

Einformen eines schweren Werkzeugmaschinenständers in Sand nach Modell und Schablone.

Von Betriebsingenieur Hugo Becker in Düsseldorf.

Die Formerei ist im Maschinenbau bekanntlich dasjenige Gebiet, in welchem heute noch zum geringsten Teil nach allgemein gültigen Regeln gearbeitet wird. Besonders die Formen für größere Gußstücke erfordern hinsichtlich ihres Aufbaues eine fast individuelle Behandlung, und es wird kaum zwei Gießereien geben, die bei der Herstellung ein und desselben Stückes genau übereinstimmende Arbeitsverfahren anwenden; ja es ist nicht unrichtig, zu behaupten, daß schon zwei Former derselben Gießerei in einem solchen Falle mit mehr oder weniger großen Abweichungen voneinander arbeiten werden. Es wird deshalb von allen in der Praxis stehenden Gießereileuten begrüßt werden, wenn häufiger die bei größeren, glücklich fertiggestellten Gußstücken angewendeten Formverfahren und beobachteten Eigentümlichkeiten bekanntgegeben werden. Aus dem gleichen Grunde soll nachstehend eine Beschreibung des Arbeitsganges bei der Herstellung eines größeren Maschinenständers gegeben werden, der kürzlich in der Gießerei der Firma Ernst Schieß, Werkzeugmaschinenfabrik, Aktiengesellschaft, Düsseldorf, fertiggestellt wurde.

Das zu gießende Stück ist in Abb. 1, 2 und 3 in Seitenansicht, Auf- und Grundriß dargestellt und besteht in der Hauptsache aus einem eine runde Führung tragenden, viereckigen Hohlrahmen, der auf einem Untergestell ruht und von zwei seitlichen Ständern gehalten wird. Die Unterflächen der letzteren sind zur Verschiebung auf einem Bett als Führungen ausgebildet. Aus Gründen der einfacheren und billigeren Herstellung und auch, um die Annehmlichkeit des Schablonierens auszunutzen, war am Modell der Rahmen als Luftmodell ausgebildet und in der Mitte ein Brettstück mit Anschlag für die Schablonierstange vorgesehen worden. Abb. 4 zeigt das fertig zusammengestellte Modell, das aus folgenden Hauptteilen bestand:

dem Fußstück A mit den beiden Prismenführungen, dem Rahmenstück B, dem rechten Ständer C mit den Arbeitsflächen für die Lagerung des Antriebs,

dem linken Ständer D und dem Zwischenstück E, das oben Aufspannten für ein schweres Traglager besitzt.

Diese Hauptteile sind sämtlich für sich bestehende Modellstücke, die ohne Schwierigkeit zusammengesetzt und losgenommen werden können, wie solches bei allmählichem Aufbau der Form erforderlich ist.

Die erste Arbeit für die Herstellung der Form war das Auswerfen der Grube. Wegen der langen Ständerfüßenden, die nach oben gelegt eine zu große Ueberbauung der Form und dadurch außerordentlich ungünstige Druckverhältnisse beim Gießen bedingt hätten, auch um die zu bearbeitende runde Führungsbahn des Rahmenstückes zur Erzielung eines porenfreien Gusses möglichst tief zu legen, mußte das Modell mit den Fußenden nach unten eingeformt werden. Die Grube wurde dementsprechend treppenförmig ausgeworfen, wobei auf der oberen horizontalen Auflagerfläche für das Rahmenstück die Schablonierstange gleich mit eingestampft wurde (Abb. 5). Mit Hilfe eines geraden Schablonenbrettes wurde diese obere Fläche, nachdem genügend neuer Formsand aufgefüllt war, geradlinig, der Vorderfläche des Rahmenstückes entsprechend, abgestrichen. Alsdann begann das Einbringen des Modells. Gleichzeitig mit dem Rahmenstück wurde das daran befestigte Fußstück derartig eingelegt, daß die Fußenden in zwei im unteren Teil der Form auf besonderen, fest im Boden verlegten gußeisernen Platten aufgestellte Formkästen hineinragten, die mit eingestampft wurden. Auf diese Weise wurde eine wirksame Befestigung der untersten Formteile, die den größten in der Form auftretenden spezifischen Flächendruck auszuhalten haben, erreicht. Zur leichteren Entfernung der Kästen nach dem Ausleeren der Kerne waren diese mit nach oben zeigenden Oesen aus Rund-eisen versehen. Abb. 6 zeigt die Anordnung.

Für den Aufbau der Form waren nun die folgenden Hauptgesichtspunkte maßgebend:

1. Um das Einlegen der Ständerkerne von oben zu ermöglichen, wird das Abdeckstück über dem

Rahmen als loser Ballen ausgeführt, der die Ständer oben freiläßt.

2. Die am Fußende liegende Formwand wird als Abzug ausgebildet, damit die tiefliegenden Formteile zugänglich werden.

3. Es wird ein Einguß am Fußende über dem Abzug angeordnet.

Die Herstellung der Form geschah durch zwei Former gemeinschaftlich. Zunächst wurden die Hohlräume des Luftmodellteils bis einige Zentimeter über der Oberkante mit Modellsand ausgefüllt und aufgestampft, dann mittels Schablone die Oberfläche derart ausschabloniert, daß der Bearbeitungskragen a der großen Bohrung und die Wand des Rahmenstückes einschließlich falscher Eisenstärke stehen blieb und als Modell für den Oberkasten

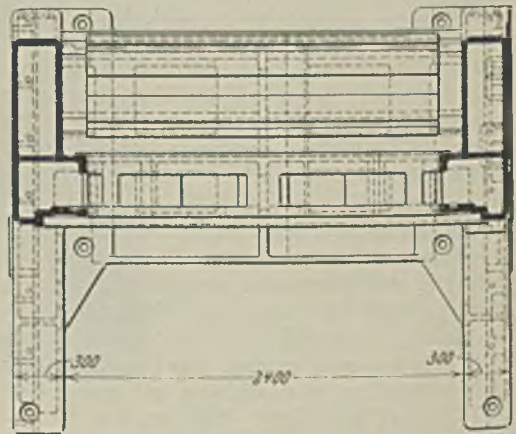
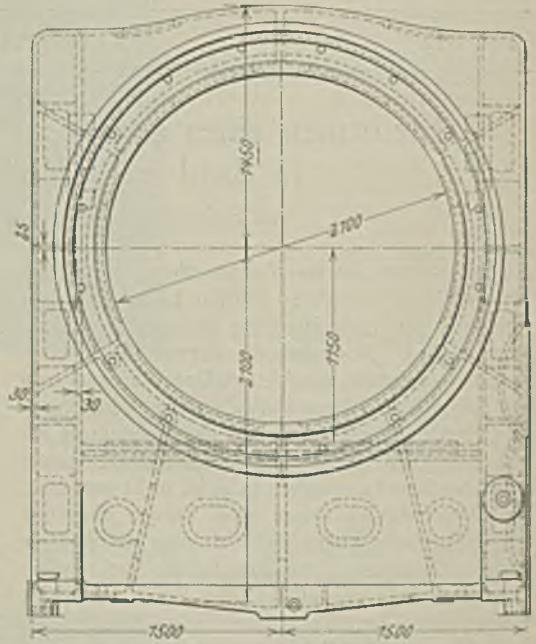


Abbildung 1 bis 3.
Seitenansicht, Aufriß und Grundriß
des Arbeitsstückes.

dienen konnte. Nachdem das Modellteil E noch eingebracht war, wurde die ganze Oberfläche geglättet, mit Koksstaub abgerieben und die kleinen hölzernen Naben aufgesteckt; die Schablonierspindel erhielt einen Schutz durch ein übergestecktes Rohr, dann wurde mit dem Aufbau des Ballens, wie nachstehend beschrieben, begonnen. In eine wenige Zentimeter dicke Schicht von mäßig nassem Kernlehm wurden Rosteisen, in die schmiedeiserne Bügel eingegossen waren, derart eingelegt, daß die letzteren bis zur Oberfläche des Ballens reichten und dieser in einfacher Weise mit Hakenschrauben und Laschen am Oberkasten befestigt werden konnte. Für die äußeren Teile des Ballens wurde ebenfalls Kernlehm und Modellsand verwendet, während das Innere aus Altsand aufgestampft war. Abb. 7 zeigt einen Querschnitt durch den halbfertigen Ballen. Um ein Auseinandertreiben des Modells zu verhindern, wurden gleichzeitig mit dem Ballen die Seitenwände der Form aufgestampft. Diese schnitten wegen Anordnung des Abzuges an den Ständerfüßenden mit dem Modell ab, es war deshalb an dieser Stelle eine besondere Abdämmung durch eine Bretterwand

angebracht, wie dies die Abb. 8 links deutlich erkennen läßt.

Bei gleichmäßiger Hochführung des Ballens wäre die Zugänglichkeit zu den hinteren Ständerkernen ausgeschlossen gewesen, weshalb über jedem Ständer eine Aussparung vorgesehen wurde, die bis über die an den Innenseiten sitzenden Arbeitsflächen reichten



und ihrerseits durch am Oberkasten feststehende kleinere Ballen abgedeckt wurden. Zur leichteren Herstellung dieser Aussparungen war vom Modellschreiner ein einfacher, nach unten verjüngter Holzkasten angefertigt worden, den der Former mit Drahtnägeln auf dem Modellrücken befestigte. Den fertig aufgestampften Ballen zeigt Abb. 9. Links und rechts sind die Aussparungen über den Ständern und in der Mitte das Schutzrohr für die Schablonierstange sichtbar. Um die Aufhängeösen rasch wieder

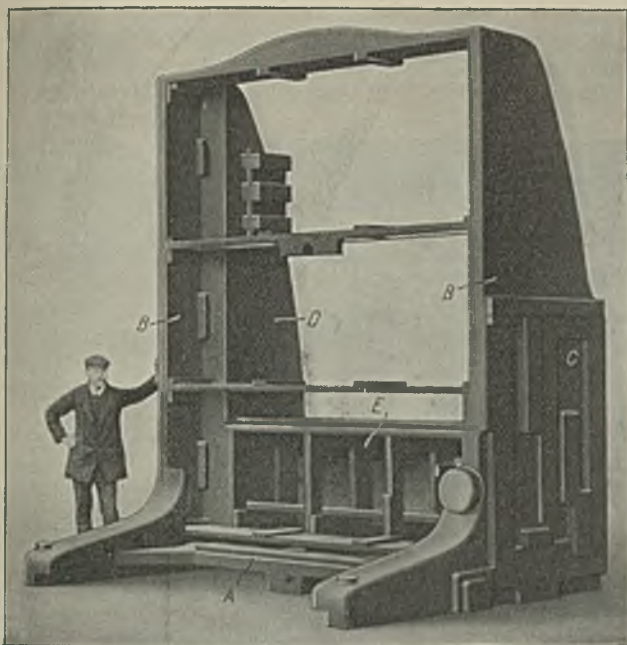


Abbildung 4. Modell.

auffinden zu können, hatte der Former über diesen besondere Drahhaken eingestampft, die ebenfalls in der Abbildung wiedergegeben sind.

Die Formwand am Fußende des Modells mußte eine Ausführung erhalten, die ein Abziehen der-

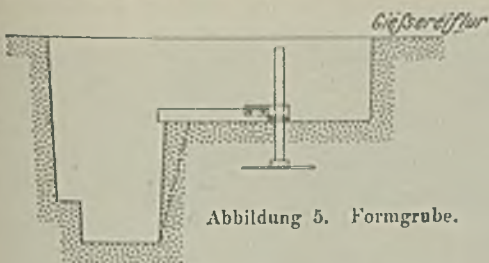


Abbildung 5. Formgrube.

selben zuließ; sie wurde also als „Abzug“ ausgebildet und in der bekannten Weise auf einer gußeisernen Platte, in welche schwere Tragösen eingegossen waren, in Modellsand aufgestampft. Um dem Sand für die Beförderung mit dem Kran nötigen Halt zu geben, erhielt der Abzug eine besondere Einfassung, auf den Seitenwänden aus leichten Gußplatten, auf der Rückseite aus Holzbohlen, für deren Befestigung eine Anzahl 30 mm starker Rundisen in die Tragplatte eingegossen waren. Abb. 9 zeigt im Vordergrund den Abzug fertig aufgestampft in der Form, in Abb. 10, links ist er herausgenommen, in Vorderansicht wiedergegeben. Auf dem letzten Bild sind noch die Haken sichtbar, an denen das Stück herausgehoben wurde. Die beträchtliche Tiefe, bis zu welcher die Füße des Modells in die Form hinunterragten, machte die untersten Formteile trotz

der Anordnung des Abzuges sowohl für die Hand des Formers als auch für die heiße Trockenluft noch immer unzugänglich. Der Former entschloß sich deshalb vor Einbau des Abzuges zur Ausführung je eines besonderen losen Ballens an den Füßen (Abb. 6). Diese wurden, wie der Hauptabzug, auf einer Gußplatte mit eingegossenem Transportbügel aufgebaut, erhielten jedoch ihrer geringen Breite wegen keine besondere Einfassung; sie wurden vielmehr in ihrer Form entsprechenden Formgruben aufgestampft, die in ähnlicher Weise, wie vorher bei den Hauptballen beschrieben, mittels eines nach unten konischen Holzkastens hergestellt waren. Von der Ausbildung der Eingüsse, die auch sämtlich im Abzug angeordnet waren, wird weiter unten noch zu sprechen sein.

Für die Abdeckung der Form waren zwei große Oberkasten erforderlich, an welche die für die Aussparungen über den Ständern und über dem Mittelstück noch erforderlichen Ballen unter Verwendung von Rosteiseneinlagen befestigt wurden. Durch eingerammte eiserne Formkastenpfähle, die später beim Ein- und Auslegen als Führungen dienten, wurden die Oberkasten in ihrer Lage gesichert. Dann erfolgte das Aufstampfen der

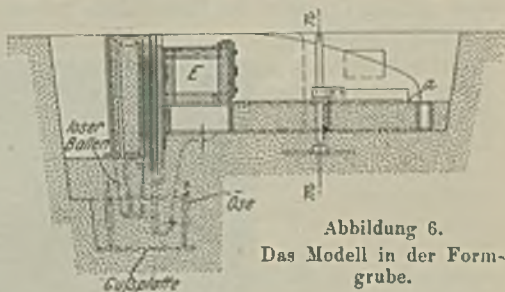


Abbildung 6. Das Modell in der Formgrube.

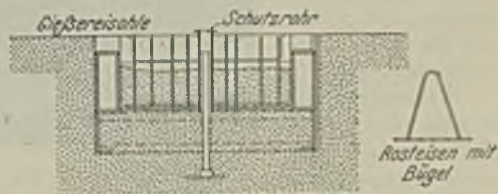


Abbildung 7.

Querschnitt m—n durch den Rahmenteil der Form mit dem halb aufgestampften Ballen.

letzteren in der üblichen Weise, wobei über den durch die Drahhaken auf dem Hauptballen bezeichneten Stellen Holzpflocke eingelegt wurden, um Öffnungen für die später durchzusteckenden Befestigungsschrauben

zu schaffen. Die Oberkasten wurden alsdann wieder abgehoben und auf Böcke abgesetzt. Die beiden kleineren Ballen des hinteren Kastens wurden, um ein Zerdrücken beim Wiederezulegen zu vermeiden,

erst ein glatter Kern abgezogen werden konnte und dann oben und unten eine weitere Materialentfernung stattfand, so daß in der Mitte ein Kragen von der Breite des Kernspiegels stehen blieb. Aus dem

Kragen wurden dann vom Former mit der Truffel Segmentstücke herausgeschnitten, so daß die in Abb. 16 und 17 in der großen Bohrung sichtbaren Aussparungen als Kernstücke stehen blieben.

Gleichzeitig wurde mit Hilfe der Schablone auf dem Formboden die vordere Arbeitsfläche und der Kragen der Führung ausgezogen. Schließlich grub man noch, um den Oberkasten beim Wiedereinlegen nicht zu gefährden, die Schablonierstange aus und ebnete ihre Grube ein. Damit war der rohe Aufbau

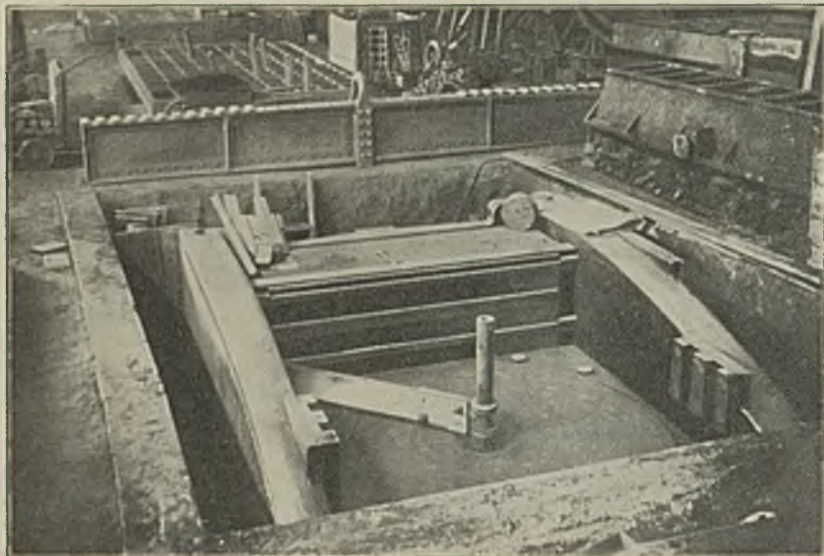


Abbildung 8. Die Form vor dem Aufstampfen des Hauptballens. Die linke Seitenwand ist abgedämmt.

auf ihren Seiten etwas beschnitten, dann die Holzplöcke entfernt und, nachdem die Oesen der Rosteisen auf der Oberseite des Hauptballens freigelegt waren, der Oberkasten wieder aufgelegt. Der Ballen wurde nun mit Hakenschrauben und Laschen am Kasten gehörig befestigt, gleichzeitig das Modellmittelstück *k* entfernt und dann beide zusammen durch den Kran in genau senkrechter Lage herausgehoben und wieder auf die Böcke abgesetzt (Abb. 10).

Während der eine Former Oberkasten, Ballen und Abzug ausbesserte und fertigmachte, vollendete

der andere die Schablonierarbeit in der Form. Die Modellteile wurden sämtlich herausgenommen, der überschüssige Sand entfernt und dann das Kernstück für die große runde Aussparung im Rahmenstück ausschabloniert, wie in der Abbildung zu sehen ist. Das Schablonierbrett war das schon vorher benutzte, doch war es durch Ansatzstücke und einen besonderen Blechriegel derartig ausgebildet, daß zu

der einzelnen Formteile beendigt. Sämtliche mit dem Eisen in Berührung kommenden Formwände wurden nun ausgebessert, geglättet und geschwärzt

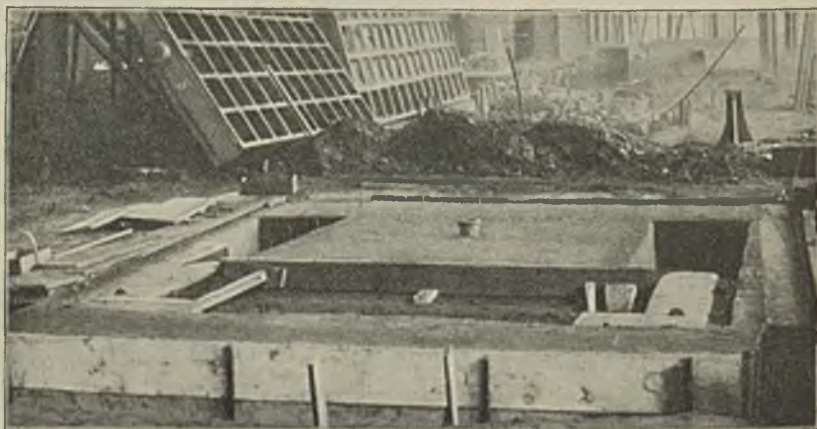


Abbildung 9. Die Form mit fertig aufgestampftem Ballen und Abzug.

und dann die Form für die Trocknung wieder zusammengebaut und zugelegt. Die beiden kleinen Ballen unterhalb des Abzuges waren jedoch herausgelassen, um die entstehenden Oeffnungen als Einblasöffnungen für die Heißluft benutzen zu können. Abb. 11 stellt die Anordnung dieser Luftzuführung dar und läßt erkennen, daß diese eine scharfe Trocknung auch der untersten

Formteile gewährleistet. Insgesamt waren für die Trocknung vier transportable Kokstrockenöfen aufgestellt. Bei den beiden hinteren Öfen geschah die Luftzuführung zur Form durch zwei in die Formwand

schrauben wieder abgehoben war. Alle Kerne wurden durch eine genügende Anzahl Kornstützen gegeneinander und gegen die Formwände abgestützt, um eine größtmögliche Einhaltung der Wandstärken zu erzielen.

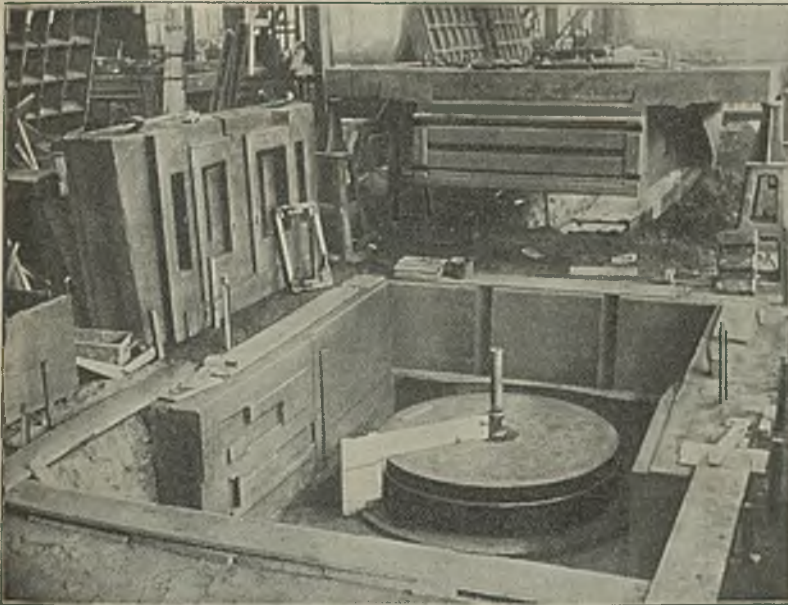


Abbildung 10. Die Form nach Entfernung des Modells. Das Kernmittelstück ist fertig schabloniert. Im Hintergrunde der Oberkasten mit dem angeschraubten Hauptballen; links der Abzug herausgehoben.

eingeschnittene Kanäle (Abb. 10), die später auch zur Luftabfuhr aus den Kernen benutzt wurden. Die Dauer der Trocknung betrug insgesamt etwa 120 st, von denen ungefähr 20 st für Reinigung der Öfen und Neuanlegen der Feuer in Abzug zu bringen sind. Die Temperatur der Trockenluft schwankte zwischen 250 und 320°, beim Wiederaustritt aus der Form gemessen. Die herausgenommenen kleinen Ballen wurden im Kerntrockenofen getrocknet.

Die Herstellung der Kerne erfolgte teils in Kernkästen, teils nach Schablonen. Als Material für die ersteren kam mäßig feuchter Stampflehm zur Anwendung, während die schablonierten Kerne aus Lehmsteinen aufgemauert und mit Naflehm abgestrichen waren. Sämtliche Kerne enthielten zur leichteren Luftabfuhr reichliche Mengen Kohlenasche, die in bekannter Weise in einem Kanal bis zum Kernspiegel auslief. Abb. 12 gibt eine Zusammenstellung der sämtlichen Kernkästen und Schablonen wieder, aus der zu ersehen ist, daß die Anzahl der für das Gußstück benötigten Kerne beträchtlich war.

Nach gründlicher Reinigung der nach dem Trocknen wieder offengelegten Form begann das Einsetzen der Kerne, das bei der Schwere der größeren Anzahl derselben mit dem Kran erfolgen mußte. Die Kerne der Seitenständer wurden erst eingelegt, nachdem der Hauptballen mit Hilfe des Oberkastens eingesetzt und der letztere nach Lösen der Haken-

Gleichzeitig mit dem Einsetzen der Kerne geschah das Feststampfen des Abzuges, das des hohen Flüssigkeitsdruckes wegen von unten auf gründlich vorgenommen werden mußte. Nachdem die Form dann

Die Luftabfuhr aus den hinteren Kernen des Rahmenstückes erfolgte durch die oben erwähnten Einblaskanäle für die Trockenluft, für die vorderen durch den Abzug, der mit dem Sandbohrer an zwei Stellen mit der Bretterversteifung durchbohrt wurde. Die Mündungen dieser vorderen Kanäle auf dem Gießereiflur sind in Abb. 13 an den beiden vor dem Oberkasten eingestampften Holzpflöcken erkennbar. Alle übrigen Kerne besaßen oben und unten Spiegel und führten ihre Luft durch im Oberkasten vorgesehene Kanäle nach oben ab.

Die Mündungen dieser vorderen Kanäle auf dem Gießereiflur sind in Abb. 13 an den beiden vor dem Oberkasten eingestampften Holzpflöcken erkennbar. Alle übrigen Kerne besaßen oben und unten Spiegel und führten ihre Luft durch im Oberkasten vorgesehene Kanäle nach oben ab.

