnis. Des weiteren wird durch die Verwendung von Briketts die Schmelzzeit sowohl losen Spänen, als auch Blockmaterial gegenüber ganz beträchtlich herabgesetzt. Eine 200-kg-Charge Messing (Blockmaterial) brauchte eine Schmelzzeit von 1 st 10 min, während 200 kg Briketts vom gleichen Material im gleichen Ofen nur 50 min bis zur vollständigen Schmelzung nötig hatten. Gegenüber losen Spänen beträgt die Verkürzung der Schmelzzeit durchschnittlich 33 %. Ganz wesentlich ist auch der Vorteil der Veredelung der Endlegierung bei Verwendung von Metallbriketts. Die große Oberfläche der Metallspäne bietet für eine weitgehende Oxidation die beste Gelegenheit. Die einzelnen Schmelzteile umgeben sich mit einer Oxidschicht, welche ein inniges Zusammenhängen des fertigen Abgusses ausschließt. Andererseits geben eine große Zahl der so gebildeten Oxide, wenn sie mit den reduzierenden Bestandteilen des Formmaterials in Berührung kommen, beim Erkalten ihren Sauerstoff wieder ab, der Abguß spratzt, schwindet stark und zeigt im Inneren hohle Stellen, ist also für die weitere Bearbeitung untauglich. In richtiger Erkenntnis dieser Tatsachen verarbeitet heute wohl nur noch selten eine Gießerei lose Späne. Die meisten Betriebe gießen die eingeschmolzenen Späne in Blöcke und verwenden diese dann erst zur Herstellung von Gußwaren. Was

* Nach Foundry 1913, März, S. 87/92.

* Nach Foundry 1913, April, S. 129/34.

für beträchtliche Mehrkosten aber dadurch entstehen, zeigt nachstehende Aufstellung:

- A. Durch die erste Schmelzung der losen Späne:
1. große Oxydbildung,
 2. großer Abbrand,
 3. lange Schmelzdauer,
 4. großer Koksverbrauch.
- B. Zeitverlust durch Eingießen der Schmelze in Blöcke vor weiterer Verwendung.
- C. Durch die zweite Schmelzung:
1. Zeitverlust durch diese,
 2. nochmaliger Abbrand,
 3. nochmaliger Koksverbrauch,
 4. nochmaliger Schmelzerlohn.

Bei der sofortigen Verwendung von Briketts fallen B und C vollständig aus und die einzelnen Posten von A werden wesentlich geringer. In welchem Maße eine Rotgußlegierung durch Verwendung von Briketts veredelt wird, zeigen nachstehende Zahlen:

	Briketts	ungeschmolzene Späne
Festigkeit kg/qmm	24,5	20,7
Dehnung in %	12,0	8,8
Elastizitätsgrenze kg/qmm	13,05	6,5
Biegewinkel	180°	50°

Was nun die Verwendung von Briketts zu garantierten Legierungen anbelangt, so werden heute in den meisten großen richtig geleiteten Betrieben die Metallspäne getrennt gesammelt und gelagert. Man ist also jederzeit in der Lage, Briketts von bekanntem Gehalt herzustellen. Wo die getrennte Sammlung bzw. Lagerung nicht durchgeführt ist und z. B. alle Rotgußspäne zusammengeworfen werden, läßt sich der Gehalt der Briketts leicht wie folgt feststellen: Von einer größeren Lieferung Briketts wird eine Stichprobe von ungefähr 100 kg entnommen, diese unter den gleichen Umständen wie die spätere Legierung eingeschmolzen, gut durchgerührt und in Blöcke vergossen. Von diesen Blöcken macht man eine Analyse, die man dann ohne Bedenken als verbindlich für die Zusammensetzung der ganzen Lieferung betrachten kann. Der Beweis für die Richtigkeit wurde dadurch erbracht, daß man einer 10 000-kg-Lieferung von Rotgußspänen nach dem Brikettieren 10 Proben zu je 100 kg entnahm, diese einzelnen Proben in Blöcke verschmolz und von jedem dieser 10 Blöcke eine Analyse anfertigte. Es ergab sich dabei die Tatsache, daß die einzelnen Werte der 10 Analysen nur um einige Hundertstel, höchstens um einige Zehntel % voneinander abwichen. Im Falle dieses Beispiels ergaben die Grenzwerte der 10 Analysen folgende Ergebnisse:

Cu	81,68 %	81,16 %
Sn	6,14 „	6,10 „
Zn	7,20 „	7,56 „
Pb	4,65 „	4,82 „
Fe.	0,14 „	0,15 „

Die Vorschrift für die herzustellende Legierung war: Cu 82,0 %, Sn 3,0 %, Zn 12,0 %, Pb 3,0 %. Die Briketts wurden mit folgendem Betrag in Rechnung gestellt: Cu 81,5 %, Sn 6,0 %, Zn 7,5 %, Pb 4,5 %. Man brauchte also einer 100-kg-Brikettschmelze nur 82,5 kg Kupfer,

16,5 kg Zink und 1,5 kg Blei zuzusetzen, um auf 200 kg einer vorgeschriebenen Legierung zu kommen.

Weitere Vorteile der Briketts ergeben sich beim Einsatz in den Tiegel. Das handliche Brikett wird stets richtig in den Tiegel eingesetzt werden, während von Spänen oft 2 % und mehr in den Ofen fällt und wertlos wird. Die brikettierten Späne nehmen einen viel geringeren Raum ein, als die losen, wodurch außer einer Platzersparnis eine leichtere Kontrolle über die Abfälle bezw. Vorräte erreicht wird.

Hervorragend ist auch die Legierungsfähigkeit der Briketts. Je inniger und intensiver die Vermischung der einzelnen in einer Legierung vorhandenen Bestandteile ist, desto besser und gleichmäßiger wird die Endlegierung erfolgen. Dies trifft nun beim Brikett ganz besonders zu. Hier haben wir bereits vorher eine mechanische Mischung und man erzielt stets gleichmäßige, bestdurchgearbeitete Legierungen, was beim Schmelzen mit losen Spänen selten oder nie zutrifft. Dieser Vorteil ist für die Praxis von weitestgehender Bedeutung. Eine Messinglegierung, auf normalem Wege durch Zusammenschmelzen von Zink- und Kupferblöcken hergestellt, zeigte ein weit weniger gleichmäßiges Gefüge, als eine Legierung von gleicher Zusammensetzung, bei welcher zufällig vorhandene Kupfer- und Zinkspäne schon im richtigen Verhältnis brikettiert und dann geschmolzen wurden.

Ed. W. Kaiser.

Schlesische Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft im Jahre 1912.

Die Genossenschaft umfaßte im Jahre 1912 2289 (i. J. 1911 2225) Betriebe mit 121 964 (117 684) versicherten Personen. Danach ist die Zahl der Betriebe gegen das Vorjahr um 64, die durchschnittliche Zahl der versicherten Personen um 4280 gestiegen. Die Lohnsumme, die auf einen Vollarbeiter im Jahre 1912 entfiel, stellte sich auf 1078,09 \mathcal{M} gegenüber 1046,08 \mathcal{M} im Jahre 1911. Hier ist zu bemerken, daß bei der Feststellung der auf einen Vollarbeiter entfallenden Durchschnittslöhne auch die weiblichen Personen und die Lehrlinge berücksichtigt worden sind, so daß sich für die erwachsenen männlichen Personen allein ein erheblich höherer Durchschnittslohn ergeben würde. 12 093 (11 572) Unfälle wurden angemeldet, von denen 1957 (1763) zur Entschädigung gelangten. Von den Entscheidungen wurden 1042 zugunsten und 54 zuungunsten der Berufsgenossenschaft erledigt. Auf die 5814 (6512) Rentenbeschlüsse kommen 159 (89) d. s. 2,73 (1,37) %, die eine Aenderung erfuhren. Der hohe Prozentsatz der von den Schiedsgerichten (Oberversicherungsämtern) zugunsten der Berufsgenossenschaft unterschiedenen Berufungen gegen die Bescheide der Sektionsvorstände erklärt sich daraus, daß sehr viele Berufungen eingelegt werden, die von vornherein aussichtslos sind. Die Gesamtaufwendungen der Berufsgenossenschaft bezifferten sich auf 2 662 931,67 (2 544 814,44) \mathcal{M} , von denen 2 129 486,61 (2 094 971,19) \mathcal{M} allein auf Unfallschädigungen entfallen. Für die Ueberwachung der Betriebe waren im Jahre 1912 15 334,91 (17 428,40) \mathcal{M} erforderlich. Der Reservefonds erreichte im Berichtsjahre die Höhe von 4 857 907,55 (4 754 076,57) \mathcal{M} . Seit dem Bestehen der Berufsgenossenschaft, dem 1. Oktober 1885, wurden insgesamt 28 292 647,13 \mathcal{M} für Unfallschädigung gezahlt.

Aus Fachvereinen.

Verein deutscher Eisengießereien.

In den Tagen vom 10. bis 12. September fand die 45. Hauptversammlung des Vereins in Eisenach unter erfreulich starker Beteiligung statt. Den Auftakt der Veranstaltungen bildeten die Verhandlungen der 20. Versammlung deutscher Gießereifachleute, über die wir an erster Stelle dieser Nummer schon berichtet haben, nachdem am Morgen des gleichen Tages schon wichtige Aus-

schußverhandlungen und eine Sitzung der Markt-Kommission der Handelsgießereien usw. stattgefunden hatten.

Bei dem Begrüßungsabend im Hotel Kaisershof fanden sich schon eine stattliche Anzahl von Mitgliedern des Vereins mit ihren Damen ein. Es war eine willkommene Gelegenheit, alte Freunde zu begrüßen und neue Bekanntschaften zu schließen.

Die Hauptversammlung, die am Morgen des 12. September stattfand, wurde von dem Vorsitzenden,

Herrn Dr.-Ing. Siegfried G. Werner, Düsseldorf, einleitet wurde mit einem herzlichem Willkommensgruß an die erschienenen Ehrengäste und Mitglieder.

Aus dem von dem Vorsitzenden erstatteten Geschäftsbericht heben wir folgendes hervor: Einleitend wurde daran erinnert, daß der Verein jetzt zum fünftmal Einkehr halte in dem lieblichen Eisenach, und nachgewiesen, wie mancherlei Beziehungen die Tagesordnungen dieser fünf Verhandlungen aufwiesen. Seit der letzten Sitzung konnte die Bildung der Norddeutschen Gruppe vorgenommen werden, die mit 21 Mitgliedern in Hamburg zusammentrat; die Brandenburger Gruppe ist mit einem Teil ihrer Mitglieder ausgeschieden. Der Mitgliederbestand hat sich im übrigen nur wenig geändert.

Die Arbeiten zur Aufstellung eines einheitlichen Lehrvertrages für die Gießereilehrlinge haben insofern eine Aenderung erfahren, als der Verein sich entschlossen hat, an dem von dem Gesamtverband deutscher Metallindustrieller beabsichtigten Einheitslehrvertrag für die ganze Metallindustrie mitzuarbeiten.

Der Verein hat seinen grundlegenden Arbeiten über die Lehrlingsausbildung in Eisengießereien nunmehr eine solche über die Berücksichtigung des Eisengießereiwesens in den niederen und mittleren Fachschulen angeschlossen. Im nächsten Jahr wird eine solche über das Gießereiwesen auf den Technischen Hochschulen folgen.

Eine umfangreiche Untersuchung über die Behandlung von Fehlguß und Ausschuß ist im Gange, neue Verkaufs- und Lieferungsbedingungen sind entworfen und sollen nach nochmaliger Beratung in den Gruppen in Kraft gesetzt werden. Eine Anzahl Arbeiten galten Fragen der Eisenbahntarife für Gußwaren und der Stellung der gußeisernen Gewichte in der Eichordnung.

Neben dem von Herrn Professor Osann im Herbst jeden Jahres veranstalteten Ferienkursen für Gießereifachleute an der Königlichen Bergakademie in Clausthal wird im nächsten Winter in der Hüttenschule zu Duisburg ein Kursus für Gießereiwesen abgehalten werden, der den Beamten gestattet, an der Ausbildungsgelegenheit teilzunehmen, ohne besonderen Urlaub zu diesem Zweck haben zu müssen.

Das Zeitschriftenwesen des Vereins wird vom 1. Januar 1914 ab eine grundsätzliche Aenderung erfahren, indem sich der Verein entschlossen hat, seine bisherigen Mitteilungen, die nur im Kreise der Mitglieder versandt wurden, zu einer Zeitschrift, die monatlich zweimal erscheinen soll, auszubauen, die die früheren wirtschaftlichen Mitteilungen umfassen soll, neben Aufsätzen technischen Inhalts. Wie der Vorsitzende ausdrücklich hervorhob, soll in dem bisherigen Verhältnis zu dem Verein deutscher Eisenhüttenleute und zu der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ nichts geändert werden, so daß in dieser Zeitschrift nach wie vor der Schwerpunkt für die Behandlung von gießertechnischen Arbeiten liegen soll.

Der Vorsitzende berichtet zum Schluß über die Verhandlungen des Vereins deutscher Eisengießereien mit dem Roheisenverband, die erfreulicherweise in allen Fällen zu gegenseitigem Verständnis geführt haben.

Aus den Ausführungen des Vorsitzenden über die Beziehungen der Vereinsmitglieder zu dem Roheisenverband kann der Schluß gezogen werden, daß, abgesehen von einigen kleinen Unzuträglichkeiten im allgemeinen, im Berichtsjahr keine Klagen gegen den Roheisenverband zu erheben waren.

Aus dem von dem Geschäftsführer, Herrn Dr. Brandt, Düsseldorf, erstatteten Jahresbericht, der nach der formalen und inhaltlichen Seite dem lebhaftesten Interesse begegnete, ist folgendes mitzuteilen:

Einleitend wurde eine kurze Darstellung der Wirtschaftslage gegeben, in der zwar der Rückgang angespannter Tätigkeit zugestanden, die Presse aber dringend gebeten wurde, nicht fortzufahren in der Schilderung eines Gespenstes der Arbeitslosigkeit, das garnicht in der Größe bestehe, wie es die Presse behaupte. Die jüngste

Finanzreform wurde eingehend dargestellt und besonders der Wichtigkeit der Vermögenszuwachssteuer gedacht, die ausdrücklich von den Preßorganen der Linken als der entwicklungsfähige Anfang einer allgemeinen Reichsvermögens- und Erbschaftssteuer bezeichnet werde. Redner wandte sich sodann dagegen, daß die kleinen Noten in zu starkem Maße in den Verkehr gepreßt werden und schon jetzt die Deckung der Reichsbank verschlechtern. Er machte ferner auf die Erweiterung der staatlichen Gewerbetätigkeit aufmerksam, die sich neuerdings fast in aller Stille durch den Eintritt des preußischen (demnächst vielleicht auch des badischen) Staates in der Rheinschiffahrt und die schnell fortschreitende Errichtung öffentlicher Lebensversicherungsanstalten vollzogen habe. Bei der Betrachtung des neuen amerikanischen Zolltarifgesetzes warnte Dr. Brandt vor allzu großem Optimismus und wies darauf hin, daß das endgültige Gesetz noch mancho Ueberraschungen bringen könne. Auch der Gesetzentwurf enthalte noch unbeachtete Unangemessenheiten, z. B. für die Kommissionäre den Zwang zur Eintragung in ein bei den amerikanischen Konsulaten geführtes Kommissionärregister. Wer darin nicht stehe, könne keine Kommissionsware zollfrei nach Amerika bringen. Auch die Tätigkeit amerikanischer Schatzamtagenten in Europa bezeichnete Redner als eine ständige harte Verletzung nationaler Würde. Es wurde sodann auf die Verkehrsstockungen in Westdeutschland im Herbst 1912 und auf die sozialen und Unternehmerfragen eingegangen. Die Unternehmer wurden nachdrücklich auf die Bedeutung der Jugendpflege hingewiesen. Schließlich ging Dr. Brandt auf die Bedeutung der Vereinigung der großen Arbeitgeberverbände ein, die er in Beziehung setzte zu den Bemühungen der christlichen Bergarbeitergewerkschaft, einheitliche Aktionen sämtlicher Gewerkschaften im Bergbau zu erzielen, und besprach die geplante Arbeitsgemeinschaft von Handwerk, Industrie und Landwirtschaft. Dr. Brandt erklärte, in der Industrie, in deren Namen er sprechen könne, finde ein Bündnis zwischen Handwerk und Industrie so gut wie keinen Widerspruch, so viele Bedenken auch die Industrie gegen die Haltung des Handwerks ihr gegenüber habe. Auch ein Bündnis mit der Landwirtschaft werde in begrenztem Umfange für möglich gehalten. Keinesfalls aber dürfe der Träger einer solchen Vereinbarung der Bund der Landwirte sein. Im übrigen wies Dr. Brandt nach, daß die öffentlichen Mitteilungen über den Leipziger Mittelstandstag begründeten Anlaß zu den Angriffen geben konnten, die leider der Centralverband Deutscher Industrieller erfahren habe. Nunmehr aber sei die Angelegenheit, wenn auch nicht ganz, so doch zum größten Teile befriedigend aufgeklärt, und man könne die endgültige Stellung des Centralverbandes, die in wenigen Tagen erfolgen werde, abwarten. Es bleibe nur übrig zu sagen, daß die Rolle, die der Bund der Industriellen bei dieser Gelegenheit wieder gespielt habe, leider die Hoffnung vernichte, zur Einigung der Arbeitgeberverbände auch die der allgemeinen Industrierverbände treten zu sehen. —

Schließlich hielt Professor Dr. Moldenhauer aus Cöln noch einen außerordentlich lehrreichen Vortrag über die Feuerversicherung einer Eisengießerei.

Zwischendurch wurden die üblichen regelmäßigen Geschäfte der Rechnungsablage u. a. erledigt.

Ueber die Marktlage faßte die Versammlung einen Beschluß, den wir schon an anderer Stelle* bekanntgegeben haben.

Als Ort der Hauptversammlung für das Jahr 1914 wurde München, für das Jahr 1915 Düsseldorf gewählt. —

An die Hauptversammlung schloß sich in dem Hotel zum Rautenkrantz ein festliches Mahl an, bei dem Herr Dr. Werner ein kerniges Hoch auf unsern Kaiser ausbrachte, Herr Dr. Beumer in launiger Form den Dank

* Vgl. St. u. E. 1913, 18. Sept., S. 1584.

der Ehrengäste aussprach und zugleich Herrn Direktor Demmer und Frau Gemahlin, die in der liebenswürdigsten Weise die Veranstaltungen in Eisenach vorbereitet und zu einem glücklichen Ende durchgeführt hatten, dankte, während Herr Oberbaurat von Emperger die vielfachen freundschaftlichen Beziehungen zwischen deutscher und österreichischer Technik hervorhob. Ganz besonderen Beifall errang Herr Dr. Brandt mit einer geistreichen Rede auf die Damen. —

Wie stets gelegentlich der Hauptversammlungen wurde auch in Eisenach Gelegenheit genommen, technische Einrichtungen zu besichtigen. So wurde die Fahrzeugfabrik Eisenach in ihren Hauptteilen besucht, während ein Teil der Mitglieder noch einer Einladung des Magnetwerks Eisenach folgte, um die höchst interessante Herstellung von Spezialerzeugnissen dieser Firma (Hebemagnete, elektromagnetische Kupplungen, elektromagnetische Aufspannapparate, Eisenseparatoren usw.) zu besichtigen. —

Den Beschluß der Tagung bildete ein Wagenausflug nach Altenstein und Liebenstein, der, von wunderbarem Wetter, das während der ganzen Tagung angehalten hatte, begleitet, den Teilnehmern einen der herrlichsten Teile des Thüringer Waldes in seiner ganzen Schönheit schauen ließ.

Die ganzen Veranstaltungen verliefen in ausgezeichnete Weise, und so reicht sich auch die 45. Jahresversammlung des Vereins in Eisenach in würdiger Weise in den Kranz der früheren Hauptversammlungen ein.

Centralverband Deutscher Industrieller.

Am 15. und 16. d. M. fand in Leipzig die Abgeordnetenversammlung des Centralverbandes Deutscher Industrieller unter dem Vorsitz von Landrat a. D. Roetger statt. Nach einer herzlichen Begrüßung der zahlreich erschienenen Mitglieder und Ehrengäste, an deren Spitze Staats- und Finanzminister v. Seydewitz zu nennen ist, wurde an Generalsekretär H. A. Bueck, der noch vor wenigen Tagen mit dem Tode gerungen hatte, ein Telegramm zu seiner Wiedergenesung gesandt. Das Andenken der verstorbenen Mitglieder des Centralverbandes, Dr.-Ing. Geheimrat Haarmann, Osnabrück, Kommerzienrat Stark, Chemnitz, Rössing, Plauen, und Bock, Würzburg, ehrte die Versammlung durch Erheben von den Sitzen. Der Vorsitzende wies dann in einer kraftvollen Ansprache, die vielfach von Beifallsrufen unterbrochen wurde, die neuerdings auf den Centralverband erfolgten Angriffe aufs nachdrücklichste zurück. In den Ausschuß sind gewählt worden: Generaldirektor Bergrat Dr. Grunnenberg, Hermsdorf i. Schlesien; Direktor Hertle, Leipzig; Kommerzienrat Stahmer, Georgsmarienhütte; Generaldirektor Ashoff, Vorsitzender der Vereinigung deutscher Messingwerke, Köln; Kommerzienrat Bauriedel, Vorsitzender des Verbandes deutscher Müller, Berlin; Fabrikbesitzer Tafel, Nürnberg; Kommerzienrat Reinecke, Chemnitz; Fabrikant und Rittergutsbesitzer Selve, Altena i. W., und Dr.-Ing. von Oechelhäuser, Dessau.

Im Mittelpunkt der Tagung stand die kritische Ueberschau über das ganze Feld unserer Wirtschaftspolitik, die der Geschäftsführer des Verbandes, Regierungsrat a. D. Dr. Schweighoffer, in der Form seines Geschäftsberichts gab.