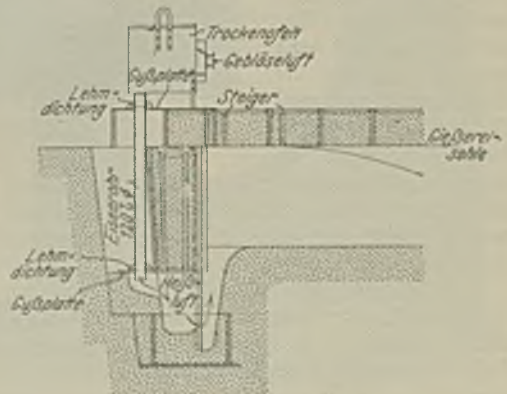


Abbildung 11. Trocknen der tieflegenden Formteile.

endgültig abgedeckt war, wurden die Einguß- und Steigerkästen angeordnet und aufgestampft. Bei der verhältnismäßig geringen Länge der Form konnte das Abgießen ungefährdet aus einer Pfanne erfolgen, so daß nur ein Trichterkasten erforderlich war, der

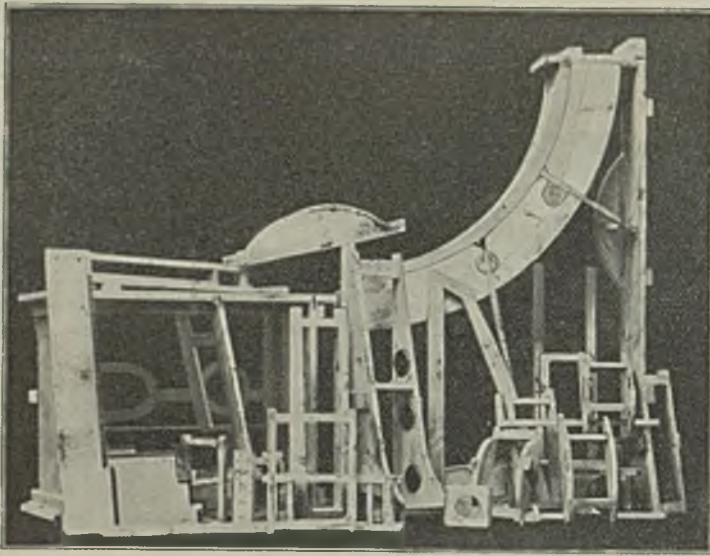


Abbildung 12. Kernkästen und Schablonen.

gesetzte Gesamtgewicht betrug jedoch einschließlich Unterstützungsfüßen, Schienen, Einguß- und Steigerkästen usw. etwa 89 000 kg. Das Eingießen des gut warmen Eisens nahm genau 3 min in Anspruch und verlief vollkommen ruhig; besonders nach oben war ein heftiges Luftabblasen festzustellen, in Anbetracht der großen Anzahl übereinandersitzender Kerne eine natürliche Erscheinung. Am nächsten Tage wurde die Form abgedeckt, um eine raschere Abkühlung herbeizuführen und die Schrumpfung zu erleichtern. Diese wurde kurz vor dem Herausnehmen des Stückes am dritten Tage nach dem Guß am Kopfende zu 15 mm, am Fußende zu 5 mm, also in der Längsrichtung insgesamt zu

am Fußende der Form über dem Abzug angeordnet wurde. Der letztere enthielt auch die Einlaufkanäle, die der Tiefe der Form wegen in drei verschiedenen Höhen angeschnitten waren. Ihre Einlauföffnungen wurden beim Gießen zunächst durch Stopfen geschlossen gehalten, bis der Eingußtrichter mit flüssigem Eisen gefüllt war, dann wurde der unterste Einlauf geöffnet und nach ihm nacheinander die oberen erst dann, wenn die Oberfläche des in der Form aufsteigenden Eisens die Austrittsöffnungen derselben erreicht hatte. Durch Mischung mit heißem Eisen wird eine zu große Abkühlung der Oberfläche des in der Form stehenden Bades verhütet.

Abb. 14 zeigt eine Aufsicht auf den Abzug mit den Einlaufkanälen, während die Austrittsöffnungen in der Vorderansicht des Abzuges (Abb. 10) erkennbar sind. Ueber jedem Ständer waren drei Steiger angeordnet, davon je zwei dicht nebeneinander über den tief liegenden Ständerfüßen, an welchen Stellen die größte Nachsaugwirkung zu erwarten war.

In Abb. 13 ist die Form fertig zum Guß hergerichtet, dargestellt. Die Gewichtsbelastung war rechnerisch zu 86 800 kg ermittelt.¹⁾ Das auf-

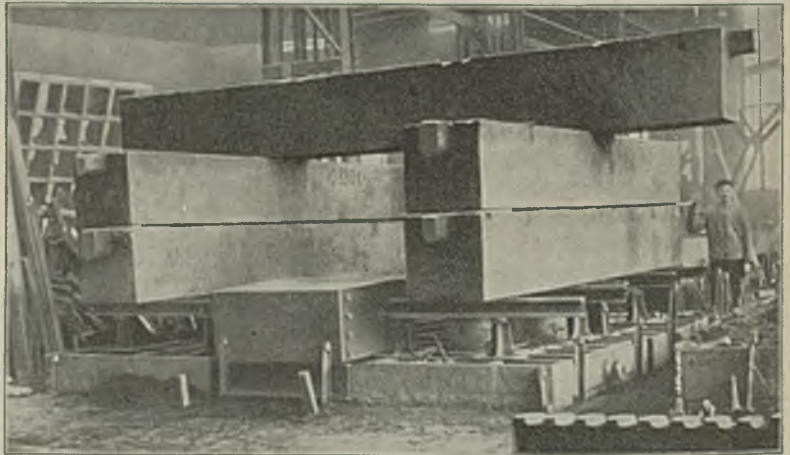


Abbildung 13. Die Form fertig zum Guß.

20 mm und in der Querrichtung im ganzen zu 12 mm gemessen. Die Abb. 15 und 16 zeigen den fertig geputzten Abguß, der 14 140 kg wog.



Abbildung 14.

Anordnung der Einlaufkanäle im Abzug.

Aus derselben Pfanne, aus der der Guß erfolgte, waren sechs Probestäbe für Biegeproben gegossen worden, für die das Material durch Abfangen mit Handpfannen unter der Abstichrinne des Ofens ent-

¹⁾ Vgl. H. Becker: Beiträge zur Bestimmung des ferrostatischen Druckes auf Formen und Kerne. St. u. E. 1914, 29. Jan., S. 169/74.

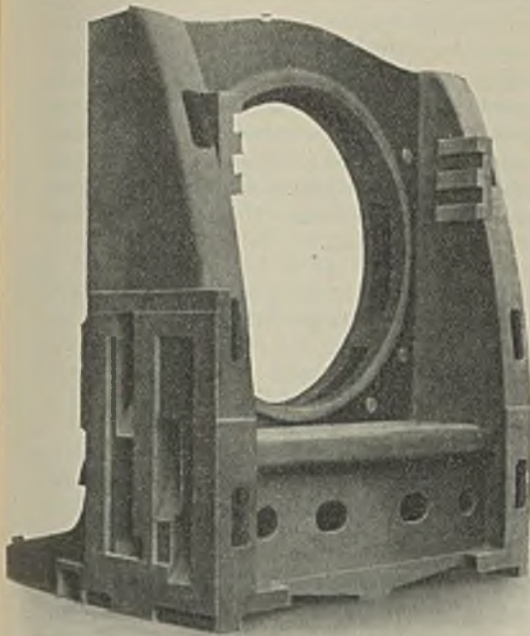


Abbildung 15. Das fertige Gußstück (Rückansicht).

nommen war. Die Stäbe waren stehend in getrockneten Formen gegossen und zeigten die in Zahlentafel 1 zusammengestellten Festigkeitszahlen bei einem Durchmesser von 30 mm und 600 mm Prüflänge.

Zahlentafel 1. Festigkeitszahlen.

| Probekörper | Biegefestigkeit kg/qmm | Durchbiegung mm | Zerreiße- festigkeit kg/qmm | Bemerkungen |
|-------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| 1 | 42,45 | 10,4 | — | |
| 2 | 41,00 | 10,1 | 21,15 20,15 | |
| 3 | 41,60 | 9,6 | — | |
| 4 | — | 6,6 | — | Sand im Bruchquerschnitt |
| 5 | 43,00 | 9,8 | 22,30 22,60 | |
| 6 | — | 7,8 | — | Blasen im Bruchquerschnitt |

Die Zahlenwerte beziehen sich auf die rohen Stäbe. Aus Bruchstücken der beiden Stäbe mit niedrigster und höchster Bruchfestigkeit wurden je zwei Zerreißproben hergestellt, die wegen der Eigenart der Zerreißmaschine, einer Biegemaschine von 3000 kg Zugkraft, auf 11,3 mm (= 100 qmm Querschnitt) abgedreht wurden. Die Ergebnisse der Zerreißversuche sind gleichfalls in der Zahlentafel 1 wiedergegeben. Die mittlere Biegefestigkeit beträgt 42,01 kg/qmm, die mittlere Zugfestigkeit 21,55 kg/qmm.

Ein Vergleich der vorstehenden mit den von Jüngst gefundenen Festigkeitszahlen¹⁾, die in „Stahl und Eisen“ auszüglich veröffentlicht wurden²⁾, ergibt, daß bezüglich der Biegefestigkeit die dort angegebenen Werte für Guß von hoher Festigkeit erreicht werden und die Zerreißeigenschaften wenig hinter jenen zurückbleiben. Auch die von Jüngst gefundene Verhältniszahl für Zug- und Biegefestigkeit mit 0,5 zu 1 findet sich bestätigt. Eine Analyse aus dem Späne-material der Zerreißproben ergab folgende Werte:

| C | Si | S | P | Mn |
|------|------|------|------|--------|
| 3,60 | 1,55 | 0,08 | 0,06 | 0,67 % |

Es mag hier erwähnt sein, daß die Veröffentlichung des vorstehenden Aufsatzes einem Wunsche der Redaktion entspricht, das behandelte Gußstück dagegen nicht als ein Reklamestück für die ausführende Gießerei angesehen werden soll. Aus den Werkstätten des eingangs benannten Unternehmens sind die schwersten Werkzeugmaschinen hervorgegangen, die wohl bisher in aller Welt gebaut worden sind. Stückgewichte bis zu 60 und mehr Tonnen sind keine Seltenheit. Wenn auch im allgemeinen Werkzeugmaschinen-guß nicht als Qualitäts-guß im Sinne von beispielsweise Dampf- oder Gasmaschinenzylindern anzusehen ist, so ist doch nicht zu verkennen, daß die häufig vorkommenden großen Längen der Stücke, ihre Reißfahr, die nicht selten vorhandenen großen Querschnittsveränderungen usw. ausgedehnte Erfahrungen in der Herstellung solcher

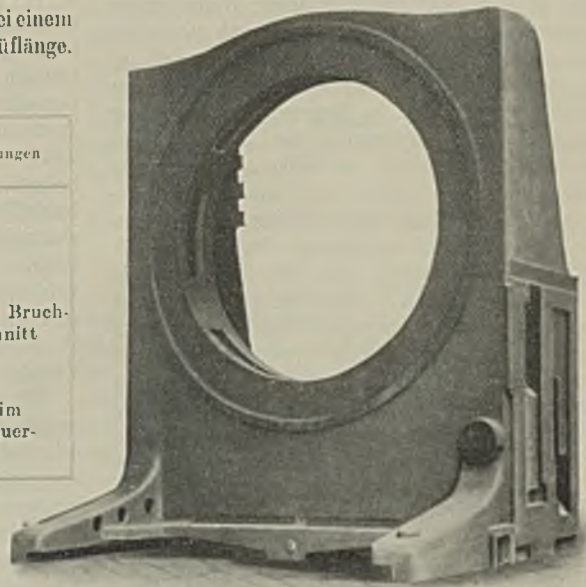


Abbildung 16. Das fertige Gußstück (Vorderansicht).

¹⁾ Vgl. Jüngst: Beitrag zur Untersuchung des Gußeisens, S. 179/83. Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf.

²⁾ Vgl. St. u. E. 1913, 28. Aug., S. 1431.

Abgüsse erfordern. Die oben wiedergegebenen Biege- und Zerreißzahlen, die aus einer normalen Gattierung für derartige Gußstücke stammen, sind bei hoch beanspruchten Maschinenständern für Pressen, Scheren u. a. von ausschlaggebender Bedeutung. Gußeisen von hoher Festigkeit zeigt erfahrungsgemäß auch die bei Werkzeugmaschinen Guß erwünschte Härte, die den Verschleiß auf den bearbeiteten Gleitflächen in geringen Grenzen hält.

Zusammenfassung.

Die Formarbeiten an einem Maschinenständer unter Verwendung eines Rahmenmodells und entsprechender Schablonen sowie die Vorkehrungen beim Gießen werden beschrieben und die dabei beobachteten Gesichtspunkte beleuchtet. Am Schluß werden die Ergebnisse der chemischen und Festigkeitsprüfung mitgeteilt.

Ueber die Untersuchung und Wertbestimmung des Graphits.

Von Ed. Donath und A. Lang.

(Mitteilung aus dem chem.-technol. Laboratorium I. an der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn.)

(Schluß von Seite 1761.)

Quantitative Untersuchung.

Diese hat sich unbedingt zu erstrecken: erstens auf die Bestimmung des Kohlenstoffes, zweitens des Glühverlustes, drittens des Gesamtschwefels, viertens die Untersuchung der Asche, insbesondere die Bestimmung des Eisenoxyds, unter Umständen die Bestimmung der Alkalien.

Bestimmung des Kohlenstoffes.

Diese gibt durch Bestimmung des Glühverlustes des vorher scharf getrockneten Graphites keine genauen, mitunter ganz unbefriedigende Ergebnisse. Bei Gegenwart von chemisch gebundenem Hydratwasser beigemengter Silikate muß dieses durch schwaches Glühen bei Luftabschluß (bei 150° entweicht es nach Knublauch noch nicht) bestimmt und von dem Gewichtsverlust nach vollkommener Veraschung abgezogen werden. Graphite des Urkalkes oder von solchen Fundstellen, wo Kalk als begleitende Gesteine auftreten, können kohlen-sauren Kalk enthalten. Diese geben beim Glühen die Kohlensäure des Kalkes ab und lassen den Kohlenstoffgehalt zu hoch erscheinen. Man sollte in diesem Falle den Graphit vor dem Verbrennen mit verdünnter Salzsäure behandeln, trocknen, durch Wägen den dadurch entstandenen Verlust bestimmen und einen gewogenen Teil des Rückstandes zur Verbrennung verwenden. Bei einem Gehalte an Schwefelkies entweicht beim Verbrennen ein Teil des Schwefels als Schwefeldioxyd; das Eisen wird durch Aufnahme von Sauerstoff in Eisenoxyd verwandelt. Da 240 Teile Schwefelkies (Fe S₂) bei der Verbrennung 160 Teile Eisenoxyd hinterlassen, so fällt, wenn hierauf nicht Rücksicht genommen wird, der Kohlenstoff etwas zu hoch aus. Aber nicht nur die Oxydation der Metallsulfide im Graphit macht die Bestimmung des Kohlenstoffes durch Gewichtsverlust beim Glühen ungenau, mitunter ganz unbrauchbar, sondern auch der Gehalt der Graphite selbst an Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und wahrscheinlich an unmittelbar gebundenem Schwefel¹⁾.

Glimmerführende Graphite können durch den beim Glühen als Fluorsilizium entweichenden Fluorgehalt einen geringen, aber wegen seiner Kleinheit meist zu vernachlässigenden Gewichtsverlust erleiden. Manche Graphite hinterlassen beim Verbrennen eine sinternde oder bei hoher Temperatur schmelzbare Asche, die die Kohlenstoffteilchen umhüllt und vor dem Zutritt des Sauerstoffes schützt. Bei solchen liefert die Verbrennung durchaus unrichtige Ergebnisse. In vielen Fällen gelingt die völlige Veraschung eines Graphites schon durch Glühen einer möglichst fein zerriebenen Probe im flachen Platinschälchen in der zum stärksten Glühen erhitzten Muffel eines Probierofens, bis die Asche keine graue Färbung zeigt. G. C. Wittstein¹⁾ empfahl auch zur Wertbestimmung des Graphites das altbekannte Verfahren, welches Berthier zur Bestimmung des Brennwertes eines Stoffes vorschlug, und welches als dozimastische Brennstoffprobe bekannt ist. Die Ergebnisse sind nach Wittstein befriedigend, falls der zu untersuchende Graphit nicht irgendwie erhebliche Mengen von Metallsulfiden, z. B. Pyrit, enthält, da beide Bestandteile sich auf Kosten des Glättesauerstoffes oxydieren und dadurch die Menge des Bleiregulus vermehren. H. Schwarz²⁾ empfahl ebenfalls das Berthiersche Verfahren.

Wir haben bei der Bestimmung der Kohlenstoffmenge nach dem dozimastischen Verfahren keine sehr befriedigenden Ergebnisse erhalten, sie waren stets niedriger als die nach Art der Elementaranalyse erhaltenen Größen, während sie nach den Angaben Wittsteins infolge des Vorhandenseins von Metallsulfiden, wie Pyrit, eigentlich größer sein sollten. Diese Abweichung ist uns nicht recht erklärlich, man könnte höchstens annehmen, daß bei größeren Eisenoxydgehalten des Graphits ein kleiner Teil desselben durch den Graphitkohlenstoff zu Eisenoxydul reduziert wird, welches in die Schlacke übergeht.

¹⁾ Wittstein, Dinglers Polytechn. Journ. 1875, Bd. 216, S. 45/47.

²⁾ Jahrb. f. chem. Techn. 1863, S. 270.

¹⁾ S. a. G. Auchy, Chem. Zentralbl. 1900, I, S. 627.

Zur Bestimmung des Kohlenstoffgehalts im Graphit schlug W. Fr. Gintl¹⁾ vor, den feingeriebenen, bei 150 bis 180° getrockneten und gewogenen Graphit in ein 10 bis 12 cm langes, etwa 1 cm weites, an einem Ende zugeschmolzenes und etwas erweitertes Röhrchen aus schwer schmelzbarem Glas zu bringen, eine etwa das Zwanzigfache des verwendeten Graphits betragende Menge vorher geglühten, reinen Bleioxydes zuzusetzen und aufs neue zu wiegen. Nachdem mit Hilfe eines Mischdrahtes das Bleioxyd mit dem Graphit möglichst innig gemengt wurde, wird das Röhrchen vor einer Gebläselampe oder in einer guten Lötrohrflamme unter Neigen und Drehen der Röhre erhitzt, bis sein Inhalt völlig geschmolzen und kein Schäumen desselben mehr wahrnehmbar ist. Nach dieser Behandlung, die, wenn man nicht zu große Mengen verwendet hat, etwa 10 Minuten erfordert, läßt man das Röhrchen völlig erkalten und wägt abermals. Der sich ergebende Gewichtsverlust ist Kohlensäure, aus deren Menge sich der Kohlenstoffgehalt berechnet. Das Verfahren liefert selbst bei geringen Mengen gute Ergebnisse. Im allgemeinen genügt es, 0,5 bis 1 g Graphit und 1,5 bis 3 g Bleioxyd anzuwenden.

Wir selbst haben mit Erfolg diese Bestimmung des Kohlenstoffs besonders in künstlichen, auf elektrischem Wege hergestellten Graphiten, die demnach kein gebundenes Wasser oder sonstige flüchtige Bestandteile enthielten, in der Weise durchgeführt, daß wir sie in dünneren Schichten in einem geräumigen Platintiegel über dem Gebläse glühten, während Sauerstoff durch ein Pfeifenrohr und einen durchlocherten Platindeckel, ähnlich wie bei dem Roschen Verfahren zur Bestimmung gewisser Schwefelmetalle, darübergeleitet wurde.

Die genaueste Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes einer Graphitprobe erfolgt jedoch nach dem Verbrennungsverfahren im Sauerstoffstrom. Man pulvert den Graphit möglichst fein, zieht, wenn nötig, vorhandene Karbonate mit Salzsäure aus, wägt zirka 0,1 bis 0,2 g genau ab und verbrennt nun wie bei Verbrennung organischer Substanzen. Da sehr viele, wohl die meisten Graphite von Schwefelkies begleitet werden, so muß man im Verbrennungsrohr (außer Kupferoxyd) noch chromsaures Blei vorlegen. Die Kohlensäure wird in Natronkalkröhren aufgefangen. Wegen der Schwerverbrennbarkeit des Graphits ist es zweckmäßig, gar nicht erst unter Luft, sondern gleich von vornherein im Sauerstoffstrom zu erhitzen.

Die Bestimmung des Graphitkohlenstoffs durch Erhitzen mit Chrom-Schwefelsäure-Gemisch usw., dasselbe Verfahren, nach dem auch die Bestimmung des Graphits im Roheisen erfolgt, ist nicht sehr empfehlenswert²⁾. Alle anderen in der Literatur empfohlenen Methoden stehen an Verlässlichkeit

und Genauigkeit hinter der elementaranalytischen zurück.

Bestimmung des Schwefels.

Diese kann mit gleich befriedigenden Ergebnissen nach dem langgeübten Verfahren von Eschka oder nach dem neueren vortrefflichen Verfahren von Brunk¹⁾ durchgeführt werden. Die erzielten Werte nach beiden Verfahren sind vollständig übereinstimmend. Wir ziehen das von Brunk vor, weil es in kürzerer Zeit ausführbar ist, nehmen jedoch folgende Abänderung daran vor: Zunächst wird die durch Glühen von Kobaltnitrat erhaltene Masse nicht direkt mit Natriumkarbonat gemischt, sondern vorher mit kochendem Wasser extrahiert, um jede Spur von unzersetztem Nitrat zu entfernen, da die so erzeugte Masse dann gleichmäßiger und rascher wirksam ist. Das Gemisch der zu untersuchenden Substanz wird im Schiffchen noch mit einer Schicht der Masse allein überdeckt. Das mitunter bei leichtverbrennlichen Graphiten oder Gemischen von solchen mit Holzkohlen zu beobachtende Versprühen tritt unter diesen Umständen nicht ein. Das Erhitzen des Schiffchens geschieht nicht von der dem Sauerstoffeintritt entgegengesetzten Seite, wie Brunk angibt, sondern auf derselben Seite, wo der Sauerstoff in das Rohr eintritt. Die Reaktion geht dann in Vertikalschichten gleichmäßig vor sich, ohne daß die Oberfläche zuerst abbrennt, sintert und so auf den Sauerstoffzutritt zu den mittleren Schichten vielleicht hemmend wirkt. Wir haben diese Erfahrungen bei der Durchführung von sehr zahlreichen Schwefelbestimmungen bei Graphiten gemacht.

An dieser Stelle muß bemerkt werden, daß alle von uns untersuchten Graphite, wie es scheint, eine geringe Menge von Wasserstoff als solchen in ihrer Substanz enthalten²⁾.

Bestimmung und Untersuchung der Graphit- asche.

Die Menge der Asche sowohl als auch ihre qualitative Zusammensetzung ist für die Beurteilung des Graphits von großer Bedeutung. In dem Maße, als der Aschengehalt steigt, sinkt nicht nur der Gehalt an dem eigentlich wertvollen und durch nichts ersetzbaren Bestandteil, dem graphitischen Kohlenstoff, sondern es nimmt in den meisten Fällen die Feuerbeständigkeit ab, weil die Asche des Graphits meistens qualitativ in ihren Bestandteilen so beschaffen ist, daß bei den hohen Temperaturen, denen die Graphitschmelzgefäße ausgesetzt sind, zumindestens eine Sinterung der Asche erfolgt. Dies wird ein jeder bestätigen, der sich mit der Veraschung von vielen Graphiten im Laboratorium beschäftigt hat.

¹⁾ Zeitschrift für angew. Chemie 1905, 17. März, S. 448, und 29. Sept., S. 1560/2.

²⁾ Die Frage nach dem Gehalte an Wasserstoff als wesentlichem Bestandteil der Graphite wird von uns näher untersucht werden.

Die Untersuchung der Asche wird am geeignetsten nach den bekannten Vorschriften für Tonanalysen ausgeführt.

Bestimmung der Verbrennlichkeit des Graphits.

Obzwar der Graphit schon so häufig Gegenstand eingehender Untersuchungen war, so liegen über seine Verbrennlichkeit in der Luft bei verschiedenen Temperaturen keine Untersuchungen vor, wenigstens nicht in der uns zugänglich gewesenem Literatur. Es heißt im allgemeinen, daß er beim Glühen unter Luftzutritt sehr schwer verbrennt, im Sauerstoffstrom, je nach der Temperatur, mehr oder minder rasch. Blättriger Graphit soll schwerer verbrennen, dichter wieder leichter als Diamant. Durch Zumischung von fein verteiltem, metallischem Silber, aus Chlorsilber auf nassem Wege reduziert, wird nach Stolba¹⁾ die Verbrennung nicht verändert. Nach Luzi soll es bekanntlich zweierlei Arten von Graphiten geben, die er Graphit und Graphitit nennt. Sie sollen sich durch ihr Verhalten gegen Salpetersäure und durch die aus ihnen darstellbaren Graphitsäuren unterscheiden, was Dr. E. Weinschenk bestreitet. Nach Luzi soll der Graphitit auch schwerer verbrennlich sein als der Graphit.

Nach Moissan sind die Verbrennungstemperaturen einiger Graphite im Sauerstoff folgende:

| | |
|---|------|
| Graphit von Ceylon | 665° |
| Graphit von Schwarzbach | 620° |
| Graphit aus Zuckerkohle | 660° |
| Graphit aus Platin kristallisiert | 675° |

Mit Bezug auf die Verbrennlichkeit kann man freilich nur ein relatives Maß anwenden, wobei man natürlich die am schwersten verbrennliche Graphitart zugrunde legt. Wir haben die Verbrennlichkeit einiger Graphitsorten auf folgende Weise untersucht: Eine bestimmte Menge Graphit, am besten 0,25 g, wird im elektrischen Ofen im Quarzrohr verbrannt und der Glühverlust nach 30 Minuten bestimmt, wobei die Temperatur mit einem Widerstandspyrometer gemessen wurde. Man beginnt bei 700° (unter Umständen noch niedriger) und steigert bei jedem Versuch die Temperatur um 100°. Es ist dabei genau darauf zu achten, daß der Luftstrom konstant²⁾ und bei allen Versuchen gleichbleibt. Folgende Zahlen stammen von ihrer Zusammensetzung nach genau bekannten Graphiten:

1. Graphit von Ceylon (Marke Standard) mit einem Kohlenstoffgehalt von 59,10% (Glühverlust 63,62%).

Der Glühverlust beträgt:

| | | | | |
|--------------------|---------|-------|------|-----------------------|
| bei 700° | 14,22 % | d. i. | 22 % | vom Gesamtglühverlust |
| „ 800° | 27,97 % | „ | 44 % | „ |
| „ 900° | 33,43 % | „ | 52 % | „ |
| „ 1000° | 38,59 % | „ | 60 % | „ |
| „ 1100° | 40,00 % | „ | 63 % | „ |
| „ 1200° | 61,52 % | „ | 97 % | „ |
| „ 1300° | 59,84 % | „ | 94 % | „ |

¹⁾ Chem. Zentralbl 1888, I., S. 301.

²⁾ Dies gelingt am besten durch Verwendung eines der im Laboratorium gebräuchlichen Gasometer, indem man darauf achtet, daß der Wasserstand stets konstant bleibt und auch die gleiche Anzahl von Luftblasen i. d. sek im Tropfenzähler aufsteigt.

Bei 1300° war die Asche schon so stark gesintert, daß dadurch die Verbrennung des Kohlenstoffs gehindert wurde.

2. Ein mährischer Graphit von Kunstadt, mit einem Kohlenstoffgehalt von 27%, Schwefel 3%, ergab folgende Werte:

Der Glühverlust betrug:

| | | | | |
|--------------------|---------|-------|-------|-----------------------|
| bei 700° | 29,75 % | d. i. | 91 % | vom Gesamtglühverlust |
| „ 800° | 32,11 % | „ | 99 % | „ |
| „ 900° | 32,44 % | „ | 100 % | „ |

3. Ein Graphit unbekannter Herkunft, der nach unseren Untersuchungen mit Kokspulver vermengt war (Kohlenstoff 51,49%), verhielt sich folgendermaßen:

Der Glühverlust betrug:

| | | | | |
|--------------------|---------|-------|-------|-----------------------|
| bei 700° | 23,41 % | d. i. | 41 % | vom Gesamtglühverlust |
| „ 800° | 40,03 % | „ | 70 % | „ |
| „ 900° | 43,32 % | „ | 77 % | „ |
| „ 1000° | 44,12 % | „ | 78 % | „ |
| „ 1100° | 56,61 % | „ | 100 % | „ |

Bei diesem Graphit zeigte die Asche bei 1100° bereits schwache Sinterung, der Kohlenstoff war jedoch schon vollständig verbrannt.

4. Ein Retortengraphit mit 99,05% Glühverlust ergab folgende Werte:

Der Glühverlust betrug:

| | | | | |
|--------------------|---------|-------|--------|-----------------------|
| bei 600° | 5,59 % | d. i. | 5,6 % | vom Gesamtglühverlust |
| „ 700° | 13,44 % | „ | 13,6 % | „ |
| „ 800° | 74,05 % | „ | 74,8 % | „ |
| „ 900° | 99,05 % | „ | 100 % | „ |

Der Aschengehalt ist so niedrig, daß er wohl kaum einen Einfluß auf die Verbrennlichkeit haben dürfte.

Retortenkohle ist, wie ja wohl bekannt ist, nicht schwer verbrennlich; der Grund, weshalb sich diese bis 900° bei den angeführten Versuchen erhalten hat, ist bei den vorhandenen Bedingungen auf den großen Kohlenstoffgehalt zurückzuführen: die zur Verbrennung nötige Luftmenge war nicht vorhanden, der Kohlenstoff konnte deswegen nicht rascher verbrennen. Eine Steigerung der Luftzufuhr ist nicht zulässig, weil alle Versuche, was Einwaage, Zeitdauer und Luftstrom anlangt, unter genau denselben Verhältnissen ausgeführt werden müssen.

Koks mit 89,53% Glühverlust (harter schlesischer Koks) war bei 800° schon vollständig verbrannt.

Der Verlust ist:

| | | | | |
|--------------------|---------|-------|-------|-----------------------|
| bei 700° | 68,19 % | d. i. | 77 % | vom Gesamtglühverlust |
| „ 800° | 89,53 % | „ | 100 % | „ |

5. Ein geschlämmter sibirischer Graphit ergab folgende Werte:

Der Glühverlust betrug:

| | | | | |
|--------------------|---------|-------|--------|-----------------------|
| bei 700° | 18,36 % | d. i. | 20 % | vom Gesamtglühverlust |
| „ 800° | 77,75 % | „ | 84,5 % | „ |
| „ 900° | 92,00 % | „ | 100 % | „ |

6. Bei einem Schwarzenbergischen (böhmischen) Graphit, der mit „Prima“ bezeichnet war, betrug der Gesamtverlust:

| | | | | |
|--------------------|---------|-------|--------|-----------------------|
| bei 700° | 9,87 % | d. i. | 11,2 % | vom Gesamtglühverlust |
| „ 800° | 11,94 % | „ | 13,6 % | „ |
| „ 900° | 17,48 % | „ | 20,0 % | „ |
| „ 1000° | 58,70 % | „ | 66 % | „ |
| „ 1100° | 89,19 % | „ | 100 % | „ |

Eine etwas einfachere Methode¹⁾, die Verbrennlichkeit von Graphit zu bestimmen, wird folgendermaßen ausgeführt: Für die Zwecke der Tiegelherzeugung wird der Graphit bekanntlich mit einem Drittel feuerfesten Tones gemischt. Um den praktischen Anwendungen nahestehende Werte zu erhalten, wurde auch bei unseren Versuchen der Graphit mit der obengenannten Beimengung gut gemischt und in einer kleinen Presse, wie sie zur kalorimetrischen Heizwertbestimmung für Kohlen Anwendung findet, in kleine, etwa 3 g schwere Zylinder gepreßt. Diese Zylinder wurden gewogen und nun in einem Gas-Tiegelschmelzofen während einer Stunde einer Temperatur von 1500 bis 1600° ausgesetzt. Die Graphitziegelchen lagen dabei so, daß sie den Flammen vollständig ausgesetzt waren, so wie es z. B. Graphittiegel bei Schmelzen sind. Nach einer Stunde wurde der Ofen abgestellt und die Ziegelchen nach dem Erkalten gewogen. Dabei wurden folgende Glühverluste festgestellt:

| | | |
|--|---------|-------------|
| 1. Graphit von Ceylon . . . | 14,56 % | Glühverlust |
| 2. Graphit von mährisch Kustadt | 27 % | „ |
| 3. Ein Graphit unbekannter Herkunft, dem Koks beigemischt war: | 42 % | „ |
| 4. Retortengraphit | 81 % | „ |
| 5. Sibirischer Graphit, geschlämmt | 34,7 % | „ |
| 6. Böhmisches Graphit (Schwarzenberg) | 24,7 % | „ |
| 7. Böhmisches Graphit, gemengt mit 10 % Koks | 31,7 % | „ |
| 8. Koronischer Graphit | 22,09 % | „ |

Auch die Festigkeit der gebrannten Graphitzylinder läßt einen Schluß auf die Eignung des Graphits für die Tiegelherstellung und ähnliche Verwendungsgebiete, wo es auf die Festigkeit des hohen Temperaturen ausgesetzten Materiales ankommt, ziehen. Es zeigt sich dabei, daß Graphite mit hohem Kohlenstoffgehalt manchmal nur geringere Festigkeit besitzen als solche mit niedrigerem Kohlenstoffgehalt. Der Ceylongraphit z. B. zeigt eine außerordentliche Festigkeit, auch wenn er lange Zeit hohen Temperaturen ausgesetzt war; Beimengungen anderer kohlenstoffreicher Stoffe setzten seine Festigkeit aber beträchtlich herab, wie weiter gezeigt werden wird. Diese Festigkeit ist jedenfalls von dem Gehalt an Alkalien in der Asche abhängig, welche als Flußmittel die Masse verkitten und so den Flammen auch den Zutritt in das Innere des geformten Körpers verwehren. Bricht man die gebrannten Graphitzylinder entzwei, so erkennt man leicht, welcher von den geprüften Graphiten am widerstandsfähigsten ist. — Der Einfluß des Eisenoxys und der anderen Bestandteile der Asche auf die Verbrennlichkeit des Graphits ist nicht genau bekannt und wird in einer späteren Arbeit ausführlich untersucht werden. Soviel jedoch ist sicher, daß der Gehalt an Eisenoxyd die Feuerbeständigkeit erniedrigt. Der graphitische Kohlenstoff reduziert

das Eisenoxyd bei höherer Temperatur zu Oxydul unter gleichzeitiger Bildung von Kohlenoxyd. Jeder Graphit, der Eisenoxyd als Aschenbestandteil besitzt, zeigt beim Glühen in tadellos geschlossenem Tiegel einen gewissen höheren oder niederen Glühverlust, der bei weiterem Glühen nicht mehr zunimmt.

Von dem Zeitpunkt an, in dem alles Eisenoxyd zu Oxydul reduziert ist, bleibt das Gewicht gleich. Die oxydierende Wirkung des Eisenoxys ist ziemlich bedeutend; Acheson-Graphit (künstlicher Graphit), der, mit Eisenoxyd vermengt, in luftdicht verschlossenem Tiegel 10 Minuten lang am Gebläse geglüht wurde, verlor dabei in dieser kurzen Zeit über 14 % an Gewicht. Mit Salzsäure ausgelaugt, gaben alle von uns untersuchten Graphite in der Lösung neben Ferrichlorid auch Ferrochlorid in großen Mengen.

Eingangs wurde der Weg angegeben, auf welchem man die dem Graphit vielleicht beigemengten kohlenstoffreicheren Materialien erkennen kann. Es handelt sich nun auch darum, festzustellen, welche dieser Beimengungen die Güte des Graphits bezüglich seiner Feuerbeständigkeit vermindern. Der Graphit (es wurde wieder der bereits angeführte Ceylongraphit, Marke Standard, verwendet) wird der Reihe nach mit je 10 % Koks, Azetylenruß, Retortenkohle, Anthrazit und Holzkohle gemengt. Jeder dieser Mischungen wurde dann wie bei den früheren Versuchen ein Drittel ihres Gewichtes feuerfester Ton beigemischt und in der Presse zu kleinen Zylindern geformt. Wie bei den früheren Versuchen, setzt man den so behandelten Graphit eine Stunde im Gas-Tiegelschmelzofen der vollen Flammenwirkung (1500°) aus. Der Glühverlust gibt wieder das deutlichste Bild der verschiedenen Feuerbeständigkeit des verfälschten Graphits. Folgende Zahlen zeigen am besten, wie stark die Güte des sonst vorzüglichen Graphits beeinträchtigt wird. Der Glühverlust betrug:

| | |
|---|------|
| bei Ceylongraphit (rein) | 15 % |
| „ „ gemengt mit Koks | 21 % |
| „ „ gemengt mit Retortenkohle | 29 % |
| „ „ gemengt mit Anthrazit | 53 % |
| „ „ gemengt mit Azetylenruß | 33 % |
| „ „ gemengt mit Holzkohle | 49 % |

Die Mitteilung der Ergebnisse von Untersuchungen über die Unterscheidung von natürlichen und künstlichen Graphiten (siehe auch das Buch „Der Graphit“ von Ed. Donath, Verlag Deuticke, Wien) behalten wir uns für eine weitere Veröffentlichung vor.

Zusammenfassung.

Nach kurzer Besprechung der verschiedenen Anwendungen des Graphits in der Technik wird das chemische Verhalten derjenigen kohlenstoffreichen Körper besprochen, die zur Verfälschung des Graphits benutzt werden oder benutzt werden können. Diese Reaktionen sind in einer Zahlentafel zusammengestellt; ein planmäßiger Gang zum Nachweis der genannten Körper wird beschrieben. Sodann wird die Bestimmung des graphitischen Kohlenstoffes sowie des Schwefels im Graphit erörtert; schließlich werden zwei Verfahren zur Bestimmung der Verbrennlichkeit angegeben.

¹⁾ Ein ähnliches Verfahren hat Bischof vorgeschlagen; er mengt den Graphit mit Kieselsäure.

Umschau.

Probestäbe zur Beurteilung von Metallegierungen.

Auf der letzten Versammlung der American Society for Testing Materials in Atlantic City vom 30. Juni bis 3. Juli 1914 berichtete L. P. Webbert über eine große Reihe von Versuchen zur Feststellung des Wertes verschieden gestalteter und verschieden angeordneter Probestäbe von Metallegierungen¹⁾. Nach seinen Ausführungen soll ein Probestab im Verlaufe seines Entstehens den gleichen Wärmebeanspruchungen ausgesetzt sein wie

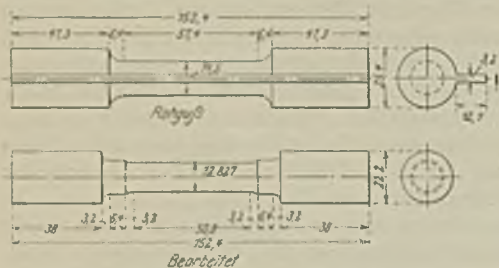


Abbildung 1.

Amerikanische Probestabform für Metallegierungen.

der zu prüfende Abguß, er darf keiner anderen Abschreckung und Abkühlung unterworfen werden und soll schließlich stets um das gleiche Maß auf seine endgültige Form abgedreht werden. In Amerika hat sich für Kupfer-Zinn-Legierungen die in Abb. 1 im Rohguß und im bearbeiteten Zustande wiedergegebene Probestabform eingebürgert. Eine Leiste, die sich über die ganze Länge des Probestabes erstreckt, stellt seine Verbindung mit dem Gußstück her.

Abb. 2 läßt die Anordnung des Probestabes P am Abguss deutlich erkennen. Die größte Stärke, die der Gießler einem Metallgußstück verleihen kann, liegt in der Gußhaut. Da der Probestab aus verhältnismäßig mehr Gußhaut besteht als gewöhnliche Abgüsse, zeigt er regelmäßig eine größere Festigkeit als Versuchsstäbe, die aus



Abbildung 2. Anordnung der Probestäbe am Gußstück.

der Wandstärke von Abgüssen geschnitten wurden. Um das praktisch zu beweisen, gab Webbert mit einer Legierung aus 88% Cu, 10% Sn und 2% Zn ein Ventilgehäuse mit 18 mm starken Wänden und noch stärkeren Flanschen und ordnete am Abguß nach Abb. 2 einen Probestab von üblicher Form an. Sodann wurden auch aus den Wandungen des Ventiles und aus seinen Flanschen je zwei Probestäbe gleicher Form herausgeschnitten. Während nun der angegossene Probestab eine Festigkeit von 2812 kg/qcm bei 40% Dehnung auf 50 mm Länge zeigte, erreichten die aus den Ventilwandungen geschnittenen Stäbe nur 1814 kg/qcm und 1771 kg/qcm bei 13 und 11% Dehnung und die aus den noch stärkeren Flanschen geschnittenen Stäbe gar nur 1662 kg/qcm und 1312 kg/qcm bei 11 und 5% Dehnung. Das durch eine Reihe anderer Versuche bestätigte Ergebnis zeigt, daß ein Probestab um so höhere Festigkeiten aufweist, einen je größeren Anteil er an der Gußhaut hatte. Diese Tat-

Zahlentafel 1. Lage der Probestäbe und Versuchsergebnisse.

| Probekörper-Nr. | Legierung: 86,78% Cu, 6,1% Sn, 5,96% Zn, 0,92% Pb, 0,03% Fe | | Legierung: 84,28% Cu, 11,31% Sn, 4,15% Zn, 0,06% Pb, 0,06% Fe | | Legierung: 62,81% Cu, 0,79% Sn, 26,18% Zn, 0,09% Fe, 0,05% Pb, 0,02% Al, 0,06% Al | |
|-----------------|---|---------------------|---|---------------------|---|---------------------|
| | Zugfestigkeit kg/qcm | Dehnung % auf 50 mm | Zugfestigkeit kg/qcm | Dehnung % auf 50 mm | Zugfestigkeit kg/qcm | Dehnung % auf 50 mm |
| 1 | 3107 | 42,5 | 1904 | 2,5 | 2762 | 34,0 |
| 2 | 2689 | 40,5 | 2976 | 15,0 | 2660 | 29,0 |
| 3 | 2552 | 23,5 | 2243 | 6,0 | 3023 | 42,0 ²⁾ |
| 4 | 2824 | 39,0 | 2780 | 11,0 | 2401 | 25,5 |
| 5 | 2562 | 14,0 | 2398 | 11,0 | 2937 | 46,0 |
| 6 | 2604 | 9,5 | 1450 | 1,5 | 2902 | 40,0 |
| 7 | 1893 | 16,0 | 2258 | 7,5 | 2993 | 47,0 |
| 8 | 2737 | 28,0 | 2643 | 14,0 | 2031 | 49,0 |

sache ist darauf zurückzuführen, daß im allgemeinen die Abkühlung von wesentlichem Einfluß auf die Festigkeit ist. Die äußerste Schicht, die Gußhaut, erstarrt zuerst und gewinnt darum das feinste Korn. Sie schützt die weiter innen liegenden Metallschichten einige Zeit vor der Abkühlung; diese Teile erlangen infolgedessen ein um so größeres Korn, je weiter sie von der Außenhaut entfernt sind. Um die Wirkung der nach innen zu verzögerten Abkühlung darzutun, wurden Probestöcke nach Abb. 3 gegossen mit den ringsum angeordneten Probestäben 1, 2, 3, 4, während der Körper vier weitere Probestäbe, 5, 6, 7 und 8, lieferte. Der Stab 3 wurde stärker gehalten, um auf rd. 20 mm gedreht zu werden und so Anhaltspunkte für die Festigkeit im stärkeren Probestab zu liefern. (Die anderen Stäbe wurden nach Abb. 1 auf rd. 13 mm abgedreht.) Das Ergebnis einiger Versuche

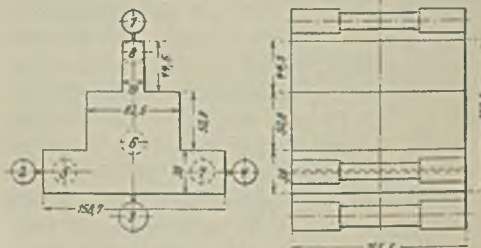


Abbildung 3. Probekörper.

(es wurden insgesamt zehn solcher Versuche durchgeführt) ist aus Zahlentafel 1 zu entnehmen.

Wie die ermittelten Zahlen erkennen lassen, fallen die Festigkeitswerte sehr verschieden aus, je nach den Stellen, von denen die Probestäbe stammen. Damit wird bei der Bewertung der Festigkeit von Legierungen künftig zu rechnen sein. Ein blank gedrehtes Kegelrad z. B. hat seine gesamte Gußhaut und damit einen Teil seiner ursprünglichen Festigkeit verloren. Man wird seinem Entwurfe nicht die höheren Festigkeiten der Stäbe 1, 2, 3 und 4, sondern etwa die des Stabes 8 zugrunde zu legen haben. Soll dagegen ein Bolzen oder eine Spindel aus dem Vollen gedreht werden, so wird mit der Festigkeit der Stäbe 5 und 7, unter Umständen selbst mit der des Stabes 6, zu rechnen sein. — Die Versuche erstreckten

¹⁾ Die Probestäbe Nr. 3 hatten rd. 20 mm Durchmesser, alle anderen rd. 13 mm.

²⁾ Der Probestab wurde eines Gußfehlers halber auf rd. 13 mm nachgedreht.

¹⁾ The Foundry 1914, Juli, S. 268/72.

sich schließlich auch auf den Einfluß getrockneter und ungetrockneter Formen, wobei sich aber nennenswerte Unterschiede nicht bemerkbar machten.

Wirtschaftlichkeitstechniker im Gießereibetriebe.

E. A. Barnes empfiehlt¹⁾ die Ausbildung von Wirtschaftlichkeitstechnikern für Metallgießereien. In der technischen Literatur werden zwar Hunderte arbeitssparender Vorkehrungen, Einrichtungen und Gegenstände empfohlen, den vom laufenden Betriebe voll in Anspruch genommenen Betriebsleitern und Angestellten wird es aber nur in einzelnen Ausnahmefällen möglich, solche Angebote zu prüfen und zuverlässig zu untersuchen, wie sich eine Ausführung in anderen Betrieben bewährt hat. Man sollte darum daran denken, Leute auszubilden, die sich ausschließlich mit der Frage der Wirtschaftlichkeit aller Betriebseinrichtungen und aller Betriebsverhältnisse zu beschäftigen hätten. Schon bei der Planung und Anlage einer Metallgießerei könnte eine so geschulte Kraft dem Unternehmer mit den wertvollsten Winken an die Hand gehen. Die Auswahl der bestgeeigneten Formmaschinen, der Kernöfen, der Aufstellung der einzelnen Betriebselemente in richtiger gegenseitiger Lage ist von größter Wichtigkeit. Ist der Betrieb im Gange, so wird der Wirtschaftlichkeitstechniker für Vermeidung aller unnötigen Wege der Rohstoffe, der Zwischenzeugnisse und der fertigen Ware zu sorgen haben. Er wird darauf bedacht sein, daß jede Ofen- und Tiegelwärme durch rasche Nachfüllung ausgenutzt werde, daß keine zu kleinen unwirtschaftlichen Schmelzungen vollzogen werden, daß die beste Formart in jedem Einzelfalle angewendet werde, daß man bei Neueinführungen nicht nach etwaigen anfänglichen Fehlschlägen verzage, daß mit allem Material möglichst sparsam umgegangen wird, u. a. m. Er wird für die Sicherheit der Arbeiter zu sorgen haben, indem er geeignete Schutzvorrichtungen und Ausrüstungsgegenstände vorschlägt. Ist ein Betrieb einmal in gutem Gange, so daß sich zunächst irgendeine Verbesserung erübrigt, so wird die richtige Feststellung der Selbstkosten den Wirtschaftlichkeitstechniker beschäftigen. In dieser Richtung sind sich viele Metallgießereien noch recht im unklaren; es besteht zwar für jede Legierung ein Grundpreis, um Form, Größe, Schwierigkeit eines Modelles und die Zahl der Abgüsse kümmert man sich aber leider nur zu oft gar nicht. Ein richtig wissenschaftlich und praktisch ausgebildeter Techniker kann so für eine mittlere oder gar große Gießerei von außerordentlichem Vorteil sein. Für kleine Betriebe wird ein privater Begutachter der geeignetste sein; mittlere und größere Gießereien tun aber unzweifelhaft am besten, mit dieser Aufgabe eine im eigenen Betriebe groß gewordene Persönlichkeit dauernd zu beschäftigen, die alle Aufgaben und Bedürfnisse im Sonderfalle kennt. Diese Stelle muß aber von allen anderen Betriebsaufgaben losgelöst werden, darf für Ausschub und Mißerfolg im einzelnen Falle nicht verantwortlich gemacht werden und ist dem Werkleiter unmittelbar zu unterstellen.

Fortschritte der Metallographie.

(Juli-September 1914.)²⁾

1. Die Konstitution des Eisens und seiner Legierungen.

A. Reines Eisen. K. Honda³⁾ faßt seine Beobachtungen über die magnetische Umwandlung des Eisens auf Grund früherer Untersuchungen in folgenden

¹⁾ Nach einem Vortrag von der 7. Jahresversammlung (13. bis 17. Oktober 1913) des American Institute of Metals (Transactions, S. 184/7).

²⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 30. Juli, S. 1299/1303; 6. Aug., S. 1348/52; 12. Nov., S. 1715/8; 19. Nov., S. 1744/5; 3. Dez., S. 1798/1800.

³⁾ K. Honda: Ueber die magnetische Umwandlung und ihre Nomenklatur. Physikalische Zeitschrift 1914, 15. Juli, S. 705/7.

Sätzen zusammen: In Eisen, Nickel und Kobalt beobachtet man bei der magnetischen Umwandlung eine deutliche Wärmeerscheinung, die sich nicht bei einer bestimmten Temperatur, sondern innerhalb eines Temperaturintervalls vollzieht. Diese Wärmeerscheinung ist von der Feldstärke unabhängig und nur von dem inneren Zustande des Metalles abhängig. Die Anfangstemperatur der magnetischen Umwandlung beim Abkühlen und ihre Endtemperatur bei der Erhitzung fallen mit den entsprechenden Temperaturen der Wärmeerscheinung zusammen. In einer bestimmten Feldstärke gehört zu jeder Temperatur der magnetischen Umwandlung eine bestimmte Magnetisierungsintensität, die vom Erhitzungs- oder Abkühlungsintervall ganz unabhängig ist. In schwachen Feldern vollzieht sich die magnetische Umwandlung in einem kleinen Temperaturintervall. Mit zunehmender Feldstärke wird das Intervall stark vergrößert, und in einem starken Feld beginnt die Magnetisierung von Zimmertemperatur an allmählich abzunehmen. Auf Grund dieser Beobachtungstatsachen schließt sich der Verfasser der Anschauung von P. Weiß an, nach der die magnetische Umwandlung keine Phasenänderung, sondern eine mit Wärmeerscheinung verknüpfte, allen ferromagnetischen Metallen eigene allmähliche Aenderung sei. Diese Auffassung erhält nach dem Verfasser eine Stütze durch die Ähnlichkeit des Verhaltens des elektrischen Widerstandes⁴⁾, der Ausdehnung⁵⁾ und der Thermoelektrizität⁶⁾.

Hierzu sei bemerkt, daß durch die umfangreichen und mit verfeinerten Hilfsmitteln durchgeführten Arbeiten von G. K. Burgess und J. Crowe⁴⁾ der einwandfreie Nachweis erbracht wurde, daß die thermische Erscheinung sich im Gegensatz zu den Ergebnissen der mit weit größeren Mitteln durchgeführten Untersuchungen von Honda bei konstanter Temperatur vollzieht und einigen Sätzen der Hondaschen Zusammenfassung seines Standpunktes daher zum mindesten noch die Bestätigung fehlt. Ferner berichteten R. Ruer und K. Kaneko⁵⁾ über eine bei konstanter Temperatur verlaufende, mit Wärmetönung verknüpfte Aenderung der Magnetisierbarkeit, auf die sich demnach die Weißschen Anschauungen nicht anwenden lassen.

B. Legierungen des Eisens. In neuerer Zeit macht sich immer mehr das Bestreben bemerkbar, zur Untersuchung der Konstitution von Eisenlegierungen die aus thermischen und mikroskopischen Verfahren gewonnenen Ergebnisse durch die mit verfeinerten Mitteln durchgeführte Untersuchung anderer Eigenschaften, wie der Härte, des elektrischen Widerstandes, des Wärmeinhaltes und des Ausdehnungskoeffizienten, nachzuprüfen.

Einen Beitrag zur Kenntnis des spezifischen Volumens und der Härte von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen liefern M. Lewin und K. Dornhecken⁴⁾. Die Dichte wurde nach dem Auftriebsverfahren unter Einhaltung besonderer Vorsichtsmaßregeln bestimmt. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in Abb. 1 für die ungeglühten (Kreise), 2 st (stehende Kreuze) bzw. 24 st (liegende Kreuze) bei 1000° geglühten Proben zusammengestellt. Die Werte für die ungeglühten Proben liegen auf einer glatten Kurve; einen Knick, wie ihn Benedicks⁷⁾

¹⁾ K. Honda: Ueber die magnetische Umwandlung und ihre Nomenklatur. Physikalische Zeitschrift 1914, 15. Juli, S. 705/7.

²⁾ G. Charpy und A. Grenet: Bulletin de la Société d'Encouragement 1903, Bd. 104, S. 464, 882.

³⁾ W. Broniewski: Comptes Rendus 1913, Bd. 156, S. 1983.

⁴⁾ G. K. Burgess und J. Crowe: St. u. E. 1914, 30. Juli, S. 1301.

⁵⁾ R. Ruer und K. Kaneko: St. u. E. 1914, 20. Juli, S. 1209.

⁶⁾ M. Lewin und K. Dornhecken: Ueber das spezifische Volumen und über die Härte von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen. Ferrum 1914, 8. Sept., S. 321/9.

⁷⁾ C. Benedicks: Recherches physiques et physico-chimiques sur l'acier au carbone, Upsala 1904.

beobachtete, konnten die Verfasser nicht feststellen. Die Tatsache, daß der für das Elektrolyteisen erhaltene Wert nicht in die Verlängerung der Kurve fällt, läßt sich in befriedigender Weise durch den Gehalt der übrigen Proben an Verunreinigungen erklären. Das wahrscheinliche spezifische Gewicht des reinen Eisens beträgt 7,875. Die 2 st geglühten Proben zeigen von 0,9 % Kohlenstoff an ein Sinken des spezifischen Gewichts, bei 24stündiger Glühdauer ist ein erneutes Sinken zu beobachten. Die Untersuchung der Abhängigkeit des spezifischen Gewichts von der Glühdauer an zwei Proben mit 1,43 bzw. 1,54 % Kohlenstoff zeigten, daß das spezifische Gewicht in den ersten 10 st rasch, dann langsamer abnimmt und mit der Zeit ein Gleichgewichtszustand erreicht wird. Als Ursache für die geschilderte Abnahme des spezifischen Gewichtes ergab sich übereinstimmend aus der mikroskopischen und chemischen Analyse die Bildung von Temperkohle aus Eisenkarbid. Die Ergebnisse der Härteuntersuchung veranschaulicht Abb. 2. Die Kurve der Proben mit höherem Kohlenstoffgehalt schließt sich an die der Probe mit niedrigem Kohlenstoffgehalt nicht an, weil der Gehalt ersterer an Verunreinigungen weit höher war als der letzterer. Nach der Auffassung der Verfasser weist die Kurve der Proben mit niedrigem Kohlenstoffgehalt bei 0,5 % keinen Knick auf, wie die entsprechende Kurve früherer Beobachtungen (vgl. C. Benedicks a. a. O.). Hierzu sei bemerkt, daß bei näherer Betrachtung der Kurve ein Wendepunkt in der Umgebung von 0,5 % unverkennbar ist, ein Ergebnis, zu dem auch der Berichterstatter gelangt ist¹⁾. Dieses Ergebnis steht im übrigen in Übereinstimmung mit dem Verlauf der Kurve der Festigkeit in

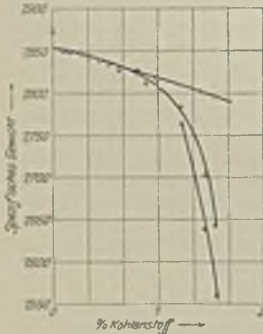


Abbildung 1. Spezifisches Gewicht von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.