Dr. Schweighoffer wies zunächst darauf hin, daß sich dem Centralverband seit der letzten Delegiertenversammlung nicht weniger als 26 bedeutende Einzelfirmen und 14 große Verbände angeschlossen haben, so daß der Verband gegenwärtig in seinen körperschaftlichen Mitgliedern über 55 000 industrielle Firmen umfaßt. Durch diese Tatsache sowie dadurch, daß die neu beigetretenen Mitglieder in der überwiegenden Mehrzahl den Industrien der Fertigfabrikate und der Feinverarbeitung angehören, sei die immer wieder erhobene Behauptung zur Genüge widerlegt, daß der Verband in der Hauptsache nur die sogenannte

„schwere“ Industrie vertrete, daß aber die verarbeitende oder Fertigindustrie in ihm nicht zur Geltung komme. Der Redner wies weiter darauf hin, daß schon vor 37 Jahren, alsbald nach der Begründung des Centralverbandes im Jahre 1876, ähnliche unzutreffende Behauptungen aufgestellt worden seien, und daß der Verband schon damals, wie auch heute noch, in den Blättern demokratischer Richtung, „agrarischer Tendenzen“, der „einseitigen Hochschutzzöllnerei“ usw. bezichtigt worden sei. So habe man dem Verbands auch die „Reaktion“ zugesprochen. „Nun, meine Herren,“ fuhr Dr. Schweighoffer fort, „Sie wissen alle, daß gerade diese Bezeichnung „reaktionär“, zu dem sich später das Schlagwort „Scharfmachertum“ hinzugesellte, auch heute noch zu den Hauptargumenten der Gegner des Verbandes gehört, und daß ihm auch heute noch ebenso wie vor 37 Jahren die abenteuerlichsten und wunderlichsten Absichten untergeschoben werden. Das mag wohl zu einem gewissen Teile damit zusammenhängen, daß der Verband es stets als seine Pflicht erachtet hat, mit aller Entschiedenheit und Offenheit für seine Ziele und Aufgaben zu kämpfen, und daß er während seines langjährigen Bestehens konsequent an den Grundsätzen festgehalten hat, die er von Anfang an mit voller Zustimmung seiner Mitglieder in Vertretung der Interessen der deutschen Industrie in wirtschafts- und sozialpolitischer Hinsicht verfolgt hat, Eigenschaften, die sich allerdings nicht immer in gleicher Weise bei seinen Gegnern, mögen sie Einzelpersonen oder wirtschaftliche Verbände sein, vorfinden.“

Der Redner erörtert sodann den bisherigen Gang der Gesetzgebung, die Wehr- und Deckungsgesetze, und bespricht auch den „Fall Krupp“, zu dem er ausführt: „Es ist nicht meines Amtes, wenn ich etwa hier als Wortführer dieses Werkes, dessen Name mit den deutschen Siegen 1870/71 ebenso innig verflochten ist wie der Name Moltkes, und dessen überragende nationale Bedeutung so über jeden Zweifel erhaben ist, auftreten wollte: aber darauf möchte ich doch die Aufmerksamkeit weiterer Kreise der Industrie lenken, daß es sich hier um einen grundsätzlichen Kampf der Gegner unserer ganzen bestehenden Gesellschafts- und Wirtschaftsordnung, der Sozialdemokratie, gegen das von der Kruppischen Werkgemeinschaft ein Jahrhundert hindurch gewahrte Autoritätsprinzip handelt, und daß die hetzerische Wührarbeit des „Genossen“ Liebknecht, der, selbst wegen Hochverrats vorbestraft, ein „Panama“ aufgedeckt zu haben behauptete, nur eine einzelne Phase dieses Kampfes ist. Eine monarchisch geordnete Organisation, wie sie die Kruppischen Werke darstellen, wird, ohne jede Rücksicht auf die gerade von dieser Firma mit bedeutenden Mitteln für die Arbeiterschaft geschaffenen Wohlfahrts- und sozialen Mustereinrichtungen, der Sozialdemokratie und ihren Freunden stets in gleicher Weise ein Dorn im Auge sein, wie die Monarchie im Staatswesen, und ihr ganzer Kampf richtet sich ebenso auf die Beseitigung dieser monarchischen Arbeitsverfassung wie auf die Untergrabung der Autorität in allen großindustriellen Betrieben überhaupt. Aus dieser grimmigen Gegnerschaft heraus erklärt sich denn allein schon zur Genüge der Vorstoß des Abgeordneten Liebknecht, der, ohne das Ergebnis des bereits eingeleiteten Verfahrens abzuwarten, die schwersten Beschuldigungen unter dem Schutz seiner Immunität als Abgeordneter erhob. Es liegt mir selbstverständlich in jeder Hinsicht fern, an diesem, demnächst zum Abschluß kommenden Verfahren irgendwie Kritik üben zu wollen, oder etwa gar einer Schmälierung des bei uns geltenden Legalitätsprinzips das Wort zu reden. Aber gerade deshalb, weil wohl kein Volk der Erde festere Rechtsbegriffe hat als das deutsche, sollte man sich davor hüten, in doktrinärem Begriffspalatrie geringfügige Verfehlungen untergeordneter Beamter zu schweren Rechtsverletzungen der Firmeninhaber zu stempeln, oder aus nervöser Furchtsamkeit vor den Massen durch Sensationsprozesse das Ansehen der gesamten deutschen Industrie, namentlich dem Auslande gegenüber, aufs Spiel zu setzen.

Die fortschreitende Demokratisierung des Volkes, der wachsende Druck der Massen auf die Staatsleitung sind Begleiterscheinungen des schweren sozialen Kampfes der Gegenwart, die nur dann in den richtigen Bahnen gehalten werden können, wenn die staatlichen Behörden dieser Entwicklung feste Schranken zu ziehen wissen und sich zur rechten Zeit bewußt werden, daß in ihnen der Staatsgedanke verkörpert und vertreten wird, und daß der Staat Macht ist. Eine solche Betätigung der Macht durch Verstärkung der staatlichen Schutzmittel hat erst jüngst der Deutsche Handwerks- und Gewerbekammer-Tag gefordert, indem er auf seinem letzten Verbandstage in Halle a. S. in einer einmütig gefaßten Resolution positive Gesetzesvorschriften zum Schutze der Arbeitswilligen verlangte. Es ist das die gleiche Forderung, die angesichts der immer drohenden werdenden Gestaltung der Arbeitskämpfe und des immer rücksichtsloseren Machtgebrauchs der Streikgewerkschaften vom Centralverband nunmehr seit Jahren erhoben worden und in der Sitzung des Ausschusses am 1. Februar d. J. nochmals in eingehenden Darlegungen begründet worden ist. Um so bedauerlicher ist es, daß sich die zuständigen Reichsbehörden in Berlin diesem Verlangen gegenüber so wenig zu einem entschiedenen Vorgehen entschließen können, und es gebührt daher denjenigen Einzelstaaten besonderer Dank, die in bestimmten Erklärungen ihr Eintreten für eine solche einmütige Forderung der Industrie und des gewerblichen Mittelstandes in Aussicht gestellt haben. Es ist dieses in erster Linie von seiten der sächsischen Staatsregierung geschehen, und ich glaube mich daher Ihrer Zustimmung versichert halten zu dürfen, wenn ich hier in Sachsens Handelsmetropole der sächsischen Staatsregierung für ihre Stellungnahme den Dank der im Centralverband vereinigten Industriellen ausspreche.

Von seiten des industriellen Unternehmertums ist es wohl ohne Zweifel mit besonderer Genugtuung begrüßt worden, daß gerade auch der gewerbliche Mittelstand sich in dieser Frage den Forderungen der Industrie angeschlossen hat, und daß sich Industrie und Handwerk hierbei völlig eins wissen. In beiden Berufsständen herrscht die Ueberzeugung, daß es sich hier um gemeinsame Lebensinteressen und gemeinsame Lebensvoraussetzungen handelt, und ich habe bereits auf der letzten großen Hauptversammlung des Reichsdeutschen Mittelstandsverbandes in Leipzig am 24. August d. J. der Ansicht Ausdruck gegeben, daß die gleiche Gemeinsamkeit ihrer Interessen Handwerk und Industrie auch auf anderen Gebieten unseres Wirtschaftslebens ebenfalls zusammenführen wird. Diese Bekundung hat wiederum einmal Anlaß gegeben, gegen den Centralverband die schwersten Verdächtigungen auszusprechen, und ihn, da auch die Landwirtschaft sich in ähnlichem Sinne geäußert hat, als „Vasallen“ des Bundes der Landwirte hinzustellen. Es ist auf das „Geheimnisvolle“ der Umtriebe des Centralverbandes hingewiesen und ihm angedichtet worden, daß er wie der Reichsdeutsche Mittelstandsverband, dem Bund der Landwirte in seiner politischen Arbeit Gefolgschaft zu leisten, den sogenannten lückenlosen Zolltarif zu propagieren, beabsichtige. Diese ganzen Verdächtigungen, deren Verbreitung sich naturgemäß alle demokratischen und sozialdemokratischen Blätter ganz besonders haben aneignen lassen, sind derart haltlos und zeigen einen solchen Mangel an Ehrlichkeit, ja, ich scheue mich nicht zu sagen, einen solchen Tiefstand, daß sie eigentlich jenseit der Grenze einer jeden Diskussion liegen. Leider hat aber auch der Bund der Industriellen sich an diesen Angriffen beteiligt und hiermit in sehr eigenartiger Weise die Aufrichtigkeit seines letztlich mehrfach bekundeten Willens, ein freundschaftlicheres Verhältnis zum Centralverband anzubahnen, bekundet. Ich bin daher zu meinem Bedauern genötigt, auf die ganzen Vorgänge etwas näher einzugehen.

In aller Oeffentlichkeit ist auf dem zweiten Westdeutschen Mittelstandstage zu Essen am 18. Mai d. J., dem zahlreiche Abgeordnete mehrerer bürgerlicher Parteien der Parlamente beigewohnt haben, von den Ver-

tretern der Handelskammer Essen und dem Vertreter des Centralverbandes auf die gemeinsamen Interessen von Großindustrie und Handwerk und die Möglichkeit ihrer Wahrnehmung und Pflege hingewiesen worden. Im Anschluß hieran hat alsdann Anfang Juli d. J. zwischen Vertretern des Reichsdeutschen Mittelstandsverbandes und dem Geschäftsführer des Centralverbandes eine Besprechung stattgefunden, an der auf Veranlassung des Reichsdeutschen Mittelstandsverbandes auch Vertreter der Landwirtschaft und der Vereinigung der christl. deutschen Bauernvereine teilnahmen, um zu der Frage Stellung zu nehmen, inwieweit eine Gemeinsamkeit wirtschaftlicher Interessen zwischen Handwerk, Industrie und Landwirtschaft vorhanden sei und wie diese Interessen durch eine Gemeinschaftsarbeit gefördert werden könnten. Die Frage einer solchen Gemeinschaftsarbeit ist alsdann auf der Tagung des Reichsdeutschen Mittelstandsverbandes am 24. August d. J. in Leipzig Gegenstand eines besonderen Referates gewesen, und in der sich an dieses Referat anschließenden Diskussion wurde von mir als Gast der Versammlung, unter Hervorhebung der gemeinsamen Lebensinteressen von Industrie, Handwerk und Landwirtschaft die Notwendigkeit eines Zusammenstehens dieser drei Berufsstände in allen grundsätzlichen Fragen unserer Wirtschafts- und Sozialpolitik betont. Zu diesen grundsätzlichen Fragen rechnete ich die Aufrechterhaltung der bestehenden Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung, eine weise Beschränkung der sozialpolitischen Gesetzgebung und eine Verstärkung des Schutzes aller erwerbstätigen Kreise gegen Wirtschaftsstörung durch Boykotte und Streiks. Und ich gab der Genugtuung darüber Ausdruck, daß auch der gewerbliche Mittelstand die Förderung dieser Ziele durch eine friedliche Gemeinschaftsarbeit zu seinem Programm erhoben habe. Während der ganzen Tagung ist weder von einer „Interessengemeinschaft“, von einem „Kartell“ oder von der Art eines organisatorischen Ausbaues des Gedankens überhaupt die Rede gewesen; es ist vielmehr mit besonderem Nachdruck von mir auf die Erhaltung der vollen Unabhängigkeit und Selbständigkeit der einzelnen Gruppen hingewiesen worden, so daß alle gegenteiligen Behauptungen ganz haltlose Kombinationen und Erfindungen sind.

Wenn man lediglich aus der Tatsache, daß zwei Vertreter verschiedener Interessengruppen sich auf einer Tagung in übereinstimmendem Sinne äußern, den Schluß auf eine „Verbrüderung“ ziehen, oder daraus — wie es der Hansa-Bund in seiner Erklärung zu dieser Angelegenheit so schön nennt — folgern will, daß der eine Verband, in diesem Falle der Centralverband, zu einem „abhängigen Gebilde“ des andern Verbandes, in diesem Falle des Bundes der Landwirte, geworden ist, dann würde über eine „Interessengemeinschaft“ des Hansa-Bundes und des Bundes der Industriellen mit Freihändlern und Sozialisten wohl kaum noch ein Zweifel bestehen. Denn auf dem zweiten Deutschen Hansatage im November v. J. hat nach der Rede des Herrn Dr. Stresemann, des Präsidialmitgliedes des Hansa-Bundes und des Bundes der Industriellen, der bekannte Freihändler und Sozialist Dr. Friedrich Naumann unter dem Beifall aller Anwesenden Erklärungen abgegeben, wie sie demagogischer und radikaler nicht gehalten werden konnten, und in denen der feste Zusammenschluß aller derjenigen, die heute „links“ stehen, mit Nachdruck gefordert wird. Diese Reminiszenz dürfte wohl angebracht sein, wenn man gegenwärtig aus der Sympathieerklärung eines Vertreters des Bundes der Landwirte und des Geschäftsführers des Centralverbandes, der im übrigen auch der Vertreter der christlichen Bauernvereine beitrug, für eine wirtschaftliche Gemeinschaftsarbeit Folgerungen auf „politische“ Ambitionen herleiten will. Es ist in der Tat, wie der Herr Referent auf der Tagung des Reichsdeutschen Mittelstandsverbandes sehr zutreffend am Schlusse seiner Ausführungen betonte, ein bedauerliches Zeichen der Zeit, daß eine jede rein wirtschaftliche Ziele verfolgende Bewegung bei uns in Deutschland von vielen Kreisen nur vom Standpunkte engherzigster

Parteilpolitik betrachtet und bekämpft wird, und es entsteht in der Tat die Frage, ob wir im Deutschen Reiche schon soweit gekommen sind, daß sich ein Vertreter einer industriellen Körperschaft überhaupt nicht mehr mit einem Vertreter der Landwirtschaft, und gegen diese, m. H., nicht gegen den Bund der Landwirte geht der Kampf, zur Erörterung wirtschaftlicher Fragen an einen Tisch setzen darf, ohne daß gerade von denjenigen, die sonst, wenigstens der Öffentlichkeit gegenüber, den Ausgleich der wirtschaftlichen Gegensätze stets als ihr Ziel und ihre Richtlinien hinstellen pflegen, hieran Verdächtigungen jeder Art geknüpft werden.

Der Centralverband weiß ebensogut, wie der Bund der Industriellen, daß mit Rücksicht auf die von einzelnen Vertretern der Landwirtschaft aufgestellten extremen und unberechtigten Forderungen die Industrie mehr denn je genötigt ist, ihren Lebensinteressen nachdrücklichst Geltung zu verschaffen, und er hat daher denn auch immer wieder die bestimmte programmatische Erklärung abgegeben, daß er niemals gewillt sein wird, in eine weitere Erhöhung der Lebensmittelpreise einzuwilligen oder für den sog. „lückenlosen“ Zolltarif einzutreten. Auf der andern Seite ist sich aber der Centralverband in gleicher Weise bewußt, daß die stärksten Wurzeln unserer Industrie in einem aufnahmefähigen Inlandmarkt ruhen, und daß es nur im eigensten Interesse der Industrie selbst liegt, wenn der Inlandmarkt möglichste Sicherung erfährt. Aus diesem Grunde wird der Verband, wie er es von jeher getan hat, auch in Zukunft bestrebt sein, mit der Landwirtschaft auf dem Boden einer wechselseitiger Gleichberechtigung getragenen Wirtschaftspolitik zusammen zu stehen, und er erblickt in diesem Zusammenhalten der Landwirtschaft und der Industrie zum Schutze der nationalen Arbeit nach wie vor eines seiner wirtschafts- und handelspolitischen Ziele. Wenn er diese Bestrebungen nunmehr auch im Sinne einer friedlichen Gemeinschaftsarbeit auf ein Zusammengehen mit dem Handwerk, mit dem gewerblichen Mittelstande ausdehnt, so darf wohl die Hoffnung ausgesprochen werden, daß auch hierzu alle Kreise des Centralverbandes ihre Zustimmung zu geben bereit sind.

Wie dringend notwendig ein solches Zusammenhalten unserer drei großen Erwerbsgruppen gerade unter den gegenwärtigen Zeitläuften erscheint, das zeigen wohl zur Genüge die Erörterungen, die innerhalb der radikal sozialistischen Kreise letzthin in bezug auf die Inszenierung eines politischen General- und Massenstreiks gepflogen worden sind und noch gepflogen werden. Es mag dahingestellt bleiben, ob und inwieweit diese Bestrebungen in naher oder späterer Zukunft von Erfolg begleitet sein werden; sie zeigen aber mit aller Deutlichkeit das nächste Ziel der Führer der Sozialdemokraten, und wenn es noch eines Beweises dafür bedurft hätte, wie leicht infolge der maßlosen Verhetzung die Arbeiterschaft zum Eintritt in einen Streik geneigt ist, dann ist dieser Beweis wohl erbracht durch die Vorgänge beim Hamburger Werftarbeiterstreik und durch seine Begleiterscheinungen in den übrigen deutschen Seestädten. Man muß als Ergebnis feststellen, daß in diesem Kampfe die moderne gewerkschaftliche Streiktaktik eine schwere Niederlage erlitten hat, und daß nicht die Organisation, sondern die Herrschaft der Masse den Sieg davongetragen hat. Im übrigen darf wohl darauf verwiesen werden, daß, wenn die Forderungen der Arbeiter auf Erhöhung des Stundenlohnes und vor allem auf Herabsetzung der wöchentlichen Arbeitszeit bewilligt worden wären, die Ausgaben der Werften zu so außerordentlicher Höhe angewachsen wären, daß z. B. die Werft von Blohm & Voß rd. 1 300 000 \mathcal{M} an Arbeitslöhnen jährlich mehr zu zahlen gehabt hätte, einen Betrag, der wieder einmal beweist, mit welcher enormen Erhöhung der Selbstkosten unsere Industrie nicht nur im Falle weiterer Lohnsteigerungen, sondern vor allem auch im Falle einer weiteren Verkürzung der Arbeitszeit zu rechnen hat. Diese Tatsache sollte von der Regierung nicht nur bei der Erörterung über die gesetzliche Ein-

führung des Achtstundentages in der deutschen Groß-eisenindustrie, sondern auch bei den Verhandlungen in Bern auf der Internationalen Staatenkonferenz für Arbeiterschutz über das Verbot der industriellen Nachtarbeit der jugendlichen Arbeiter bis zum vollendeten 18. Lebensjahre und über die gesetzliche Beschränkung der Ueberarbeit stattfinden.

Zu welchen schwerwiegenden Folgen die Einführung der

Achtstundenschicht

in den Betrieben der Groß-eisenindustrie führen würde, das ergibt sich daraus, daß nach einer genauen Betriebsaufnahme der in ein und zwei Schichten tätigen Arbeiter auf den preußischen Werken und einer sich darauf gründenden Schätzung in den außerpreussischen Betrieben die Zahl der alsdann mehr einzustellenden Arbeiter mindestens 85- bis 90 000 beträgt, für die bei Annahme eines durchschnittlichen Jahresverdienstes von nur 1400 \mathcal{M} eine Lohnsumme von jährlich 119 Millionen \mathcal{M} erforderlich sein würde, und was das Verbot der industriellen Nachtarbeit für jugendliche Arbeiter bis zum vollendeten 18. Lebensjahre anbetrifft, so wird er im Falle eines solchen Verbots für die Betriebe der Groß-eisenindustrie entstehende Ausfall an Arbeitskräften vom Verein Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller auf über 20 000 geschätzt. Diese Zahlen lassen zur Genüge erkennen, wie überaus berechtigt die Bedenken sind, die von der Groß-eisenindustrie als eines der wichtigsten Zweige unserer ganzen vaterländischen Industrie gegen die von der Internationalen Vereinigung für Arbeiterschutz erstrebten gesetzlichen Maßnahmen erhoben werden. Diese Bedenken sind aber um so begründeter, als es eine in dem Verhandlungsberichte des Komitees dieser Vereinigung selbst anerkannte Tatsache ist, daß die internationalen Abmachungen über Jugendschutz in anderen Ländern sehr viel mangelhafter erfüllt werden als bei uns. Es ist zu hoffen, daß gerade dieser Umstand auch bei der Stellungnahme unserer verbündeten Regierungen zu einer weiteren internationalen Regelung des Jugendschutzes volle Beachtung finden wird. Die verbündeten Regierungen würden hierdurch zwar kaum den Beifall derjenigen Sozialreformer finden, die es bereits jetzt als ganz selbstverständlich bezeichnet haben, daß Regierung und Reichstag sich der Aufforderung zur gesetzlichen Festlegung dieser Schutzmaßnahme fügen werden, und die auch heute noch mehr wie je sich von dem Grundsatz leiten lassen, daß die Kultur der Nationen sich nach der Kürze ihres Arbeitstages bemißt. Dieser sozialistische Grundsatz führt letzten Endes doch zu dem Schluß, daß die höchste Gesittung nur aus der vollkommenen Faulheit erblühe, und er steht in unlöslichem Widerspruch mit der geschichtlichen Tatsache, daß nur diejenigen Völker stark und mächtig geworden und auch geblieben sind, die sich von dem Glauben leiten ließen, daß die erste wirtschaftliche Tugend einer Nation der nachhaltige Ernst der Arbeit sei. Es gibt wohl in der Gegenwart unter den führenden Persönlichkeiten der deutschen Industrie niemand, der dem Lohnarbeiter das gute Recht bestreiten wollte, eine Bemessung der Arbeitszeit dahin zu verlangen, daß seine Gesundheit keinen Schaden erleide, und daß ihm die zu seiner Erholung erforderliche Zeit und Muße vergönnt wird. Aber was gegenwärtig auf dem Gebiete der Sozialpolitik von den Sozialreformern für Arbeiter und Angestellte gefordert wird, das läßt in der Tat ein jedes Verständnis und ein jedes tiefere Eindringen in die Zusammenhänge der Volkswirtschaft vermissen, und es ist bedauerlich, daß dieses mangelnde Verständnis auch bereits vom Deutschen Reichstag als so selbstverständlich angenommen wird, daß die „Soziale Praxis“ vor einiger Zeit schreiben durfte: „Von diesem Reichstag brauchen wir nicht zu besorgen, daß er die Sozialpolitik auf ihren besonderen Ackergebieten verkümmern lassen werde.“

Ein gewisses Recht zu dieser Annahme mag ja allerdings die erwähnte Zeitschrift wohl gehabt haben, wenn

man berücksichtigt, welche Umgestaltung z. B. der Entwurf eines Gesetzes betr. Aenderung des Handelsgesetzbuches, die sogenannte Konkurrenzklausele, in der Kommission des Reichstages erfahren hat. Es ist nicht nur der Betrag der Karenzentschädigung erhöht und die Befreiung des Prinzipals von der Entschädigungszahlung ganz wesentlich eingeschränkt, sondern auch bestimmt worden, daß die Konkurrenzklausele erst bei Kündigung des Dienstverhältnisses durch den Gehilfen ihre volle Wirkung äußert, so daß sie unter Umständen als

eine Garantie für eine angemessene Gehaltserhöhung wirken muß; und das alles, obgleich in einer vom Centralverband und dem Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands am 1. Februar d. J. zu Berlin abgehaltenen Versammlung den anwesenden Herren Mitgliedern der Reichstagskommission an der Hand zahlreicher Einzelfälle der Nachweis erbracht worden war, welche berechtigten Interessen die Arbeitgeber den von den Organisationen der Handlungsgehilfen erhobenen Forderungen entgegenzustellen hätten. (Schluß folgt.)

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.*

15. September 1913.

Kl. 7a, P 28 447. Mit zwei Walzen versehenes Rohrwalzwerk. Pittsburgh Steel Products Company, Pittsburgh, V. St. A.

Kl. 10c, P 27 922. Verfahren zur Entwässerung von naß verkohltem Torf zwecks unmittelbarer Verwendung in einem Gaserzeuger. Wetcarbonizing Limited, London.

Kl. 10c, P 27 923. Verfahren und Vorrichtung zur Verhütung der Bildung und zur Beseitigung von an Behältern festhaftenden Rückständen, insbesondere für die nasse Verkohlung von Torf und die Behandlung von Kanalisationsschlamm. Wetcarbonizing Limited, London.