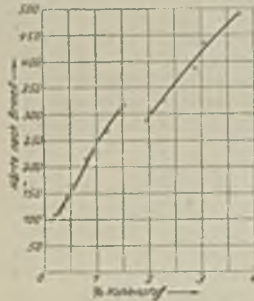


Abbildung 2. Härte von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.

Abhängigkeit vom Kohlenstoffgehalt, wie sich ergibt: 1. aus der Zusammenstellung der Festigkeitseigenschaften schwedischer Flußeisenmaterialien nach Martens-Heyn²⁾; 2. aus den Ergebnissen von Zerreißenversuchen an verschiedenen Stahlgußqualitäten³⁾; 3. aus den Ergebnissen von Zerreißenversuchen an französischen Flußeisen- und Stahlsorten nach F. Robin⁴⁾. — Ein schwacher Knick der Kurve bei etwa 0,9 % scheint ferner vorhanden zu sein.

Die beim Härten des Stahls auftretende Erhöhung des elektrischen Widerstandes gestattet bekanntlich nach Benedicks ein Urteil über die in Lösung gegangene Kohlenstoffmenge. Für diese letztere sind die Höhe der Härtetemperatur und die Dauer der Erhitzung maßgebend (abgesehen von den durch das Zustandsdiagramm gegebenen Grenzwerten). Die Ermittlung des elektrischen Wider-

standes an Proben, die bei einer bestimmten Temperatur verschieden lang erhitzt werden, liefert demnach nach A. Portevin¹⁾ die Möglichkeit, die Auflösungsgeschwindigkeit des Kohlenstoffs bei dieser Temperatur zu bestimmen. Aus den Versuchen des Verfassers geht hervor, daß die Lösungsgeschwindigkeit verhältnismäßig gering ist, daß bei 750° jedenfalls mehr als 10 min erforderlich sind, um den gesamten Kohlenstoff in Lösung zu überführen. Ein eutektoidischer Stahl zeigte nach Abschreckung bei 900° einen höheren Widerstand als bei 750°, bei gleicher Erhitzungsdauer. Dies glaubt der Verfasser dadurch zu erklären, daß Erhöhung der Abschreckungstemperatur das Zurückhalten des Kohlenstoffs in fester Lösung begünstigt. Aus besonderen Versuchen an untereutektoidischen Stählen, die bei 1000° 10 min erhitzt und dann abgeschreckt wurden, extrapoliert der Verfasser für den elektrischen Widerstand des reinen (γ?) Eisens 9,3 Mikrohm bei 20° einen Wert, der sich mit Ausnahme des von C. Benedicks (a. a. O.) gefundenen den durch andere Forscher ermittelten Werten gut anpaßt.

Von großer Bedeutung für die Kenntnis der Konstitution der Eisen-Nickel-Legierungen sind zwei Arbeiten von P. Chevenard²⁾ über den Ausdehnungskoeffizienten und über das spezifische Volumen von Eisen-Nickel-Legierungen. Die Untersuchung des Ausdehnungskoeffizienten annähernd reiner Eisen-Nickel-Legierungen zwischen -195 und 750° ergab für die irreversiblen Legierungen folgende Werte, ausgedrückt durch den Unterschied der linearen Abmessungen der Probe vor und nach der Erhitzung (stabiler und metastabiler Zustand):

| Ni % | Unterschied der Abmessungen |
|------|-----------------------------|
| 25,9 | -7,6 × 10 ⁻³ |
| 29,2 | -5,5 × 10 ⁻³ |
| 30,6 | -5,0 × 10 ⁻³ |
| 31,9 | -1,2 × 10 ⁻³ |
| 33,5 | -0,3 × 10 ⁻³ |
| 34,1 | nicht vorhanden |
| 35,4 | " " |

Hieraus schließt der Verfasser auf das Vorhandensein der Verbindung Fe₂Ni, die sich nach P. Weiß aus der Untersuchung der magnetischen Eigenschaften mit Sicherheit ergibt, durch andere Untersuchungen jedoch bisher noch nicht bestätigt worden ist. Die Legierungen mit 34,45 bis 67,75 % Nickel weisen gleichsam reversible Anomalien auf, deren Intensität gleich Null wird, sobald die Zusammensetzung der Verbindung FeNi₂ erreicht wird. Die Kurven des wahren Ausdehnungskoeffizienten in Abhängigkeit von der Temperatur bestehen bei den Legierungen zwischen FeNi₂ und reinem Nickel aus zwei sich unter einem gewissen Winkel schneidenden Geraden. Der Schnittpunkt liegt auf der Ordinate des Curieschen Punktes (magnetische Umwandlung). Zum Teil aus neuen Versuchsergebnissen, zum Teil aus den vorhergehenden stellt derselbe Verfasser³⁾ ein Diagramm der Abhängigkeit der spezifischen Volumina von Eisen-Nickel-Legierungen vom Nickelgehalt bei Temperaturen zwischen dem absoluten Nullpunkt und 750° auf. Außer dem Vorhandensein der beiden Verbindungen Fe₂Ni und FeNi₂ ergibt sich, 1. daß die Größe der reversiblen Anomalie direkt proportional ist der Menge der in der Legierung enthaltenen Verbindung Fe₂Ni; 2. daß die Größe der irreversiblen Anomalie proportional ist der Menge des in der Legierung vorhandenen freien Eisens.

1) P. Oberhoffer: Ueber die Bedeutung des Glühens von Stahlformguß, Teil III. St. u. E. demnächst.
 2) Martens-Heyn: Handbuch der Materialkunde, Bd. II A.
 3) P. Oberhoffer a. a. O.
 4) F. Robin: Traitements thermiques et mécaniques des métaux à l'atelier. Revue de Mécanique 1914, 30. Juni, S. 497/537.

1) A. Portevin: Sur la vitesse de transformation des aciers à l'échauffement et sur la résistance électrique spécifique du fer. Comptes Rendus 1914, 6. Juli, S. 51/3.
 2) P. Chevenard: La dilatation des ferro-nickels dans un grand intervalle de température. Comptes Rendus 1914, 13. Juli, S. 175/8.
 3) P. Chevenard: Volumes spécifiques des aciers au nickel. Comptes Rendus 1914, 6. Juli, S. 53/6.

2. Einfluß der chemischen Zusammensetzung auf die Eigenschaften des Eisens.

Es ist schon sehr früh versucht worden, dem Zusammenhang zwischen den Festigkeitseigenschaften des schmiedbaren Eisens und seiner chemischen Zusammensetzung in einer Formel Ausdruck zu verleihen. Die Verfasser dieser Formeln hatten dabei mehr oder weniger Glück in bezug auf die Übereinstimmung der Formel mit den von ihnen gefundenen oder verwendeten Zahlen. Eine derartige Formel kann nur dann zuverlässig sein, wenn die zu ihrer Aufstellung benutzten Angaben sich auf ähnlich hergestellte Materialien gleicher chemischer Zusammensetzung (außer Kohlenstoff), gleicher, d. h. zweckmäßiger Wärmebehandlung und gleichen Verarbeitungszustandes beziehen. Da wir über den Einfluß dieser Punkte, insbesondere der beiden letzteren, noch bei weitem kein genügendes Material besitzen, so ist zunächst die Aufstellung derartiger Formeln praktisch bedeutungslos.

Eine von Sauveur angegebene Formel versucht, den Verhältnissen auf Grund der mikroskopischen Zusammen-

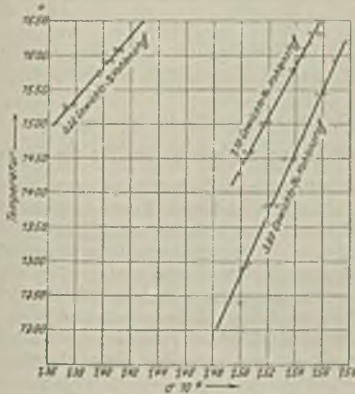


Abbildung 3. Elektrischer Leitwiderstand flüssiger Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.

setzung der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen gerecht zu werden. Diese Formel wird von W. Müller¹⁾ an Hand der in der neueren Literatur verstreuten Zahlenangaben auf ihre Richtigkeit geprüft. Bis 0,85 % Kohlenstoff stimmt der Verlauf der theoretischen Kurve mit der aus den erwähnten Zahlen sich ergebenden überein, doch ist die Lage beider Kurven etwas verschieden. Oberhalb des erwähnten Gehaltes jedoch weichen beide Kurven erheblich voneinander ab. Diese Abweichung führt der Verfasser in erster Linie auf Entkohlungserscheinungen, die bei hartem Stahl besonders wirksam sein sollen, zurück. Wie bereits im Anschluß an die Arbeit von M. Lewin und Dornhecken bemerkt wurde, ist der wahrscheinliche Verlauf der Kurve zwischen 0 und 0,9 % kein gerad-

¹⁾ W. Müller: Ueber die Beziehung zwischen der Festigkeit und der strukturellen und chemischen Zusammensetzung der Kohlenstoffstähle. Dingers polytechnisches Journal 1914, 11. Juli, S. 437/40.

liniger, wie die Sauveursche Formel verlangt. Die Abweichungen oberhalb 0,9 % scheinen wohl darauf zurückzuführen zu sein, daß auch hier die Voraussetzungen der Sauveurschen Formel durchaus nicht zutreffen. Auch der Verfasser ist im übrigen der Ansicht, daß der Gehalt an Fremdkörpern, außer Kohlenstoff, ferner die Wärmebehandlung und eine Reihe anderer Punkte eine große Rolle spielen.

K. Bornemann und K. Wagenmann¹⁾ untersuchten die Abhängigkeit des elektrischen Leitwiderstandes flüssiger Eisen-Kohlenstoff-Legierungen von der Temperatur und vom Kohlenstoffgehalt. Ihre Ergebnisse sind in Abb. 3 dargestellt.

K. P. Applegate²⁾ schließt aus seinen Untersuchungen über den Einfluß des Titans auf die magnetischen Eigenschaften des Eisens auf die fast völlige Unbrauchbarkeit dieses Zusatzes zur Verminderung des Hysteresisverlustes. Geringe Zusätze von reinem Titan (weniger als 1 %) erniedrigen zwar die Hysteresis und erhöhen die Permeabilität um einen geringen Betrag. Ueber diesen Betrag hinaus bewirkt jedoch Titan eine Steigerung des Hysteresisverlustes. Glühen der Legierungen bei 760° (wahrscheinlich zu niedrig!) verändert die magnetischen Eigenschaften in keiner Weise. Diese Ergebnisse stimmen mit den an dieser Stelle erwähnten von J. Lamort³⁾ überein. Auch konnte der Verfasser beobachten, daß der Zusatz von reinem Titan eine andere Wirkung besitzt als eine Titanlegierung; letztere ergab ein magnetisch minderwertiges Material. Auch diese Beobachtung stimmt mit der Lamortschen überein.

Die Titanium Alloys Mfg. Co., Niagara Falls⁴⁾, veröffentlicht die Ergebnisse weiterer Versuche mit Schienen ohne und mit Titanzusatz. Bei gleicher Festigkeit zeigten mit Titan behandelte Schienen höhere Zähigkeit, etwas geringere Seigerung und gleichmäßige Härte.

E. O. Fitch jr.⁵⁾ betitelt einen Aufsatz: Einfluß des Vanadins auf die Eigenschaften des Roheisens. Es wurden fünf verschiedene amerikanische Roheisenmarken im Versuchskupolofen ohne Schrottzusatz umgeschmolzen und etwa 0,04 % Vanadin zugesetzt. Außerdem enthielten die Proben etwa 0,15 % Titan. Zug- und Biegefestigkeit waren durchweg günstig. Hieraus wird der Schluß gezogen, daß der Einfluß des Vanadins auf die Festigkeitseigenschaften günstig ist. Diese Schlußfolgerung wäre nur dann berechtigt, wenn gleichzeitig Proben ohne Vanadin- und Titanzusatz untersucht worden wären, sie könnte sich ferner nur zusammen auf Vanadin und Titan in den angegebenen Gehalten beziehen. (Schluß folgt.)

¹⁾ K. Bornemann und K. Wagenmann: Die elektrische Leitfähigkeit der Metallegierungen im flüssigen Zustande. Ferrum 1914, 8. Juni, S. 276/82; 8. Juli, S. 289/314; 8. Sept., S. 330/43.

²⁾ K. P. Applegate: The effect of titanium on the magnetic properties of iron. The Iron Age 1914, 2. Juli, S. 53.

³⁾ J. Lamort: St. u. E. 1914, 12. Nov., S. 1716. S. 17. Titanium treated rails. The Iron Age 1914, 2. Juli, S. 17.

⁵⁾ E. O. Fitch jr.: Effects of vanadium on properties of pig iron. The Foundry 1914, 1. Aug., S. 303/6.

Aus Fachvereinen.

American Foundrymen's Association.

(Fortsetzung von Seite 1770.)

In einem weiteren Bericht gab G. K. Hooper einen Überblick über die

Arbeitsverfahren und Vorteile der zweigeschossigen Gießereien.

Man kennt drei Arbeitsweisen in diesen Betrieben. Im Erdgeschoß befinden sich die Räume zum Abkühlen,

Putzen und Lagern des Gusses, zuweilen auch die Kernmacherei und eine kleine Bearbeitungswerkstatt. An der Decke ist ein Sandförderer angebracht, der den Sand der ausgeschlagenen Kästen weiterfördert. Senkrechte Aufzüge bringen den Guß nach unten und übernehmen den sonstigen Verkehr zwischen den beiden Stockwerken. Bei der zweiten Anordnung wird jede der oben aufgestellten Formmaschinen von einem Elevator bedient, der den Sand von unten nach oben fördert. Die Sandaufbereitung

liegt unten; die Aufbereitung und das Zufahren zu dem Elevator erfolgt von Hand. Das dritte Verfahren vereinigt die beiden ersten insofern, als unten die Sandaufbereitung liegt und eine Fördereinrichtung den Sand zu den Becherwerken bringt. Im oberen Stockwerk wird geformt und abgossen. Alle doppelgeschossigen Gießereien arbeiten ununterbrochen. In manchen Gießereien arbeitet man kolonnenweise mit Formerkolonnen, Gießerkolonnen und Ausleerkolonnen; vereinzelt gießen auch die Former selbst ab, das Eisen bringt dann eine Pfannen-

Formbuchten von etwa 5 m Breite, in die man vier Kästen nebeneinander setzen kann; an den Fenstern stehen dann die Formmaschinen. Die Formfelder werden entweder von leichten Laufkränen oder Hängebahnen bestrichen. Bei Benutzung von Rolltischförderern kann die Breitenabmessung der Halle geringer angenommen werden. Die Vorteile des doppelstöckigen Baues sind folgende: man braucht weniger Bodenfläche, die Erzeugung wird erhöht und der Ausschuß verringert; nach Hooper sollen auch die Formereinrichtungen billiger sein.

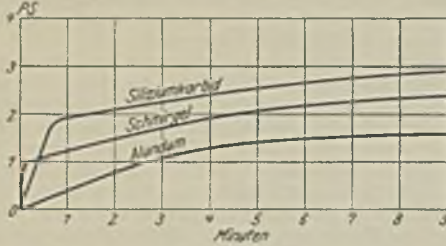


Abbildung 1. Versuche über Kraftbedarf von Schleifscheiben aus Alundum-Schmirgel und Siliziumkarbid auf 0,25prozentigem Kohlenstoffstahl arbeitend.

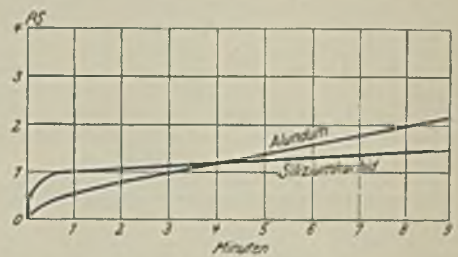


Abbildung 2. Versuche über Kraftbedarf von Scheiben aus Alundum und Siliziumkarbid auf Gußeisen arbeitend.

kolonne herbei. Die Formen werden in diesem Falle auf bestimmten Kastenabsatzplätzen abgossen. Andere Betriebe arbeiten mit einem Rolltischförderer für die Fortbewegung der Formen, manche arbeiten nebeneinander nach beiden Verfahren. Die Doppelschoßanlage für Formen, Gießen und Kastenentleeren nimmt ungefähr ein Drittel der von den Einhallenbauten eingenommenen Bodenfläche in Anspruch. Der über einer bestimmten Fläche errichtete Bau kostet jedoch etwa das Dreifache von dem, was ein auf der gleich großen Fläche errichteter Einhallenbau kostet. In dem Betrieb der Eingeschoßbauten wird aber auch nur einmal abgossen am Tag,

Von C. Frederick Dietz lag eine Arbeit über die

Auswahl von Schleifscheiben für die Gießerei

vor. Dietz unterscheidet schärfer zwischen den Scheiben aus tonerhaltigem Material (Korund, Alundum, Aloxit usw.) und denen der Siliziumkarbidgruppe (Crystolon, Karborund u. a.). Die zur ersten Gruppe gehörigen sind in sich unterschiedlicher als die letzteren; im allgemeinen sind die aluminiumhaltigen besser für die Behandlung von Stahl geeignet, sowohl des gewöhnlichen als auch des hochwertigen Materials; die Siliziumkarbid-Scheiben eignen sich mehr für weniger zähes Material, wie Gußeisen,

Der Wärmebehandlung unterworfenen Stähle, legierte Stähle, Vanadin u. a.

100° bis 150° oder höher Kohlenstoffstahl

50° bis 100° Kohlenstoffstahl

Manganbronze, niedriggekohlter kaltgewalzter Stahl

25° bis 50° Kohlenstoffstahl

Messingstangen

10° bis 23° Kohlenstoffstahl, Stahlformguß, Schweißisen

Schmiedbarer Guß, Aluminiumguß, Silber

Gewalztes Kupfer

Bronzeguß

Messingguß, Weißmetall

Kupferguß, große Graugußstücke

Mittlere und kleinere Graugußstücke, Gold

Zinn

Zinn

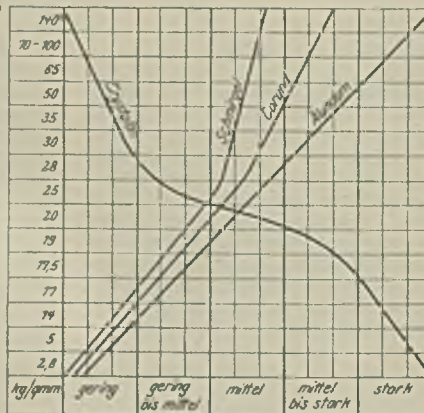


Abbildung 3. Wirkungsstärken von Schleifscheiben aus verschiedenem Material.

der Guß kühlt in der Nacht ab. Der Bodenbedarf einer doppelgeschossigen Gießerei beträgt 11 bis 18 qm f. d. t täglich erzeugten Gusses ausschließlich Lagerplätze für Sand, Roheisen und Brennstoff. In manchen Fabriken legt man die beiden Stockwerke für die Gießerei über die anderen Fabrikationsräume, die den Guß weiter verwenden. Doch ist diese Anordnung nicht so vorteilhaft, als wenn die Gießerei zu ebener Erde liegt.

Man führt die Doppelstockhalle am besten als Eisenfachwerksbau und mit feuersicherem, hohem Dach aus, das mit einer Entlüftungslaterne ausgestattet ist. Bei Kolonnenarbeit genügt eine Breite von 21 bis 27 m je nach Fabrikationsart. In der Mitte liegt dann ein Gang für den Verkehr mit Sandkübel und Pfannen, rechts und links davon liegen die Kastenabsatzplätze, d. s. einzelne

verschieden starkem Maße in ein Metall von hoher Zugfestigkeit eindringen. In Abb. 2 ist die Wirkungsweise von Alundum mit der von Siliziumkarbid verglichen; bis zu einem gewissen Punkt ist letzteres überlegen, dann aber zeigt sich Alundum als das bessere Material, d. h. das Alundumkorn ist ein wenig zu zäh; es hält zunächst so lange, bis es stumpf wird, dann schneidet es nicht mehr, sondern reibt, anstatt kleiner Spänchen entstehen Kögelchen als Abrieb. In Abb. 3 ist die Wirkung der verschiedenen Schleifmaterialien schaubildlich dargestellt. Als Maßstab für die bessere oder geringere Wirkung dienen Metalle von verschiedener Zugfestigkeit. Man erkennt deutlich die unterschiedliche Wirkung des Crystolons. Seine Kennlinie durchschneidet die von Schmirgel, Korund und Alundum etwa in Höhe des Materials mit 28 kg/qmm Zug-

Hartguß, Messing, Bronze u. a. Vergleichende Versuche mit einem Stahl mit 0,25% Kohlenstoff ergaben, daß Alundum die wirksamste Arbeit leistete, Schmirgelscheiben die mittlere und Karbosilizid die geringere Leistung aufwies. Der Kraftaufwand war entsprechend groß bei Alundum, am kleinsten bei Siliziumkarbid (Abb. 1); das hängt damit zusammen, daß die Körner in

festigkeit, im übrigen verläuft die Linie in völlig entgegengesetztem Sinne. Das Schaubild gibt einen Anhalt für die Auswahl und Eignung der verschiedenen Schleifstoffe.

Haltbarkeit und Leistung einer Scheibe hängen von der Korngröße und der Bindekraft zwischen den Körnern ab. Im übrigen kommen noch eine Reihe von Einflüssen hinzu: 1. Die Geschwindigkeit der Scheibe oder auch des Werkstückes. Die Geschwindigkeit beeinflusst die Wirkung der Härte. Eine Scheibe mit 1500 m Umfangsgeschwindigkeit leistet nicht den gleichen Widerstand wie die gleiche Scheibe bei 1800 m Umfangsgeschwindigkeit. Je schneller das Werkstück bewegt wird, desto härter muß die Scheibe sein. 2. Ist es ein Unterschied, ob die Scheibenwelle fest gelagert ist oder nicht, d. h. ob Stöße auftreten oder nicht. Aus dem gleichen Grunde spielt auch die kräftige oder leichte Bauart der Maschine eine Rolle. 3. Die Art der Berührung ist wichtig; ist der Grat scharf, die Berührungsfläche schmal, so muß die Scheibe entsprechend härter sein, ist die Berührungsstelle breit und anpassungsfähig, so ist eine weichere Scheibe besser; ist im letzteren Falle die Scheibe zu hart, so werden die Schneidespitzen bald stumpf. 4. Auch die Art des Zusammenstoßens zwischen Scheibe und Werkstück ist wichtig. Große Stücke werden heftig gegen die Scheibe gestoßen; alsdann sind die härtesten Scheiben die besten, während bei kleineren, leicht geführten Stücken die weicheren Scheiben besser sind. 5. Die Anpassungsfähigkeit des Arbeiters fällt stark ins Gewicht. Der eine Arbeiter holt mit ein- und derselben Scheibe mehr heraus als ein anderer, weil er das Werkstück besser zu führen weiß bei einer gegebenen Scheibe. 6. Die Materialnatur, ob weich, zäh oder spröde, ist von Bedeutung. Gewöhnlich paßt ein sprödes Scheibenmaterial nicht zu einem Werkstück von hoher Zugfestigkeit; für hartes Eisen eignen sich fast immer Siliziumkarbidscheiben, während zähes Eisen besser mit Scheiben der Aluminiumgruppe behandelt wird. 7. Für größere, grobe Gußstücke, bei denen die Verschönerung des Stückes nicht in Frage kommt, ist ein hartes, grobes Korn der Scheibe am Platze, das größere Späne wegnimmt. Feinere Arbeiten müssen mit einer Scheibe aus feinerem Korn behandelt werden. 8. Die Geschwindigkeit der Scheibe ist zu berücksichtigen, wodurch die Haltbarkeit stark mitbedingt wird. Eine Scheibe von 450 mm Durchmesser mit 1280 Umdrehungen hat eine Umfangsgeschwindigkeit von 1800 m. Bei 375 mm Durchmesser und derselben Umdrehungszahl beträgt die Umfangsgeschwindigkeit nur 1500 m, bei 300 mm Durchmesser nur 1200 m. Bei einer gegebenen Umfangsgeschwindigkeit, Umdrehungszahl und einem bestimmten Durchmesser erhält die Scheibe eine ihrer Masse entsprechende Energie, die eine bestimmte Schneidwirkung hervorruft. Diese Energie ist verhältnismäßig dem Quadrat der Geschwindigkeit, und diese nimmt somit ab mit dem Kleinerwerden des Durchmessers, d. h. bei 375 mm Durchmesser beträgt die Schneidenergie nur noch 70 % von derjenigen einer Scheibe von 450 mm Durchmesser, bei 300 mm nur noch 44,5 %. Die Folge ist, daß man mit der Durchmesserabnahme die Umfangs-

geschwindigkeit erhöhen muß entsprechend folgendem Beispiel:

| Durchmesser mm | Umfangsgeschwindigkeit m | Zahl der Umdrehungen l. d. min |
|-------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 450 | 1800 | 1280 |
| 375 | 1800 | 1520 |
| 300 | 1800 | 1920 |

Die Praxis lehrt aber, daß durch diese Maßnahme die Schneidenergie bei 300 mm Durchmesser nicht ganz um 55 % gehoben wird. Ferner zeigt sich auch, daß die Lebensdauer der Scheibe bei größerem Durchmesser geringer ist als bei kleinerem. Im übrigen kann eine Scheibe bei gegebener Härte auch nur bei bestimmter Umfangsgeschwindigkeit das Beste leisten, deshalb ist es nötig, wenn man die richtige Umfangsgeschwindigkeit erkannt hat, diese auch so genau wie möglich beizubehalten, was durch entsprechende maschinelle Einrichtungen erreicht werden kann. Dietz bietet in seiner Arbeit auch noch eine Zahlentafel, nach der man für die verschiedenen Stahlguß- und Gußeisenarten die richtige Auswahl der Scheiben nach Korngröße, Schleifmaterial und Härtegrad treffen kann. Die dabei angewendeten Bezeichnungen sind bei uns jedoch nicht eingeführt.

Etwas allgemeiner gehalten sind die Ausführungen von Clarence Hawke über

Schleifmittel,

die sich z. T. mit denjenigen von Dietz decken. Die natürlichen und künstlichen Stoffe zur Scheibenanfertigung werden ihrer Zusammensetzung, Härte und besten Anwendungsform nach besprochen. Beachtenswert für den Gießereimann sind eigentlich nur folgende Bemerkungen: Karborundscheiben mit einer Körnung zwischen 10 und 24 und hartem Bindemittel eignen sich am besten für Gußeisen; die gröbere Körnung für schwere Stücke, die feinere für leichte, kleine Stücke. Bei schmiedbarem Guß muß eine sorgfältigere Auswahl getroffen werden, weil das Gefüge des Eisens stärker schwankt. Auch hier gehört die grobe Körnung zu den schweren Stücken und die feine zu den leichten, doch sind die tonerdehaltigen Scheiben besser geeignet als Karborund. Für schwere Gußstücke eignet sich die Körnung 8 bis 10 mit hartem Bindemittel. Manche Gießereien schleifen den harten Guß, dann eignet sich für kleine Gußstücke besser die Karborundscheibe. Für Stahlformguß muß ein härter gebundener Stein verwendet werden als bei Temperguß. Auch eine im Rahmen aufgehängte, bewegliche Scheibe muß härter sein als eine in die feststehende Schleifmaschine eingebaute. In der Metallgießerei ist eine so genaue Auswahl nicht erforderlich. Nur für Aluminiumguß und Kupfer ist eine weiche Scheibe angebracht. Auch Hawke weist darauf hin, daß die gute Befestigung der Scheibe wichtig ist. Vibration der Scheibenachse beeinträchtigt die Lebensdauer der Scheiben nicht unbedeutlich. Unwissenheit gibt manchmal dem Scheibenmaterial schuld, während die wirkliche Ursache an der Maschine zu suchen ist.

(Forts. folgt.)

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

7. Dezember 1914.

Kl. 48 c, W 43 561. Verfahren zur Herstellung von Email-Glasur; Zus. z. Anm. W 43 135. Westf. Stanz- & Emailirwerke, A. G., vorm. J. & H. Kerkmann, Ahlen in Westf.

Kl. 49 b, D 30 156. Elektrisch-pneumatischer Masselhammer. Deutsche Maschinenfabrik, A. G., Duisburg.

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

10. Dezember 1914.

Kl. 7 b, K 55 089. Den Drahtbund selbsttätig abwerfender Haspel mit Kupplungsantrieb und Bremse. Kalker Werkzeugmaschinen-Fabrik Breuer, Schumacher & Co., Akt. Ges., Köln-Kalk.

Kl. 10 a, G 41 254. Mechanische Koksverladevorrichtung für Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks. Gewerkschaft Schalker Eisenhütte, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Gelsenkirchen-Schalke.

Kl. 19 a, O 8275. Schienenbefestigung auf Doppelhakenplatten durch zwei den Schienenfuß übergreifende Klemmstücke. Otto & Schlosser, Meißen i. S.

Kl. 49 g, K 56 079. Mechanisch-hydraulischer Antrieb für schwere Pressen, insbesondere für Schwellen-Kapp- und Richtmaschinen. Kalker Werkzeugmaschinen-Fabrik Breuer, Schumacher & Co., Akt. Ges., Köln-Kalk.

Deutsche Gebrauchsmustereintragen.

7. Dezember 1914.

Kl. 10 a, Nr. 619 583. Umlaufende Darrtrommel für Kohlebriketts zum Verkoken des Bindemittels. Diamant-Brikett-Werke, G. m. b. H., Berlin.

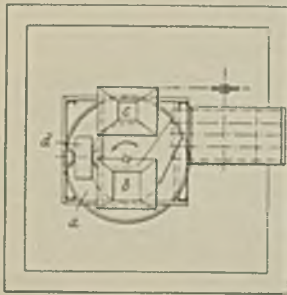
Kl. 21 h, Nr. 619 530. Elektrischer Widerstandsofen, bestehend aus einem Widerstandsrohr, an dessen Enden Metallschellen für die Stromzuführungen angebracht sind. Gebr. Siemens & Co., Berlin-Lichtenberg.

Kl. 21 h, Nr. 619 531. Elektrischer Ofen mit einem von Wärme-Isoliermasse umgebenen Widerstandsrohr. Gebr. Siemens & Co., Berlin-Lichtenberg.

Kl. 48 d, Nr. 619 607. Brünierungssofen. Erich Schubert, Dresden, Wettinerstr. 10.

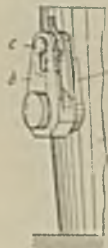
Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Nr. 273 824, vom 17. Mai 1913. Badische Maschinenfabrik & Eisengießerei vorm. G. Sebold und Sebold & Nef in Durlach, Baden. *Selbsttätige Beschickungsvorrichtung für Anlagen zur Aufbereitung von Formatstoffen mit einem unterhalb von Zuführtrichtern umlaufenden Austragsteller.*



Auf dem umlaufenden Austragsteller a, dem der Rohsand und Altsand durch Trichter b und c zugeführt wird, sind nach Art eines Kollergangswalzen d gelagert, die zur Zerkleinerung des Sandes dienen. Es können mehrere Zuführungstrichter in verschiedenen Abständen vom Mittelpunkt des Tellers a angebracht sein, so daß die Menge des ausgetragenen Sandes bei gleicher Spaltweite bei den weiter außen liegenden Zuführungstrichtern größer als bei den innenliegenden ist.

Kl. 31 c, Nr. 273 828, vom 19. April 1913. Deutsche Maschinenfabrik A. G. in Duisburg. *Vorrichtung zum Sichern der Traglaschen von Gießpfannen oder ähnlichen wahlweise im Krangehänge und auf Wagen zu befördernden und zu kippenden Gefäßen gegen unbeabsichtigte Lagenänderungen beim Absetzen auf hierfür nicht vorbereitete Unterlagen.*

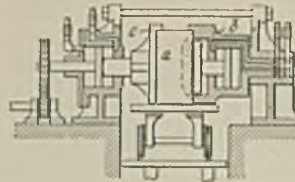


Die Traglaschen b der Pfanne a werden selbsttätig gesichert und entsichert durch das Nachlassen des Krangehänges während des Absetzens und Aufnehmens der Pfanne. Demzufolge sind die Laschen b gegen die Pfanne a verschiebbar und gelangen so beim Nachlassen des Krangehänges durch ihr eigenes Gewicht in die gesicherte Lage. Statt die ganze Lasche zu verschieben, genügt es nur, den Tragbolzen c in der Lasche verschiebbar zu machen, der dann beim Nachlassen in die an der Pfanne festsitzende gabelartige Führung d eintritt.

Kl. 7 a, Nr. 275 434, vom 18. Januar 1912. Dipl.-Ing. Hans Kuderain Laurahütte Schl. *Reversierwalzwerk.*

Das Reversierwalzwerk ist mit zwei Schwungrädern oder Schwungmassen-Aggregaten versehen, von denen abwechselnd das eine je nach der Walzrichtung mit dem Walzwerk gekuppelt werden kann und dann seine in den Schwungmassen aufgespeicherte Energie abgibt, während gleichzeitig das andere neue Energie aufnimmt.

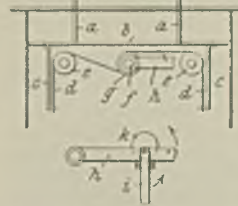
Kl. 31 c, Nr. 273 829, vom 16. Juli 1912. George Hillard Benjamin in New York. *Verfahren und Vorrichtung zum Verdichten von Blöcken.*



In dem Block a wird die Abkühlung so geleitet, daß die Temperatur auf der einen Seite höher als auf der andern Seite ist. Der Block wird von der heißeren Seite

ausgepreßt und hierbei, um Entmischungen vorzubeugen, gleichzeitig gedreht. Der Block a wird hierzu zwischen zwei drehbaren, gleichachsigen Preßplatten b und c eingespannt, von denen die eine, b, kühlbar eingerichtet ist.

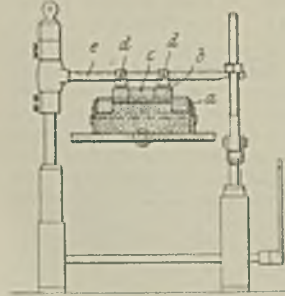
Kl. 31 b, Nr. 274 016, vom 24. Februar 1912. Alfons Körting in Berlin-Südende, Gebhard Gagg in Berlin-Steglitz und Willy Regen in Berlin-Südende. *Abhebeformmaschine, bei welcher die Abhebeplatte mittels Hebels bewegt wird.*



Die Abhebestifte a sind auf einer Platte b befestigt, an deren Unterseite mehrere Stützen c angebracht sind. An deren unterem Ende sind Riemen d befestigt, die über Rollen e zu auf einer gemeinsamen Achse f sitzenden

Rollen g laufen. Durch Drehen der letzteren mittels des Hebels h werden sämtliche Stützen c und damit auch die Stifte a gleichmäßig bewegt. Um diese Bewegung vollkommen stoßfrei zu machen, kann der Hebel h mit einem Exzenterhebel i verbunden sein, durch dessen Anheben die Exzenter Scheibe k gedreht wird.

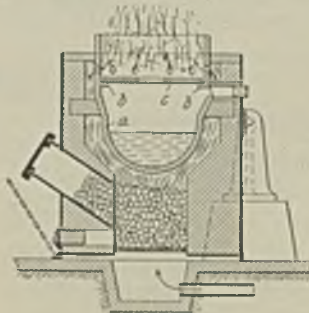
Kl. 31 b, Nr. 274 055, vom 7. Februar 1913. Othmar Eisele in Wien. *Aus mehreren gegeneinander beweglichen Teilen bestehende Preßplatte für Formmaschinen.*



Das Pressen des Formsand es erfolgt durch mehrere aufeinanderfolgende Drücke, durch deren jeden immer nur ein Teil des Sandes verdichtet wird. Die Preßplatte besteht aus mehreren voneinander unabhängigen Rahmen a, b, c, die lose auf den Formsand aufgelegt und nacheinander durch Ver-

schieben der Querbalken d auf dem Preßholm e niedergedrückt werden.

Kl. 31 a, Nr. 274 692, vom 6. September 1912. Gaston Martine und Camille Beriot in Lille, Nord, Frankreich. *Tiegel-schmelzofen mit voneinander getrennten Räumen für das Schmelzbad und das Schmelzgut.*



Der Tiegel a ist in seinem oberen Teile mit einem vorstehenden Innenrand b versehen, auf den sich die durchlochte Tragplatte c für das zu schmelzende Metall auflegt.

Zeitschriftenschau Nr. 12.¹⁾

Allgemeiner Teil.

Geschichtliches.

Dr. W. Reimpell: Die Heimat des Eisens. Kurzer Hinweis auf das Werk von Ed. Meyer: „Reich und Kultur der Chetiter“. (Wir behalten uns vor, an anderer Stelle auf den Gegenstand zurückzukommen.) [Geschichtsblätter für Technik, Industrie und Gewerbe 1914, Aug., S. 61/2.]

Ignaz Prandstetter: Aufschwung und Niedergang des Vordernberger Holzkohlen-Hochofenbetriebes. (Schluß.) [Mont. Rundschau 1914, 16. Okt., S. 617/21.]

Otto Vogel: Zwei eigenartige Hochofen-Explosionen. [St. u. E. 1914, 12. Nov., S. 1718/9.]

Ernst Hugo Theodor Horwitz: Entwicklungsgeschichte der Traglager.* Als geschichtliche Quellen dienen dem Verfasser vorwiegend Bücher und Zeitschriften, für die letzten 30 Jahre auch Kataloge der größeren Spezialfirmen sowie wirkliche Ausführungen. Der erste bisher erschienene Teil der Arbeit reicht bis zum Beginn der industriellen Entwicklung. [Geschichtsblätter für Technik, Industrie und Gewerbe 1914, August, S. 45/59.]

Wirtschaftliches.

M. Gerbel: Die Entwicklung der Industrie Bosniens und der Herzegowina in den letzten zehn Jahren.* Aus der umfangreichen Abhandlung kommen für uns nur die Abschnitte, die vom Kohlenbergbau und der Eisenindustrie handeln, in Frage. [Balkan-Revue 1914, Heft 3, S. 211/65.]

Rußlands Eisenindustrie. Auszug aus einem Reisebericht von Folke Sandelin. (Vgl. St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1097.) [Centralbl. d. H. u. W. 1914, Nr. 25, S. 465/6.]

James Bowron: Eisen, Stahl und Kohle in Dixie. Geschichtliche Entwicklung der Montanindustrie der Südstaaten. [Ir. Tr. Rev. 1914, 29. Okt., S. 813/6 u. 825; 5. Nov., S. 862/5. Ir. Age 1914, 12. Nov., S. 1126/8; 19. Nov., S. 1184/8.]

Herbert Garland: Die Metallindustrie in Ägypten.* Bemerkenswerte kurze Mitteilungen über eingeborene Metallarbeiter und ihre Erzeugnisse. [Metal Industry 1914, September, S. 383/4.]

W. W. Hearne: Ueber Ferromangan. Im verflochtenen Jahre wurden in den Vereinigten Staaten 243328 t Ferromangan und 112 104 t Spiegeleisen verbraucht. Die Hälfte der Ferromanganmenge wurde aus Europa eingeführt. An diese Zahlen werden eingehende Betrachtungen geknüpft über die Beschaffung der erforderlichen Manganerze während des Krieges. [Ir. Tr. Rev. 1914, 10. Sept., S. 494/5.]

Dr. Hans Schwerdtfeger: Die wirtschaftliche Stellung der Kohle in den „gemischten Werken“ des rheinisch-westfälischen Industriebezirkes. [Bergwirtsch. Mitt. 1914, August/September, S. 221/57.]

Zur Neutralität der Vereinigten Staaten von Nordamerika. [St. u. E. 1914, 26. Nov., S. 1781.]

Der Außenhandel Großbritanniens unter der Einwirkung des Krieges. [St. u. E. 1914, 26. Nov., S. 1781/3.]

Die Eisen-Aus- und Einfuhr der Vereinigten Staaten im ersten Kriegsmonat. [St. u. E. 1914, 5. Nov., S. 1702/3.]

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 29. Jan., S. 194/207; 26. Febr., S. 376/83; 26. März, S. 544/51; 30. April, S. 764/72; 28. Mai, S. 930/37; 25. Juni, S. 1097/1104; 30. Juli, S. 1309/16; 27. August, S. 1438/43; 24. Sept., S. 1534/39; 29. Okt., S. 1663/67; 26. Nov., S. 1772/76.

J. Davidson: Selbstkostenberechnung bei Eisenwerken. [Jernk. Ann. 1914, Heft 5/6, S. 285/303.]

Ausstellungen.

Otto Tingberg: Die Eisenindustrie auf der Baltischen Ausstellung in Malmö 1914.* [Bih. Jernk. Ann. 1914, Heft 8, S. 477/552.]

John Sebelien: Die Jubiläumsausstellung Norwegens in Kristiania. Interessante Mitteilungen über diese vielleicht zu wenig beachtete Ausstellung, u. a. Angaben über Elektrometallurgie und Bergbau. [Chem.-Zg. 1914, 3. Okt., S. 1109/11; 8. Okt., S. 1118/9; 22. Okt., S. 1142/5.]

Technik und Kultur.

Jubiläumsstiftung der deutschen Industrie. [St. u. E. 1914, 15. Okt., S. 1608/10; 5. Nov., S. 1694/5.]

Sonstiges.

Nickelstahl-Brücken bei der Nordsüdbahn in Berlin. Kurze Mitteilung über die Absicht, verschiedene Moorlöcher im Zuge dieser Strecke durch unterirdische Brücken von 42 bis 60 m Spannweite zu überbrücken. [Eisenbau 1914, November, S. 374.]

Soziale Einrichtungen.

Gewerbehygiene.

Frd. Moerl: Sanitäre Einrichtungen in der Metallgießerei.* [Ir. Tr. Rev. 1914, 10. Sept., S. 474/6.]

Arbeiterwohnungen.

Wilhelm Knipprath: Schlafhäuser und Ledigenheime in Fabrikbetrieben. (Schluß folgt.) [Z. f. Handelswissenschaftliche Forschungen 1914, November, S. 1/15.]

Brennstoffe.

Torf.

Gustav Keppeler: Die Aufgaben der technischen Moorverwertung. Das Wesen der Moore; Gewinnung des Torfes; Verdichtung und Formverbesserung; Torfverwendung; Torfvergasung und Torfkoks. [Arbeiten des Laboratoriums für die technische Moorverwertung an der Königl. Technischen Hochschule zu Hannover. Braunweig, 1914, Bd. I, S. 1/13.]

Peter Christianson: Torf in der Eisenerzindustrie. Neben Verwendung des Torfs als Brennstoff wird dieser auch als Bindemittel beim Erzbrikettieren vorgeschlagen. Verfasser hat in der Bergschule zu Minnesota diesbezügliche Versuche angestellt. [Ir. Ago 1914, 27. Aug., S. 490/1.]

Braunkohle.

Die Rückgewinnung des Staubes mit Filtern. Besonders für Brikettfabriken. [Braunkohle 1914, 13. Nov., S. 455/61; 20. Nov., S. 467/72; 27. Nov., S. 479/81.]

Koks und Kokereibetrieb.

Einige Neuerungen an Koksöfen, besonders an Bienenkorböfen des Connellviller Bezirkes. [Ir. Tr. Rev. 1914, 17. Sept., S. 525/6.]

Flüssige Brennstoffe.

Dr. G. Schultz: Ueber flüssige Brennstoffe. Eigenschaften der flüssigen Brennstoffe. Destillate des Erdöls und des Braunkohlenteers. Steinkohlenteer und Destillate. Spiritus, Aether, Holzgeist und Methylalkohol, Azeton. Verwendung der flüssigen Brennstoffe zum Automobilbetriebe und zum Betrieb stationärer Motoren. [Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl. 1914, 3. Okt., S. 332/5.]

Rohnaphthalin als Ersatz für Teeröl.* [St. u. E. 1914, 5. Nov., S. 1691/2.]

Gichtgas.

J. A. Leffler: Ueber Verwendung von Hochofengas in schwedischen Martinwerken. Ergebnisse einer Rundfrage bei den einschlägigen schwedischen Hüttenwerken. [Jernk. Ann. 1914, Heft 5/6, S. 391/400.]

Erze und Zuschläge.

Eisenerze.

W. T. Dörpinghaus: Eisenerzlagerstätten vom Chamoisittypus bei San Miguel de las Dueñas in der nordspanischen Provinz Leon.* Allgemeine geologische Verhältnisse der nordspanischen Provinzen; Eisenerzlagerstätten der Provinzen Lugo, Oviedo und des westlichen Leons; Beschreibung der Lagerstätten von San Miguel und de las Dueñas; Petrographie der Erze; Chemische Zusammensetzung und Bewertung; Abbau und Förderungsverhältnisse; Rosten der Erze; Transportverhältnisse; Abbauwürdigkeit der Lagerstätten. [Archiv für Lagerstätten-Forschung 1914, Heft 16, S. 51/87.]

Dr. H. Art: Das Magneteisenerzvorkommen von Bathurst in Neubraunschweig.* Aus einem Bericht über die Exkursionen des XII. Internationalen Geologenkongresses in Kanada. [Glückauf 1914, 28. Nov., S. 1652/6.]

Der Moose-Mountain-Eisenerzbezirk in Kanada. Auszug aus einem Bericht von E. Lindeman. Der Erzvorrat wird zu 38 665 000 t je 100 Fuß (= 30 m) Tiefe angegeben. Tiefbohrungen haben eine Mächtigkeit von 400 Fuß (= 120 m) ergeben. Das Erz ist im allgemeinen ein kieselreicher Magnetit. [Ir. Age 1914, 20. Okt., S. 1025.]

Bror Orton: Kubas Eisenerzbergbau.* [St. u. E. 1914, 19. Nov., S. 1731/6.]

Feuerfestes Material.

Allgemeines.

W. van Rinsum: Die Wärmeleitfähigkeit feuerfester Steine bei hohen Temperaturen.* [Bayer. Ind.-u. Gew.-Bl. 1914, 8. Aug., S. 311/4.]

E. Heyn: Untersuchungen über die Wärmeleitfähigkeit feuerfester Baustoffe.* [Mitt. Materialpr.-Amt 1914, Heft 2/3, S. 89/198.]

Walter H. Kelley: Feuerfestes Material und seine Auswahl bei Gießereien.* [St. u. E. 1914, 26. Nov., S. 1770.]

Trichter.

Trichter für Stahlpfannen.* Vorschläge eines Ausschusses der American Foundrymens Association für Vereinheitlichung der Abmessungen der Trichter. [Ir. Age 1914, 27. Sept., S. 708/9.]

Magnesit.

L. C. Morganroth: Etwas über Magnesit. Arten, Vorkommen, Gewinnung, Brennen des Magnesits. [Ir. Tr. Rev. 1914, 29. Okt., S. 822.]

Feuerung.

Kohlenstaubfeuerung.

C. F. Herington: Kohlenstaub zur Beheizung von Oefen.* Eingehende Beschreibung der Staubkohlenfeuerungsanlagen in der Gesenkschmiede der Firma Transue & Williams in Alliance, Ohio. Kostenberechnung und Vergleichszahlen. [Ir. Age 1914, 5. Nov., S. 1045/9.]

E. P. Mathewson: Kohlenstaubfeuerung für Flammöfen.* In Anaconda mit Vorteil beim Kupferschmelzen angewendet. [Eng. Min. J. 1914, 24. Okt., S. 725/7.]

Gaserzeuger.

J. Recktenwald: Der Vergasungsprozeß und die ihn beeinflussenden Faktoren. [Öel- und Gasmaschine 1914, November, S. 97/100.]

Dr.-Ing. Kurt Neumann: Die Veränderlichkeit der Gasphasen im Gasgenerator.* [Z. d. V. d. I. 1914, 17. Okt., S. 1481/4; 24. Okt., S. 1501/4.]

Gwosdz: Jahresbericht über Fortschritte und Neuerungen in der Erzeugung und Reinigung von Generatorgas.* [Öel- und Gasmaschine 1914, September, S. 81/4; Oktober, S. 93/4; November, S. 100/2.]

Rauchfrage.

Oskar Gerold: Rauchfreie Schmiedeanlagen.* [Soz.-Techn. 1914, 15. Okt., S. 337/9.]

Glühöfen.

C. H. Wall: Metallglühöfen in England.* [The Metal Industry 1913, April, S. 162/5. — Vgl. St. u. E. 1914, 26. Nov., S. 1767/8.]

Wärmöfen.

Stein-Wärmöfen.* Einige allgemein gehaltene Bemerkungen über diese von Wellman, Seaver & Head, Limited, gebauten Oefen. In den früher angezeigten Werksbeschreibungen von Terni (vgl. St. u. E. 1914, 26. Febr., S. 377) waren auch Schnitte solcher Oefen vorhanden, die allerdings nichts Erwähnenswertes zeigten. [Ir. Coal Tr. Rev. 1914, 6. Nov., S. 570/1.]

Krafterzeugung und -Verteilung.

Kraftwerke.

R. H. Parsons: Das Wirtschaftlichkeitsgesetz von Kraftwerken.* Nach dem Verfasser gilt für die Erzeugungskosten bei verschiedener Belastung ein lineares Gesetz, und zwar haben sich für ein 30 000-KW-Kraftwerk der Tages-Dampfverbrauch S in kg ergeben zu $S = 10,45 \text{ KWst} + 36 \text{ 300}$ bzw. der Tages-Kohlenverbrauch C zu $C = 1,33 \text{ KWst} + 9100$. Daraus errechnen sich die Verbrauchswerte je KWst bei verschiedener Belastungshöhe. Als Kontrolle dient die Verdampfungsziffer nach den beiden Formeln und nach unmittelbarer Messung. Verwertung der Ergebnisse. [Engineering 1914, 13. Nov., S. 598/9.]

Spelwässerversorgung.

Hugo Schröder: Die Destillation des Zusatzwassers in Kraftwerken.* Es wird die Mehrkörper-Verdampfung vorgeschlagen und deren größere Wirtschaftlichkeit gegenüber der Einkörper-Verdampfung nachgewiesen. Verdampfer mit Dampfstrahlsaugern. [Z. d. V. d. I. 1914, 7. Nov., S. 1540/4.]

Kondensationsanlagen.

W. Kocniger: Moderne Kondensationsanlagen für Dampfturbinen. [Z. f. Turb. 1914, 10. Juni, S. 249/53; 10. Sept., S. 384/7; 20. Okt., S. 431/2; 30. Okt., S. 446/8; 10. Nov., S. 457/61.]

Elektrische Leitungen.

Selby Haar, bearbeitet von Dr.-Ing. E. Philippi: Die Hochspannungs-Fernleitungsnetze der Welt. Große Zusammenstellung aller mit Spannungen über 70 000 V arbeitenden Anlagen. [EL Kraftbetr. u. B. 1914, 4. Nov., S. 545/7.]

Arbeitsmaschinen.

Gebläse.

E. Stach: Schlotterventilatoren und -gebläse.* Kurze Beschreibung der schon früher (vgl. St. u. E. 1914, 25. Juni, S. 1099) erwähnten Bauart. [Glückauf 1914, 7. Nov., S. 1583/5.]

Förderanlagen.

G. v. Hanfstengel: Schaukelförderer für Draht-ringe.* Beschreibung einer von Wilhelm Stöhr in Offenbach a. M. für das Carlswerk von Felten & Guillaume gebauten Förderanlage für Drahtringe. Der eigentliche Förderer besteht aus einer kalibrierten Schiffskette von 70 mm Teilung und besonderern Zwischengliedern für Laufrollen und raumbeweglich aufgehängte Zangen, die durch Führungseisen gepreßt, eine selbsttätige Aufnahme und Abgabe des Gutes ermöglichen. [Z. d. V. d. I. 1914, 21. Nov., S. 1586/8.]

Werkseinrichtungen.

Fundierungen.

Dr.-Ing. Kyrieleis: Anwendung von Kreiselpumpen bei Grundwasserabsenkungsanlagen für Fundierungsarbeiten.* [Z. f. Turb. 1914, 30. Okt., S. 441/6; 10. Nov., S. 453/7; 20. Nov., S. 467/71; 30. Nov., S. 482/5.]

Roheisenerzeugung.

Hochofenbetrieb.

C. J. Stark: Reduktion von titanhaltigen Erzen.* Versuche auf dem Cedar-Point-Hochofenwerk in

Port Henry, N. Y., um große Vorkommen von hoch-titanhaltigen Magnetzerzen nutzbar zu machen. [Ir. Tr. Rev. 1914, 15. Okt., S. 721/6.]

Neues Verfahren zum Abstechen von Hochöfen. Der Abstich wird durch einen elektrisch betriebenen Bohrer geöffnet. [Scientific American Supplement 1914, 31. Okt., S. 275.]

Elektrische Roheisengewinnung.

W. Olsson: Herstellung von Roheisen und Stahl im elektrischen Ofen.* Allgemeine Bemerkungen über Eisenerze und den Schmelzprozeß. Der elektrische Hochofen in Trollhättan. Der Tinfos-Ofen. Elektrostahlerzeugung. [Tek. U. 1914, 27. Nov., S. 566/75.]

[Gießerei.]

Anlage und Betrieb.