Kl. 12c, J 15 022. Verfahren und Einrichtung zum Waschen und Abkühlen von heißen Gasen oder zum Kondensieren von Dämpfen mittels einer heißen Kühlflüssigkeit. Dr. George François Jaubert, Paris.

Kl. 21 d, Sch 43 499. Einrichtung zum selbsttätigen Schutz luftgekühlter elektrischer Maschinen gegen Beschädigung durch Brand der Luftfilter, bestehend in in den Weg der Kühlluft eingebauten Absperrorganen, die beim Inbrandgeraten des Filters selbsttätig den flammführenden Luftstrom abschließen. Wilhelm Schmidt, Herborn, Bahnhofstr. 14.

Kl. 31 c, L 35 591. Formkasten-Wendevorrichtung. Dietrich Liesen, Crefeld, Girmes Dyk 27.

Kl. 31 c, L 35 644. Formkasten-Wendevorrichtung; Zus. z. Anm. L 35 591. Dietrich Liesen, Crefeld, Girmes Dyk 27.

Kl. 31 c, L 35 796 und 36 416. Formkasten-Wendevorrichtung mit Seilzug zum Drehen des Formkastens. Dietrich Liesen, Crefeld, Girmes Dyk 27.

Kl. 40 b, B 72 756. Nickellegierung, welche hohe chemische Widerstandsfähigkeit mit mechanischer Bearbeitbarkeit verbindet; Zus. z. Anm. B 70 595. Wilhelm Borchers und Rolf Borchers, Aachen, Ludwigsallee 15.

Kl. 67 b, K 50 402. Verfahren zur Wiedergewinnung eines Teiles der in dem Luftstrahl von Druckluftsandstrahlgebläsen aufgespeicherten Energie. Hermann P. A. Knacke, Düsseldorf, Geistenstr. 2.

Kl. 67 b, L 36 051. Einrichtung zum Beseitigen von Verstopfungen der Sanddurchlaßöffnungen bei Gebläsen mit unter Druck stehendem Sandbehälter. Lentz & Zimmermann, G. m. b. H., Düsseldorf-Rath.

Kl. 67 b, S 32 863. Druck-Sandstrahlgebläse. Ludwig Sauer, Kitzingen a. M.

Kl. 81 e, M 45 309. Koksverladewagen mit schwenkbarer Schaufel und endlosem Sieb- und Förderband. Wladislaus Mlineczak, Weitmar, Friedrichstr. 18, Kr. Bochum.

18. September 1913.

Kl. 7 b, C 21 352. Einrichtung zur Erzielung gleicher Vorschubgeschwindigkeit der gegenläufig, im Winkel zur Austrittsrichtung des entstehenden Rohres o. dgl. bewegten Preßstempels an Strangpressen. Chase Rolling Mill Co., Waterbury, V. St. A.

Kl. 7 b, Sch 40 097. Verfahren zur Herstellung von U-förmigen Rohren, insbesondere Ueberhitzerrohren. Dr.-Ing. Wilhelm Schmidt, Cassel-Wilhelmshöhe, Rolandstraße 2.

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

Kl. 7 b, Sch 42 464. Verfahren zur Herstellung von Rohren mit schraubenförmiger Innenrippe. Heinrich Schämamm, Düsseldorf-Grafenberg, Grafenberger Allee 423.

Kl. 10 c, P 28 821. Verfahren zum Brikkettieren von naß verkohltem Torf. Wetcarbonizing Limited, London.

Kl. 18 c, F 35 455. Verfahren zum Glühen von Metallgegenständen im elektrischen Ofen unter Luftabschluß. Dr. Franz Fischer, Charlottenburg, Clausewitzstraße 1.

Kl. 18 c, R 37 001. Glütkopf zum Blankglühen oder Zunderfreiglühen mit Deckelkammer zur Aufnahme von Kohle, Eisenspänen o. dgl. Friedrich Wilhelm Kaus und Albert Römer, Oberdollendorf, Rhein.

Kl. 21 h, K 52 625. Ofenelektrode mit metallischem, gekühltem Kopfe. Fried. Krupp, Akt. Ges., Essen-Ruhr.

Kl. 24 c, M 47 524. Gaserzeuger. Albert Francis Matlack, Philadelphia, Penns., V. St. A.

Kl. 26 a, D 28 713. Verfahren und Einrichtung zur wahlweisen Beheizung von Gaserzeugungsofen mit Generatorgas und Leuchtgas. Dessauer Vertikal-Ofen-Gesellschaft m. b. H., Berlin.

Kl. 42 c, R 36 582. Meßvorrichtung für Gase und Flüssigkeiten. Dr. Hermann Rabe, Charlottenburg, Giesebrechtstr. 13.

Kl. 68 c, B 67 942. Tresorpanzerplatten aus Verbundguß. Franz Bauer & Söhne, A. G., Zürich.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

15. September 1913.

Kl. 1 b, Nr. 567 422. Elektromagnetischer Scheider mit Entlastungsring. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Cöln-Kalk.

Kl. 7 e, Nr. 566 809. Presse mit mehrtaktigem Arbeitshub. Waldes & Co., Dresden.

Kl. 7 f, Nr. 567 090. Walzeisen zur Herstellung von Wanderroststäben. Essener Maschinenfabrik, G. m. b. H., Essen-Ruhr.

Kl. 10 a, Nr. 566 841. Steigrohr für Koksöfen mit wellenartiger Umgrenzung des Rohrrinnens. Gustav Stein, Huckarde bei Dortmund.

Kl. 26 c, Nr. 567 768. Kontinuierliche Beschickungs- und Strouvorrichtung für Gaserzeuger, Hochöfen u. dgl. Rombacher Hüttenwerke, Rombach.

Kl. 27 a, Nr. 566 721. Antrieb für Gebläse. Ludwig Hupfeld, Akt. Ges., Böhlitz-Ehrenberg bei Leipzig.

Kl. 27 a, Nr. 566 722. Gebläse-Antrieb. Ludwig Hupfeld, Akt. Ges., Böhlitz-Ehrenberg bei Leipzig.

Kl. 31 c, Nr. 567 066. Einrichtung zur Verlängerung der Haltbarkeitsdauer von Kokillen. Dipl.-Ing. Heinrich Küppers, Peine bei Hannover.

Kl. 31 c, Nr. 567 098. Gießpfanne für Metall mit mehreren Verschlüssen (Stopfen und Ausgüssen) ausgerüstet, mit verschiedenem Lochdurchmesser der Ausgüsse. Aron Dunajewsky, Spich (Rhld.).

Kl. 35 a, Nr. 567 100. Laufkatze für Hochofenschrägaufzüge. J. Pohlitz, Aktiengesellschaft, Cöln-Zollstock, und Adolf Küppers, Cöln-Klottenberg.

Kl. 35 b, Nr. 567 584 u. 567 588. Mechanische Fernsteuerung für Laufkrane bzw. Hängebahnen. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 37 b, Nr. 567 260. Feuersicherer Kaminstein. Carl Stemmler, Bühl i. B.

Kl. 37 b, Nr. 567 261. Fugenloser Kaminstein. Carl Stemmler, Bühl i. B.

Zeitschriftenschau Nr. 9.*

Allgemeines.

Geschichtliches.

Bemerkungen über die alten Eisenschlacken „Ferriers“ von Yonne. Im nordfranzösischen Departement Yonne finden sich sehr große Mengen alter, zum Teil schon aus dem 14. und 15. Jahrhundert stammender Eisenschlacken, die jetzt in den Hochöfen des Bezirks Meurthe-et-Moselle verschmolzen werden. Man verschickt jährlich rd. 40 000 t davon. Nachstehend eine Analyse derartiger Schlacken:

Kieselsäure	41,20 %
Tonerde	8,27 „
Phosphor	0,06 „
Kalk	0,57 „
Eisen	32,40 „
Mangan	3,83 „

[Ann. Min. F. 1913, 4. Bd., 8. Heft, S. 154/6.]

Dr.-Ing. H. Hanemann: Metallographische Untersuchung einiger altkeltischer und antiker Eisenfunde.* [Int. Z. f. Metallogr. 1913, Mai, S. 248/56.]

Remscheid, das Zentrum der Kleiseisenindustrie. Geschichtliches und Wirtschaftliches. [Dt. Metallind.-Zg. 1913, 3. Juli, S. 833/5; 10. Juli, S. 865/7; 17. Juli, S. 897/8.]

Otto Vogel: Zur Geschichte der Kokserzeugung.* Zeichnung und Beschreibung eines Gleiwitzer Koksofens von 1810 mit Einrichtung zur Gewinnung von Steinkohlenöl. [Glückauf 1913, 30. Aug., S. 1480/1.]

E. v. Weiß: 100 Jahre Dampflokomotive. Im Mai 1813 nahm die von William Hedley erbaute Dampflokomotive „Puffing Billy“ die regelmäßigen Fahrten auf der Kohlenbahn zwischen Wylam und Lemington-Tyne auf. Bei dieser Lokomotive wurde zum ersten Male die Reibungskraft glatter Eisenbahnräder auf glatten eisernen Schienen angewendet. [Organ 1913, 1. Aug., S. 275/6.]

Paul Kreuzpointner: Frühzeitige Verwendung des Mikroskops in Eisen- und Stahlwerken. Verfasser weist darauf hin, daß in Amerika wohl Roepper und Garrison die ersten waren, die das Mikroskop zur Eisen- und Stahluntersuchung angewendet haben. [Ir. Age 1913, 14. Aug., S. 359.]

Dr.-Ing. Fr. Freise: Die wirtschaftlichen Verhältnisse des Bergbaus in den deutschen Landen gegen Ende des 16. Jahrhunderts. [Bergwirtschftl. Mitt. 1913, Juli, S. 121/36.]

Wirtschaftliches.

Wiederverwertung von Schrott.* Beschreibung der Einrichtungen von Atchison, Topeka & Santa Fe in Corwith, Ill., in der Nähe von Chicago, auf deren Anlagen durch Zerlegung, Ausbesserung und dgl. im Geschäftsjahr 1912/3 von überhaupt gehandeltem Schrott im Werte von rd. 1. Million für rd. 500 000 \$ wieder unmittelbar Gebrauchszwecken dienstbar gemacht werden konnten bei einem Aufwand von nur 13 % des Schrottwertes. [Railway Age Gazette 1913, 15. Aug., S. 260/7.]

Lieferungsbedingungen für Schrott. Art der Schrotteinteilung der Republic Iron and Steel Co. [Ir. Age 1913, 3. Juli, S. 24/5.]

Zur Krisis in der englischen Weißblecherzeugung. [St. u. E. 1913, 21. Aug., S. 1422.]

Frachtberechnung für Eisenbauwerksteile. [St. u. E. 1913, 28. Aug., S. 1461/2.]

* Vgl. St. u. E. 1913, 30. Jan., S. 203/14; 27. Febr., S. 269/75; 27. März, S. 531/6; 24. April, S. 696/01; 29. Mai, S. 914/20; 26. Juni, S. 1074/81; 31. Juli, S. 1285/91; 28. Aug., S. 1449/56.

Rechtliches.

Dr. R. Schmidt-Ernsthäuser: Ist eine Schlackensteinfabrik konzessionspflichtig? [St. u. E. 1913, 21. Aug., S. 1400/1.]

Ausstellungen.

Oppenheim: Die Weltausstellung in Gent.* [Zentralbl. d. Bauv. 1913, 2. Aug., S. 398/401.]

G. Holmberger: Baltische Ausstellung in Malmö.* [Tek. T. 1913, 16. Aug., S. 253/5.]

Patentwesen.

Emil Bierreth: Zu dem Entwurf für das neue Patent-, Gebrauchsmuster- und Warenzeichen-gesetz. [Dingler 1913, 16. Aug., S. 513/5; 23. Aug., S. 537/8.]

Soziale Einrichtungen.

Gewerbehygiene.

H. A. Walter: Die englische Fabrikinspektion im Jahre 1912. [Soz.-Techn. 1913, 15. Aug., S. 305/7.]

Dr. F. Georgius: Sozialtechnische Neuerungen auf dem Gebiete der Verbrennungsmotoren.* (Schluß folgt). [Soz.-Techn. 1913, 15. Aug., S. 307/10.]

Beizdämpfe-Entfernung.* Absaugen und Neutralisieren. [Z. f. Gew.-Hyg. 1913, Juli, S. 192.]

Unfallverhütung.

Dr. Bender: Ueber die Mitwirkung der Arbeiter bei der Unfall- und Krankheitsverhütung. [Zentralbl. f. Gewerbehyg. 1913, August, S. 344/6.]

Alkoholmißbrauch und Unfallverhütung. [St. u. E. 1913, 7. Aug., S. 1330/1.]

Unfallverhütungen - Betriebssicherheit.* Abbildung und Beschreibung einiger Schutzvorrichtungen aus den Betriebswerkstätten der AEG.: Kranhaken mit Schutzklemme, Fanghaken für Kettenzüge auf Laufkranen, Schutznetze u. a. m. [Soz.-Techn. 1913, 15. Aug., S. 310/4.]

Schulwesen.

Dr. Franz Lorber: Der montanistische Hochschulunterricht in Oesterreich. [Z. d. Oest. I. u. A. 1913, 27. Juni, S. 401/7; 4. Juli, S. 417/23; 11. Juli, S. 433/9.]

Die Einrichtung einer modernen technischen Schule.* Beschreibung des Neubaus des Rensselaer Polytechnischen Institutes in Troy, N. Y. Maschinenbau-Laboratorium, Anstalt für Feuerungstechnik, Hydraulik, Materialprüfungswesen. Kraftstation u. a. m. [Ir. Tr. Rev. 1913, 31. Juli, S. 201/8.]

Brennstoffe.

Holz.

Peter Klason: Versuch einer Theorie der Holzdestillation.* [Bih. Jernk. Ann. 1913, 15. Aug., S. 503/45.]

Braunkohlen.

Dr. J. Kern: Die Braunkohlen-Vorkommen bei Schitul-Golesti in Rumänien.* [Bergwirtschftl. Mitt. 1913, Juli, S. 136/8.]

Dr. Friedrich Katzer: Die Braunkohlenablagerung von Banjaluka in Bosnien.* [B. u. H. Jahrb. 1913, Heft 3, S. 155/227.]

Koks und Kokereibetrieb.

(Vgl. auch Gesichtliches.)

Deutscher Koksofenbau in England. [Z. d. V. d. I., 16. Aug., S. 1319/20.]

Dr. R. Lessing: Ueber die Bestimmung der Verkokungsfähigkeit der Steinkohle.* [Ir. Coal Tr. Rev. 1912, 28. Juni, S. 1034/5. — Vgl. St. u. E. 1913, 7. Aug., S. 1325/9.]

M. Charles Berthelot: Neuere Verfahren der Teerkondensation und der Sulfatgewinnung.* [Rev. Mét. 1913, August, S. 1010/54.]

M. Desmarcets: Die Gewinnung des Ammoniaks aus den Kokereigasen.* Beschreibung verschiedener neuerer Wascher und Destillierapparate. [Rev. Mét. 1913, August, S. 983/1010.]

Gevers Orban: Die Teerdestillation im Hüttenbetriebe, nach dem kontinuierlichen Cava-Verfahren der Espérance-Bonne-Fortune-Zeche bei Lüttich.* [Ir. Coal Tr. Rev. 1913, 5. Sept., S. 342/3.]

Erdöl.

Ed. Donath und H. v. Höfer: Das Erdölvorkommen in Raibl (Kärnten). Geologische Verhältnisse, chemische Zusammensetzung des Erdöls. Der Raibler Fischschiefer. [Petrol. 1913, 20. Aug., S. 1493/6.]

Zur Geschichte und Entwicklung der Petroleumfelder in Burma. [Petrol. 1913, 20. Aug., S. 1496/1501.]

Teer.

Rohteer für Dieselmotoren. [J. f. Gasbel. 1913, 1. März, S. 220; 22. März, S. 292. — Vgl. St. u. E. 1913, 7. Aug., S. 1329.]

Treiböle.

Dr. H. Schlüter: Treiböle für Verbrennungsmaschinen und ihre Prüfung. Allgemeines, Herkunft und Erzeugung, Prüfungsverfahren. [Oelmotor 1913, August, S. 365/73.]

Erze und Zuschläge.

Eisenerze.

F. Kerforne: Ueber die devonischen Eisenerze der Bretagne. [Compt. rend. 1913, 7. Juli, S. 81/2.]

Dr. J. Kern: Bergwirtschaftliche Bedeutung Bulgariens.* Reisebericht. Die vorhandenen Manganerze kommen für den ausländischen Markt nicht in Frage. An Eisenerzen soll in Bulgarien kein Mangel herrschen. Die bekanntesten Vorkommen sind bei Samokow, woselbst auch noch Eisen in ganz primitiver Weise hergestellt wird. [Bergwirtschaftliche Mitt. 1913, Juni, S. 105/16.]

Dr. H. Arlt: Die Mineralschätze Tunesiens.* Die vorhandenen Eisenerze, vorwiegend Hämatit, zeichnen sich im allgemeinen durch besondere Reinheit aus, da Schwefel und Phosphor fast ganz fehlen. Die Vorkommen bei Neza enthalten etwas Arsen, einige andere etwas Blei. [Glückauf 1913, 19. Juli, S. 1129/34.]

Eisenerzbergbau in Algier.* Erzvorkommen, Analysen. [Ir. and Coal Tr. Rev. 1913, 18. Juli, S. 88.]

Dr. E. Rimann: Geologische und wirtschaftliche Betrachtungen über Deutsch-Südwestafrika.* Eisenerze treten innerhalb der kristallinen Schiefer als Itabirite z. B. im Bastardland in großer Ausdehnung im Streichen bei geringer Mächtigkeit auf. Sie sind sehr kieselsäurereich. Der Eisengehalt bewegt sich an der Grenze der für Deutschland geltenden Abbauwürdigkeit. Im Namelände und im Kaokolande kommen Brauneisensteine vor, doch ist ihr Eisengehalt zu gering, um für die Praxis in Frage zu kommen. [Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturw. Gesellsch. Isis. Dresden 1913, S. 57/78.]

Erzaufbereitung.

Clemens Meuskens: Die neuere Entwicklung der elektromagnetischen und elektrostatischen Erz-Aufbereitung. Allgemeines. (Wird fortgesetzt.) [Technische Blätter 1913, 2. Aug., S. 241/3.]

Das Anreichern von Eisenerzen. Diskussion zum Bericht von Sweetser. Lago der amerikanischen Eisenindustrie gegenüber dem sinkenden Ausbringen. [Ir. Coal Tr. Rev. 1913, 22. Aug., S. 267/8.]

L. O. Kellogg: Eine Anreicherungsanlage für Eisenerz in ungewöhnlicher Ausführung.* Sie bearbeitet das Magnetitlager der Mount Summit Ore Corporation im Hudson-Hochland und verwendet permanente Hufeisenmagnete. [Eng. Min. J. 1913, 9. Aug., S. 243/5.]

Erzbrikettieren.

Anreichern, Brikettieren und Agglomerieren von Eisenerzen und Gichtstaub.* [St. u. E. 1913, 24. Juli, S. 1236/44; 7. Aug., S. 1310/7; 14. Aug., S. 1355/63, S. 1366/7.]

Schlacke.

Hochfenschlacken.

F. W. Rüsberg: Mineralogisch-chemische Untersuchungen an Olivin- und Melilith-Kristallen in Hochfenschlacken. [Dissertation, Münster 1912. — Vgl. St. u. E. 1913, 14. Aug., S. 1368.]

G. K. Burgess und R. G. Wartenberg: Schmelzpunkte refraktärer Elemente. 1. Elemente vom Atomgewicht 48 bis 59 (Eisengruppe). (Vgl. St. u. E. 1913, 28. Aug., S. 1451.) [Z. f. anorg. Chemie 1913, Heft 4, S. 361/72.]

Lokomotivschlacken.

Brettmann: Verwertung der Lokomotivschlacke. Einrichtungen zur vollständigen Trennung der noch brennbaren von den Schlackenteilen und Verwendung der letzteren zur Herstellung von Schlackensteinen, die sehr leicht sind, oder für Beton an Stelle von Kies. Eine kleine Versuchs-Anlage von A. F. Müller befindet sich in Pankow-Berlin. [Zeitung der Ver. Deutschen Eisenbahnverwaltungen 1913, 5. Juli, S. 828.]

Feuerungen.

Allgemeines

Dr. techn. K. Brabbée: Untersuchung über den Wärmedurchgang und die Wärmehaushaltung von Baustoffen mit besonderer Berücksichtigung der Erfordernisse der Heizungs- und Lüftungstechnik. [St. u. E. 1913, 17. Juli, S. 1209.]

Dampfkesselfeuerungen.

Reginald Trautschold: Oel als Zusatzbrennstoff in Dampfkraftwerken.* Konstruktion von Feuerungen für gleichzeitige Kohlen- und Oelverbrennung. Vorteile des Oelzusatzes bei plötzlichen Beanspruchungen. Wirtschaftlichkeitsrechnungen. [Eng. Mag. 1913, August, S. 695/700.]

Rob. Burghardt: Ueber Rostfeuerungen mit vorgewärmter Verbrennungsluft. Die vorliegende Arbeit behandelt die Vorwärmung der Verbrennungsluft durch schmale Roste und empfiehlt schließlich die Anwendung von Hohlrosten, aber nicht mit Wasserkühlung, sondern mit einer solchen durch Abdampf, der durch die Seitenflächen der Roste in die Feuerung tritt. [Z. f. Dampfkr. u. M. 1913, 1. Aug., S. 379/80; 8. Aug., S. 380/1.]

O. Neger: Die Verwertung minderwertiger Brennstoffe für Dampfkesselbetriebe. Bedeutung der mechanischen Feuerungen. Zuführung der Verbrennungsluft. Vorzüge der Unterwindfeuerung. Erzeugung der Druckluft durch Dampfstrahlgebläse oder Ventilatoren. Unterschubfeuerungen. Mechanische Schrägrostfeuerung „Pluto Stoker“. Die Verbrennungsluft wird durch die hohlen Roststäbe zugeführt. Verschiedene Versuchsergebnisse dieser Feuerungen, unter anderem bei Betrieb mit reinem Koksgrus. [Z. f. Dampfkr. u. M. 1913, 8. Aug., S. 387/9; 15. Aug., S. 399/401; 29. Aug., S. 425/8.]

Gaserzeuger.

John A. Smeeton: Neuzeitliche Gaserzeuger und Kohlensparnis bei Schmelz- und Glühöfen.* Im wesentlichen Beschreibung der Reimann-Gaserzeuger und Mitteilung ihrer Betriebsergebnisse. [Ir. Coal Tr. Rev. 1913, 22. Aug., S. 260/1.]

W. Heym: Die Vergasung fester Brennstoffe. Feuerungstechnik 1913, 15. Juli, S. 353/9.]

Bartel: Wirtschaftliche Grenzen der Vergasung minderwertiger Brennstoffe. [Feuerungstechnik 1913, 15. Juli, S. 363/4.]

Künstlicher Zug.

Künstliches Zugsystem Pat.* Der Ventilator fördert nur einen Teil der Rauchgasmenge unmittelbar,

den anderen mittelbar durch Strahlwirkung. [Kraft und Betr. 1913, 20. Aug., S. 131/2.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Zentralen.

Dr.-Ing. G. Stauber: Ueber Antriebsfragen in Hüttenwerken.* [St. u. E. 1913, 14. Aug., S. 1346/50; 21. Aug., S. 1388/97.]

Dr.-Ing. G. Stauber: Ueber Antriebsfragen in Hüttenwerken. Nach einem Vortrag von Freyn. [St. u. E. 1913, 21. Aug., S. 1404/8.]

H. Ortman: Wirkungsgrad von Dampfkesseln mit Hochofen- und Koksofengas-Heizung und Wärmeverbrauch von Gasmaschinen. [St. u. E. 1913, 21. Aug., S. 1397/1400.]

Kurt Krumbiegel: Die Kraftübertragungsanlage Lauchhammer-Gröditz-Riesa. Beschreibung der ganz neuzeitlichen Dampfzentrale der A. G. Lauchhammer in Lauchhammer, von der die Eisenwerke in Riesa und Gröditz bei einer Entfernung von 50 bzw. 32 km mit Kraft versorgt werden. Als Uebertragungsspannung sind zum ersten Male in Europa 100 000 bis 110 000 V angewendet worden. [Z. d. V. d. I. 1913, 2. Aug., S. 1205/11; 9. Aug., S. 1255/63; 16. Aug., S. 1296/1302.]

O. Albrecht: Das Kraftwerk Wyhlen.* Beschreibung der ganz modernen Dampfturbinenzentrale. Bemerkenswerte Kohlen-Ablade- und Transportanlage. Kesselhausausbildung, Dampfverbrauchangaben, Schaltanlagen. [Schweiz. Bauzg. 1913, 30. Aug., S. 116/20.]

G. Dettmar: Die elektrischen Starkstromanlagen Deutschlands und ihre Sicherheit.* [E. T. Z. 1913, 8. Mai, S. 523/8; 15. Mai, S. 550/5; 22. Mai, S. 588/91. — Vgl. St. u. E. 1913, 14. Aug., S. 1368/9.]

W. Vogel: Entwicklung und Bedeutung der elektrischen Anlagen Oberschlesiens.* Die Einleitung enthält einen interessanten geschichtlichen Ueberblick, der letzte Teil einige allerdings bereits bekannte Angaben über elektrische Einrichtungen von Hüttenwerken. [E. T. Z. 1913, 28. Aug., S. 989/92; 4. Sept., S. 1025/8.]

Gisbert Kapp: Ueber Verbesserung des Leistungsfaktors.* Der wirtschaftliche Wert verschiedener Methoden der Verbesserung des Leistungsfaktors. Wirkungsweise, Konstruktion und Versuchsergebnisse des sogenannten Vibrators. [E. T. Z. 1913, 14. Aug., S. 931/6.]

Dampfkessel.

M. Bouffart: Charakteristik eines Dampfkessels. [Rev. univ. 1913, Febr., S. 149/88. — Vgl. St. u. E. 1913, 24. Juli, S. 1247/8.]

Explosion eines Wasserrohrkessels.* Eine Reihe von Abbildungen von der Explosion eines Kessels in Obrisko (Mähren), veranlaßt durch das Aufreißen der Bodenplatte der geschweißten vorderen Wasserkammer. [Z. d. Oest. I. u. A. 1913, 29. Aug., S. 586.]

Explosionen von Wasserrohrkesseln. Unfälle in Rheinland-Westfalen. Beratungen im Handelsministerium. Vorschläge für Wasserkammerverbindungen. [Z. d. Bayer. Rev.-V. 1913, 31. Aug., S. 158/60.]

Dampfturbinen.

Otto Schwarzweber: Die Entwicklung des Dampfturbinenbaus und seine heutige Lage.* Eine außerordentlich interessante wirtschaftliche Studie. Entwicklung des Dampfturbinenbaus. Turbine und Wirtschaftlichkeit mit Bezug auf den Hersteller und den Verbraucher. Wertvolle graphische Aufzeichnungen über die technische und Preis-Entwicklung. (Fortsetzung folgt.) [Z. f. Turb. 1913, 10. Juli, S. 289/93; 20. Juli, S. 309/13; 30. Juli, S. 327/30.]

G. Polster: Beobachtungen über Rostbildungen an Dampfturbinen.* Mitteilungen über auffällige Rosterscheinungen an zeitweise betriebenen Turbinen. Ursache war Anschluß der Stopfbüchse an eine

gemeinsame Abdampfleitung, so daß auf diesem Wege Dampf von der laufenden in die stehende Turbine treten konnte. Notwendigkeit, Gehäuse auf Dampfdichtigkeit am Einlaßschieber zu prüfen und besonders Absperrventil in der Leitung vor Turbine einzubauen. [Technische Blätter 1913, 31. Aug., S. 294/300.]

Turbogeneratoren.

Explosion eines Turbogenerators. Ein Dreiphasenturbogenerator von 2500 KVA-Leistung explodierte infolge Durchgehens der Dampfturbine. Der Bruch erfolgte erst bei einer Drehzahlerhöhung um mehr als 100 % der normalen. [Z. f. Dampfkr. u. M. 1913, 12. Sept., S. 452.]

Gasmaschinen.

A. Nolte: Ueber Ausspülverfahren bei Gasmaschinen.* [St. u. E. 1913, 7. Aug., S. 1302/7.]

Dr.-Ing. W. Nusselt: Experimentelle Untersuchung des Wärmeüberganges in der Gasmaschine. [St. u. E. 1913, 17. Juli, S. 1208/9.]

Dieselmotoren.

Großdieselmotoren, ihre Brennstoffe, Konstruktion und Anwendungsgebiete.* Anschauliche graphische Gegenüberstellung der Eigenschaften von schwerflüchtigen flüssigen Brennstoffen. Nachweis geringeren Raumbedarfes von Dieselmotoren gegenüber Dampfturbinen durch Vergleich zwei solcher Zentralen mit je zwei Einheiten von 2500 KW. Kurze Beschreibung der neuen Sulzer-Großdieselmotore, einer einfachwirkenden Zweitaktmaschine mit reiner Schlitzsteuerung. [Z. d. V. d. I. 1913, 19. Juli, S. 1144/8.]

Elektromotoren.

Dr. Ad. Thomälen: Einphasenstrom-Motoren „Prox“ für elektrisch betriebene Aufzüge.* Die von den Siemens-Schuckert-Werken ausgebildeten Motoren laufen als Wechselstrom-Kommutatormotoren an, in diesem besonderen Falle als Repulsionsmotoren, und werden nach Erreichung der vollen Drehzahl durch einen Zentrifugalkurzschloßer durch Kurzschließung der Rotorwicklung in zwei bzw. drei Punkten in Induktionsmotoren verwandelt. Steuerung bei größeren Motoren durch mit Seilzug oder einen kleinen Elektromotor bewirkte Bürstenverschiebung. [El. Kraftbetr. u. B. 1913, 4. Aug., S. 453/6.]

Arbeitsmaschinen.

Transportanlagen.

C. Michenfelder: Richtlinien für die Gestaltung von Nahtransporten. [St. u. E. 1913, 10. Juli, S. 1160.]

Bernhard Ludwig: Ueber die Förderung und Behandlung von Massengütern im Gaswerksbetriebe.* (Eine kleine wirtschaftliche Studie.) Kohlentladung von Hand, mit fahrbarem Kipper (vgl. St. u. E. 1912, 6. Juni, S. 941/51), mit feststehendem Kipper. Horizontaltransportanlagen, Koksablöschvorrichtungen. Einrichtungen für Kokstransport. [J. f. Gasbel. 1913, 16. Aug., S. 805/12; 23. Aug., S. 829/32.]

Hulett-Entlader.

Dr.-Ing. Richard Borchers: Hulett-Entlader und ihre Verwendbarkeit in Deutschland.* [St. u. E. 1913, 3. Juli, S. 1089/1103.]

Drahtseilbahnen.

M. Buhle: Seilschwebbahnen für den Fernverkehr von Personen und Gütern. [St. u. E. 1913, 10. Juli, S. 1160.]

Lokomotiven.

F. Sternenberg: Die erste Thermo-Lokomotive.* Nähere Angaben über die von uns früher erwähnte Diesel-Lokomotive (vgl. St. u. E. 1912, 10. Okt., S. 1712/3), die inzwischen nach Erledigung der vorläufigen Probefahrten auf der Strecke Winterthur—Romanshorn teilweise unter eigener Kraft nach Berlin übergeführt wurde, um zu weiteren Versuchsfahrten auf der Strecke Berlin—Mansfeld

benutzt zu werden. Wie auch in einer späteren Zurschrift bemerkt, erscheint die Wahl des Ausdrucks „Thermo-Lokomotive“ recht unglücklich. [Z. d. V. d. I. 1913, 23. Aug., S. 1325/31.]

Gießwagen.

Elektrisch-hydraulischer Gießwagen.* Beschreibung der Ausführung der Maschinenbau-Aktien-gesellschaft Tigler in Duisburg-Meiderich. [Die Förder-technik 1913, August, S. 194/7.]

Drehbänke.

Geschütz-, Dreh- und Bohrbank.* Beschreibung der von W. C. Armstrong, Whitworth & Co., Ltd., in Manchester gebauten Maschine. Spitzenhöhe 1400 mm, Spitzentfernung 20 530 mm, Bettlänge 29 400 mm, Bettbreite 2160 mm, Betthöhe 610 mm. Gesamtgewicht rd. 230 t. [Engineer 1913, 22. Aug., S. 256.]

G. Schlesinger: Kugellager-Reitstockspitze.* Die Kömerspitze besitzt ein Rollenhalslager und ein doppelreihiges Kugeldrucklager und hat bei Verwendung an einer Schruppdrehbank bei schweren Schnitten auf Werkstücke aus Gußeisen, Siemens-Martin-Stahl und Chrom-Nickel-Stahl und Gewichten bis rd. 2900 kg und Schnittdrücken bis 4500 kg anstandslos gearbeitet. Konstruktion und Ausführung stammt von den Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken. [Z. d. V. d. I. 1913, 16. Aug., S. 1318/9.]

Schleifmaschinen.

Walzenschleifmaschine.* Beschreibung einer schweren Schleifmaschine der Norton Grinding Co. in Worcester für Werkstücke bis 1372 mm Durchmesser und 6400 mm Spitzentfernung. Die Walzen werden jedoch nicht zwischen Spitzen, sondern auf ihren Lagerballen in besonderen Gestellen laufend geschliffen, der Antrieb erfolgt durch Kuppelmuße mit Universalgelenk. Die größte Schleiflänge für Walzen beträgt 5486 mm [Ir. Tr. Rev. 1913, 31. Juli, S. 213/6. Ir. Age 1913, 31. Juli, S. 228/31.]

Werkzeugmaschinen.

Vierfach kombinierte Schere und Stanze.* Die vom Stahlwerk Oeking A. G. in Düsseldorf gebaute Maschine enthält im Körper zwei Formeischeren statt einer, wie sonst üblich, so daß abwechselnd Links- und Rechtsgehungen ohne Messerwechsel und Umschrauben von Einsatzstücken geschnitten werden können. [Z. f. Werkz. 1913, 5. Aug., S. 465.]

Rolf Sproecke: Elektrische Pendelbohr- und Nietmaschinen.* Beschreibung der von der Firma Flohr gebauten Maschinen dieser Art und Hinweise auf die mit ihrer Verwendung verbundenen Vorteile. [Pr. Masch.-Konstr. 1913, 14. Aug., S. 183/8.]

Werkzeuge.

Dr.-Ing. Schlesinger: Versuche mit Spiralbohrern. [St. u. E. 1913, 10. Juli, S. 1155.]

Werkseinrichtungen.

Abschlußvorrichtungen.

H. Gil: Die elektrische Betätigung von großen Abschlußvorrichtungen.* Beschreibung verschiedener Antriebsvorrichtungen für große Ventile oder Schieber. Steuervorrichtungen und Fernmelder für die Stellung der Abschlüsse. [Gén. Civ. 1913, 16. Aug., S. 307/12.]

Roheisenerzeugung.

Metallurgie.

J. E. Johnson jun.: Einfluß des Tonerdegehaltes auf die Hochofenschlacke. [Bull. Am. Inst. Min. Eng. 1912, Oktoberheft, S. 1123 ff. — Vgl. St. u. E. 1913, 7. Aug., S. 1331/2.]

G. K. Burgess und R. G. Wartenberg: Schmelzpunkte refraktärer Elemente. I. Elemente vom Atomgewicht 48 bis 59 (Eisengruppe). [Z. f. anorg. Chemie 1913, Heft 4, S. 361/72.]

Hochofenbau und -betrieb.

R. König und Rud. Kunz: Ueber Mittel zur Verhütung von Roheisendurchbrüchen bei Hochöfen.* [St. u. E. 1913, 21. Aug., S. 1402/3.]

Windbeschaffung.

Ueber Verluste in Gebläseluftleitungen. Mathematische Formeln und Erfahrungswerte. [Z. f. Werkz. 1913, 5. Sept., S. 519/20.]

Ferrosilizium.

N. S. Kurnakow, G. G. Urasow und G. S. Jelin: Giftige Eigenschaften der Handelsorten von Ferrosilizium. Untersuchungen über den Chemismus. [Chem.-Zg. 1913, 9. Sept., S. 1077/8.]

Elektrische Roheisengewinnung.

Paul Nicou: Der elektrische Hochofen.* Bericht über Entwicklung und derzeitigen Stand der elektrischen Roheisenerzeugung. Die Ofen der Gesellschaft Elektrometall, von Trollhättan und Hagfors, von Hardanger, von Heroult in Kalifornien, von Tinfos. [Techn. Mod. 1913, 15. Aug., S. 124/9; 1. Sept., S. 157/60.]

Gießerei.

Anlage und Betrieb.

J. W. Roth: Eine neuzeitliche Gießereianlage in Eisenbeton. [St. u. E. 1913, 28. Aug., S. 1438/40.]
Dr.-Ing. E. Leber: Umbau einer Kupolofenbeschickungsanlage.* [St. u. E. 1913, 28. Aug., S. 1441/2.]

Dipl.-Ing. U. Lohse: Anordnung und Betrieb von Elektrohängebahnen in Gießereien.* [Centr. d. H. u. W. 1913, 15. Aug., S. 447/9.]

L. Goujon: Die Kupolöfen in Frankreich und Amerika. [Fond. Mod. 1913, Mai, S. 129/33.]

O. Hoese: Ueber die Verwendung lufttrockner feuerfester Steine im Kupolofenbetrieb. [Gieß.-Zg. 1913, 15. Aug., S. 493/5.]

Geheimnisse der Erzeugung von Automobilguß.* Beschreibung der Gießerei einer großen amerikanischen Automobilfabrik. [Foundry 1913, Juli, S. 261/71.]

Formstoffe.

Ad. Vieth: Formereihilfsmaschinen. VII. Kugelmühlen. [Pr. Masch.-Konstr. 1913, 21. Aug., S. 122.]

Modelle.

Wie metallene Modellplatten hergestellt werden* aus leichter, schweiß- und schweißbarer Legierung, unter Anwendung eines Aluminiumrahmens mit Versteifungsstreben. [Foundry 1913, Juni, S. 247/8.]

Formerei.

Sidney G. Smith: Muffenkerne für stehend gegossene Röhren.* Beschreibung der Einrichtung und des Arbeitsverfahrens für Sandkerne. [Foundry Tr. J. 1913, August, S. 519/20.]

Der „Formprüfer“ nach Curtis* (Mould-Testing Instrument).* Beschreibung einer Meßvorrichtung zur Bestimmung des Verdichtungsgrades von Sandformen. [Foundry Tr. J. 1913, August, S. 532/3.]

Der ferrostatische Druck. [Eisen-Zg. 1913, 6. Sept., S. 706/7.]

Joseph Horner: Gießereianlage und -betrieb.* LXIII. Kerntrockenöfen verschiedenster Ausführung. [Engineering 1913, 29. Aug., S. 278/9, 281/2.]

Ausrüstung für Gießerei und Modellwerkstatt.* Beschreibung eines Formverfahrens für große Formkasten, bei dem das Pressen durch eine schwere Walze mit untergelegtem biegsamem Preßkissen erfolgt. [Foundry 1913, Juli, S. 298/300.]

R. R. McGowan: Der hydrostatische Druck auf Formen und Kerne.* [Foundry 1913, Juni, S. 229/32.]

Herstellung gegossener Massenartikel, wie Ketten, Röhre, Töpfe u. dgl. unter Verwendung von Viertelformbalken,* die nicht nur an einer,

sondern an allen vier Ecken je ein Formviertel tragen (Patent). [Met.-Techn. 1913, 13. Sept., S. 304/5.]

Eine wohlausgerüstete Kernwerkstatt.* [Foundry 1913, Juli, S. 281/2.]

Formmaschinen.

Dipl.-Ing. U. Lohse: Gegenwärtige Entwicklung der Formmaschinen in Nordamerika.* [Fond. Mod. 1913, 20. März, S. 67/73; 20. April, S. 101/6; 20. Mai, S. 134/40.]

Fahrbare, elektrisch betätigte Formmaschine.* Schaubilder und Beschreibung einer neuen Formmaschine der London Emery Works Co. in Tottenham, England. Die Maschine ruht auf zwei Radsitzen, wird durch eigenen Motor elektrisch betrieben und preßt die Modellplatte in eine Sandfüllung. [Foundry Tr. J. 1913, Aug., S. 541/2.]

Vereinigte Rüttel- und Kippformmaschine.* Beschreibung einer von Henry C. Pridmore in Chicago ausgeführten Rüttelformmaschine mit umkipbarer Formplatte und elektrischem Antriebe. [Foundry 1913, Aug., S. 341.]

Stapelguß.* Beschreibung verschiedener Formmaschinen für Stapelguß (= Etageguß). [Pr. Masch.-Konstr. 1913, 21. Aug., S. 122/4.]

Ausrüstung für Gießerei und Modellwerkstatt.* Beschreibung eines Satzes von zwei zusammengehörigen Handformmaschinen zum Formen von Motor Kolben. [Foundry 1913, Juni, S. 252/3.]

Schmelzen.

John. J. Porter: Ausnutzung des Brennstoffes im Kupolofen.* [Bull. Am. Inst. Min. Eng. 1913, Febr., S. 230. — Vgl. St. u. E. 1913, 28. Aug., S. 1445/6.]

R. Hastings Probert: Die Vorzüge der Halbstaht-Gattierungen (Semi-Steel).* Allerlei Erfahrungsvorschriften für den Zusatz von kohlenstoffarmen Material zum Gießereiseisen, und für das Vergießen des Halbstahts. [Foundry 1913, Juli, S. 285/6.]

Gießen.

M. Portevin: Der Eingußkoeffizient und seine Bedeutung für den Guß in metallische Formen.* Unter Eingußkoeffizient versteht Verfasser das Verhältnis des gesamten Eingußquerschnitts zum Formquerschnitt. [Rev. Mét. 1913, August, S. 948/51.]

Ueber das Gießen von Zerreibstäben.* Beschreibung verschiedener Gießverfahren und Vergleichsprüfung. [Met.-Techn. 1913, 30. Aug., S. 288/9. — Vgl. St. u. E. 1913, 27. März, S. 525.]

Große Gußstücke für die neuen Riesendampfer.* Die Gehäuseteile für die Turbinen des Dampfers „Vaterland“ von im Höchstfall $5,5 \times 3 \times 3$ m Außenmaß bei 38 t Gewicht in Grauguß. [Z. d. V. d. I. 1913, 16. Aug., S. 1317/8.]

Dr.-Ing. E. Leber: Streifzüge.* Gießpfannen; Schleifmaschinen; Ventilator; Prüfmaschine. [St. u. E. 1913, 28. Aug., S. 1443/5.]

Grauguß.

Dr.-Ing. C. Jüngst: Beitrag zur Untersuchung des Gußeisens.* [St. u. E. 1913, 28. Aug., S. 1426/33.]

R. von Steiger: Ueber Gußspannungen. [Promotionsarbeit, Zürich 1913. — Vgl. St. u. E. 1913, 28. Aug., S. 1442/3.]

F. Luhr: Mattes Eisen und unreiner Guß. [Gieß.-Zg. 1913, 15. Juli, S. 445/8.]

E. Brechbühl: Bestimmung der Widerstandsfähigkeit des Gußeisens gegen Stöße. Zu ihr soll die Bertimmung der Biegungsfestigkeit und der Durchbiegung genügen. [Ferrum 1913, 8. Sept., S. 375/6.]

Fr. Goltze: Gußeisen und Stahlformguß im Elektro-Maschinenbau.* [Gieß.-Zg. 1913, 1. Aug., S. 461/5; 15. Aug., S. 495/501.]

M. A. Damour: Anwendung von für andere Metalle gebräuchlichen Festigkeitsprüfungen auf Gußeisen.* [Fond. Mod. 1913, Mai, S. 147/9.]

Stahlformguß.

Fr. Goltze: Gußeisen und Stahlformguß im Elektro-Maschinenbau.* [Gieß.-Zg. 1913, 1. Aug., S. 461/5; 15. Aug. S. 495/501.]

Wirt Tassin: Das Kleingefüge des Stahlgusses.* Kurze Bemerkungen über Einfluß des Glühens und Beziehungen zu den physikalischen Eigenschaften. [J. Ind. Eng. Chem. 1913, Sept., S. 713/7.]

Edwin F. Conc: Lieferungsbedingungen für Stahlformguß. Hinweis auf die große Verschiedenartigkeit der amerikanischen Lieferungs Vorschriften von Stahlformguß für Eisenbahn-, Schiffbau- und andere Industriezwecke und Vorschläge zur Vereinheitlichung dieser Lieferungsbedingungen hinsichtlich der Festigkeitseigenschaften und chemischen Zusammensetzung. Lieferungs Vorschriften für Vanadiumstahlguß. [Ir. Age 1913, 31. Juli, S. 223/5.]

Metallguß.

M. Portevin: Die Rolle der Oxydation in der Metallgießerei.* [Rev. Mét. 1913, August, S. 944/7.]

Formpuder in der Metallgießerei. Eine große Zahl für verschiedenste Zwecke benutzter Formpuder. [Oesterreichisch-Ungarische Montan- und Metallindustrie-Zeitung 1913, 24. Aug., S. 7/8.]

Ausgießvorrichtungen,* zum Ausgießen von Lagerschalen. [W.-Techn. 1913, 15. Juni, S. 378/9.]

Putzerei.

Verschiedenheit der Sandstrahlgebläse und ihre zweckmäßige Anwendung in der Gießerei.* [Fond. Mod. 1913, Mai, S. 140/3.]

Dr.-Ing. E. Leber: Streifzüge.* Gießpfannen; Schleifmaschinen; Ventilator; Prüfmaschine. [St. u. E. 1913, 28. Aug., S. 1443/5.]

Joseph Horner: Gießereianlage und Betrieb LXII.* Schleifmaschinen, Kaltsäge, Preßluft-Hämmerei, Putzereianlage. [Engineering 1913, 15. Aug., S. 218/20.]

Kitt für Gußeisen. 80 T. pulv. Gußeisen, 2 T. Ammoniumsals, 1 T. Schwefel, für gewisse Fälle auch noch 100 T. Zement und 16 T. Oel. [W.-Techn. 1913, 1. Sept., S. 541.]

Sonstiges.

M. L. Goujon: Einige Betrachtungen über das Lehrwesen und den Unterricht im Gießereifach. [Rev. Mét. 1913, August, S. 964/70.]

Dr.-Ing. E. Leber: Streifzüge.* Gießpfannen; Schleifmaschinen; Ventilator; Prüfmaschine. [St. u. E. 1913, 28. Aug., S. 1443/5.]

Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

Flußeisen (Allgemeines).

Otto Johannsen und W. Heike: Die Entschwefelung des Eisens, ihre Gesetze und deren Anwendung. [St. u. E. 1913, 21. Aug., S. 1403/4.]

Siemens-Martin-Verfahren.