Eine zweistöckige Gießerei für Rohrformstücke.* Beschreibung der Gießereianlage der General Fire Extinguisher Co., Providence, R. J. Weitgehend mechanisierter Betrieb. Sandaufbereitung und Putzerei zur ebenen Erde, Formerei (Rüttelmaschinen) und einen vorhandenen Raum ausgezeichnet ausnutzende Kernmacherei im ersten Stockwerke. [Foundry 1914, September, S. 355/60.]

E. Leber: Die Gießerei der Ford Motor Co., Detroit.* [Foundry 1914, September, S. 367/75. — Vgl. St. u. E. 1914, 26. Nov., S. 1762/5.]

Ad. Vieth: Die Gießerei der Aktien-Gesellschaft Weser, Bremen.* (Schluß folgt.) [Deutsche Gießertechnik, Pr. Masch.-Konstr. 1914, 6. Aug., S. 97/102.]

H. Cole Estep: Größte Erzeugung bei geringster Bodenfläche.* Beschreibung der Gießerei der Ford Motor Co., Detroit. Ununterbrochener Betrieb. Eine Reihe aus je zehn Formmaschinen bestehender Arbeitseinheiten. Oelgefeuerte Kerntrockenöfen. Betriebseinrichtung und -bericht. [Foundry 1914, September, S. 367/76.]

C. E. Knoepfel: Mängel im Gießereibetriebe. Hinweis auf eine Reihe von Betriebsfehlern, die recht häufig gemacht werden, von einer gewissenhaften Betriebsleitung aber leicht zu vermeiden sind. [Foundry 1914, September, S. 344/6.]

Formstoffe.

Rich. Moldenke: Untersuchung der amerikanischen Formsandvorkommen. [St. u. E. 1914, 26. Nov., S. 1769.]

Modelle.

D. Gordon: Modelle aus Gips.* Verwendung von Gips, Wachs und ähnlichen Materialien, die beim Einformen von Kunst- und Zierguß bereits seit langer Zeit benutzt werden, zur Herstellung von Modellen für den Maschinenbau. Es werden der Reihe nach beschrieben: die Herstellung der Hilfsmodelle, des Modelles selbst sowie die Anfertigung der Kernkasten. [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 1. Aug., S. 1160/1.]

Formerei.

Adjustierbarer Abziehformkasten.* Beschreibung eines gußeisernen, federnden Abziehformkastens, der sich gleich gut für niedrige und hohe Formen eignet. [Foundry 1914, September, S. 377/8.]

Ueber die richtige Anwendung der Schwärze. Mitteilungen aus den Erfahrungen eines alten Praktikers. Beschaffenheit guter Schwärzen. Sachgemäßes Auftragen. [Internat. Mold. Journal 1914, Oktober, S. 800/2.]

Jesse L. Jones: Bull Run Talk.* Einige Talksorten, insbesondere der in Fairfax County, Virginia, vorkommende rote Bull Run Talk, eignen sich gut als Ersatz für Graphit in Gießereischwärzen. Analysen, Mikroskopische Untersuchungsergebnisse. Bericht über praktische Erprobungen. [Met. Industry 1914, September, S. 379/80.]

Formmaschinen.

E. Hijmans: Die Maschinenformerei in der Eisengießerei und ihre jüngste Entwicklung.* [De Ingenieur 1914, 10. Okt., S. 746/60.]

Schmelzen.

G. R. Brandon: Bauart eines Kupolofens. [St. u. E. 1914, 26. Nov., S. 1770.]

G. R. Brandon: Ein neuer Kupolofen für Gießereien von großer Leistungsfähigkeit. [Ir. Tr. Rev. 1914, 17. Sept., S. 523/4.]

Einfluß des Schmelzanges im Kupolofen auf die Eisengattierung. [Eisen-Zg. 1914, 28. Nov., S. 803/4.]

Das Niederschlagen der Gichtflammen an Kupolöfen. Besprechung der Vorgänge der Gutmannschen Vorrichtungen. [Die Gießerei 1914, 2. Nov., S. 261/2.]

E. C. Kreutzberg: Eine neue Kupolofen-Gichtmaschine.* [Foundry 1914, April, S. 151/2. — Vgl. St. u. E. 1914, 26. Nov., S. 1768/9.]

Der Iler-Tiegelofen.* Der von der Firma F. M. Iler in Denver, Colorado, gelieferte Tiegelofen ist für Rohöl- oder Gasfeuerung eingerichtet. [Eng. Min. J. 1914, 24. Okt., S. 744.]

Gießen.

John J. Boyle: Eine Riesenschraube.* Kurze Nachrichten über die Formerei und den Guß einer dreiflügeligen Schiffschraube von über 4 m Durchmesser und einem Rohgewicht von etwa 11 000 kg. [Internat. Mold. Journal 1914, Oktober, S. 799/800.]

Grauguß.

Beitrag zur Lunkerungsfrage beim Grauguß. [St. u. E. 1914, 29. Okt., S. 1658/9.]

Sonderguß.

Dr. Richard Moldenke: Die Herstellung von schmiedbarem Guß.* In gemeinschaftlicher Weise geschilert. [Ir. Tr. Rev. 1914, 5. Nov., S. 857/61; 12. Nov., S. 911/4 und S. 930 b—c.]

Stahlformguß.

G. A. Blume: Bemerkungen über Stahlformguß. Formerei. Stahlerzeugung. Putzen von Stahlgußstücken. [Foundry Tr. J. 1914, Juli, S. 445.]

J. Saconney: Herstellung großer Stahlgußstücke in der Kleinbessemerie.* [Gen. Civ. 1914, 18. April, S. 498/503. — Vgl. St. u. E. 1914, 26. Nov., S. 1766/7.]

John Gregson: Ausmauerung von Kleinkonverttern. [St. u. E. 1914, 26. Nov., S. 1769/70.]

Metallguß.

C. Vyckers: Das Schmelzen von Metallogierungen.* Ein Ueberblick über die letztjährigen Fortschritte im Schmelzen von Bronzen und Aluminium, wobei insbesondere die Bauarten und Betriebsverhältnisse verschiedener Schmelzöfen eingehend erörtert werden. [Foundry 1914, September, S. 362/5.]

F. O. Clements: Die Wirkungen wiederholten Umschmelzens auf Kupfer.* Bericht über das Ergebnis von Untersuchungen von Kupferproben nach dem 1., 2., 3., 4., 5. und 6. Umschmelzen. [Metal Industry 1914, September, S. 383/4.]

W. W. Rogers: Die Behandlung und das Umschmelzen von Metallblechabfällen. Ratschläge, die Abfälle möglichst rein und nach ihrem Herkommen getrennt zu halten und zu behandeln. Berechnung der Menge von Zuschlägen an neuem Metall, insbesondere an Kupfer beim Einschmelzen. [Metal Industry 1914, September, S. 385/6.]

Gußveredelung.

E. Skamel: Aus der Praxis der Gußeisenemailierung. Die Bestandteile der Emaille. Herstellung der Emaille. [Gieß.-Zg. 1914, 1. Nov., S. 585/8; 15. Nov., S. 606/9.]

Sonstiges.

Statistik der Gießereindustrie.* Eine graphische Uebersicht über die Verteilung der verschiedenen Arten von Eisen-, Stahl- und Metallgießereien über das Gesamtgebiet der Vereinigten Staaten und Kanada. [Ir. Tr. Rev. 1914, 1. Okt., S. 631/5.]

John P. Frey: Wissenschaftliche Betriebsleitung. Untersuchung der Grundlagen für wissenschaft-

liche Betriebsleitung. Die Betriebsleitung ist mehr eine Kunst als eine Wissenschaft. Vor allem kommt es auf richtiges Erfassen der Eigenheiten und Neigungen der Belegschaft an. [Foundry 1914, September, S. 353/4.]

J. C. Pendleton und R. E. Kennedy: Kleino-Ersparnisse im Gießereibetriebe.* Zeitstudien zur Verbilligung der Bankformerei, der Arbeit am Kupolofen, an den Kranen und bei anderer Betriebstätigkeit. [Foundry 1914, September, S. 347/52.]

A. O. Backert: Verkaufspreis von Gußstücken. [Ir. Age 1914, 22. Okt., S. 933.]

C. E. Moldrup: Ueber den Transport von Gußstücken.* In den Werkstätten der Lanston Monotype Machine Company in Philadelphia, Penn., werden mit Hilfe von einfachen Plattformen in Verbindung mit geeigneten Werkstattskarren große Ersparnisse im Transport von Gußstücken erzielt. [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 1. Aug., S. 1110/1.]

B. Elliot: Die Wirtschaftlichkeit des elektrischen Schweißens im Gießereibetriebe. Hinweis auf die große Stromverschwendung bei der seitherigen Art des elektrischen Schweißens. Neue Stromerzeuger mit niedriger Spannung (70 bis 75 V) machen es möglich, ohne permanenten Widerstand wesentlich billiger als seither zu arbeiten. [Foundry 1914, September, S. 336.]

J. Pendergast: Preßluft im Gießereibetriebe.* Zusammenstellung der Anwendung von Preßluft zur Ersparung von Löhnen und zur Vereinfachung mannigfaltiger Arbeiten und Handgriffe. Reinigung großer Formen. Preßluft-Hilfskrane, -Sandrüttler, -Sandgebläse, -Pressen und -Schleppwagen. [Foundry 1914, September, S. 337/42.]

Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

Metallurgisches.

J. A. Pickard und F. M. Potter: Sauerstoff im Stahl. Es wurde der Sauerstoffgehalt einer Reihe Stahlproben aus dem basischen und sauren Martinofen bestimmt und die beiden Gruppen daraufhin miteinander verglichen. Im sauren Martinofen fand sich neben 0,87 % C 0,011 % O, neben 1,35 % C 0,007 % O, im Mittel 0,0096 % O; im basischen Metall neben 0,25 % C 0,021 % O, neben 0,52 % C 0,021 % O, neben 0,81 % C 0,011 % O; im Mittel 0,0189 % O. [Ir. Age 1914, 19. Nov., S. 1173.]

Carl Svensson: Ueber Schlackeneinschlüsse im Stahl. Der Verfasser wendet sich gegen eine ältere Mitteilung von H. D. Hibbart, die den gleichen Gegenstand betrifft. [Bih. Jernk. Ann. 1914, Heft 8, S. 555/7.]

Flußeisen (Allgemeines).

C. F. Williams: Verbesserte Kokillenform.* Die Kokille hat von unten nach oben abnehmende Wandstärken und ist oben zu einer ringförmigen Kammer ausgebaut, in der durch Verbrennung von Holzkohle oder sonstigem Brennstoff Wärme zum Flüssighalten des Blockkopfes erzeugt werden soll. [Ir. Tr. Rev. 1914, 22. Okt., S. 765.]

Martinverfahren.

Hubert Hermanns: Neuere Siemens-Martin-Stahlwerke.* Skizzierung verschiedener Martinöfen der üblichen Bauart und der Ofenköpfe von Maerz, Bernhardt, Friedrich, Dietrich und Blair. [Z. d. V. d. I. 1914, 14. Nov., S. 1553/9.]

Elektrische Schrottpresse.* [St. u. E. 1914, 12. Nov., S. 1719/20; 19. Nov., S. 1743/4.]

Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

Walzwerksantriebe.

Hj. O. Dahl: Zusammenarbeit von Motor und Schwungrad beim Walzwerk. [Tek. T. 1914, 28. Okt., S. 137/40.]

Panzerplattenwalzwerk.

Schömburg: Einrichtung und Betrieb von Panzerplattenwalzwerken.* Allgemeines über Panzerplatten. Herstellungsverfahren, Zusammensetzung, Anordnung der Walzwerke, Antriebs- und Hilfsvorrichtungen.

Zusammenstellung einer Reihe von Angaben der bestehenden Werke. Vergütung und Hartung. Fertigbearbeitung. [Dingler 1914, 7. Nov., S. 633/9.]

Umkehrwalzwerk.

F. F. son Holmgren: Umkehrwalzwerk mit elektrischem Antrieb. [Jernk. Ann. 1914, Heft 5/6, S. 304/38.]

Walzwerkszubehör.

Neuerungen an Drahthaspeln.* [St. u. E. 1914, 5. Nov., S. 1692/4.]

Schmieden.

Fallhammer für die Greenoch-Torpedo-Werkstätten.* Drei Fallhämmer von rd. 2000, 750 und 250 kg Bärgewicht sind in einer gemeinsamen Eisenkonstruktion nebeneinander angeordnet. Die Fallgewichte hängen mit Seilen an schwingbaren Rahmen. An diesen durch eine Hebelanordnung beweglich angebrachte Bremsbacken greifen in keilförmige Nuten von Bremscheiben, die auf der gemeinsamen Antriebswelle verkeilt sind. Bei Einrückung der Bremse wird der Rahmen in Drehung versetzt und unter Zuhilfenahme von Losscheiben das Bärgewicht angehoben. [Engineering 1914, 20. Nov., S. 612.]

Wärmebehandlung.

Einfluß der Warmbehandlung auf die Eigenschaften der Flußeisen- und Stahldrähte.* [St. u. E. 1914, 15. Okt., S. 1604/6. Nach John F. Tinsley: Wärmebehandlung in der Stahldrahtindustrie.* Ir. Age 1914, 28. Mai, S. 1320/5.]

A. M. Portevin: Entkohlung von Stahl durch Salzäder beim Härten. Die bisher allgemein angewandten Härtings-Salzäder bewirken bei längerer Dauer eine entkohlende Wirkung auf die Oberfläche des zu härtenden Materials. In Kaliumchlorid bei 1000° fiel in den äußersten Schichten der Kohlenstoff von 0,9 % bis auf 0,2 %, bei niedrigeren Temperaturen ist der Abfall geringer und langsamer. Auch ein Bad von Chloralkalium mit 10 % Ferrozyankalium (Brayshars Salzbad) wirkt entkohlend, aber schwächer; kohlenstoffreies Eisen nimmt dagegen Kohlenstoff auf (0,3 %). Ein Bad aus einem Gemisch von Zyanid und Zyanat wirkt ebenfalls entkohlend auf kohlenstoffreiche Stähle und kohlend auf arme bzw. reines Eisen. [Ir. Age 1914, 22. Okt., S. 934/5; Engineering 1914, 9. Okt., S. 442/3.]

Glühen.

Ueber die Veränderungen des Flußeisens durch Ausglühen.* [Ferrum 1914, 8. Juni, S. 271/6. — Vgl. St. u. E. 1914, 19. Nov., S. 1741/3.]

Verzinken.

J. Howard Vail: Verzinken.* Kurze Bemerkungen über Heißverzinken. [The Metal Industry 1914, Oktober, S. 432.]

Emaillieren.

F. Kraze: Aus der Praxis der Puder-Emaillier-technik. [Das Polytechnikum 1914, September, S. 252/3, S. 259; Oktober, S. 266/8.]

Eigenschaften des Eisens.

Rosten.

A. Zschimmer: Auffällige Verrostungen an den Heizrohren eines Lokomobilkessels. Besprechung der Ursachen und Mittel zur Behebung derartiger Anfrassungen. [Z. d. Bayer. Rev.-V. 1914, 15. Nov., S. 195/6.]

Marshall R. Pugh: Aeußere Korrosion an gußeisernen Rohren.* [Proc. Am. S. Civ. Eng. 1914, August, S. 1641/91.]

G. C. Clifford: Säurefestes Material. Beim Transport saurer Flüssigkeiten war die Haltbarkeit der Rohrleitungen und Hähne eine sehr geringe, namentlich traten an den Verbindungsstellen von Eisenrohr mit Messing- oder Bronzehahn infolge elektrolytischer Einwirkung bald Undichtigkeiten auf. Versuche mit 2 % Schwefelsäure im Laboratorium und praktische Versuche zeigten, daß der Ersatz der Fluß- und Schweiß-Eisenrohre durch Kupferstahl mit 0,5 % Kupfer und die Herstellung der Hähne

aus hochsiliziertem Eisen diese Schwierigkeiten weitgehend beseitigte. [Ir. Age 1914, 22. Okt., S. 945.]

Metalle und Legierungen.

Legierungen.

Vanadiumstahlschienen. Die Cambria Steel Co. machte für die Amer. Vanadium Co. mehrere Schmelzen im basischen Martinofen von Vanadium-Schienenstahl. Die erhaltene Zusammensetzung war 0,51 bis 0,56 % C, 0,78 bis 1,51 % Mn, 0,12 bis 0,7 % Si, 0,010 bis 0,017 % P, 0,019 bis 0,025 % S, 0,148 bis 0,158 % V. Zuggesetzt wurde 0,16 bis 0,18 % Vanadium. Die mechanischen Eigenschaften wurden geprüft; die vorliegende Mitteilung enthält aber nur allgemeine Angaben hierüber. [Ir. Age 1914, 15. Okt., S. 887. Ir. Tr. Rev. 1914, 15. Okt., S. 713/6.]

Dr. Rud. Vondráček: Elektrischer Widerstand und Härte von Eisenlegierungen. Der Verlauf des elektrischen Widerstandes bei geglähten Eisen-Kohlenstoff-Legierungen spricht dafür, daß im hypoeutektischen Ferrit eine gewisse Menge Kohlenstoff gelöst enthalten ist, die aber mit dem Gehalt an Gesamtkohlenstoff steigt. Es wird eine Erklärung hierfür gegeben und zum Schluß die Hypothese von Bottone über den Zusammenhang zwischen der Härte und der Atomkonzentration besprochen. [Oest. Chem.-Zg. 1914, 15. Sept., S. 225.]

Betriebsüberwachung.

Leistungsmesser.

A. Böttcher: Betriebsversuche mit Leistungszählern und registrierenden Belastungsanzeigern.* Wiedergabe einer Reihe recht interessanter Betriebsergebnisse mit Belastungsanzeigern. [Dingler 1914, 10. Okt., S. 593/8; 21. Nov., S. 657/60.]

Wärmetechnische Untersuchungen.

L. Holborn und M. Jakob: Die spezifische Wärme c_p der Luft bei 60° C und 1 bis 2000 at.* Versuchseinrichtung, Versuchsdurchführung, Zahlentafel. Die Ergebnisse stehen in Uebereinstimmung mit den aus den neuesten Drosselversuchen bestimmten Zahlen. [Z. d. V. d. I. 1914, 3. Okt., S. 1429/36.]

O. Kammerer: Einfluß der Ueberhitzungstemperatur auf den Dampfverbrauch der Dampfmaschinen.* [Z. f. Dampfkr. u. M. 1914, 30. Okt., S. 483/5; 6. Nov., S. 491/4; 13. Nov., S. 499/501.]

Maschinentechnische Untersuchungen.

Wilfred Levis: Zahnradprüfmaschine.* [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 21. Nov., S. 1299/1300.]

Mechanische Materialprüfung.

Prüfungsmaschinen.

Julian C. Smallwood: Eichen von Prüfmaschinen.* Angabe eines einfachen Verfahrens der Ausführung bei Hebelmaschinen. Fehlerquellen. Genauigkeitsgrad der Prüfung. [Eng. News 1914, 12. Nov., S. 985/6.]

Zugfestigkeit.

H. Wald: Eine Studie über Zugspannungen.* [St. u. E. 1914, 12. Nov., S. 1705/10.]

Brücken- und Hochbaumaterial.

Versuche mit Eisenkonstruktionsteilen. [St. u. E. 1914, 5. Nov., S. 1695.]

Bruchfestigkeit von Modellstücken der Quebec-Brücke aus Kohlenstoff- und Nickelstahl.* [Eng. Rec. 1914, 14. Nov., S. 541/3.]

Schienen.

Dr.-Ing. H. Saller: Formänderungen am schwebenden Schienenstoß.* [Organ 1914, 15. Nov., S. 408/11.]

Schmiedbarer Guß.

E. Touceda: Festigkeit und Zähigkeit schmiedbaren Gusses.* Einwirkung der Entfernung der Außenschicht. Unterschiede zwischen Rand- und Mittelzonen. Ueber Fehler in Probestäben. [Ir. Age 1914, 22. Okt., S. 948/50.]

Sonderuntersuchungen.

R. Baumann: Spannungen und Formänderungen beim Nieten, namentlich im Hinblick auf das Entstehen von Nietlochrissen. [St. u. E. 1914, 12. Nov., S. 1721.]

Metallographie.

Sonderuntersuchungen.

Oliver W. Storey: Aufdeckung von Bruchursachen.* Anwendung des Mikroskops, um Fehler in der Wärmebehandlung von Stahl aufzudecken. [Ir. Tr. Rev. 1914, 29. Okt., S. 817/20.]

J. V. Emmons: Untersuchung über einen Ueberzug auf Werkzeugstahl.* Der Ueberzug ist auf eine Oberflächenentkohlung zurückzuführen und beeinflusst die Arbeitseigenschaften der Schneidstäbe. [Ir. Tr. Rev. 1914, 15. Okt., S. 727.]

Chemische Prüfung.

Allgemeines.

Dr.-Ing. E. H. Schulz: Materialprüfung, Kontrolle und Abnahme in Stahlwerken. Arbeiten der einzelnen Prüfungs- und Untersuchungsabteilungen, Prüfung und Abnahme der einlaufenden Rohstoffe, Prüfung und Untersuchung der Werkserzeugnisse, Abnahmewesen, Erlödigung der technischen Reklamationen, Arbeiten der Versuchsanstalt. Ausrüstung und Arbeitsweise der Versuchsstelle. [Centralbl. d. H. u. W. 1914, Nr. 25, 26, 27, S. 467/8.]

Chemische Apparate.

Dr. K. Voigt: Gasentwicklungs-Apparat.* Einfacher, hauptsächlich für Schwefelwasserstoffentwicklung bestimmter, aber auch für Kohlenäure usw. geeigneter Apparat, der im wesentlichen aus einem zylinderförmigen Entwicklungsgefäß mit darüberliegendem Säurebehälter besteht. [Chem.-Zg. 1914, 10. Nov., S. 1185/6.]

Einzelbestimmungen.

Kohlenstoff.

J. R. Cain: Kohlenstoffbestimmung in Eisen und Stahl nach dem Bariumkarbonat-Titrationsverfahren. Direkte Verbrennung der Probe in üblicher Weise, Durchleiten der Verbrennungsgase durch gesättigte Bariumhydroxyldlösung, Abfiltrieren des ausgefallenen Bariumkarbonats, Auflösen in $\frac{1}{10}$ -norm.-Salzsäure und Rücktitration des Säureüberschusses mit $\frac{1}{10}$ -norm.-Natronlauge. [J. Ind. Eng. Chem. 1914, Juni, S. 465/8.]

Brennstoffe.

F. Hoffmann: Die Konstanten für Gewicht, Volum und Heizwert bei feuerungstechnischen Berechnungen. Die Verschiedenheiten in den Angaben der physikalischen Konstanten sind zu suchen in der Methodik der Bestimmung oder in der Annahme verschiedener Grundbedingungen oder in ungerechtfertigter Abrundung gewisser Grundzahlen. Erörterung dieser drei Faktoren. Angabe genauer Zahlenwerte, deren Benutzung für vergleichende thermische Berechnungen auf dem Gebiete der Feuerungstechnik, insbesondere bei der kalorischen Auswertung von Gasanalysen, gewisse Vorteile bieten dürften. [Feuerungstechnik 1914, 1. Nov., S. 29/31.]

Thomasmehl.

Dr. W. Holle: Der Einfluß der Temperatur beim Ausschütteln von Thomasmehlen mit Zitronensäure. Die Temperatur spielt eine große Rolle. Nach angestellten Versuchen beträgt der Unterschied im Phosphorsäuregehalt für jeden Grad Temperaturdifferenz von der vorgeschriebenen Temperatur von 17,5° C 0,034 %. [Chem.-Zg. 1914, 27. Okt., S. 1155.]

Gase.

E. Heer: Dieseltätige Heizwertbestimmung von Gasen in Bergwerks- und Hüttenbetrieben.* Fortlaufende Heizwertbestimmung durch das selbstaufzeichnende Junkerssche Gaskalorimeter. Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis. [Glückauf 1914, 14. Nov., S. 1603/4.]

Statistisches.

Bayerns Bergwerks- und Eisenhüttenbetrieb im Jahre 1913¹⁾.

Das Königlich Bayerische Oberbergamt in München veröffentlicht eine Uebersicht über die „Produktion der bayerischen Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebe im Jahre 1913“²⁾, der wir nachfolgende Zahlen entnehmen:

| | Betrie- bene Werke | Zahl der Ar- beiter | Förderung bzw. Erzeugung | | | Betrie- bene Werke | Zahl der Ar- beiter | Förderung bzw. Erzeugung | |
|--|--------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------|---|--------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| | | | t | Im Werte von M. | | | | t | Im Werte von M. |
| Steinkohlen . . . | 5 | 4081 | 810545 ³⁾ | 10022677 | Handelsguß . . . | . | . | 50 | 22500 |
| Braunkohlen . . . | 20 | 5516 | 1895715 ⁴⁾ | 14115239 | Guß f. Sanitäts- gegenstände . . . | . | . | 300 | 110000 |
| Eisenerze . . . | 43 | 1633 | 485254 | 3908021 | Sonstige Spe- zialitäten . . . | . | . | 98 | 117155 |
| Eisenhütten ⁵⁾ . . . | 112 | 14313 | 1332292 | 137016577 | 3. Flußeisen u. Fluß- stahlwerke . . . | . | . | 357740 | 29744319 |
| 1. Hochofenbetriebe (Koks- u. Holz- kohlenroheisen) . . . | 3 | 611 | 200157 | 11205725 | a) Rohblöcke aus: Thomasbirnen. Martlnöfen mit basischer Zu- stellung . . . | . | . | 320537 ⁷⁾ | 26752018 |
| darunter: | | | | | b) Stahlformguß . . . | . | . | 36978 | 2964510 |
| Gießereiroheisen . . . | . | . | 61160 ⁶⁾ | 3842252 | 225 | 27701 | | | |
| Thomasroheisen . . . | . | . | 138151 | 7322019 | 4. Walz-, Schmiede- u. Preßwerke . . . | 7 | 2829 | 598277 | 60546201 |
| Puddelroheisen ohne Spiegel- eisen | . | . | 846 | 41454 | a) Halbfabrikate (vorgewalzte Blöcke, Knüp- pel, Platinen usw.) z. Ab- satz bestimmt . . . | . | . | 227518 | 20355053 |
| 2. Eisen- u. Stahl- gießereien . . . | 97 | 10113 | 176118 | 35520332 | b) Fertigfabrikate: Eisenbahnober- baumaterial . . . | . | . | 306083 | 37707331 |
| a) Eisenguß: | . | . | 171936 | 33353685 | Träger . . . | . | . | 47517 | 5639793 |
| Geschirrguß . . . | . | . | | | Stab- u. sonst. Formeisen . . . | . | . | 118185 | 13882480 |
| Ofenguß . . . | . | . | 5272 | 1020794 | Bandeisen . . . | . | . | 16811 | 2145810 |
| Rohguß für Sanitätsge- genstände . . . | . | . | 397 | 67013 | Walzdraht . . . | . | . | 33253 | 3596744 |
| Röhrenguß . . . | . | . | 24535 | 3211775 | Feinbleche . . . | . | . | 13925 | 2439537 |
| Maschinen- guß | . | . | 110200 | 24075369 | Röhren . . . | . | . | 1340 | 314895 |
| Bauguß . . . | . | . | 9939 | 1839437 | Stahmiede- stücke . . . | . | . | 19 | 3040 |
| Anderer Eisenguß u. sonst. Spe- zialitäten . . . | . | . | 21593 | 3139297 | And. Fertig- fabrikate . . . | . | . | 1445 | 431490 |
| b) Temperguß . . . | . | . | 1900 | 1059679 | c) Abfallerzeug- nisse | . | . | 64676 | 2483817 |
| c) Stahlguß . . . | . | . | 1774 | 857313 | | | | | |
| d) Emaillierter oder auf and. Weise verfeinerter Guß | . | . | 508 | 249655 | | | | | |

Eisenerzverschiffungen vom Oberen See.