J. Pasmannik: Schwefelbilanz einer Charge des Martinofens Nr. 4 der Sulinwerke, A. G. Einfluß des Schwefelgehalts des Brennstoffs auf den Schwefelgehalt des Stahts. [J. d. russ. met. Ges. 1913, H. 3, S. 371/6.]

W. Worobiew: Siemens-Martin-Betrieb mit Hochofengas. Theorie und Praxis eines mit Holzkohlenhochofengas betriebenen 50-t-Martinofens des Nadeshdinski-Werkes (Ural). [J. d. russ. met. Ges. 1913, H. 3, S. 377/86.]

Deutsche Wellman Scaver Gesellschaft m. b. H. und J. Macrz: Ueber Siemens-Martin-Oefen, Bauart Macrz.* [St. u. E. 1913, 14. Aug., S. 1365/6.]

Die Schrottpaketieranlage auf der Bethlen-Falvahütte.* Größte derartige Anlage bezüglich Größe und Gewicht der Pakete. Zwei elektrisch angetriebene Schrottpaketierpressen, die von zwei Magnetkränen bedient werden. (Centrabl. d. H. u. W. 1913, 25. Juli, S. 409.)

Umsteuerventil.

W. Reitmeister: Ein neuzeitliches Gasumsteuerventil für Regenerativöfen.* [St. u. E. 1913, 3. Juli, S. 1108/12.]

Werkzeugstahl.

E. K. Hammond: Ueber die Herstellung von Werkzeugstahl. [Ir. Age 1912, 3. Okt., S. 766/71. — Vgl. St. u. E. 1913, 14. Aug., S. 1367.]

Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.**Walzenzugmaschinen.**

Dr.-Ing. C. Kiesselbach: Ueber Walzenzugmaschinen.* [St. u. E. 1913, 17. Juli, S. 1185/8.]

Feineisenwalzwerk.

Feineisenwalzwerk mit kontinuierlichen Vorstraßen.* [St. u. E. 1913, 21. Aug., S. 1408/9.]

Tieföfen.

F. Schruff: Ueber den heutigen Stand der Tieföfenfrage.* [St. u. E. 1913, 3. Juli, S. 1104/8; 10. Juli, S. 1143/6.]

Autogene Schweißung.

Anwendung der autogenen Schweißung für die Fabrikation von Wasserkammern bei Wasserrohrkesseln. Hinweis auf die Dampfkesselexplosionen durch Aufreißen der Wasserkammer in Rheinland-Westfalen und in Mähren. Vorschlag zur Anwendung rinnenförmiger Umlaufbleche und autogener Schweißung in der Seitenwand zwischen zwei Bolzenreihen. [Autog. Metallb. 1913, Aug., S. 153/8.]

Ziehen.

Fred H. Colvin: Interessante Arbeitsmethoden aus der Fabrikation der Ford-Automobile.* Ziehen der Unterteile der Motorgehäuse (Kurbelgehäuse), aus gestanzten Blechscheiben u. a. m. [Z. f. pr. Masch.-B. 1913, 20. Aug., S. 1031/6.]

Härten.

Hugo Irmeler: Wie fertigt man Chromstahlwalzen an und wie verhärtet man den Fabrikations- oder Härteausschuß? Mitteilung über Betriebserfahrungen. [W.-Techn. 1913, 15. Aug., S. 491/2.]

Pressen.

Dr.-Ing. Franz Adler: Metall-Preßteile.* Uebersicht über die durch Pressen herstellbaren Profile und Formstücke. Strangpressen. Weiterverarbeitung nach dem Quetschverfahren, der Querschnitt behält eine unveränderliche Größe, dem Stauchverfahren, Querschnittsveränderung durch Stauchen, und dem Spritzverfahren. Ausführung auf Reibtriebpresen und Kurbelpresen mit hydraulischem Druckregler. Abgratmaschinen und Maschinen zur etwa notwendigen Weiterverarbeitung der Preßstücke. Die Angaben entstammen dem Betrieb der A. E. G., Kabelwerk Oberspree. [Z. d. V. d. I. 1913, 30. Aug., S. 1377/89.]

E. Beckmann: Hammer und Presse. [St. u. E. 1913, 10. Juli, S. 1154.]

F. A. Stanley: Außergewöhnliche Arbeiten auf Hobelmaschinen im Pressenbau.* Vorrichtungen zu Bohr, Fräs- und außergewöhnlichen Hobelarbeiten auf der Hobelmaschine. [Z. f. pr. Masch.-B. 1913, 20. Aug., S. 1037/40.]

Schwellen.

Eine neue eiserne Schwelle. Beschreibung der Schwelle nach Frank McCane, gekennzeichnet durch kastenförmigen Querschnitt und Einpressungen auf der Oberseite, in denen die Schienen mit besonderen Klemmplatten befestigt und gegen seitliche Verschiebung gesichert werden. [Ir. Age 1913, 14. Aug., S. 341.]

Eigenschaften des Eisens.**Rosten.**

G. Pfeleiderer: Entstehung des Rostes unter Schutzanstrichen. Liebreich und Spitzer haben beobachtet, daß Eisen unter Farbanstrichen um so leichter rostet je öfter der Anstrich aufgetragen wurde. Zur Erklärung dieser Erscheinung haben sie Potentialmessungen

angestellt zwischen Eisen und den Farbstoffen. Gegen die Deutung dieser Messungen wendet sich der Verfasser, er gibt eine andere Erläuterung, die für das Rosten gestrichenen und ungestrichenen Eisens gilt. [Z. f. Elektroh. 1913, 1. Juli, S. 507.]

Liebreich und Spitzer: Entstehung des Rostes unter Schutzanstrichen. Entgegnung auf vorstehende Veröffentlichung. [Z. f. Elektroh. 1913, 1. Juli, S. 510.]

Riffelbildung.

F. Märtens: Die Ursache der Riffelbildung an Schienen.* [St. u. E. 1913, 10. Juli, S. 1139/43.]

Metalle und Legierungen.

Dr. W. Borchers: Untersuchungen zur Ermittlung der elektrischen Leitfähigkeit von Metallegierungen in geschmolzenem Zustande. [St. u. E. 1913, 10. Juli, S. 1154/5.]

Betriebsüberwachung.**Betriebsführung.**

James M. Dodge: Wissenschaftliche Betriebsführung. [St. u. E. 1913, 10. Juli, S. 1158/60.]

Normalisierung.

Friedrich Ruppert: Liegt ein Bedürfnis vor zur Zerstörung von in der Praxis entstandenen „internationalen“ technischen Einheiten zugunsten „nationaler“ Einheiten? Bekämpfung des metrischen Bohrkegels, der keine Ueberlegenheit gegenüber dem gebräuchlichen Morsekegel aufweist. [W.-Techn. 1913, 15. Aug., S. 498/9.]

Geschwindigkeitsregler.

Dr.-Ing. R. Proell: Fortschritte im Bau von Flächregler-Ventilsteuerungen nebst einem Beiträge zur Theorie der Fliehkraftregler.* Zum Schluß Hinweis auf eine durch die Größe bemerkenswerte Ausführung eines Reglers für Walzenzugmaschinen. [Z. d. V. d. I. 1913, 16. Aug., S. 1287/95; 23. Aug., S. 1339/43.]

Pumpenventile.

Kurt Schoenc: Versuche mit großen, durch Blattfedern geführten Ringventilen für Kanalisationspumpen und Beiträge zur Dynamik der Ventilbewegung.* [Z. d. V. d. I. 1913, 9. Aug., S. 1246/55.]

Oelprüfmaschine.

Hislops Oelprüfmaschine.* Das Oel wird zwischen zwei Scheiben bzw. Zapfen geprüft, von denen die eine rotiert und die andere in ihrer Drehung durch eine zur Messung dienende Feder beschränkt ist. [Engineering 1913, 22. Aug., S. 254/5.]

Gasmesser.

Dr.-Ing. H. Lütke: Neue Meßgeräte für Druck und Geschwindigkeit von Gasen und Dämpfen.* [St. u. E. 1913, 7. Aug., S. 1307/10.]

Wärmetechnische Untersuchungen.

W. Hassenstein: Zur Aufstellung von Wärmebilanzen. [Feuerungstechnik 1913, 1. Juli, S. 337/41; 15. Juli, S. 359/63.]

Pyrometrie.

Dr. Alfred R. Meyer: Ueber die Messung hoher Temperaturen auf optischem Wege.* [Dingler 1913, 16. August, S. 516/8; 23. Aug., S. 533/7.]

Dampfreibung.

William Kerr: Dampfreibung von Turbinenrädern.* [Engineer 1913, 22. Aug., S. 209/10.]
C. Bach und R. Stücke: Leitungswiderstand überhitzten Dampfes in glatten und in gewellten Ausgleichrohren.* [Z. d. V. d. I. 1913, 19. Juli, S. 1136/44.]

Mechanische Materialprüfung.**Allgemeines.**

G. H. Roberts: Aus der Materialprüfungstechnik.* Festigkeitswerte zahlreicher Holzsorten.

Erörterungen über die zweckmäßigste Form von Metallprobestäben. Beschreibung eines einfachen Dehnungsmessers zur Bestimmung der Streckgrenze. Versuche über den Einfluß der zeitlichen Dauer des Zerreißversuches auf die Festigkeitswerte. Vorschläge für einheitliche Protokolle. [Engineering 1913, 8. Aug., S. 207/10.]

E. F. Lake: Die Laboratorien der modernen Fabrik. Beschreibung des von der Studebake Corporation in ihrer Automobilfabrik zu Detroit, Mich., eingerichteten Laboratoriums, in welchem die für den Automobilbau benötigten Materialien und Apparate chemisch, mikroskopisch, physikalisch und elektrisch untersucht und geprüft werden. [Ir. Age 1913, 21. Aug., S. 387/91.]

Fr. Goltze: Gußeisen und Stahlformguß im Elektromaschinenbau.* Der Aufsatz enthält u. a. Beschreibungen der Laboratorien der A. E. G. für Festigkeitsprüfungen, chemische und magnetische Untersuchungen und einer Grube zur Prüfung der Festigkeit von umlaufenden Teilen. [Gieß.-Zg. 1913, 15. Aug., S. 495/501.]

K. W. Zimmerschied: Neue Probestabform und Einspannvorrichtung.* Der Verfasser weist auf die Schwierigkeiten, die durch die Herstellung von Gewinden in den Probestäben entstehen, hin und schlägt nach deutschem Muster die Ausführung derselben mit Kopf vor. Eine besondere Einspannvorrichtung soll die Benutzung dieser Form auf den alten Maschinen ermöglichen. [Ir. Age 1913, 21. Aug., S. 397.]

Prüfungsmaschinen.

Liegende Universalprüfmaschinen.* Bauart von Maschinen für 100 bis 150 t Höchstkraft mit pendelnd aufgehängtem und mit einer Laufgewichtswage gekuppeltem Arbeitszylinder für die Preßflüssigkeit [Z. d. V. d. I. 1913, 9. Aug., S. 1273/9.]

Schlagapparat für Härteprüfung.* Apparat in bereits bekannter Ausführung, bei dem der Kugeldruck zur Bestimmung der Brinellschen Härtezahl dadurch erzielt wird, daß ein in einem senkrechten Rohr geführtes Fallgewicht einen Schlag auf die Kugel ausübt. [Am. Mach. 1913, 16. Aug., S. 163.]

Friedrich Goltze: Ueber den Formfaktor der Spannungskurve am Epsteinschen Apparat.* E. T. Z. 1913, 21. Aug., S. 967/9.]

Sonderuntersuchungen.

E. Heyn: Untersuchung eines gebrochenen Propellerflügels. Metallographische, chemische und mechanische Untersuchung eines im Betriebe gebrochenen Propellerflügels aus Nickelstahlguß. Kennzeichnendes Beispiel für den Wert der metallographischen Untersuchung zur Aufklärung der Bruchursache. Nachweis einer durch Aufschweißen von anderem Material vorgenommenen Flickarbeit. [Mitt. Materialpr.-Amt 1913, Heft 4, S. 168/73.]

T. D. Lynch: Prüfung von Lagermetallen.* Prüfung von Lagermetallen auf den Einfluß wiederholter Schlagwirkungen in exzentrisch belasteten Motoren und in einem für den vorliegenden Zweck besonders gebauten kleinen Fallwerk. Darstellung des Einflusses der Gießtemperatur und Abkühlungsgeschwindigkeit auf die Härte und Größe der Zusammenstauchung der Probekörper bei den Schlagversuchen. [Am. Mach. 1913, 2. Aug., S. 67/70.]

Gunnar Malmberg: Ueber Schmiedeproben.* [Bih. Jernk. Ann. 1913, 15. Juli, S. 431/62.]

Metallographie.

Sonderuntersuchungen.

Dr.-Ing. H. Hanemann und Fr. Morawe: Ueber den körnigen Perlit und seine Bedeutung für die Wärmebehandlung des Stahls.* [St. u. E. 1913, 14. Aug., S. 1350/5.]

J. C. W. Humfroy: Brucherscheinungen von Eisen und Stahl. [St. u. E. 1913, 17. Juli, S. 1209/10.]

H. M. Howe: Warum nimmt das Zurückbleiben der Umwandlung mit der Abkühlungstemperatur zu? [St. u. E. 1913, 7. Aug., S. 1332.]

Mikroskopie.

Alb. Sauveur: Der praktische Wert des Mikroskops in der Eisen- und Stahlindustrie.* An Hand kennzeichnender Gefügebilder wird der Zusammenhang zwischen den Eigenschaften, der Wärmebehandlung und der Gefügezusammensetzung eines Stahls dargelegt. Mitteilungen über den Einfluß der Korngröße, des Schmiedens, der Kaltbearbeitung usw. auf ein Metall von gleicher Gefügezusammensetzung. [American Ir. St. Inst. 1913; auszüglich Monthly Bull. Am. Ir. St. Inst. 1913, Mai, S. 158.]

Chemische Prüfung.

Allgemeines.

V. Falcke: Die Reaktionen zwischen Eisenoxydul und Kohlenstoff und zwischen Kohlenoxyd und Eisen. [Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft 1913, Heft 4, S. 743/50. — Vgl. St. u. E. 1913, 14. Aug., S. 1367/8.]

Probenahme.

J. M. Camp: Methoden der U. S. Steel Corporation zur Handelsprobenahme und Analyse von Roheisen. [St. u. E. 1913, 21. Aug., S. 1411/2.]

Chemische Apparate.

P. G. Nutting: Ein neues Präzisionskolorimeter.* Beschreibung und Anwendung eines allgemein anwendbaren, praktischen und genauen Kolorimeters. [Bulletin of the Bureau of Standards 1913, 15. März, S. 1/5.]

Einzelbestimmungen.

Mangan.

W. Blum: Bestimmung des Mangans als Sulfat und nach dem Natriumwismutatverfahren. Fehlerquellen bei gewichtsanalytischen und volumetrischen Manganbestimmungen. Kurze Beschreibung der Wismutatmethode nebst Literaturangaben. Einstellung der Lösung, Zubereitung der Materialien und Lösungen, Titerstellung der Permanganatlösung mit Natriumoxalat und Mangansulfat. Analysen von reinen Kaliumpermanganatkristallen und von Manganerzen. [Bulletin of the Bureau of Standards 1913, 1. März, S. 715/40.]

Nickel.

P. S. Brown: Schnelle Nickelbestimmung in Stahl. Besprechung der bekannten Nickelfällung mit Dimethylglyoxim. [Ir. Age 1913, 21. Aug., S. 399.]

Molybdän.

Dr. E. Kedesdy: Zum Nachweis des Molybdäns. Nachprüfung der Rhodanreaktion. [Mitt. Materialpr.-Amt 1913, Heft 4, S. 173/6.]

Brennstoffe.

A. Wagener: Ueber den Wasser- und Aschengehalt des Kokses.* Untersuchungen über Probenahme, Wasserbestimmung und Veraschung. Einfluß des Wasser- und Aschengehaltes auf die Festigkeit des Kokses. [Ferrum 1913, 8. Aug., S. 321/36; 8. Sept., S. 353/69.]

Gase.

R. S. McBride und E. R. Weaver: Bestimmung des Schwefels im Leuchtgas.* Beschreibung verschiedener Apparate, um das Gas zu verbrennen und in den Verbrennungsgasen den Schwefel durch Absorption oder Oxydation zu bestimmen. [Technologic Paper Nr. 20, Bureau of Standards, Washington.]

M. Hofsäß: Apparat zur Bestimmung der Gasdichte und Zähigkeitsmesser für Gase.* [Z. f. Gasbel. 1913, 23. Aug., S. 841/3.]

A. Dosch: Die ununterbrochene Bestimmung des Wasserstoffgehaltes im Generatorgas.* [Braunkohle 1913, 14. Febr., S. 740/5. — Vgl. St. u. E. 1913, 21. Aug., S. 1410.]

Statistisches.

Außenhandel Deutschlands (einschl. Luxemburgs) in den Monaten Januar bis August 1913.

	Einfuhr t	Ausfuhr t
Eisenerze (237 e)*	9 444 744	1 786 179
Manganerze (237 h)	476 004	5 960
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kännelkohle (238 a)	6 964 395	22 473 309
Braunkohlen (238 b)	4 717 163	140 415
Koks (238 d)	409 956	4 502 886
Steinkohlenbriketts (238 c)	17 990	1 583 167
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238 f)	77 256	554 573
Roheisen (777 a)	77 694	572 567
Ferroaluminium, -chrom, -mangan, -nickel, -silizium und andere nicht schmiedbare Eisenlegierungen (777 b)	1 005	45 863
Brucheisen, Alteisen (Schrott); Eisenfeilspäne usw. (842, 843 a, 843 b)	225 155	134 879
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmiedbarem Guß, Hähne, Ventile usw. (778, 778 a u. b, 779, 779 a u. b, 783 c)	542	54 666
Walzen aus nicht schmiedbarem Guß (780, 780 a u. b)	1 074	10 063
Maschinenteile, roh und bearbeitet,** aus nicht schmiedbarem Guß (782 a, 783 a—d)	5 642	4 005
Sonstige Eisengußwaren, roh und bearbeitet (781, 782 b, 783 f—h)	7 307	71 223
Rohluppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	6 363	427 934
Träger (785 a)	504	332 005
Stabeisen, Bandeseisen (785 b)	16 653	740 802
Grobbleche: roh, entzündert, gerichtet, dressiert, gefirnißt (786 a)	384	299 324
Bleche: über 1 mm bis unter 5 mm stark (786 b)	541	65 308
Bleche: bis 1 mm stark (786 c)	9 968	25 980
Verzinnete Bleche (Weißblech) (788 a)	28 164	481
Verzinkte Bleche (788 b)	26	13 337
Bleche: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787, 788 c)	187	4 044
Wellblech (789, 789 a)	137	5 465
Dehn- (Streck-), Riffel-, Waffel-, Warzen-, andere Bleche (789, 789 b, 790)	177	11 719
Draht, gewalzt oder gezogen (791 a. u. b, 792 a u. b)	8 563	298 269
Schlangentröhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793, 793 a u. b)	177	5 327
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen (794, 794 a u. b, 795 a u. b)	5 110	190 894
Eisenbahnschienen usw.; Straßenbahnschienen (796, 796 a u. b)	235	333 460
Eisenbahnschwellen (796, 796 c)	620	67 569
Eisenbahnlaschen, -unterlagsplatten (796, 796 d)	15 815	21 826
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	773	75 335
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke† usw. (798 a—d, 799 a—f)	1 006	115 275
Brücken- und Eisenkonstruktionen (800 a u. b)	1 257	68 445
Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brecheisen; Hämmer; Kloben und Rollen zu Flaschonzügen; Winden usw. (806 a u. b, 807)	1 257	7 150
Landwirtschaftliche Geräte (808 a u. b, 809, 810, 816 a u. b)	1 328	41 970
Werkzeuge (811 a u. b, 812, 813 a—c, 814 a u. b, 815 a—c)	7	17 322
Eisenbahnlaschenschrauben, -keile, Schwellenschrauben usw. (820 a)	83	11 304
Sonstiges Eisenbahnmaterial (821 a u. b, 824 a)	1 043	11 316
Schrauben, Niete, Schraubenmutter, Hufeisen usw. (820 b u. c, 825 c)	62	17 477
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsentile (822, 823)	427	2 433
Wagenfedern (ohne Eisenbahnwagenfedern) (824 b)	404	1 524
Drahtseile, Drahtlitzen (825 a)	610	4 618
Andere Drahtwaren (825 b—d)	408	31 936
Drahtstifte (auch Huf- und sonstige Nägel) (825 f u. g, 826 a u. b, 827)	229	44 721
Haus- und Küchengeräte (828 d u. e)	2 625	21 705
Ketten usw. (829 a u. b, 830)	66	3 308
Feine Messer, feine Scheren und andere feine Schneidwaren (836 a u. b)	83	3 722
Näh-, Strick-, Stick-, Wirk- usw. Nadeln (841 a—c)	1 646	3 250
Alle übrigen Eisenwaren (816 c u. d—819, 828 a—c, 831—835, 836 c u. d—840)	—	50 124
Eisen und Eisenlegierungen, unvollständig angemeldet (unter 843 b)	968	1 331
Kessel- und Kesselschmiedarbeiten (801 a—d, 802—805)	—	26 890
Eisen und Eisenwaren in den Monaten Januar bis August 1913	424 891	4 298 166
Maschinen „ „ „ „ „ „ 1913	67 790	371 521
Insgesamt	492 681	4 669 687
Januar bis August 1912: Eisen und Eisenwaren	446 632	3 890 500
Maschinen	58 724	329 567
Insgesamt	505 356	4 220 067

* Die in Klammern stehenden Ziffern bedeuten die Nummern des statistischen Warenverzeichnisses. ** Die Ausfuhr an bearbeiteten gußeisernen Maschinenteilen ist unter den betreffenden Maschinen mit aufgeführt. † Die Ausfuhr an Schmiedestücken für Maschinen ist unter den betreffenden Maschinen mit aufgeführt.

Der Bergbau Britisch-Indiens im Jahre 1912.*

Nach einem Berichte von H. H. Haydon, Direktor des Indian Geological Survey,** betrug die Kohlenförderung Britisch-Indiens im abgelaufenen Jahre 14 941 640 t gegen 12 918 983 t im Jahre 1911; die Zunahme beträgt also rd. 16 %. Zur Ausfuhr gelangten im Berichtsjahre 911 549 (i. V. 874 561) t Kohlen und außerdem 1570 (1411 t) Koks. Die Zahl der in den Kohlenzechen durchschnittlich beschäftigten Arbeiter bezifferte sich auf 132 567 (116 155).

An Eisenerz wurden 589 309 (372 071) t gefördert, d. h. 55,7 % mehr als im Vorjahre, während sich die Manganerzförderung auf 647 643 (681 015) t stellte und somit eine Abnahme von 4,9 % aufweist. Die

* Vgl. St. u. E. 1913, 2. Jan., S. 37.

** „Iron and Coal Trades Review“ 1913, 19. Sept., S. 463.

Wolframerzgewinnung stieg von 1329 t im Jahre 1911 auf 1698 t im Berichtsjahre.

Eisenerzverschiffungen vom Oberen See.

Wie wir dem „Iron Age“ entnehmen, betrug die Eisenerzverschiffungen vom Oberen See im Monat August d. J. 7 800 442 t gegen 7 884 412 t im gleichen Monat des Vorjahres. Der Rückgang ist auf einen Streik in den Superior-Docks zurückzuführen. Bis zum 1. September wurden im laufenden Jahre 32 519 185 t verladen gegen 29 515 970 t bis zum gleichen Zeitpunkte des Vorjahres, d. h. 10,17 % mehr. Der Anteil des Hafens Duluth an den Verschiffungen bis zum 1. September macht 24,66 % aus gegen 20,92 % im gleichen Zeitraum des Vorjahres, während der Anteil des Hafens Superior gleichzeitig von 30,60 % auf 25,23 % zurückging.

* 1913, 11. Sept., S. 573.

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom englischen Eisenmarkte wird uns aus London unter dem 20. d. M. geschrieben: Zu Anfang der Berichtswoche erwies sich die Haltung des Cleveland-Warrant-Eisenmarktes als etwas schwächer bei andauerndem leblosem Verkehr in Glasgow sowie am hiesigen Platze, doch hat sich die Tendenz seitdem allmählich befestigt, obwohl die Geschäfte im allgemeinen von geringer Bedeutung blieben. Die erneute Aufwärtsbewegung am Kupfermarkt und die festeren Meldungen aus den Vereinigten Staaten sowie die weitere erhebliche Vorringerung der Warrantlager haben augenscheinlich günstig auf den Markt eingewirkt, und die Preise geschlossen gestern entschieden fester mit einem Gewinn gegen die Vorwoche von ungefähr 6 d f. d. ton zu sh 54/10¹/₂ d f. d. ton für Kasse-Lieferung. Die Prämie auf drei Monate beträgt jetzt 9 d f. d. ton, und die Nachfrage hiernach bleibt immer noch sehr still. Obwohl vereinzelt die Meinung ausgedrückt wird, daß die laufenden Preise völlig gerechtfertigt sind, scheinen die Käufer immer noch wenig Vertrauen zu der Marktlage zu haben. Die Preise sind mäßig im Vergleich zu derselben Zeit des Vorjahres, doch stehen sie wesentlich über dem jährlichen Durchschnitt seit 1900 mit Ausnahme von 1907 und 1912, in welchen Jahren der Durchschnittspreis sh 55/6³/₄ d bzw. sh 58/1 d f. d. ton betrug. Zu berücksichtigen ist jedoch, daß eine Zunahme der Erzeugungskosten innerhalb der letzten Jahre eingetreten ist. Bezeichnend ist, daß in den letzten acht oder zehn Tagen mehrere Hochöfen außer Betrieb gesetzt wurden, und zwar einer auf Giebereieisen in Redcar, einer auf Hämatit in Middlesbrough und drei auf Hämatiteisen in Schottland. Man sagt, daß die privaten Lager der Erzeuger zunehmen, und daß ein Teil der in Glasgow letzthin vorgenommenen Verkäufe die Liquidation von übermäßigen Vorräten darstellt. Käufe nach allen Richtungen bleiben in bescheidenem Umfang. Giebereieisen Nr. 3 ab Werk notiert sh 55/6 d f. d. ton, während für Nr. 1 sh 2/— bis 2/6 d f. d. ton mehr verlangt werden. Die Tendenz von Hämatit bleibt schwach, und Geschäfte wurden neuerdings durch die Erzeuger bis auf sh 66/— herunter abgeschlossen, obgleich die größeren Verbraucher immer noch aus dem Markt bleiben. Im Laufe von zwei Monaten ist der Preis um ungefähr sh 6/— f. d. ton zurückgegangen. Die Verbraucher scheinen einen weiteren Rückschlag bis auf ungefähr sh 65/— zu erwarten. Der Versand aus den Teeshäfen ist in diesem Monat ziemlich flott vor sich gegangen und betrug bis zum 18. d. M. 59 049 tons, wovon 27 340 tons nach einheimischen und 31 709 tons nach ausländischen Häfen abgefordert wurden. Für den gleichen Zeitraum des Vorjahres betrug der Versand 54 495 tons, darunter 25 587 tons nach einheimischen Häfen und 28 908 tons nach dem Ausland. Die Warrantlager sind in diesem Monat bis zum 19. um 10 487 tons zurückgegangen und enthalten

jetzt 174 255 tons. Die Marktlage in halbverarbeitetem Material hat sich kaum geändert, obwohl sich die Nachfrage leicht gebessert hat. In ferigem Material bleibt die Tendenz matt. Festländisches Material ist eher schwächer, und das Geschäft darin bleibt von geringem Umfang.

Stahlwerks-Verband. Aktiengesellschaft zu Düsseldorf. — In der am 17. September in Breslau abgehaltenen Hauptversammlung wurde über die Geschäftslage folgendes berichtet: In Halbzeug halten die Folgen der politischen Verwicklungen das Vertrauen auf eine nachdrückliche Belebung des Geschäftes noch immer zurück. Infolge der geringeren Beschäftigung der Verbraucher liegt der Inlandmarkt nach wie vor sehr ruhig. Unter diesen Umständen wurde der Verkauf für das letzte Viertel des Jahres heute zu um 5 % f. d. t ermäßigten Preisen freigegeben. — Der Auslandsmarkt liegt zurzeit ebenfalls ruhig, doch ist der Abruf befriedigend. — In schwerem Oberbaumaterial haben die bayerischen Staatsbahnen ihren Bedarf für das Etatsjahr 1914 aufgegeben, welcher den des laufenden Jahres um etwa 25 % übertrifft. Auf dem Auslandsmarkte sind seit dem letzten Berichte Änderungen nicht eingetreten, jedoch halten die Bahnen infolge der ungeklärten Lage mit neuen Aufträgen etwas zurück. In Grubenschienen war der Abruf im Juli geringer, hob sich jedoch wieder im Laufe des August. Im Auslande tritt der belgische Wettbewerb weiter auf. — Das Rillenschienengeschäft liegt befriedigend und brachte eine Reihe von Aufträgen aus dem Inlande und Auslande. Im Auslande macht sich ebenfalls der fremde Wettbewerb stärker bemerkbar. — In Formeisen hält die seitherige Zurückhaltung infolge der mißlichen Lage des Baumarktes weiter an, und es wird nur der notwendigste Bedarf gekauft, allerdings mit kurzen Lieferfristen. In Rheinland-Westfalen, Nordwest- und Mitteldeutschland ist der Bedarf besser als in den übrigen Absatzgebieten, besonders als z. B. in Berlin und Ostdeutschland. Anzeichen dafür, daß das Herbstgeschäft eine Belobung bringen wird, glaubt man hier und da zu erkennen. Für den Verkauf von Formeisen nach dem Inlande wurden heute die Preise unter Aufrechterhaltung der bisherigen Bedingungen um 5 % f. d. t ermäßigt. — Im Auslande haben sich die kontinentalen Abnehmer in den letzten Wochen etwas reichlicher eingedeckt, doch läßt auch hier infolge der teuren Geldverhältnisse der Spezifikationseingang zu wünschen übrig. Das Balkangeschäft beginnt sich langsam zu beleben; von einem belangreichen Absatz dahin wird man aber für längere Monate noch nicht sprechen können.

Zur Lage des deutschen Werkzeugmaschinenbaues. — In einer am 17. September in Leipzig abgehaltenen Vorstandssitzung des Vereins deutscher Werkzeug-

maschinenfabriken wurde über die Geschäftslage festgestellt, daß, ungeachtet der Abschwächung des allgemeinen Wirtschaftslebens, der Werkzeugmaschinenbau genügend beschäftigt und mit Aufträgen auf längere Zeit hinaus versehen sei. Wenngleich die Nachfrage zurzeit etwas nachgelassen hat, glaubte man doch, der Hoffnung Ausdruck geben zu dürfen, daß bei Wiederkehr besserer Geldverhältnisse stärkerer Begehre auch nach Werkzeugmaschinen sich wieder einstellen würde.

Zollfreie Einfuhr von Steinkohle in Rußland.* — Nach der „Handels- und Industrie-Zeitung“ hat der russische Ministerrat auf Grund des Gesetzes vom 4. Juli 1913 den Staatsbahnen gestattet, bis zu 50 000 000 Pud (rd. 820 900 t) Steinkohle zollfrei einzuführen und die im Juni 1913 gekauften 22 000 000 Pud (rd. 360 000 t) ausländischer Steinkohle vom Zolle zu befreien. Ferner hat der Ministerrat der Wladikawkas-Bahn erlaubt, 8- bis 10 000 000 Pud (rd. 130- bis 160 000 t) ausländischer Steinkohle zollfrei zu erwerben.

Wagengestellung im Monat August 1913.* — Im Bereiche des deutschen Staatsbahnwagenverbandes war,

* „Nachrichten für Handel, Industrie und Landwirtschaft“ 1913, 18. Sept., S. 10.

** „Nach der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen“ 1913, 20. Sept., S. 1133.

Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie, Aktien-Gesellschaft zu Düsseldorf. — Dem Geschäftsberichte für 1912/13 entnehmen wir, daß die günstige Marktlage, über die am Schlusse des letzten Geschäftsberichtes Mitteilung gemacht werden konnte, dem Unternehmen sowohl in verfeinerten Drähten, als auch besonders in Stabeisen nicht nur Arbeit, sondern auch, namentlich in Stabeisen, gute Preise gebracht hat, so daß die Betriebe voll und nutzbringend beschäftigt werden konnten. Die Balkanwirren vermochten zunächst diese Lage nicht zu beeinträchtigen. Als sie indessen zunehmend schärfere Formen annahmen, und der Geldmarkt durch sie ungünstig beeinflusst wurde, kam es sowohl für die Verfeinerungserzeugnisse, wie namentlich auch für Stabeisen zu immer schärferen Preisrückgängen. Für die Gesellschaft wurden sie um so fühlbarer, weil die zwischenzeitlich eingetretenen Preiserhöhungen für Rohstoffe vom Kohlensyndikat und Roheisenverband aufrecht erhalten wurden, wodurch die Selbstkosten des Unternehmens nach dem Berichte in ein scharfes Mißverhältnis zu den erzielbaren Erlöspreisen kamen. Der Walzdrahtverband, dessen Erneuerung erfolgte, ohne daß dadurch dem Geschäft eine wesentliche Stütze hätte gegeben werden können, setzte seine Verkaufspreise für das Inland um 5 \mathcal{M} f. d. t mit Wirkung ab 1. Juli herab, was, in zum Teil verschärftem Maße, einen weiteren Rückgang der Preise für die Verfeinerungserzeugnisse im Gefolge hatte. Die Preise für Drahtverfeinerung haben hauptsächlich durch die großen Erweiterungen eines süddeutschen Werkes einen Tiefstand erreicht, daß sie in vielen Fällen nicht mehr die Selbstkosten decken. Auch bei Stabeisen sind nach dem Berichte bei dem gegenwärtigen Preisstande Einschränkungen dem Vollbetriebe vorzuziehen. Die vom Kohlensyndikat und Roheisenverband mit Wirkung ab 1. Oktober 1913 festgesetzte Ausfuhrvergütung von 4,75 \mathcal{M} f. d. t hält der Bericht für viel zu gering, um überhaupt zu wirken. Auch im Berichtsjahre hat die Gesellschaft eine Reihe von Erweiterungen und Verbesserungen ihrer Betriebe vorgenommen; so maschinelle Anlagen im Stahlwerk und im Drahtwalzwerk, Vergrößerung der Verfeinerungsanlagen und den Bau eines neuen Feineisenwalzwerkes. Soweit diese Anlagen im Berichtsjahre in Betrieb genommen werden konnten, haben sie zur Steigerung der Ergebnisse beigetragen. Von größeren Betriebsstörungen blieb die Gesellschaft verschont. Der Umsatz belief sich auf 13 281 457,88 (10 823 299,61) \mathcal{M} . An Arbeitern

wie die folgende Zusammenstellung erkennen läßt, im Monat August d. J. die Gestellung an offenen Wagen höher, an bedeckten Wagen etwas geringer als im gleichen Monat des Vorjahres. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß der August in diesem Jahre einen Arbeitstag weniger hatte. Für den Arbeitstag berechnet, war die Gestellung bei beiden Wagengattungen höher. Dagegen ging die Zahl der nicht rechtzeitig gestellten Wagen bei beiden Wagengattungen wesentlich zurück.

Wagengestellung	1912	1913	1913	
A. Offene Wagen:				
Gestellt im ganzen	3 087 072	3 194 054	+ 106 982	+ 3,5 %
Gestellt für den Arbeitstag im Durchschnitt	114 336	122 848	+ 8 512	+ 7,5 %
Nicht rechtzeitig gestellt im ganzen	14 044	5 951	- 8 093	-
Nicht rechtzeitig gestellt für den Arbeitstag im Durchschnitt	520	229	+ 291	-
B. Bedeckte Wagen:				
Gestellt im ganzen	1 975 895	1 972 000	- 3 895	- 0,2 %
Gestellt für den Arbeitstag im Durchschnitt	73 181	75 846	+ 2 665	+ 3,6 %
Nicht rechtzeitig gestellt im ganzen	13 015	2 635	- 10 380	-
Nicht rechtzeitig gestellt für den Arbeitstag im Durchschnitt	482	102	- 380	-

beschäftigte das Unternehmen am 1. Juli d. J. 1355 gegen 1218 zur gleichen Zeit des Vorjahres. Erzeugt wurden von der Gesellschaft 87 174 (73 161) t Rohblöcke, 47 546 (44 921) t Walzdraht, 34 225 (21 592) t Stabeisen usw. und 67 455 (63 842) t Draht und Drahtwaren. — Nach Verrechnung mit dem Lothringer Hüttenverein auf Grund des Interessengemeinschaftsvertrages ergibt sich bei der Gesellschaft ein Ueberschuß von 1 566 284,18 \mathcal{M} . Von diesem Betrage gehen für allgemeine Unkosten, Steuern, Versicherungen, Obligations- und Bankzinsen usw. 481 214,89 \mathcal{M} ab. Da die ordentlichen Abschreibungen 420 725,33 \mathcal{M} und die außerordentlichen Abschreibungen 125 000 \mathcal{M} erfordern, ergibt sich ein Reingewinn von 539 343,96 \mathcal{M} , der sich durch den Gewinnvortrag aus dem Vorjahre (1 339,65 \mathcal{M}) auf 540 683,61 \mathcal{M} erhöht. Der Vorstand beantragt, hiervon 10 179,81 \mathcal{M} der ordentlichen Rücklage und 16 787,39 \mathcal{M} der Sonderrücklage zuzuführen, 30 000 \mathcal{M} für Talonsteuer zurückzustellen, 58 075,34 \mathcal{M} Tantiemen an Aufsichtsrat und Vorstand zu vergüten sowie 16 000 \mathcal{M} zu Belohnungen zu verwenden, 408 000 \mathcal{M} Dividende (8½ % wie i. V.) auszuschütten und 1641,07 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Eichener Walzwerk und Verzinkerei, A. G., Kreuzthal, Kr. Siegen. — Aus dem Berichte des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1912/13 ist zu ersehen, daß gemäß Beschluß der Hauptversammlung vom 21. Oktober v. J. das Aktienkapital der Gesellschaft um 1 000 000 \mathcal{M} zum Ankauf der Betriebe der früheren Firma Althaus, Pletsch & Co., Attendorn,* erhöht worden ist. Das Werk arbeitet seit dem 1. September 1912 ab für Rechnung der Berichtsgesellschaft; die an den Erwerb geknüpften Hoffnungen haben sich nach dem Berichte verwirklicht. Das Berichtsjahr verlief im großen und ganzen zufriedenstellend, wenn die Gesellschaft auch aus der Herstellung gewöhnlicher Handelsware infolge eines außergewöhnlich scharfen Wettbewerbs im In- und Auslande nur einen bescheidenen Nutzen ziehen konnte. Wegen der hohen Rohstoffpreise war es nicht möglich, die Herstellung von verzinkten und verbleiten Handelsblechen gewinnbringend zu gestalten. Besonders hinderlich zeigten sich für den Verbrauch die hohen Zinkpreise. Dagegen war das Geschäft in den Besonderheiten der Gesellschaft zufriedenstellend. Der chemische Betrieb zeigt seit einiger Zeit ein weniger

* Vgl. St. u. E. 1912, 3. Okt., S. 1679; 31. Okt., S. 1850.

ungünstiges Bild. Der Umbau des Walzwerks nobst Neuanlage wurde inzwischen vollständig durchgeführt; wegen Mangel an geschulten Arbeitskräften konnte die Anlage erst am Schlusse des Berichtsjahres in Betrieb genommen werden. Der Gesamtumsatz betrug 8 189 687,98 *M.* Beschäftigt wurden durchschnittlich 805 Beamte und Arbeiter. An Löhnen und Gehältern wurden 1 166 326,88 *M.* ausbezahlt. — Die Gewinn- und Verlustrechnung ergibt bei 100 142,52 *M.* Vortrag und 1 008 008,26 *M.* Betriebsgewinn einerseits, 269 136,87 *M.* allgemeinen Unkosten, 110 911,44 *M.* Provisionen, 26 469,97 *M.* Zinsen und 250 000 *M.* Abschreibungen andererseits einen Reingewinn von 451 632,50 *M.* Der Aufsichtsrat beantragt, hiervon 57 357,85 *M.* zu satzungsmäßigen Gewinnanteilen und Belohnungen zu verwenden, 5900 *M.* dem Arbeiterunterstützungsbestand und der Spende für gemeinnützige Zwecke zu überweisen, 5000 *M.* für Talonsteuer und 2000 *M.* für Wohrsteuer zurückzustellen, 1000 *M.* der Rücklage zuzuführen, 256 667 *M.* Dividende (11 %) zu verteilen und 123 707,65 *M.* auf neue Rechnung vorzutragen.

Lothringer Hüttenverein Aumetz-Friede in Kneutlingen. — Nach dem Berichte des Vorstandes und des Verwaltungsrates war das vergangene Geschäftsjahr durch den großen Bedarf, den In- und Ausland für alle Eisenerzeugnisse in steigendem Maße hatten, gekennzeichnet. Der Markt war in der ersten Hälfte durchaus gesund und brachte so große Aufträge, daß die Preise weiter steigende Tendenz verfolgen konnten. Besonders lebhaft war der Eingang von Aufträgen aus Belgien, England, Argentinien und Indien. Der Auftragsbestand der Gesellschaft erreichte im Frühjahr eine nie dagewesene Höhe. In der zweiten Hälfte der Berichtszeit wurde die Kauflust durch die politischen Verhältnisse geschwächt. Der Balkankrieg zeigte in seinen Folgen immer mehr eine empfindliche Einengung des internationalen Geldmarktes und brachte damit eine Lähmung der Unternehmungslust. Die Zurückhaltung der Käufer wurde so stark, daß ein rasches Zurückgehen der Preise für die nicht durch Verbände geschützten Fabriken erfolgte. Die Stabeisenpreise verloren auf diese Weise ihre ganze Aufwärtsbewegung. Der Stahlwerks-Verband ließ im Juni eine Preisermäßigung von 5 *M.* f. d. t für Halbzeug mit Wirkung ab 1. Juli eintreten. Der Walzdraht-Verband folgte kurz darauf mit derselben Ermäßigung. Charakteristisch ist, daß dem Markt bei der Abwärtsbewegung der Preise die Beschäftigung nicht fehlte. Die Gesellschaft ist augenblicklich nicht nur in allen Werksabteilungen voll beschäftigt, sondern hat auch so reichlich Aufträge, daß sie bis Ende des Jahres auf volle Ausnutzung ihrer Betriebe hofft. Bei den eingehenden Bestellungen ist das Ausland nach wie vor sehr stark vertreten, die für die Gesellschaft immer wichtiger werdende Ausfuhr hat nicht nachgelassen; die Gesellschaft hofft daher, daß nach Erledigung der Balkankriege und der Beruhigung der politischen Verhältnisse der Markt sich allmählich wieder bessert. Die lebhaftige Tätigkeit in der Eisenindustrie und die günstige Vorfassung der Auslandsmärkte ermöglichte es dem Kohlen-Syndikat, für Kohlen und Koks reichen Absatz zu finden, so daß die Kohlenzechen der Gesellschaft ausgiebig beschäftigt werden konnten. Ihre günstige Lage wurde aber beeinträchtigt durch den allgemein herrschenden Arbeitermangel und die steigenden Löhne und Materialkosten. Die vom Kohlen-Syndikat mit Wirkung ab 1. April vorgenommene Preiserhöhung trat deshalb nur wenig in die Erscheinung. Im Herbst hatte das Unternehmen einen Wagenmangel von noch nicht dagewesener Größe und Dauer zu verzeichnen, welcher die volle Ausnutzung der Anlagen gänzlich ausschloß. Insgesamt mußten rd. 32 000 t Kohlen, Koks und Briketts auf Lager genommen werden. Infolge der starken Nachfrage konnte das Syndikat die Kohlenförderung durch Schreiben vom 30. Dezember freigeben. Der Gesellschaft gelang es, in den sechs Monaten des freigegebenen Zeitraums ihre Beteiligungsziffer um durchschnittlich rd. 12 %

zu überschreiten. Die Marktlage der von dem Unternehmen hergestellten Nebenerzeugnisse Teer, Ammoniak und Benzol war in der Berichtszeit befriedigend; der Absatz ließ lediglich in Ammoniaksalz Ende der Saison nach, so daß vorübergehend größere Mengen auf Lager genommen werden mußten. Von der Gesellschaft wurde im Berichtsjahre der Ausbau ihrer Werke weiter betrieben. Für ihre Kohlenzechen ist sie jetzt schon zu einem gewissen Abschluß gelangt, während sie für die Hüttenwerke in Kneutlingen im laufenden Jahr so weit kommen wird. — Ueber den Betrieb und die Anlagen der Kohlenzechen, Erzgruben und Hüttenwerke entnehmen wir dem Berichte folgendes: Förderung und Erzeugung erfulhren im Berichtsjahre eine weitere Steigerung, wodurch die Zahl der beschäftigten Arbeiter und Beamten von 11 028 im Vorjahre auf 12 143 angewachsen ist. Es wurden 1 757 412 (i. V. 1 418 626) t Kohlen gefördert und 824 602 (728 027) t Koks erzeugt. Die Förderung an Eisenerzen bezifferte sich auf 2 171 391 (2 112 238) t, während die Erzeugung an Roheisen 620 541 (555 473) t, an Rohstahl 468 430 (430 696) t betrug und die Walzwerke 398 013 (374 969) t Halbzeug, Formeisen, Oberbaumaterial und Stabeisen herstellten. Der Umsatz belief sich auf 52 041 119,31 (43 705 616) *M.* — Auf der Kohlenzeche Victor, die durchschnittlich 3696 (3552) Arbeiter beschäftigte, wurden 1 139 072 (1 056 333) t Kohlen gefördert, 668 551 (566 012) t Koks, 24 182 (17 379) t Teer, 9616 (7243) t schwefelsaures Ammoniak, 3525 (1397) t gereinigtes Benzol erzeugt sowie 10 650 150 (9 601 600) Ziegelsteine hergestellt. Ueber Tage wurde die vierte Batterie von 80 Teeröfen in Betrieb genommen, so daß jetzt 320 Koksöfen im Feuer stehen. Die überschüssigen Gase werden in einem Gasometer von 40 000 cbm Inhalt gesammelt und den eigenen und fremden Verbrauchsstellen zugeführt. Die Entwicklung der Gewerkschaft Ickern vollzog sich in jeder Beziehung den Erwartungen gemäß. Bei einer durchschnittlichen Arbeiterzahl von 1209 (839) Mann wurden 375 633 (131 367) t Kohlen gefördert. Bei der Gewerkschaft General verlief der Betrieb unter und über Tage ohne Störungen; die Belegschaft betrug durchschnittlich 939 (967) Mann; an Kohlen wurden 242 707 (230 926) t gefördert und an Koks 156 051 (162 015) t erzeugt. Auf den Eisenerzgruben, deren Arbeiterzahl durchschnittlich 1864 (1891) Mann betrug, wurden gefördert: auf Grube Aumetz 900 012 (875 843) t, auf Grube Friede 122 265 (120 435) t, auf Grube Havingen 656 462 (650 526) t, auf Grube Murville (1/5 Anteil) 276 560 (243 596) t und auf Grube Reichland (1/3 Anteil) 216 092 (221 838) t. Auf dem Kalkwerk Dompevin, dessen Betrieb ungestört verlief, kam der mit Verbesserungen neu erbaute vierte Brennofen am 24. Oktober v. J. in Betrieb und arbeitet seitdem regelmäßig; Ofen III mußte am 31. März d. J. zwecks Neuzustellung außer Betrieb gesetzt werden und konnte, mit denselben Verbesserungen wie bei Ofen IV versehen, am 1. Juni wieder in Betrieb genommen werden. Bei einer mittleren Arbeiterzahl von 74 (65) Mann belief sich die Kalksteingewinnung auf 96 834 (82 077) t und die Kalkerzeugung auf 48 943 (40 439) t. Auf den Hochofenwerken waren von den insgesamt vorhandenen neun Hochofen sieben das ganze Jahr über in ununterbrochenem regelmäßigem Betrieb; der neuerbaute Hochofen kam am 23. Juli v. J. ins Feuer, während Hochofen V zwecks Neuzustellung am 27. April d. J. niedergeblassen und am 14. Juli wieder in Betrieb gesetzt wurde. Auf Hütte Friede ist ein weiterer Ofen VII im Bau; die Fertigstellung wird gegen Ende des Jahres erfolgen. Die Gichtstaub-Brikettierungsanlage wurde um zwei Pressen erweitert und damit auf eine Leistungsfähigkeit von monatlich 8- bis 9000 t Briketts gebracht. Für die Erweiterung der elektrischen Zentrale wurde eine weitere Gasdynamo von 3100 PS in Auftrag gegeben. Auf Hütte Fontsch ist die Erweiterung der Schlackenbrechanlage auf die doppelte Leistung in Montage. Der Betrieb verlief auf beiden Hochofenwerken ohne Störungen. Die mittlere Arbeiterzahl einschließlich sämtlicher Nebenbetriebe, Schlackenbrechanlage,