Nach dem „Iron Age“¹⁸⁾ betragen die Eisenerzverschiffungen vom Oberen See im Oktober d. J. 4 310 270 t gegen 6 630 521 t im gleichen Monat des Vorjahres; es ergibt sich also eine Abnahme von 2 320 251 t oder 34,99%.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 29. Jan., S. 217.

²⁾ Sonderabdruck aus der Zeitschrift des K. Bayer. Statistischen Landesamts 1914, Heft 4.

³⁾ Jahresabsatz: 810 962 t im Werte von 10 026 935 M.

⁴⁾ Jahresabsatz: 1841 794 t im Werte von 13389 804 M.

⁵⁾ Von acht Eisenhütten waren Angaben nicht zu erlangen.

Bis zum 1. November d. J. wurden insgesamt 31 447 034 t, d. s. 15 085 278 t oder 32,42 % weniger als im gleichen Zeitraume des Vorjahres (46 532 312 t), versandt. Der Anteil des Hafens Duluth an den Verschiffungen bis zum 1. November d. J. betrug 20,02 % gegen 25,15 % im Vorjahre, während der Hafen Superior mit 35,28 % gegen 28,08 % im Vorjahre beteiligt war.

⁶⁾ Verwertbare Schlacken fielen an: 31 622 t im Werte von 63 244 M.

⁷⁾ Verwertbare Schlacken fielen an: 73 651 t im Werte von 1 488 894 M.

⁸⁾ 1914, 12. Nov., S. 1152.

Wirtschaftliche Rundschau.

Vereinigung deutscher Edelstahlwerke. — Unter diesem Namen ist am 12. Dezember 1914 in Düsseldorf eine Vereinigung gegründet worden, die den Zweck hat, die gemeinsamen Interessen dieses wichtigen Sondergebietes der deutschen Eisen- und Stahlindustrie zu vertreten. Der Vereinigung sind alle maßgebenden deutschen Edelstahlwerke (20 an der Zahl), d. h. die Werke, die die Erzeugung

von Werkzeugstahl und hochwertigem Konstruktionsstahl betreiben, beigetreten. Der Sitz der neuen Vereinigung ist Düsseldorf.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat zu Essen a. d. Ruhr. — In der am 11. d. M. abgehaltenen Sitzung beschloß der Beirat, die Richtpreise für Hochofenkoks und Kokssteinkohlen für die Zeit vom 1. Januar bis

zum 31. März 1915 unverändert zu lassen. Ferner wurde beschlossen, die Richtpreise für Kohlen und Briketts durchschnittlich um 2 \mathcal{M} f. d. t zu erhöhen, dagegen die Richtpreise für Koks durchschnittlich um 1,50 \mathcal{M} f. d. t zu ermäßigen. Die neuen Preise sind gültig für die Zeit vom 1. April bis zum 31. August 1915. Bekanntlich dienen die Richtpreise als Grundlage zur Feststellung der Verkaufspreise. Die Preiserhöhungen für Kohlen und Briketts wurden mit der durch die Verminderung der Belegschaft herbeigeführten bedeutenden Steigerung der Selbstkosten und durch die vermehrten Kosten der für den Bergbau erforderlichen Materialien begründet. Die im Anschluß daran abgehaltene Zechenbesitzerversammlung setzte die Beteiligungsanteile für Januar in Kohlen auf 85 % (wie bisher), in Koks auf 30 % (bisher 27½ %) und für Briketts auf 80 % (bisher 75 %) fest.

Auf die Förder- und Absatzziffern für den Monat November, die noch nicht vollständig vorliegen, werden wir in der nächsten Nummer d. Z. zurückkommen.

Zum Schluß wurden die Anträge des Ausschusses auf Abänderungen im neuen Syndikatsverträge mit großer Mehrheit angenommen. Der Entwurf des neuen Syndikatsvertrages ist nunmehr durch Mehrheitsbeschluß der Zechenbesitzer genehmigt und soll in der auf den 23. Januar angesetzten Zechenbesitzerversammlung den jetzigen Syndikatsmitgliedern zur Unterschrift vorgelegt werden, vorausgesetzt, daß die bis zum 20. Dezember eingeforderten Erklärungen über die Verzichtleistung bis zum 1. Oktober 1915 auf Verkäufe ab 1. Januar 1916 sämtlich eingehen. Es wurde hierbei bekanntgegeben, daß der preußische Ruhrfiskus sich bereit erklärt hat, eine diesbezügliche Verpflichtung einzugehen.

Höchstpreise für Metalle in Deutschland. — Der Bundesrat hat am 10. Dezember 1914 auf Grund des § 3 des Gesetzes über die Ernächtigung des Bundesrats zu wirtschaftlichen Maßnahmen usw. vom 4. August 1914 eine Verordnung über Höchstpreise für Metalle erlassen, die folgenden Wortlaut hat:

§ 1. Der Preis für 100 kg Kupfer darf nicht übersteigen: 1. für neues Raffinatkupfer mit mindestens 99,7 % Kupfergehalt und für neues Elektrolytkupfer 200 \mathcal{M} ; 2. für neues Raffinatkupfer mit mindestens 99,3 % Kupfergehalt, für schweres Altkupfer und schwere Kupferabfälle 185 \mathcal{M} ; 3. für alles übrige Altkupfer, insbesondere für Kesselkupfer, Leichtkupfer und Kupferspäne 170 \mathcal{M} .

§ 2. Der Preis für 100 kg altes Messing und Messingabfälle darf nicht übersteigen: 1. für reine Patronenmessingabfälle mit mindestens 72 % Kupfergehalt und für Tombakabfälle 145 \mathcal{M} ; 2. für altes Messing und Messingabfälle mit mindestens 60 % Kupfergehalt und für Hülsen abgeschossener Messingpatronen 130 \mathcal{M} ; 3. für alles sonstige alte Messing, für Späne und für Messingabfälle mit weniger als 60 % Kupfergehalt 100 \mathcal{M} .

§ 3. Der Preis für 100 kg Rotguß und alte Bronze darf nicht übersteigen: 1. für Rotguß, alte Bronze und Späne mit mindestens 95 % Kupfer- und Zinngehalt 175 \mathcal{M} ; 2. für Rotguß, alte Bronze und Späne mit mindestens 85 % Kupfer- und Zinngehalt 165 \mathcal{M} ; 3. für Rotguß, alte Bronze und Späne mit weniger als 85 % Kupfer- und Zinngehalt 150 \mathcal{M} . Für die Preisberechnung ist das Gewicht des Gesamtgehalts an Kupfer und Zinn maßgebend.

§ 4. Der Preis für 100 kg Aluminium darf nicht übersteigen: 1. für Hüttenaluminium 325 \mathcal{M} ; 2. für umgeschmolzenes Aluminium, für alte Aluminiumlegierungen, für Abfälle von Aluminiumstangen und Aluminiumblechen mit mindestens 92 % Aluminiumgehalt 305 \mathcal{M} ; 3. für alles sonstige Aluminium, insbesondere für Abfälle mit weniger als 92 % Aluminiumgehalt, und für Aluminiumspäne 280 \mathcal{M} .

§ 5. Der Preis für 100 kg Nickel jeder Art darf 450 \mathcal{M} nicht übersteigen.

§ 6. Der Preis für 100 kg Antimon darf nicht übersteigen: 1. für Antimon Regulus 150 \mathcal{M} ; 2. für Antimon Grudum 60 \mathcal{M} .

§ 7. Der Preis für 100 kg Zinn jeder Art darf 475 \mathcal{M} nicht übersteigen.

§ 8. Der Reichskanzler kann Höchstpreise für bestimmte Erzeugnisse aus diesen Metallen unter Berücksichtigung der Höchstpreise dieser Verordnung festsetzen.

§ 9. Die Höchstpreise gelten für alle Waren, die sich im freien Verkehre des Inlandes befinden; der Reichskanzler kann Ausnahmen gestatten.

§ 10. Die Höchstpreise gelten für Barzahlung bei Empfang und schließen die Versendungskosten nicht ein. Wird der Kaufpreis gestundet, so dürfen bis zu 2 % Jahreszinsen über Reichsbankdiskont hinzugeschlagen werden.

§ 11. Der Besitzer der in den §§ 1 bis 7 genannten sowie derjenigen Waren, für welche auf Grund des § 8 Höchstpreise festgesetzt werden, ist verpflichtet, sie der zuständigen Behörde auf ihre Aufforderung zu überlassen. Der Uebnahmepreis wird unter Berücksichtigung der Höchstpreise sowie der Güte und Verwertbarkeit der Ware von der Verwaltungsbehörde nach Anhörung von Sachverständigen endgültig festgesetzt.

§ 12. Die Landeszentralbehörde oder die von ihr bestimmten Behörden erlassen die erforderlichen Anordnungen und Ausführungsbestimmungen.

§ 13. Wer die festgesetzten Höchstpreise überschreitet oder den nach § 12 erlassenen Ausführungsbestimmungen zuwiderhandelt oder Vorräte an derartigen Gegenständen verheimlicht oder der Aufforderung der zuständigen Behörde nach § 11 nicht nachkommt, wird mit Gefängnis bis zu einem Jahre und mit Geldstrafe bis zu 10 000 \mathcal{M} oder mit einer dieser Strafen bestraft.

§ 14. Diese Verordnung tritt am 14. Dezember 1914 in Kraft. Der Reichskanzler bestimmt den Zeitpunkt des Außerkräfttretens.

Höchstpreise für schwefelsaures Ammoniak in Deutschland. — Der Bundesrat hat unter dem 10. Dezember 1914 auf Grund des § 3 des Gesetzes über die Ernächtigung des Bundesrats zu wirtschaftlichen Maßnahmen usw. vom 4. August 1914 folgende Verordnung erlassen:

§ 1. Der Preis für den Doppelzentner schwefelsaures Ammoniak darf bei Abschlüssen von 5 t und mehr nicht übersteigen: für gewöhnliche Ware mit 25 % Ammoniakgehalt 27 \mathcal{M} , für gedarrte Ware mit 25,5 % Ammoniakgehalt in den Orten unmittelbar an der Elbe und westlich der Elbe 27,50 \mathcal{M} , in den Orten östlich der Elbe 28 \mathcal{M} . Der Reichskanzler kann Ausnahmen gestatten.

§ 2. Bei Abschlüssen unter 5 t erhöhen sich die Höchstpreise (§ 1) um 1,50 \mathcal{M} für den Doppelzentner.

§ 3. Die Höchstpreise gelten für Lieferung ohne Verpackung und für Barzahlung bei Empfang. Wird der Kaufpreis gestundet, so dürfen bis zu 2 % Jahreszinsen über Reichsbankdiskont zugeschlagen werden. Die Höchstpreise schließen bei Abschlüssen von 5 t und mehr die Fracht bis zur Empfangsstation ein; bei Abschlüssen unter 5 t gelten sie ab Lager oder ab Bahnstation des Verkäufers.

§ 4. Ein nach den §§ 1 und 2 in einem Orte bestehender Höchstpreis gilt für die Ware, die an diesem Orte abzunehmen ist.

§ 5. Die §§ 2, 3, Abs. 2 und § 4 des Gesetzes, betreffend Höchstpreise vom 4. August 1914, in der Fassung der Bekanntmachung über Höchstpreise vom 28. Oktober 1914 finden entsprechende Anwendung.

§ 6. Diese Verordnung tritt am 14. Dezember 1914 in Kraft. Der Reichskanzler bestimmt den Zeitpunkt des Außerkräfttretens.

Zentralstelle der Ausfuhrbewilligungen für Eisen- und Stahl-Erzeugnisse. — Die auf Veranlassung des Reichsamts des Innern für den Verkehr der Zentralstelle eingeführten Formulare sind bei der Zentralstelle (Berlin W. 9, Linkstr. 25 III) in beliebiger Anzahl erhältlich. Es wird berechnet das Stück „Anträge“ oder „Anfragen“ mit 2 Pf. und das Stück „Ausfuhrbewilligungen“ mit 1 Pf. Die für den Geschäftsverkehr erforderliche „Erläuterung“ kostet 5 Pf. das Stück.

Außerdem hat die Zentralstelle ein Verzeichnis der geltenden Ausfuhr- und Durchfuhrverbote nach dem Stande vom 7. Dezember 1914 herausgegeben, das zum Preise von 30 Pf. für das Stück abgegeben wird.

Wagengestellung in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken in den ersten drei Kriegsmonaten 1914. — Der Zeitschrift „Glückauf“¹⁾ entnehmen wir nachstehende Darstellung der Entwicklung der Wagengestellung in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken seit Kriegsausbruch:

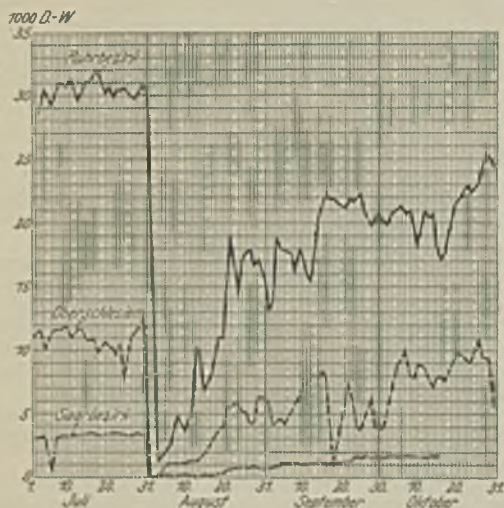


Abbildung 1. Entwicklung der arbeitstäglichen Wagengestellung im Ruhrbezirk, in Oberschlesien und im Saarbezirk Juli bis Oktober 1914.

Nachdem die Wagengestellung in der Mobilmachungszeit, als welche die Tage vom 1. bis 20. August angenommen seien, im Ruhrbezirk und in Oberschlesien auf 22,13 und 14,57 % der Juli-Gestellung zurückgegangen war und im Saarbezirk gar nur 5,67 % dieser betragen hatte, wurden im letzten Drittel des Monats August im Ruhrbezirk bereits wieder 54,51 % und in Oberschlesien 49,71 % der Juliziffer gestellt, wogegen die Ziffer für den Saarbezirk noch auf dem niedrigen Stand von 24,26 % blieb. Auch im September kam dieser Bezirk nicht über 38,20 % hinaus und Oberschlesien hatte sogar einen kleinen Rückgang gegen das letzte Drittel des Vormonats zu verzeichnen, indem seine Gestellungsziffer auf 48,79 % nachgab. Dagegen setzte sich die Besserung im Ruhrbezirk auf

¹⁾ 1914, 5. Dez., S. 1635/6.

Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation zu Bochum. — Wie der Geschäftsbericht des Verwaltungsrats für das Geschäftsjahr 1913/14 ausführt, konnte im abgelaufenen Jahre trotz unsicherer politischer Verhältnisse und verschärften Rückganges in der Nachfrage der höchste Umsatz und der höchste Rohgewinn erreicht werden, solange das Unternehmen besteht. Der Rohgewinn beträgt 9 803 953,28 \mathcal{M} gegen 8 916 582,37 \mathcal{M} im Vorjahre; hierzu haben beigetragen: die Stahlindustrie 99 900 (359 640) \mathcal{M} , die Zeche Carolinenglück 2 708 881,52 (2 503 196,67) \mathcal{M} , die Zeche Engelsburg 813 785,34 (890 011) \mathcal{M} , die Zeche Teutoburgia 638 236,06 (465 618,03) \mathcal{M} und die Eisensteingruben 478 523,37 (1 020 257,57) \mathcal{M} . Die Quarzgruben erforderten eine Zubuße von 14 258,20 (10 471,73) \mathcal{M} . Der Gesamtumsatz der Gußstahlfabrik betrug 334 202 (31 293) t und die Gesamteinnahme dafür 56 781 428 (52 191 720) \mathcal{M} . Die in das neue Geschäftsjahr am 1. Juli d. J. über-

nommenen Gesamtaufträge belaufen sich auf 94 531 (132 921) t. Der Absatz der Stahlindustrie betrug 62 191 (75 450) t, die Einnahme dafür 9 246 592,37 (10 649 637,86) \mathcal{M} . Am 1. Juli d. J. lagen bei der Stahlindustrie an Aufträgen rd. 9900 (21 600) t vor. Die Jahreserzeugung der Zeche Ver. Engelsburg betrug an Steinkohlen 600 805 (600 929) t einschließlich einer Brikketzerzeugung von 212 340 (253 621) t; die Gewinnung der Zeche Ver. Carolinenglück betrug 623 857 (559 155) t Steinkohlen und 370 025 (284 506) t Koks. Die Zeche Teutoburgia förderte an Steinkohlen 569 758 (501 421) t. Auf den Eisensteingruben betrug die Jahreserzeugung 870 288 (812 228) t. Die Quarzgruben lieferten 8539 (8654) t Quarz. Die Kalksteinfelder bei Wülfrath sind auch im Berichtsjahre nicht in Betrieb genommen worden. Die Zugänge bei der Gußstahlfabrik an Grundstücken, Gebäuden, Eisenbahnan schlüssen und Maschinen

Arbeitstägliche Wagengestellung
(ohne Berücksichtigung der Gestellung an Sonntagen).

| | Ruhrbezirk | | Oberschlesien | | Saarbezirk | |
|----------------|------------|-------|---------------|-------|------------|-------|
| | D.-W. | % | D.-W. | % | D.-W. | % |
| Juli | 30 316 | 100 | 10 897 | 100 | 3 191 | 100 |
| 1.—20. August | 6 710 | 22,13 | 1 588 | 14,57 | 181 | 5,67 |
| 21.—31. August | 16 524 | 54,51 | 5 416 | 49,70 | 774 | 24,26 |
| September . . | 19 272 | 63,57 | 5 317 | 48,79 | 1 219 | 38,20 |
| Oktober! . . . | 21 258 | 70,12 | 8 160 | 74,88 | 1 635 | 51,24 |

Ausnahmetarif für Eisen- und Manganerz aus dem besetzten französischen Minettegebiet von Briey nach deutschen Hochofenstationen vom 23. November 1914²⁾. — Die der Linienkommandantur Luxemburg unterstehende Station Longwy ist mit Gültigkeit vom 5. Dezember ab in diesen Tarif aufgenommen. Gleichzeitig wird die Bezeichnung des Tarifs wie folgt geändert: „Ausnahmetarif für Eisenerz und Manganerz aus dem besetzten französischen Minettegebiet (Becken von Briey und Longwy) nach deutschen Hochofenstationen“.

Ausnahmetarif 9 für Eisen und Stahl. — Mit Gültigkeit vom 3. Dezember d. J. treten im Ausnahmetarif 9 (für Eisen und Stahl) für Sendungen von rheinisch-westfälischen Stationen nach den Stationen Freienwalde (Pom.) Labes, Plathe, Regenwalde Nord, Regenwalde Süd und Treptow (Rega) neue Stationsfrachtsätze in Kraft.

Versand des Stahlwerks-Verbandes. — Der Versand des Stahlwerks-Verbandes betrug im November 1914 246 088 t. Davon entfielen 38 717 t auf Ialbezug, 149 911 t auf Eisenbahnmaterial und 57 460 t auf Formeisen.

United States Steel Corporation. — Der Auftragsbestand des Stahltrustes bezifferte sich der Zeitschrift „Iron Age“³⁾ zufolge Ende Oktober 1914 auf 3 516 475 t gegen 3 848 270 t Ende September d. J. und 4 585 987 t am 31. Oktober 1913.

¹⁾ Für den Saarbezirk nur 1. bis 15. Oktober.

²⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 3. Dez., S. 1803.

³⁾ 1914, 12. Nov., S. 1153.

betragen insgesamt 7 006 779 \mathcal{M} und betreffen hauptsächlich den Neubau eines fünften Hochofens, Verbesserungen und Erweiterungen der übrigen Hochofen der Gasreinigung- und Gaskraftmaschinenanlage, der Bessemer- und Martinschmelzen sowie der mechanischen Werkstätten. Der Zechen- und Grubenbetrieb hatte bei den Zechen Engelsburg, Carolinenglück, Teutoburgia und bei den Eisensteingruben 2 194 482,11 \mathcal{M} Zugänge zu verzeichnen, denen bei den Kalksteinfeldern ein Abgang von 1059,29 \mathcal{M} gegenübersteht. — Die Erzeugung der Gesellschaft, die im Monat August eine gewaltige Verminderung erfahren hatte, konnte in den folgenden Kriegsmonaten nicht unerhebliche Steigerungen aufweisen, die auch bei Abfassung des Berichts anhielten.

| In \mathcal{M} | 1910/11 | 1911/12 | 1912/13 | 1913/14 |
|------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Aktienkapital | 30 000 000 | 30 000 000 | 36 000 000 | 36 000 000 |
| Anleihen | 10 000 000 | 10 000 000 | 10 000 000 | 9 800 000 |
| Betriebsgewinn | 8 859 282 | 9 418 402 | 11 930 916 | 13 613 511 |
| Sonstige Einnahmen | 197 120 | 247 793 | 150 640 | 24 588 |
| Rohgewinn | 9 056 403 | 9 666 195 | 12 081 556 | 13 638 099 |
| Allg. Unk., Zins. usw. | 2 808 243 | 2 870 908 | 3 164 974 | 3 884 146 |
| Abschreibungen | 1 824 148 | 1 882 228 | 2 497 236 | 5 448 810 |
| Reingewinn | 4 424 012 | 4 913 058 | 6 419 346 | 4 360 143 |
| Dividende | 3 750 000 | 4 200 000 | 5 010 000 | 3 600 000 |
| % | 12,1 | 14 | 14 | 10 |
| Wehrbeltr., Talonst. | — | — | 500 000 | — |
| Pensionskassa | 50 000 | 50 000 | 50 000 | 50 000 |
| Gratl., Tant. usw. | 624 012 | 663 059 | 829 346 | 710 143 |

Eschweiler-Rattinger Maschinenbau-Aktiengesellschaft, Zweigniederlassung Rattingen, zu Eschweiler-Aue. — Wie der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1913/14 ausführt, machte sich gegen Ende 1913 unter dem Einfluß der politischen und geldlichen Verhältnisse eine Aenderung der Geschäftslage bemerkbar, so daß der Mangel an größeren Aufträgen für den Maschinenbau immer fühlbarer wurde. Die Gesellschaft hatte jedoch für die Abteilung Maschinenbau noch größere Bestellungen in das neue Geschäftsjahr übernommen, so daß der Betrieb voll ausgenutzt werden konnte. Ebenso war das Unternehmen in Kupfer- und Messingröhren während des ganzen Jahres befriedigend beschäftigt. Der Gesamtumsatz betrug 4 467 382 (i. V. 4 609 264) \mathcal{M} . Die Zahl der beschäftigten Beamten und Arbeiter bezifferte sich auf 548 (553), an die 820 469 (803 436) \mathcal{M} Löhne und Gehälter gezahlt wurden. Im neuen Geschäftsjahr ist die Gesellschaft nach dem Bericht noch leidlich beschäftigt. — Der Rechnungsabschluß weist nach Deckung aller Unkosten und Zinsen sowie einer größeren Rückstellung bei den Außenständen wegen Auslandsforderungen, einschließlich 30 700,21 \mathcal{M} Vortrag, einen Reingewinn von 322 425,35 \mathcal{M} auf. Hier-von werden 135 761,41 \mathcal{M} zu Abschreibungen verwendet, 29 449,83 \mathcal{M} an den Vorstand sowie als Belohnungen an die Beamten vergütet, 10 000 \mathcal{M} der Sonderrücklage zugeführt, 3000 \mathcal{M} für Talonsteuer zurückgestellt, 6001,39 \mathcal{M} satzungsmäßige Tantieme an den Aufsichtsrat gezahlt, 1500 \mathcal{M} an den Beamten- und Arbeiter-Unterstützungsbestand überwiesen, 90 000 \mathcal{M} als Dividende (5 % gegen 8 % i. V.) ausgeschüttet und 46 712,72 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen.