Gichtstaubbrikettierung, Steinfabriken usw. betrug 2260 (1970) Mann. Die Gießerei war außer für den eigenen Bedarf auch für fremde Besteller das ganze Jahr über gut beschäftigt. An Gütern wurden 11 634 (9116) t hergestellt. Die mittlere Arbeiterzahl betrug 127 (106) Mann. Der Betrieb des Stahl- und Walzwerks verlief in allen Abteilungen ohne Störungen. Einschließlich der Nebenbetriebe waren durchschnittlich 2120 (1877) Mann beschäftigt. Das Stahlwerksgebläse kam im November v. J. in Betrieb und arbeitet seitdem ununterbrochen; die Erwartungen in bezug auf erhöhte Stahlerzeugung und Vorbildung der Selbstkosten haben sich erfüllt. Der Umbau des Thomas-Stahlwerkes wird spätestens im November d. J. vollendet sein, so daß von da ab mit seiner vollen Leistungsfähigkeit von 600 000 t Rohstahl jährlich gerechnet werden kann. Da zur Verarbeitung dieser Mengen die vorhandene Blockstraße nicht ausreicht, so ist ein neues Blockwalzwerk in Montage für eine stündliche Leistungsfähigkeit von 100 t, dessen Fertigstellung Anfang nächsten Jahres zu erwarten ist. Zur Entlastung des alten Blockwalzwerks bzw. zur Erhöhung seiner Leistungsfähigkeit wird das erste anstellbare Gerüst der 920er Straße zum Blocken eingerichtet und die Straße mit entsprechenden Verladevorrichtungen versehen. Außerdem wird die Krananlage des Stahlwerks um einen Kokillendrehkran vermehrt, so daß auch das alte Blockwalzwerk die volle Erzeugung des umgebauten Stahlwerks ab Oktober d. J. verarbeiten kann. An Stelle der alten unzureichenden Zentralkondensation ist eine neue wirtschaftlicher arbeitende errichtet und seit März in Betrieb. — In den Kohlenzechen, Erzgruben und den Hüttenwerken der Gesellschaft — ohne die ausländischen Betriebe in Murville und Dompcevrin, sowie Mannstaedt, Düsseldorf und die Grube Reichsland — wurden an Löhnen 19 630 191,69 (16 854 431,84) ₰ bezahlt, an Eisenbahnfrachten 9 634 283,39 (9 001 790,86) ₰ verausgabt sowie an staatlichen und kommunalen Lasten und an Wohlfahrtsabgaben 2 255 178,25 (1 821 920,31) ₰, d. s. 3,88 (3,14) % vom Aktienkapital oder 22,5 (18,5) % vom Reingewinn, entrichtet. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits 720 100,97 ₰ Vortrag, 102 788,20 ₰ Miet- und Pachteinnahmen, 724 362,86 ₰ Zinseinnahmen und 15 163 965,78 ₰ Betriebsüberschuß, andererseits 1 039 605,56 ₰ allgemeine Unkosten, 825 499,16 ₰ Schuldverschreibungszinsen und 4 806 388,97 ₰ Abschreibungen, so daß sich ein Reingewinn von 10 039 724,12 ₰ ergibt. Die Verwaltung schlägt vor, von diesem Betrage 500 000 ₰ dem Erneuerungsfonds, 100 000 ₰ dem Beamten-Versorgungs- und Arbeiter-Unterstützungsfonds und 200 000 ₰ der Sonderrücklage zuzuführen, 250 000 ₰ als Wehrbeitrag zu verwenden, 813 892,32 ₰ für satzungs- und vertragsmäßige Tantiemen des Verwaltungsrates und Vorstandes sowie für Belohnungen an Beamte und Meister zu verwenden, 6 960 000 ₰ als Dividende (12 % wie i. V.) zu verteilen und 1 215 831,80 ₰ auf neue Rechnung vorzutragen.

„Phoenix“, Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Hoerde. — Aus dem umfangreichen Berichte des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1912/13 geben wir die folgenden Mitteilungen wieder: „Das Geschäftsjahr begann mit sehr vielversprechenden Aussichten. Der Zusammenschluß aller zollinländischen Hochofenwerke, die Verlängerung des Stahlwerksverbandes, der Verlauf und die schnelle Ueberwindung der Folgen des Bergarbeiterstreiks vom März v. J. ließen in Verbindung mit der guten allgemeinen Wirtschaftslage die außerordentlich günstige Entwicklung erwarten, die der Geschäftsgang vom Juli v. J. ab nahm. Auf fast allen Gebieten des Eisenmarktes herrschte ein starker Bedarf, der trotz der gestiegenen Erzeugung vieler Werke und Inbetriebsetzung der neuen Werke in Lothringen zeitweise kaum befriedigt werden konnte. Dem entsprach ein stetiges Anziehen der Preise in den meisten Artikeln. Die innere Widerstandskraft dieser Geschäftslage war so groß, daß sie selbst den politischen Beunruhigungen

zunächst standhielt, die durch den Ausbruch des Balkankrieges und die damit verbundenen Spannungen zwischen den europäischen Großmächten eintraten. Eine wesentliche Festigung erfuhr die Lage dadurch, daß die Preise trotz der starken Besetzung der Werke und des oft stürmischen Abrufs nicht die bei früheren Hochkonjunktoren beobachtete Höhe erreicht hatten, was insbesondere auch der maßvollen Preispolitik der Verbände zuzuschreiben ist. Erst als die Beendigung des Krieges und der internationalen Verstimmungen auf sich warten ließ, trat gegen Ende 1912, zuerst auf dem Markt der Fertigfabrikate, eine gewisse Zurückhaltung und damit ein Nachlassen der Preise ein. Hinzu kam die zunehmende Versteifung des Geldmarktes. Einer so anhaltenden Geldknappheit in Verbindung mit der Fortdauer der kriegerischen Unruhen kann selbst die beste Konjunktur nicht standhalten, und so hat der Ende v. J. eingetretene Rückgang nach und nach weitere Fortschritte gemacht und fast alle Gebiete der Schwerindustrie ergriffen. Am widerstandsfähigsten zeigten sich bisher der Kohlen- und Roheisenmarkt. Die nach dem hiesigen Bergarbeiterstreik und den Arbeiterunruhen in England eingetretene Stockung des Kohlenabsatzes wich im August 1912 einer starken Belebung, die so anhielt, daß vom 1. Januar d. J. ab die Förderung auf Grund eines zu erwartenden Mehrabsatzes von 5 % der Beteiligungsziffern freigegeben wurde. Auch der Koksabsatz war andauernd befriedigend, obwohl die Errichtung neuer und die Vergrößerung vorhandener Kokereien zu einer bedauerlichen Uebererzeugung geführt hat. Störend wirkte der im vergangenen Jahr von Mitte August bis zum Jahresschluß so stark wie noch in keinem der früheren Jahre herrschende Wagenmangel. Im übrigen wurde die Ausnutzung der günstigen Absatzmöglichkeit durch den außerordentlichen Arbeitermangel und den auf die Erhöhung der Löhne folgenden Rückgang der Leistung beeinträchtigt. Die Verhandlungen über die Syndikatserneuerung sind während des Berichtsjahres fortgesetzt und haben den Erfolg gehabt, einen Teil der reinen Zechen und die Hüttenzechen zu einer Verständigung über gewisse grundlegende Punkte des neuen Vertrages zu gewinnen. Jedoch ist es nach dem bisherigen Verlauf nicht wahrscheinlich, daß die Verhandlungen früher zu einem endgültigen Ergebnis führen, als bis der dicht bevorstehende Ablauf des Syndikats allen Beteiligten die wirtschaftlichen Nachteile einer syndikatslosen Zeit unmittelbar vor die Augen stellt. Die zum 1. Januar d. J. erfolgte Freigabe der Förderung ist zum Schluß des Berichtsjahres wieder aufgehoben. Der Markt in Nebenerzeugnissen war andauernd gut. Die im Herbst eingetretene Stockung des Marktes in schwefelsaurem Ammoniak wich im Frühjahr einem glatten Absatz der Lagermengen und der laufenden Erzeugung. Auf dem Roheisenmarkte herrschte in der ganzen zweiten Hälfte des Vorjahres und noch bis in dieses Jahr hinein ein sehr starker Bedarf, der stellenweise zu einer Materialknappheit führte. Die Hochofenwerke hatten angespannt zu tun, und ihre Erzeugung wurde glatt vom Markte aufgenommen, wobei sich die Vorräte noch verminderten. Die Preise zeigten eine steigende Richtung und konnten für die erste und die zweite Hälfte des Berichtsjahres erhöht werden. In den letzten Monaten des Berichtsjahres trat zunächst eine Abschwächung des Auslandsmarktes und nach und nach auch eine gewisse Zurückhaltung auf dem Inlandsmarkte ein. In den Erzeugnissen des Stahlwerksverbandes machte sich nach seiner Verlängerung eine Befestigung des Marktes bemerkbar, die insbesondere in Halbzeug und Eisenbahnmaterial so stark war, daß der Nachfrage kaum genügt werden konnte, und insbesondere in Halbzeug zeitweise Mangel herrschte. Erst gegen das Frühjahr hin trat eine Abschwächung des Halbzeugmarktes ein und ebenso in dem Auslandsgeschäft in Eisenbahnmaterial, während das Inlandsgeschäft infolge der gesteigerten Anforderungen der deutschen Staatsbahnen noch sehr befriedigend ist. Eine Ausnahme bildete das Formeisengeschäft, das in der ganzen Berichtszeit wegen

der schlechten Lage am Baumarkt und der Schwierigkeiten in der Hypothekenbeschaffung zu keiner rechten Entwicklung kam und auch die sonst eintretende Belebung im Frühjahr vermissen ließ, trotzdem der Trägerpreis auf mäßiger Höhe gehalten wurde. Der Stabeisenmarkt nahm einen außerordentlichen Aufschwung, und die Preise erreichten eine recht angemessene Höhe. Erst zu Anfang dieses Jahres begann das Geschäft zu stocken, und die Preise nahmen von da ab eine stark rückläufige Bewegung, die schließlich dazu führte, daß wieder der Versuch gemacht wurde, einen Stabeisenverband zu gründen, der aber scheiterte. Zur Zeit der Abfassung des Berichts macht sich auf dem Auslandsmarkt für Stabeisen eine Besserung bemerkbar, und auch der Inlandsmarkt scheint sich wieder leicht zu festigen. Das Blechgeschäft war fast das ganze Berichtsjahr hindurch recht gut und schwächte sich erst in den letzten Monaten ab, zum Teil infolge des Eintretens neuer Werke in die Blecherzeugung. Die Abschwächung war bei weitem nicht so stark wie auf dem Stabeisenmarkt, weil die Schiffswerften mit einem außerordentlichen Blechbedarf an die Werke herantraten. Bei Beginn des jetzigen Geschäftsjahrs begann der flotte Abbruch durch den Mitte Juli d. J. ausgebrochenen Werftarbeiterstreik beeinträchtigt zu werden, und obwohl der Streik im wesentlichen als erledigt angesehen werden kann, stockt der Versand noch, und die Blechpreise zeigen weiter Neigung zum Sinken. Der Weißblechmarkt lag wenig günstig, da die durch Uebererzeugung bewirkte Zerrüttung des englischen Marktes es ausschloß, einen den hohen Zinnpreisen entsprechenden Verkaufspreis der Bleche zu erzielen, zumal die deutschen Werke unter sich nicht geschlossen waren. Auf dem Drahtmarkt war zwar eine reichliche Beschäftigung in fast allen Drahtsorten zu verzeichnen, aber die Verkaufspreise blieben stark gedrückt, besonders für die Drahtverfeinerung. Als Ursache ist anzusehen die große Zersplitterung im Drahtgewerbe und das fortschreitende Entstehen neuer Konkurrenzwerke. Außerdem gingen Amerika und Belgien den Ausführungsgeschäften auf dem Weltmarkt fortgesetzt schärfer nach. Bei diesen Verhältnissen wurde das Drahtgeschäft durch den Rückgang der Konjunktur im Herbst erheblich schwerer betroffen als die übrigen Erzeugnisse, und es begann bald in einigen Drahtsorten an ausreichender Beschäftigung zu fehlen. Die Absicht, den Walzdraht-Verband auf fünf Jahre neu zu gründen und zugleich wenigstens ein Drahtstift- und Stiftdraht-Syndikat auf die gleiche Dauer ins Leben zu rufen, scheiterte, so daß auch die gegen Schluß des Berichtsjahrs erfolgte einjährige Verlängerung des Verbandes die Kauflust nicht zu beleben vermochte. In vorzüglicher Verfassung befand sich zu Eingang des Geschäftsjahres der gesamte Röhrenmarkt. Der Bedarf auf allen Gebieten war so groß, daß die Werke den Anforderungen kaum nachkommen konnten. Die Konvention der Röhrenwerke konnte die heraufgesetzten Preise glatt durchsetzen und stellenweise noch höhere Preise erzielen. Im Herbst 1912 begann aber das Gasrohrgeschäft stark nachzulassen, und im Frühjahr 1913 wurde die Lage so, daß es unmöglich erschien, die Konventionspreise und damit die Röhrenkonvention aufrecht zu erhalten. Verhandlungen, die gesamte deutsche Röhrenherstellung zu vereinigen, scheiterten an Mehrforderungen für die Beteiligung neuerrichteter Werke. Die Konvention nahm am 20. Juni d. J. ihr Ende und mit ihr fielen die Preise für sämtliche Röhrenfabrikate ganz erheblich. Der im Juni d. J. von uns in Gemeinschaft mit vier anderen Werken gegründeten Gasrohr-Verkaufsstelle ist es zu danken, daß die Preise wenigstens einigermaßen gehalten wurden. In Siederöhren war die Beschäftigung das ganze Jahr hindurch bei befriedigenden Preisen recht gut, und der Absatz konnte auch im ersten Halbjahr 1913 noch gesteigert werden. Mit der Auflösung der Konvention sind allerdings die Preise zurückgegangen. Auch in Bohrröhren herrschte andauernd starker Bedarf, so daß unsere Abteilung Düsseldorf zeitweise den dringen-

den Abrufen kaum zu folgen vermochte, zumal der zu Anfang des Geschäftsjahres einsetzende, fast drei Monate andauernde Streik ihrer Bohrröhrendreher ihre Leistungsfähigkeit beeinträchtigte. Im ganzen war sonach das vergangene Geschäftsjahr, in das der Tag des 60jährigen Bestehens unserer Gesellschaft fiel, ein Jahr angespannter und lohnender Tätigkeit für unsere Werke. Infolge des großen Auftragsbestandes hat diese Tätigkeit noch in fast allen Artikeln auch nach dem Rückgang des Marktes angehalten und ist nur in einzelnen Fabrikaten gegen Mitte dieses Jahres zu einem ruhigen Gleichmaß übergegangen.“

Über die einzelnen Betriebsabteilungen entnehmen wir dem Berichte noch folgende Angaben: Steinkohlenzechen. Der Betrieb der Zechen blieb von größeren Störungen verschont. Nur lagen die Förder-schächte wegen fehlender Wagen 757 Stunden oder während 95 achtstündiger Schichten vollständig still. Von den Kohlenzechen (Nordstern, Holland, Graf Moltke, Westende und Hoerder Kohlenwerk) wurden im Berichtsjahre insgesamt 5 207 997 (i. V. 5 009 418) t Kohlen gefördert. Auf dem Hoerder Kohlenwerk wurde der Abbau von Kohleneisenstein eingestellt, weil das Mittel zu gering geworden ist. Der Absatz an Kohlen betrug insgesamt 5 204 756 (5 011 666) t; hiervon wurden 2 101 931 (2 109 369) t an das Syndikat geliefert sowie im Landdebit und an eigene Beamte und Arbeiter abgegeben, 3 102 825 (2 902 297) t an eigene Hütten abgesetzt sowie auf den Zechen, Kokereien und in der Brikettfabrik verbraucht. An Koks wurden (auf den Zechen Holland, Graf Moltke und Westende sowie dem Hoerder und dem Dortmund Hochofenwerk, der Hütte Duisburg-Ruhrort und den Hochofenwerken Bergeborbeck und Kupferdreh) zusammen 1 560 807 (1 409 689) t erzeugt; 494 700 (407 900) t Koks wurden an das Syndikat und 1 065 873 (1 003 445) t an die eigenen Hütten geliefert. Die Herstellung von Briketts bezifferte sich im Berichtsjahre auf 73 418 (70 426) t; 52 115 (45 973) t wurden an das Syndikat geliefert und 21 190 (25 185) t an die eigenen Werke abgegeben. An Nebenerzeugnissen wurden (auf den Zechen Holland, Graf Moltke und Westende, den Kokereien des Hoerder Hochofenwerks und der Hütte in Duisburg-Ruhrort) gewonnen: 39 713,04 (33 879,31) t Teer, 19 928,19 (17 073,25) t schwefelsaures Ammoniak, 3015,1 (2480) t Rohbenzol, 1650,52 (1028,99) t Roh-Solventnaphtha, 2323,94 (1990,20) t gereinigtes Benzol, 1253,63 (936,18) t gereinigte Solventnaphtha, 12 121,51 (10 270,94) t Brikettpech, 6106,34 (4533,89) t Teeröle, 1165,79 (952,94) t Roh-Naphthalin und 607,1 (320,99) t Roh-Antrazen. Die Ringofenziegeleien der Zechen Nordstern, Holland und Graf Moltke, des Hoerder Kohlenwerks und des Hoerder Hochofenwerks lieferten insgesamt 20 871 842 (21 868 730) Ziegelsteine. Die durchschnittliche Zahl der auf den Zechen unter und über Tage (einschließlich der Kokereien, der Anlagen zur Gewinnung von Nebenerzeugnissen, der Benzol-, Brikett- und Schmierfabrik, der Teerdestillationen und der Ziegeleien) beschäftigten Arbeiter betrug 17 810 (17 676) Mann. Die Nettoförderung stellte sich durchschnittlich für den Mann und die Schicht der Zechenbelegschaften (ausschließlich Kokereien, Nebenerzeugnisse-Anlagen, Benzol-, Brikett- und Schmierfabrik, Teerdestillationen und Ziegeleien) wie folgt: auf Zeche Nordstern 0,987 (0,962) t, Holland 0,818 (0,814) t, Graf Moltke 1,071 (1,074) t, Westende 0,826 (0,894) t und dem Hoerder Kohlenwerk 1,004 (0,962) t. — Eisensteingruben und Kalksteinfelder. Auf den Gruben Karl Lueg und Steinberg verlief der Betrieb weiter ungestört. Die Untersuchung und der Abbau des rotkalkigen Lagers auf Karl Lueg wurden fortgesetzt. Grube Karl Lueg förderte mit 545 (540) Arbeitern 615 159 (614 500) t Minette und 11 616 (8042) t Kalkwacken, Grube Steinberg mit 143 (132) Arbeitern 178 122 (163 221) t Minette und 1171 (1257) t Kalkwacken. An die Phoenix-Werke wurden insgesamt 397 818 (379 583) t Minette und 2082 t Kalkwacken geliefert. Auch bei der Grube

Reichsland traten Störungen des Betriebes nicht ein. Der Abbau des schwarzen Lagers verläuft zufriedenstellend, und es wird weiter vorgerüstet. Bei einer Arbeiterzahl von 522 (553) wurden von der Grube 646 969 (665 516) t Minette gefördert, von denen 223 059 (220 421) t an die Phoenix-Werke geliefert wurden. Die Aufschlüsse auf der 560-m- und 600-m-Sohle der Grube Bautenberg zeigen sich den oberen Gangmitteln entsprechend. Eine weitere Abteufung des bisher 600 m tiefen Schachtes wird vorbereitet. Die fertiggestellte mechanische Separation hat sich bewährt, der Umbau der Rostöfenanlage geht seiner Vollendung entgegen. In Siegerländer Eisenstein herrschte außerordentlich starke Nachfrage, die selbst bei der völligen Aufhebung der Förder einschränkung teilweise nicht ganz befriedigt werden konnte. Während die Gewerkschaft Heinrichsglück früher nur aus der zugehörigen Grube Stahlseifen förderte, wurden im Berichtsjahre auch die Gangmittel von Heinrichsglück auf der 310-m-Sohle durch Querschlag bauwürdig angefahren und zum Teil bereits in Abbau gestellt. Zur Röstung der erhöhten Förderung wurden die beiden Öfen von der stillliegenden Phoenix-Grube Martini nach Heinrichsglück übernommen. Die Aufschlußarbeiten zugleich in den Nachbarfeldern werden weiter betrieben. Gefördert wurden auf Grube Bautenberg mit 376 (393) Arbeitern 71 149 (69 878) t; versandt wurden 36 301 (40 629) t Rostspat und 23 096 (15 369) t Rohspat, davon an die Phoenix-Werke 14 598 (25 152) t Rostspat und 10 505 (8305) t Rohspat. Grube Heinrichsglück, deren Arbeiterzahl sich auf 122 (131) belief, förderte 15 310 (10 528) t, während zum Versand 11 777 (8061) t Rostspat gelangten, davon 11 125 (8061) t an die Phoenix-Werke. Die Untersuchungsarbeiten auf Grube Hahnbügel bewegten sich im nordöstlichen Feldesteil; die erschlossenen Erzmengen wurden für den Abbau vorgerichtet. Auf Grube Waldsaum wurden im Berichtsjahre 2325 (2312) t Ocker und 805 (397) t Brauneisenstein gefördert. Grube

Glückauf lieferte weiterhin die abgerufenen Ockermengen. In einigen neuerworbenen Feldern bei der Grube Anxbach (Wiedbachthal) wurden Untersuchungsarbeiten aufgenommen. Im Auslande wurde die Untersuchung und Erwerbung von Eisenerzvorkommen zum Teil mit Erfolg fortgesetzt. Die Bezüge der eigenen Werke von ausländischen Erzgruben mit Beteiligung der Gesellschaft betragen im Berichtsjahre 107 129 (85 078) t. In dem gemeinsamen Kalksteinbruch Schlupkothlen verlief der Betrieb wie bisher und brachte gleich gute Ergebnisse. Im Dolomitbruch Donnerkühle wurde der erste Drehrohröfen gegen Ende v. J. fertiggestellt. Seit Mai geht der Betrieb regelmäßig; das Ergebnis bezeichnet der Bericht als zufriedenstellend für die erste Zeit. Für einen zweiten Drehofen werden die Fundamente hergerichtet. — Hochofenwerke. Die Hochofen II, IV, V und VI des Hoerder Hochofenwerks waren während des Berichtsjahres in ununterbrochenem Betrieb. Ofen I wurde nach einer Betriebszeit von fünf Jahren und fünf Monaten am 30. September 1912 ausgeblasen und dafür der am 1. April 1912 stillgesetzte Ofen III am 1. Oktober wieder in Betrieb genommen. Die Reinigungsanlage für das Gas zur Versorgung der Cowperapparate und Kessel wurde im Lauf des Geschäftsjahres in Betrieb genommen. Eine sechste Gasgebläsemaschine ist in Auftrag gegeben. Zwei Gasdynamos von je 3000 KW Leistung kamen zur Aufstellung und in Betrieb; eine weitere gleich große Gas-

dynamo-Maschine wurde bestellt. Auf der Kokerei-Anlage wurden 40 alte Koksöfen System Otto-Hofmann durch Collinsche Regenerativöfen mit Gewinnung von Nebenerzeugnissen ersetzt; gleichzeitig wurde die Nebenprodukten-Gewinnungsanlage durch Beschaffung verschiedener neuer Apparate vergrößert. Eine neue Koksöfengruppe von 60 Collin-Regenerativöfen befindet sich im Bau. In Ruhrort wurde der Hochofen IV vom 21. September bis 28. Dezember 1912 neu zugestellt und Hochofen VII am 29. Juli 1912 wieder angeblasen. Die anderen Hochofen waren während des ganzen Jahres in ununterbrochenem Betrieb. Sämtliche Öfen arbeiteten sehr zufriedenstellend und ohne Störung. Die Arbeiten für den Hochofen VIII schreiten gut voran. Auch hier wurde eine weitere neue Gasgebläsemaschine angeschafft. In Bergeborbeck war Ofen I während des Berichtsjahres ständig, Ofen II bis 27. März 1913 und Ofen III vom 30. März 1913 ab in Betrieb. Erblasen wurde Thomas-eisen, Stahleisen, Spiegeleisen und Ferromangan. — Die Hochofen I und II des Dortmunder Hochofenwerks waren stets in Betrieb und erzeugten Thomas-, Stahl-, Spiegel- und Puddelleisen. Eine Reinigungsanlage für das Hochofengas ist im Bau begriffen. In Kupferdreh gingen auch im vergangenen Berichtsjahre beide Öfen ohne Unterbrechung hauptsächlich auf Gießereieisen neben

Zahlentafel 1. Roheisenerzeugung.

	Hochöfen in Betrieb	Thomas-eisen	Stahleisen	Gießereieisen und Hämatit	Puddelleisen, Spiegeleisen, Ferromangan	Zusammen	Zahl der Arbeiter
		t	t	t	t	t	
Hoerde. . 1912/13	5	460 840	—	—	—	460 840	1 035
1911/12	5	428 293	—	—	—	428 293	991
Ruhrort . 1912/13	6,6	403 121	53 906	775	—	457 802	1 143
1911/12	5,9	368 800	—	—	—	368 800	1 027
Berg.-Borb. 1912/13	2	70 172	46 865	—	16 198	133 235	368
1911/12	2	17 811	85 898	—	17 660	121 369	338
Dortmund 1912/13	2	67 938	58 064	—	8 929	134 931	359
1911/12	1,9	61 833	53 855	—	5 903	121 591	352
Kupferdreh 1912/13	2	—	—	51 409	—	51 409	225
1911/12	2	—	—	55 651	—	55 651	226
Insgesamt 1912/13	17,6	1 002 071	158 835	52 184	25 127	1 238 217	3 130
1911/12	16,8	876 737	139 753	55 651	23 563	1 095 704	2 934

geringen Mengen Hämatit. Die Inbetriebnahme eines neunten Cowperapparats steht bevor. Ueber die Roheisenerzeugung und die Zahl der auf den Hochofenwerken nebst Zubehör beschäftigten Arbeiter gibt Zahlentafel 1 Aufschluß. Von den 1 002 071 (876 737) t Thomas-eisen wurden flüssig verarbeitet im Stahlwerk zu Hoerde 404 764 (368 881) t, im Stahlwerk zu Ruhrort 353 885 (333 438) t, zusammen also 758 649 (702 319) t. Von der Erzeugung wurde das Gießerei- und Hämatit-Roheisen bis auf einen kleinen selbstverbrauchten Teil an den Roheisenverband verkauft. Die übrigen Eisensorten wurden ausschließlich auf eigenen Werken verwendet außer geringen Mengen Thomas- und Stahleisen, die ebenfalls noch an den Verband abgegeben wurden. — Stahlwerke. In Hoerde wurden das neugebaute Martinwerk und die neue Mischanlage November 1912 in Betrieb genommen, der bisher zufriedenstellend verlief. Das Martinwerk verarbeitet hauptsächlich Roheisen. Das Thomaswerk erhielt einen dritten Kupolofen. Die beiden Roheisenmischer in Ruhrort werden zurzeit vergrößert, um ihr Fassungsvermögen von je 500 auf je 1000 t zu erhöhen. Zurzeit werden 32 weitere Tieföfen angelegt. Der Ofen V des neuen Martinwerks wurde im September 1912 in Betrieb genommen. Außerdem wurde ein zweiter Gießkran von 75 t angeschafft und dem Betrieb übergeben. Das überschüssige Koksöfengas wird, mit Hochofengas vermischt, zur Heizung der Martinöfen verwendet. Zur Ausnutzung

der Lizenz des Harmot-Patents, welche die Gesellschaft von der Gewerkschaft Deutscher Kaiser erworben hat, wurden acht Pressen von je 1250 t Druck zum Komprimieren flüssigen Stahls aufgestellt, die im Laufe des Monats September in Betrieb kommen. Die Ofenhalle des Stahlwerks in Düsseldorf wurde um 35 m verlängert, um den neuen Ofen V mit 110 t Fassung aufzunehmen; für ihn wurden eine Chargiermaschine und ein Magnetkran sowie zwei Gießwagen neu beschafft. Zwei neue Drehstrom-Generatoren mit einem Gesamt-Kohlendurchsatz von 50 t liefern das Gas für die Erweiterung der Betriebe. Im Puddelwerk Nachrodt waren durchschnittlich 7,5 (i. V. 7,7)

Gasdynamomaschinen für die elektrische Zentrale wurde die erste mit 3100 PS am 13. Dezember 1912 in Betrieb genommen, die zweite gleicher Leistung wird in kurzer Zeit aufgestellt. Die Werkseinrichtungen der Abteilung Düsseldorf in Oberbilk wurden durch Bau neuer Bearbeitingshallen und Aufstellung neuer Maschinen wesentlich erweitert. Im Preßbau wurde eine neue 80-t-Press e aufgestellt. Auf dem Werk in Lierenfeld befindet sich im Röhrenwerk II ein weiterer amerikanischer Gasrohrofen im Bau. Ein altes Walzwerk wurde zur Herstellung fertig warmgewalzter Rohre umgebaut. Im Blechwalzwerk wurde die Adjustage wesentlich vergrößert durch Bau

Zahlentafel 2. Rohstahlerzeugung.

	Thomas- rohstahl	Siemens- Martin- rohstahl	Puddel- luppen	Zusammen	Zahl der Arbeiter
	t	t	t	t	
Hoerde 1912/13	495 675	279 443*	—	775 118	943
1911/12	460 554	251 095	—	711 649	812
Ruhrort 1912/13	348 940	199 979	—	548 919	741
1901/12	348 272	143 739	—	492 011	686
Düsseldorf . . . 1912/13	—	151 645	—	151 645	440
1911/12	—	142 826	12 609	155 435	385
Nachrodt 1912/13	—	—	7 041	7 041	91
1911/12	—	—	7 156	7 156	98
Insgesamt 1912/13	844 615	631 067	7 041	1 482 723	2 215
1911/12	808 826	537 660	19 765	1 366 251	1 981

Puddelöfen in Betrieb. Die Rohstahlerzeugung und die Zahl der in den Stahlwerken beschäftigten Arbeiter ergibt sich aus Zahlentafel 2. — Walzwerke, Hammer- und Preßwerke, Werkstätten. In Hoerde verlief der Betrieb ohne wesentliche Störungen. Die Fertigstraße hinter dem Blockwalzwerk wird als Reserve mit einem elektrischen Antriebsmotor versehen. Die erste Walzenstraße im Stahlwalzwerk wurde mit fahrbaren Rollgängen ausgestattet; die zweite Straße erhält diese jetzt. Für die Reversierstraße des Blechwalzwerks wird ein elektrischer Antriebsmotor aufgestellt. In Ruhrort ist das neue Schnellwalzwerk am 17. November 1912 in Betrieb gekommen und arbeitet zur vollen Zufriedenheit. Die alte Mittelstraße wurde umgeändert durch Einbau eines dritten Triogerüsts, eines Rollgangs und einer Säge. Für das Preßwerk wurde eine neue Presse in Auftrag gegeben. Von den drei neuen

einer Kranbahn von 15,3 m Spannweite und 120 m Länge im alten Puddelwerk, und eine neue große Blechschere von 4 m Schnittlänge aufgestellt. In Hamm wurden die Anlagen für das neue Drahtwalzwerk (Drahtstraße V) und die elektrische Hochspannungszentrale mit Kesselhaus fertiggestellt. Der Walzbetrieb wurde am 26. Juni 1913 aufgenommen, und die Straße ging kurz danach schon auf Doppelschicht. Die Drahtstraße III wurde am 6. Januar 1913 wieder in Betrieb gesetzt. In Lippstadt sind seit Anfang des Geschäftsjahres die elektrische Zentrale und die Faßfabrik in Betrieb und arbeiten ohne Störung zufriedenstellend. Mit Rücksicht auf die Inbetriebnahme der Drahtstraße V in Hamm wurde die Drahtstraße in Lippstadt im Juli 1913 stillgesetzt; sie bleibt als Reservestraße bestehen. In Nachrodt wurden das Blech- und Dressier-Walzwerk mit Beizerei und Glüherei, die Erweiterung der Wasserkraftanlage durch drei Turbinen, eine Dampfturbinenanlage nebst elektrischer Zentrale usw. fertiggestellt. Zahlentafel 3 zeigt den Umfang der Erzeugung der Walz-, Hammer-, Preß- und Rohrwerke sowie der Werkstätten und Eisengießereien, ferner die Zahl der in diesen Betriebsabteilungen beschäftigten Arbeiter. In diesen Ziffern sind enthalten 291 374 (i. V. 271 449) t Halbfabrikate, die zur Weiterverarbeitung an andere Phoenix-Werke geliefert wurden.

* Einschließlich Tiegel- und Elektrostaht.

An allgemeinen Angaben entnehmen wir dem Berichte noch, daß der Versand an Fabrikaten zuzüglich

Zahlentafel 3. Herstellung von Halb- und Fertigfabrikaten.

	Halbzeug, soweit es auf dem herstellenden Werk nicht weiter- verarbeitet ist	Eisen- bahn- Ober- bau- material	Form- eisen	Stab- eisen	Bleche einschl. Böden u. Blech- schmelz- darbel- ten	Draht- und Draht- waren	Röhren	Schmelz- destücke Radsätze Stahl- formguß usw.	Eisen- guß	Zusammen	Zahl der Ar- beiter
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
Hoerde 1912/13	195868	55029	81432	97145	156902	—	4793	42799	16939	650907	5263
1911/12	157489	41214	77894	83213	147078	—	2374	36334	15978	561574	4999
Ruhrort 1912/13	198844	120243	—	101067	—	—	—	37236	12549	469939	4235
1911/12	176645	110698	—	89117	—	—	—	29717	12400	418577	3954
Düsseldorf . . . 1912/13	—	—	—	19844	67551	27429	71516	—	—	186340	2809
1911/12	—	—	—	21827	52420	27460	56417	—	—	158124	2318
Hamm 1912/13	—	—	—	—	—	133238	—	8962	1938	144138	1847
1911/12	—	—	—	—	—	123497	—	9027	1683	134207	1815
Lippstadt 1912/13	—	—	—	—	—	31621	—	—	—	31621	694
1911/12	—	—	—	—	—	30704	—	—	—	30704	658
Belecke 1912/13	—	—	—	—	—	6312	—	—	—	6312	211
1911/12	—	—	—	—	—	5578	—	—	—	5578	219
Nachrodt 1912/13	—	—	—	16319	28139	2153	—	—	1071	47682	1141
1911/12	—	—	—	15537	28831	2896	—	—	983	48247	1116
Insgesamt 1912/13	394712	175272	81432	234375	252592	200753	76309	88997	32497	1536939	16200
1911/12	334134	151912	77894	209694	228329	190135	58791	75078	31044	1357011	15079

Schlacken usw. seitens der Hüttenwerke im vergangenen Geschäftsjahre sich auf 2 403 777 (i. V. 2 185 250) t mit einem Reinerlös von 232 894 598 (204 444 730) \mathcal{M} bezifferte. Hierin sind 531 292 (476 240) t mit einem Reinerlös von 42 235 577 (36 801 537) \mathcal{M} enthalten, die an die eigenen Werke geliefert wurden. Von sämtlichen Zechen gelangten zum Versand 4 848 477 (4 691 104) t im Rechnungswerte von 62 149 723 (54 527 368) \mathcal{M} ; hiervon wurden an die eigenen Hütten 2 142 164 (2 062 396) t mit einem Gesamtwert von 25 339 275 (21 914 827) \mathcal{M} geliefert. Der Gesamtversand aller Phoenix-Werke und -Zechen stellt sich hiernach auf 7 252 254 (6 876 354) t mit einem Rechnungswert von 295 044 321 (258 972 098) \mathcal{M} . An Eisenbahnfrachten wurden 19 249 878 (17 394 821) \mathcal{M} verausgabt. Auf sämtlichen Phoenix-Werken und -Zechen wurden durchschnittlich 39 735 (38 041) Arbeiter beschäftigt, die an Löhnen 68 266 087,97 (60 900 086,70) \mathcal{M} verdienten oder durchschnittlich auf den Kopf (einschl. der jugendlichen Arbeiter) 1718,03 (1600,01) \mathcal{M} . Die Zahl der durchschnittlich beschäftigt gewesenen Beamten betrug 1788 (1696). Für sozialpolitische Zwecke wendete die Gesellschaft insgesamt 4 500 830,14 (4 196 881,78) \mathcal{M} auf. Der Grundbesitz der Aktien-Gesellschaft „Phoenix“ betrug am 30. Juni 1913 1265 ha 88 a 02 qm (1223 ha 96 a 71 qm). — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt neben 6 712 647,80 \mathcal{M} Vortrag 42 084 334, 69 \mathcal{M} Betriebsüberschuß. Nach Abzug von 1 615 700 \mathcal{M} für die Beseitigung von Werksanlagen, 2 000 000 \mathcal{M} für Sonderabschreibung auf Berechnungskonto Nordsternzechen und 12 987 848,88 \mathcal{M} Abschreibungen auf Immobilien, Bergwerksbeteiligungen und Dienstmaterial verbleibt ein Reingewinn von 32 193 433,61 \mathcal{M} . Die Verwaltung schlägt vor, hiervon 2 311 957,34 \mathcal{M} zu satzungsmäßigen Tantiemen an Aufsichtsrat und Vorstand zu verwenden, 300 000 \mathcal{M} dem Verfügungsbestande für Beamte und Arbeiter und 1 000 000 \mathcal{M} der Rücklage für Bergschäden zuzuführen, 805 000 \mathcal{M} für Talonsteuer und 225 000 \mathcal{M} für Wehrsteuer zurückzustellen, 19 080 000 \mathcal{M} Dividende (18%, wie i. V.) auszuschütten und 8 471 476,27 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Société des Acéries de Longwy in Mont-Saint-Martin. — Wie wir dem in der Hauptversammlung vom 27. August vorgelegten Berichte des Verwaltungsrates entnehmen, schließt das am 30. April d. J. beendete Geschäftsjahr mit einem Rohgewinn von 15 839 233,02 fr ab. Nach Abzug von 1 979 131,08 fr für allgemeine Unkosten, Zinsen usw. und 1 028 129,95 fr für Abschreibungen verbleibt ein Reinerlös von 12 831 971,99 fr. Dieser Betrag, welcher die Vorjahrsziffer noch um 2 436 446,39 fr übertrifft, soll wie folgt verwendet werden: für die Rücklage zur Tilgung der Kosten der Neuanlagen 6 938 295,99 fr, für Tilgung von Schuldverschreibungen 320 000 fr, für Werkserneuerung 1 000 000 fr, für satzungsmäßige Tantiemen 1 031 197,20 fr, für Vergütungen an Direktion und Angestellte je 206 239,40 fr, für Wohlfahrtseinrichtungen 250 000 fr, als Dividende 2 880 000 fr (12% wie i. V.). Der Gesamtumsatz von 62 256 644,93 fr übertrifft die Vorjahrsziffer (55 751 493,69 fr) um 11,6%. An Eisenerzen bezog das Unternehmen 1 132 270 t gegen 1 188 328 t im Vorjahre. Die Förderung der Grube von Tucquegnieux belief sich während des Berichtsjahres auf 1 078 660 t, d. s. 178 800 t mehr als im Jahre 1911/12. Von der Ge-

samtförderung wurden 677 209 t nach Mont-Saint-Martin versandt, während ungefähr 360 000 t an Fremde geliefert wurden. Die Förderung der Grube von Mont-Saint-Martin zeigt keine Aenderungen, während in Moulaine die Erzförderung auf die für den Bedarf der Hochöfen dieser Gruppe notwendigen Mengen beschränkt blieb. Bei den Gruben von Hussigny und Godrange war eine Zunahme der Förderung gegenüber dem Vorjahre zu verzeichnen. An dem Aufsuchen von Eisenerzvorkommen in der Bretagne hat sich die Gesellschaft beteiligt und eine Konzession auf 2040 ha nachgesucht. Die sieben Hochöfen in Mont-Saint-Martin standen das ganze Jahr hindurch im Feuer mit Ausnahme des Ofens Nr. 2, der zwecks Neuzustellung am 9. April ausgeblasen wurde. Der Hochofen Nr. 7 in Moulaine, der Gießereiroheisen teils für den eigenen Bedarf der Gesellschaft, teils für das Comptoir Métallurgique de Longwy erzeugte, wurde am 15. Januar d. J. außer Betrieb gesetzt, um nach dem Modell des Ofens Nr. 9 umgebaut zu werden, der am 10. Februar angeblasen wurde und täglich ungefähr 90 t Thomasroheisen aus den Erzen von Moulaine erzeugt. Insgesamt wurden 388 050 t Roheisen erblasen, darunter 374 020 t Thomas- und 14 030 t Gießereiroheisen. In den Stahlwerken wurden 314 430 t Thomas- und Martinstahlblöcke erzeugt oder 5306 t mehr als im Vorjahre. Die beiden ersten 25-t-Oefen des neuen Martinstahlwerks sind seit dem Monat März in Betrieb. Der alte 20-t-Ofen wurde abgerissen, um die Errichtung der beiden neuen Walzenstraßen zu ermöglichen. Im Walzwerk wurden an Walzzeugnissen, einschließlich vorgewalzten Blöcken und Knüppeln, insgesamt 345 541 (i. V. 330 045) t hergestellt. Hieran sind die Fertigerzeugnisse mit 231 093 (220 225) t beteiligt; die Mehrerzeugung ist auf die neuen Handeleisenstraßen zurückzuführen. Der Wert der Erzeugnisse der Gießereiabteilung bezifferte sich auf insgesamt 5 473 741,06 fr (+ 33 900 fr gegenüber 1911). Die Lieferungen an Fremde machten 1 570 330,16 fr aus, während die übrigen 3 903 410,90 fr den Wert der für eigene Zwecke, in der Hauptsache für Neuanlagen ausgeführten Arbeiten darstellen. — Von der Société Lorraine de Carbonisation in Auby, an der die Gesellschaft beteiligt ist, bezog sie 53 304 t Koks. Das Werk in Sluiskil der Association Coopérative Zelandaise de Carbonisation konnte infolge verspäteter Lieferung von Einrichtungen in den ersten Monaten des Jahres noch nicht in Betrieb gesetzt werden. Durch bedeutende Abschlüsse auf Kohle hat sich die Gesellschaft eine normale Versorgung für mehrere Jahre gesichert. Von der vorläufig auf 300 000 t Koks festgesetzten jährlichen Erzeugung wird die Berichtsgesellschaft 50 000 t erhalten. Eine 4 000 000 fr betragende vierprozentige Anleihe der Sluiskil-Gesellschaft wird von den fünf an dem Unternehmen beteiligten Gesellschaften garantiert. Die Förderung der Société des Mines de Valleroy, an der die Berichtsgesellschaft zur Hälfte beteiligt ist, erreichte 221 540 t, von denen 195 674 t versandt oder auf Lager genommen wurden. Bei der Gewerkschaft „Karl Alexander“, deren Aufschlußarbeiten weiter gefördert wurden, beliefen sich die Ausgaben bis zum 30. April d. J. auf 13 485 272,71 \mathcal{M} , ohne den Wert der Konzession. Die Compagnie Franco-Marocaine konnte mehrere Erzvorkommen in Marokko entdecken. Die Beteiligung an der in Spanien gelegenen Eisenerzgrube von Héras-Santander brachte die erwarteten Ergebnisse.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Apel, Max, Dipl.-Ing., Walzwerksassistent der A.-G. der Dillinger Hüttenw., Dillingen a. d. Saar, Triererstr. 30.
Bernhard, Rudolf, Dipl.-Ing., Hordel i. W., Zeche Hannover.
Birnback, Karl, Ingenieur, Cöln, Brandenburgerstr. 25.
Elbert, Wilhelm, Ingenieur, Essen a. d. Ruhr, Witteringstraße 79.
Gaertner, Dr. F. W., Stahlw.-Betriebschef der Bismarckhütte, Abt. Falzhütte, Schwientochlowitz, O. S.

Gascard, Ernst, Dipl.-Ing., Hannover-List, Rubensstr. 2.
Lohausen, Heinrich, Hüttendirektor a. D., Rentner, Wiesbaden, Gersdorffstr. 4.
Mehrtens jr., J., Gießerei-Betriebsdirektor, Berlin W 30, Martin-Luther-Str. 19.
Ohly, Carl, Berlin W 30, Heilbronnerstr. 4.
Schaefer, Carl, Dipl.-Ing., Charlottenburg 2, Bleibtreustraße 3.
Schott, Otto, Lugano, Italien, Via Canova 16.
Walther, B., Direktor der Marienhütte, Eisenerfeld a. d. Sieg.