Fried. Krupp, Aktiengesellschaft, zu Essen (Ruhr). — Dem Bericht des Direktoriums über das mit dem 30. Juni 1914 abgelaufene elfte Geschäftsjahr entnehmen wir folgendes: Der Bestand an Immobilien betrug am 30. Juni 1914 259 258 966,45 \mathcal{M} , die Abschreibungen an den Immobilien sind mit 21 108 644,92 \mathcal{M} eingestellt, so daß sich die Immobilien für die Bilanz auf 238 150 321,53 \mathcal{M} be-rechnen; die Werkgeräte und Transportmittel sind mit 6 897 891,56 \mathcal{M} eingesetzt; das Inventar an Vorräten, halb und ganz fertigen Waren beläuft sich auf 157 842 612,81 \mathcal{M} . Für Patente und Lizenzen sind wieder 2 \mathcal{M} vorgetra-gen; Kasse, Wechsel und Bankguthaben betragen zu-sammen 49 606 253,23 \mathcal{M} . Von den Wertpapieren und

Beteiligungen entfallen auf festverzinsliche Wertpapiere 60 320 900,62 \mathcal{M} , auf andere Wertpapiere und Beteiligungen 21 936 316,87 \mathcal{M} . Hierzu wird bemerkt, daß die bei der Firma bestehenden Pensionskassen für Beamte und Arbeiter in abgesonderter Verwaltung stehen; das in mündelsicheren Worten angelegte Vermögen dieser Kassen im Nennwerte von 54 335 250 \mathcal{M} läuft daher nicht im Jahresabschluß der Firma. Die Guthaben bei den öffent-lichen Sparkassen im Betrage von 9 823 448,80 \mathcal{M} dienen zur Deckung der Einlagen bei der Spareinrichtung. Die sonstigen Außenstände belaufen sich auf 53 750 948,12 \mathcal{M} ; darunter befinden sich Guthaben für Lieferungen mit 38 335 428,04 \mathcal{M} und Abschlagszahlungen an Lieferanten usw. mit 4 708 476,01 \mathcal{M} . Bei den Passiven betragen die Delkredere- und Garantiefonds, darunter der allgemeine Delkrederefonds, die Rückstellungen für Garantieverbind-lichkeiten, Bergschäden u. dgl. 16 909 840,15 \mathcal{M} . Die Fonds für Wohlfahrtszwecke beziffern sich auf 18 231 544,13 \mathcal{M} . Von den drei Anleihen der Firma steht die vom Jahre 1893 (24 000 000 \mathcal{M}) noch mit 11 257 000 \mathcal{M} , die von 1901 (20 000 000 \mathcal{M}) mit 15 477 480 \mathcal{M} und die von 1908 (50 000 000 \mathcal{M} , bisher begeben 25 000 000 \mathcal{M}) mit 24 463 000 \mathcal{M} aus. Von diesen Anleihen wurden im Be-richtsjahre die vertragsmäßigen Beträge ausgelost, und zwar: von der Anleihe von 1893 938 000 \mathcal{M} , von 1901 548 500 \mathcal{M} , von 1908 569 000 \mathcal{M} , zusammen 2 055 500 \mathcal{M} . Die Guthaben der Werksangehörigen bei der Firma be-laufen sich auf 36 473 204,98 \mathcal{M} . Die Einlagen bei der Spareinrichtung betragen 9 894 808,61 \mathcal{M} ; beide werden mit 5 % verzinst. Auf abgeschlossene Lieferungsgeschäfte wurden 110 976 357,42 \mathcal{M} angezahlt. Die sonstigen Ver-pflichtungen belaufen sich auf 105 625 067,67 \mathcal{M} ; darin sind Forderungen für Lieferungen mit 20 102 312,83 \mathcal{M} , die laufenden Guthaben von Pensions-, Kranken-, Hilfs-kassen usw. mit 3 192 914,93 \mathcal{M} und Löhne, Frachten, Zolle, Anleihezinsen, Restkaufgelder und andere am Jahresabschluß noch nicht fällige Verbindlichkeiten mit 55 488 949,20 \mathcal{M} enthalten. Der Abschluß zeigt, daß die Betriebsmittel der Firma in starkem Maße durch Auf-wendungen für Immobilien festgelegt worden sind; es haben sowohl erhebliche Verbesserungen und Erweiterungen der Werksanlagen als auch bedeutende Erwerbungen von Grundeigentum, Kohlenfeldern u. dgl. stattgefunden. Der Immobilienbestand übersteigt jetzt das Aktienkapital, einschließlich der Rücklagen, um fast 30 Millionen \mathcal{M} , während sich diese beiden Posten im Vorjahre noch an-nähernd deckten. Dazu kommen neuerdings die großen

| In \mathcal{M} | 1910/11 | 1911/12 | 1912/13 | 1913/14 |
|--|-------------|-------------|--------------|-------------|
| Aktienkapital | 150 000 000 | 180 000 000 | 150 000 000 | 180 000 000 |
| Anleihen | 55 946 410 | 54 596 520 | 62 896 890 | 51 197 490 |
| Vortrag | 103 929 | 4 230 580 | 6 803 017 | 6 926 334 |
| Betriebsgewinn | 40 778 008 | 41 813 268 | 49 825 718 | 54 004 571 |
| Versch. Einnahmen | 2 317 587 | 2 253 963 | 1 684 235 | 2 051 550 |
| Einnahme an Zinsen | 5 438 | 1 971 071 | 3 886 200 | 2 283 668 |
| Rohgewinn ein-schl. Vortrag | 43 264 861 | 50 268 883 | 61 903 170 | 65 268 122 |
| Steuern | 3 736 850 | 5 004 212 | 5 686 276 | 6 958 249 |
| Angestellten- u. Ar-beiterversicherung | 4 223 677 | 4 454 561 | 5 159 942 | 5 703 984 |
| Wohlfahrtsausgaben | 6 428 341 | 7 050 647 | 7 918 865 | 8 873 331 |
| Reingewinn | 28 712 265 | 29 528 881 | 36 685 070 | 33 904 224 |
| Reingewinn ein-schl. Vortrag | 28 876 194 | 33 759 462 | 43 138 057 | 40 830 558 |
| Gesetzl. Rücklage | 1 435 618 | 1 476 484 | 1 831 753 | 1 695 211 |
| Sonderrücklage | 2 000 000 | — | 2 000 000 | 2 000 000 |
| Delkrederefonds (außerord. Zuw.) | 2 000 000 | 2 000 000 | — | — |
| Arb.-Urlaubsfonds | — | — | 1) 2 000 000 | 2 000 000 |
| Pensionskassen | 1 000 000 | 2 000 000 | 2 000 000 | 1 000 000 |
| Weihnachtszuwend. | — | — | 3 000 000 | — |
| a. Beamte u. Arbeit. | — | — | — | — |
| Kriegsbeihilfe | — | — | — | 3 000 000 |
| Dividende | 18 000 000 | 21 600 000 | 25 200 000 | 21 000 000 |
| Vergüt. a. Aufsichtsr. | 10 | 12 | 14 | 12 |
| Vortrag | 210 000 | 180 000 | 180 000 | 150 000 |
| | 4 230 580 | 6 503 017 | 6 926 334 | 9 385 347 |

1) Einschl. 2 500 000 \mathcal{M} Kriegsabschreibungen, Außenstände, Waren, Rohstoffe und Wertpapiere.

1) Nachdem dieser Fonds im Vorjahre erstmalig 5 000 000 \mathcal{M} erhalten hatte.

Anforderungen, welche nach dem Kriegsausbruch an die Firma herangetreten sind und ihre Mittel in einem auch heute nicht genau zu übersehenden Maße in Anspruch nehmen. Unter diesen Umständen hält die Gesellschaft eine beträchtliche Vermehrung des Geschäftskapitals für geboten, die im Wege der Erhöhung des Aktienkapitals zu bewirken wäre. Das Direktorium schlägt vor, das Geschäftskapital zunächst um 35 Millionen \mathcal{M} zu vermehren in der Weise, daß das zurzeit 180 Millionen \mathcal{M} betragende Aktienkapital der Firma um 70 Millionen \mathcal{M} , also auf 250 Millionen \mathcal{M} erhöht wird, und daß von diesem Betrag zunächst der Teilbetrag von 35 Millionen \mathcal{M} zum 31. Dezember 1914 zur Einzahlung gelangt. Der neue Aktienkapitalbetrag wird von der Familie Krupp übernommen werden.

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A. G., Augsburg. — Wie der Bericht des Vorstandes ausführt, ist im Geschäftsjahr 1913/14 der Umsatz gegen das Vorjahr etwas zurückgegangen; dagegen blieben die vorliegenden Aufträge fast auf gleicher Höhe wie im Vorjahr. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß sowohl an jenen für das feindliche Ausland, als auch an vielen anderen wegen der Kriegswirren nicht gearbeitet wird. Einen teilweisen Ersatz für diese Ausfälle brachten dem Unternehmen Kriegsaufträge, so daß alle Werke mit der durch die Einberufungen verminderten Belegschaft tätig sein können. Entlassungen von Beamten und Arbeitern aus Anlaß des Krieges haben nicht stattgefunden, die Gesellschaft konnte im Gegenteil in bescheidenem Umfang neue Einstellungen vornehmen. Die Vertretungen der Gesellschaft in Feindesland mußten dagegen ihre Tätigkeit fast ganz einstellen, die in überseeischen Ländern mußten sie stark beschränken. Die in der Hauptversammlung vom 9. Februar 1914 beschlossene Erhöhung des Aktienkapitals¹⁾ von 18 Mill. \mathcal{M} auf 27 Mill. \mathcal{M} wurde durchgeführt. Der Mehrerlös mit 1 502 003,45 \mathcal{M} wurde der Rücklage zugewiesen. Die neuen Aktien sind ab 1. Juli 1914 dividendenberechtigt. Die Anlagekonten haben sich um 1 587 254,78 \mathcal{M} erhöht. Hiervon entfallen auf die Werke Augsburg, Gustavsburg und Nürnberg für verschiedene Neubauten, maschinelle Ergänzungen und Ausrüstungen 1 032 143,65 \mathcal{M} , auf das neue Werk Duisburg für Vergrößerungen der Gießerei und sonstige Bauten 555 111,13 \mathcal{M} . Die Anzahl der Arbeiter und Angestellten beträgt gegenwärtig 8913 gegen 15321 im Vorjahre. Die Zahl der einberufenen Beamten und Arbeiter beträgt rd. 4500. Die Aufwendungen für Arbeitslöhne und Gehälter betragen 24 782 582,61 \mathcal{M} , für Frachten und Zölle wurden 5 560 140,83 \mathcal{M} verausgabt. Die gesetzlichen Lasten an Steuern und Versicherungen für Arbeiter und Angestellte betragen etwa 84 % des Reingewinnes und etwa 117 % der Aktiendividende, die gesetzlichen und freiwilligen Lasten 100 % des Reingewinnes und 138 % der Dividende. Wie der Bericht noch mitteilt, soll die am 21. Dezember stattfindende Hauptversammlung die Verwaltung ermächtigen, 25 Stück neue Aktien zu 2000 \mathcal{M} mit Dividendenberechtigung ab 1. Juli 1914 auszugeben und diese gegen die 28 Stück Guldenaktien, die Aktie zu 1999,88 \mathcal{M} , umzutauschen und die eingetauschten Aktien zur Vernichtung einzuziehen. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits neben 470 149,51 \mathcal{M} Vortrag einen Betriebsgewinn von 9 582 193,95 \mathcal{M} ; andererseits nach Abzug von 3 725 647,10 \mathcal{M} Steuern, Zinsen, Versicherungsbeiträgen usw., 2 343 027 \mathcal{M} Abschreibungen und 2 000 000 \mathcal{M} Sonderabschreibungen einen Reingewinn von 1 983 669,03 \mathcal{M} . Der Aufsichtsrat schlägt vor, hiervon 100 000 \mathcal{M} an die Wohlfahrtskonten zu überweisen, 1 440 000 \mathcal{M} als Dividende (8 % gegen 10 % i. V.) auszuschütten und 443 669,03 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Neuwalzwerk Aktiengesellschaft zu Bösperde in Westfalen. — Wie der Bericht des Vorstandes ausführt, ging im Geschäftsjahr 1913/14 mit der Ueberspannung der Erzeugung die Verschärfung des Wettbewerbes Hand in

Hand, was ein weiteres Zurückgehen der Preise für die Haupterzeugnisse der Gesellschaft zur Folge hatte. Das finanzielle Ergebnis ist durch diese Verhältnisse beeinträchtigt worden, und auch der bedeutend erhöhte Umsatz vermochte den Ausfall an Gewinn nicht auszugleichen. Auch im verflossenen Geschäftsjahre wurden die Betriebe, namentlich die Drahtzieherei und die Weberei, weiter ausgebaut und verbessert. Die Gesellschaft erhofft hierdurch eine vergrößerte Leistungsfähigkeit und Ermäßigung der Herstellungskosten.

| in \mathcal{M} | 1910/11 | 1911/12 | 1912/13 | 1913/14 |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Aktienkapital . . | 2 500 000 | 2 500 000 | 2 500 000 | 2 500 000 |
| Vortrag | 10 080 | 54 058 | 58 157 | 41 803 |
| Sonstige Einnahmen . . | — | 75 | 90 | — |
| Betriebsgewinn | 409 062 | 426 385 | 399 588 | 414 631 |
| Rohgewinn einsch. Vortrag . . | 425 151 | 484 547 | 457 835 | 459 438 |
| Allg. Unk., Zins. usw. . . | 180 130 | 163 787 | 178 231 | 193 113 |
| Abschreibungen | 134 685 | 133 045 | 157 300 | 168 700 |
| Talonsteuer | — | 15 000 | 2 300 | 2 500 |
| Debitorekonto | 14 552 | 4 579 | — | — |
| Reingewinn | 99 695 | 105 069 | 61 647 | 45 322 |
| Reingewinn einsch. Vortrag . . | 115 784 | 163 157 | 119 803 | 90 125 |
| Tantieme u. Belohn. . . | 7 696 | — | — | — |
| Pensionsfonds | — | 5 000 | — | — |
| Dividende | 50 000 | 100 000 | 75 000 | — |
| „ % | 2 | 4 | 3 | — |
| Vortrag | 58 058 | 58 157 | 44 803 | 90 125 |

J. Pohlig, Aktiengesellschaft, in Köln. — Wie der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1913/14 ausführt, machte sich der Rückgang der Konjunktur in der Eisenindustrie zwar auch bei dem Unternehmen, besonders während des letzten Halbjahres, bemerkbar, aber es gelang trotzdem, mehr Aufträge hereinzunehmen als in den vorhergehenden Jahren. Dementsprechend waren die Fabriken gut beschäftigt. Die Wiener Zweigniederlassung arbeitete weniger günstig als im Vorjahre, trotzdem ist das Ergebnis nicht unbefriedigend. Nur ist der Auftragsbestand unter den gespanntesten politischen Verhältnissen sehr zurückgegangen. Im Mai d. J. traf die Gesellschaft eine Vereinbarung mit der Firma Th. Otto & Comp., Schkeuditz, wonach die früheren Verträge, die ihr nicht gestattet, in Nord- und Ostdeutschland Drahtseilbahnen zu bauen, aufgehoben wurden, so daß sie jetzt in der Lage ist, diese Hauptsonderheit ungehindert in ganz Deutschland und in der ganzen Welt zu bauen. Gleichzeitig hat der Inhaber der Firma Th. Otto & Comp. diese gelöscht und die Verpflichtung übernommen, in Zukunft keine Drahtseilbahnen zu bauen. — Die Gewinn- und Verlustrechnung ergibt neben 222 398,55 \mathcal{M} Vortrag einen Betriebsüberschuß von 680 874,28 (i. V. 449 459,05) \mathcal{M} . Nach Abzug der Abschreibungen in Höhe von 305 749,05 \mathcal{M} verbleibt ein Reingewinn von 597 523,78 \mathcal{M} . Der Vorstand schlägt vor, hiervon 37 512,53 \mathcal{M} der Rücklage zuzuführen, 50 000 \mathcal{M} zur Bildung eines Kriegsunterstützungsbestandes zu verwenden, 52 903,17 \mathcal{M} Tantiemen zu vergüten, 150 000 \mathcal{M} als Dividende (6 % gegen 0 % i. V.) auszuschütten und 307 108,08 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen. Der Auftragsbestand bezifferte sich am 1. Juli d. J. auf rd. 5 281 000 \mathcal{M} gegen 4 335 000 \mathcal{M} im Vorjahre.

Stahlwerke Brüninghaus, Aktiengesellschaft, Werdohl i. W. — Das Geschäftsjahr 1913/14 brachte der Gesellschaft nach dem Bericht des Vorstandes hinreichende Beschäftigung. Der Auftragseingang bei der Abteilung Werdohl war im allgemeinen gut, wenn auch der Umsatz, namentlich in Stahlformguß, nicht die Höhe des vorherigen Geschäftsjahres erreichte. Die Preise waren der Marktlage entsprechend niedriger als im Vorjahre. Die Abteilung Vorhalle hat zum Gesamtergebnis wieder gut beigetragen. Das Werk erfuhr sich einer vollen Beschäftigung und eines ungestörten, regelmäßigen Betriebes. Auf dem Eisenwerk Westhofen war der Auftragseingang ausreichend. Die Preise, namentlich für Förderwagen, blieben dagegen nach wie vor äußerst gedrückt. Der Eisenbahnanschluß wurde im Berichtsjahre in Betrieb genommen. Der Um-

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 12. Febr., S. 299.

satz aller Abteilungen (einschl. Westhofen) bezifferte sich auf 6 891 430,61 (i. V. 7 767 426,57) \mathcal{M} . Die gegenwärtige Beschäftigung der Werke, namentlich der Abteilung Vorräte, bezeichnet der Bericht als zufriedenstellend.

| in \mathcal{M} | 1910/11 | 1911/12 | 1912/13 | 1913/14 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Aktienkapital | 2 000 000 | 2 000 000 | 2 250 000 | 2 250 000 |
| Anleihen | 462 000 | 461 000 | 453 000 | 453 000 |
| Vortrag | 48 661 | 53 113 | 76 464 | 90 996 |
| sonstige Einnahmen | 3 465 | 3 534 | — | — |
| Betriebsgewinn | 503 569 | 713 307 | 730 789 | 655 024 |
| Rohgewinn einschl. Vortrag | 555 999 | 769 955 | 507 254 | 746 020 |
| Allg. Unkosten, Zinsen, nsw. | 187 044 | 233 259 | 237 342 | 262 573 |
| Abschreibungen | 121 551 | 163 931 | 172 594 | 186 227 |
| Erneuerungen | — | 20 000 | 20 000 | 20 000 |
| Unterstützungs-Bestand . . . | — | 5 000 | — | — |
| Bilanzgewinn | 198 713 | 295 251 | 300 854 | 156 224 |
| Bilanzgewinn einschl. Vortrag | 247 374 | 349 364 | 377 319 | 277 220 |
| Reserve | 9 925 | 15 600 | 16 000 | 10 000 |
| Vortragl. Gewinnanteile | 24 386 | 26 100 | 36 572 | 24 304 |
| Dividende | 160 000 | 220 000 | 233 750 | 135 000 |
| % | 5 | 11 | 11 | 6 |
| Vortrag | 53 113 | 76 464 | 90 996 | 107 916 |

Stahlwerke Rich. Lindenberg, Aktiengesellschaft, zu Bismarck-Hasten. — Wie wir dem Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1913/14 entnehmen, hat der Vorstand einzelner Stahlsorten nicht die Höhe des Vorjahres erreicht, jedoch konnte der Ausfall durch Steigerung des Absatzes in den Sondererzeugnissen der Gesellschaft ausgeglichen werden. Der Wert der versandten Waren war etwas höher als im Vorjahr. Durch die rückgängige Geschäftslage ist auch die Preisbildung für verschiedene Erzeugnisse nachteilig beeinflusst worden. Es war nicht möglich, die Herabsetzung der Preise durch niedrigere Gesteinskosten auszugleichen, da die für das Unternehmen hauptsächlich in Betracht kommenden Roh- und Betriebsmaterialien erst gegen Ende des Geschäftsjahres eine Preisermäßigung erfuhren. Das Berichtsjahr ist ohne nennenswerte Betriebsstörungen verlaufen; dagegen hat der Erweiterungsbau des Blechwalzwerkes dessen fast verwöchliche Betriebseinstellung erfordert. Für Betriebsverbesserungen, Neuanlagen und sonstige Anschaffungen wurden im Berichtsjahre 418 000 \mathcal{M} verausgabt. Die vorliegenden Aufträge sichern der Gesellschaft für mehrere Monate volle Beschäftigung. Die Elektrostahl G. m. b. H. konnte im Berichtsjahr verschiedene Lizenzabschlüsse buchen.

| in \mathcal{M} | 1910/11 | 1911/12 | 1912/13 | 1913/14 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Aktienkapital | 3 000 000 | 3 000 000 | 3 000 000 | 3 000 000 |
| Anleihen | 1 800 000 | 1 800 000 | 1 800 000 | 1 500 000 |
| Vortrag | 19 551 | 20 228 | 40 631 | 41 250 |
| Betriebsgewinn | 1 053 651 | 1 293 329 | 1 414 497 | 1 419 037 |
| Rohgewinn einschl. Vortrag | 1 103 508 | 1 313 667 | 1 455 129 | 1 460 287 |
| Allg. Unk., Zins, nsw. | 518 656 | 573 610 | 699 011 | 747 819 |
| Abschreibungen | 227 045 | 272 984 | 291 390 | 251 413 |
| Bilanzgewinn | 337 920 | 445 536 | 424 097 | 419 804 |
| Bilanzgewinn einschl. Vortrag | 357 771 | 465 874 | 464 728 | 461 054 |
| Talonssteuer | — | 10 000 | 10 000 | 10 000 |
| Unterstützungs-Bestand | 15 000 | 20 000 | 20 000 | 20 000 |
| Talonssteuer | 17 433 | 25 243 | 23 478 | 23 478 |
| Reserve | 35 000 | — | — | — |
| Dividende | 270 000 | 360 000 | 360 000 | 360 000 |
| % | 9 | 12 | 12 | 12 |
| Vortrag | 20 228 | 40 631 | 41 250 | 37 578 |

Friedrich Thomée, Aktien-Gesellschaft, Werdohl I. W. — Wie der Geschäftsbericht für 1913/14 mitteilt, bestanden die ungünstigen Verhältnisse für die reinen Walzwerke und Drahtziehereien das ganze Jahr hindurch fort, zum Teil haben sie sich noch verschärft. Der schon im vorigen Berichtsjahre beklagte Rückgang der Verkaufspreise für

Draht und Drahtwaren hat sich in 1913/14 fortgesetzt und für gewöhnliche Stapeldrähte, Stifte, besonders auch durch die weitere Verschlechterung der Ueberpreise für Veredelung und dünne Stärken Preise zutage gefördert, die vielfach unter den Selbstkosten liegen, abgesehen von einigen Sonderheiten, die einigermaßen im Preise gehalten werden konnten. Der Zusammenschluß einer großen Anzahl reiner Drahtziehereien und Stiffabriken mit mehreren großen reinen Walzwerken hat die Gesellschaft veranlaßt, zur Sicherung ihrer Aktionsfreiheit einen Vertrag wegen Lieferung von Walzdraht, soweit er vorteilhaft nicht im eigenen Walzwerk hergestellt werden kann, mit dem Stahlwerk der Firma Fried. Krupp A. G., Essen, abzuschließen. Der Betrieb war im verfloßenen Jahre durchaus normal, größere Störungen waren nicht zu verzeichnen. Da es der Gesellschaft in allen Betrieben an genügenden Aufträgen nicht gemangelt hat, konnten die vorjährigen Erzeugungsziffern wieder erreicht werden. Die Gesellschaft erzeugte 21 555 (21 255) t Spezial-Walzdraht, Qualitäts-Stabeisen, Stabstahl, gezogene Drähte und Drahtstifte sowie 1444 (1623) t Fassonstahl in Lohn. Der Gesamtumschlag betrug 2 883 785,63 (2 796 754,35) \mathcal{M} . — Die Gesellschaft erzielte einschl. 17 131,10 \mathcal{M} Vortrag einen Rohgewinn von 193 391,35 \mathcal{M} und nach Abzug von 98 492,11 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten, Skonto usw. einen Ueberschuß von 94 899,24 \mathcal{M} . Hiervon sollen 3125,28 \mathcal{M} der Rücklage zugeführt, 32 393,63 \mathcal{M} zu Abschreibungen verwendet, 1500 \mathcal{M} an Belohnungen vergütet, 4528,85 \mathcal{M} dem Delkrederekonto überwiesen, 36 000 \mathcal{M} als Dividende (3 % wie i. V.) verteilt und 17 351,48 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden. — Nach Ausbruch des Krieges war die Gesellschaft genötigt, zunächst den ganzen Betrieb einzustellen, da ein großer Teil ihrer Arbeiter zu den Fahnen einberufen wurde, und der Eisenbahn-Güterverkehr für die Industrie gänzlich brachgelegt war. Anfang September aber schon konnte sie einen Teilbetrieb in allen Abteilungen wieder aufnehmen; zurzeit arbeitet sie mit 60 bis 70 % ihrer Leistungsfähigkeit und hofft nach den vorliegenden Abschlüssen und den laufend eingehenden Aufträgen den Betrieb in ähnlichem Umfange auch für die nächsten Monate beibehalten zu können.

Trierer Walzwerk, Aktien-Gesellschaft, Trier. — Das abgelaufene Geschäftsjahr erbrachte nach dem Berichte des Vorstandes einschl. 15 626,18 \mathcal{M} Vortrag einen Rohgewinn von 942 120,31 \mathcal{M} . Von den nach Abzug von 673 907,53 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten, Zinsen usw. und 137 499,91 \mathcal{M} Abschreibungen verbleibenden 130 712,97 \mathcal{M} beantragt der Vorstand 6000 \mathcal{M} der Rücklage zuzuführen, 8500 \mathcal{M} zu Belohnungen an Arbeiter und Beamte und 14 726,50 \mathcal{M} zu Tantiemen an Vorstand und Aufsichtsrat zu verwenden, 25 000 \mathcal{M} der Kriegsrücklage zu überweisen, 50 000 \mathcal{M} als Dividende (4 % gegen 6 % i. V.) zu verteilen und 26 486,47 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen. — Der Umsatz konnte weiter beträchtlich erhöht werden, wodurch die allgemeinen Unkosten verhältnismäßig vermindert wurden; ebenso wirkten die ständigen technischen Verbesserungen und Vervollkommnungen der Betriebs-einrichtungen günstig auf das Ergebnis. Die Preise für Rohbandeisen gingen im Berichtsjahre, besonders im letzten Halbjahre, zurück; trotzdem mußte das Fertigerzeugnis nach völliger Auflösung des Verbandes deutscher Kaltwalzwerke als Folge der großen Zahl neu entstandener Werke fortgesetzt erheblich billiger als im Vorjahre verkauft werden. Die Einkaufspreise für Metalle und Kohlen erlitten ebenso wie die Lohn- und Arbeiterverhältnisse im Durchschnitt keine sonderlichen Veränderungen. Der Auftragsbestand hielt sich auf der Höhe des vergangenen Jahres. Für die nächsten Monate des neuen Geschäftsjahres liegen genügend Aufträge vor. Während im August und in der ersten Hälfte des Monats September der Betrieb infolge des Krieges ruhte, ist die Beschäftigung inzwischen wieder auf annähernd 60 % gestiegen.

Westfälische Drahtindustrie zu Hamm I. W. — Dem Bericht des Vorstandes zufolge hatte das abgelaufene Ge-

1) 11 % oder 220 000 \mathcal{M} auf 2 000 000 \mathcal{M} Aktienkapital und 5 1/2 % oder 13 750 \mathcal{M} auf 250 000 \mathcal{M} neue Aktien.

schaftsjahr 1913/14 wie kein früheres unter der Ungunst der Preisentwicklung auf dem Drahtmarkt zu leiden. Das Unternehmen war allerdings, obwohl umgebaut wurde, in der Lage, die Betriebe fast durchweg voll auszunutzen und auf diese Weise die bis jetzt der Mengo nach höchste Versandziffer zu erreichen. Die Preise der Massenfabrikate bewegten sich jedoch überall in absteigender Richtung. Die Neu- und Umbauten schritten während des ganzen Jahres ohne Störung und in befriedigender Weise vorwärts. Die Rigaer Filiale der Gesellschaft hatte bis zum Frühjahr zufriedenstellend gearbeitet. Gegen Ende April brach ein Arbeiteraustand von größerem Umfange aus, der schließlich zur Stilllegung des ganzen Betriebes führte. Ende Juli war die beste Aussicht dafür vorhanden, daß die Arbeit nach und nach in vollem Umfange wieder aufgenommen werden konnte. Das ist durch den Krieg verhindert worden. Infolge des Kriegszustandes war es nicht möglich, von Riga eine Inventur und Bilanz zu erhalten. In der Bilanz ist deshalb die Kapitalbeteiligung unverändert und außerdem die laufende Schuld eingestellt worden; etwaiger Gewinn ist nicht berücksichtigt. Der Gesamtumsatz in Hamm betrug im Jahre 1913/14 19 203 402,41 \mathcal{M} . Die Zahl der Arbeiter belief sich auf 2214. An Löhnen wurden 3 472 098,93 \mathcal{M} verausgabt.

| in \mathcal{M} | 1910/11 | 1911/12 | 1912/13 | 1913/14 |
|---|------------|-----------------|------------------|-----------------|
| Aktienkapital . . . | 11 500 000 | 11 500 000 | 11 500 000 | 11 500 000 |
| Stammaktien . . . | 10 000 000 | 10 000 000 | 10 000 000 | 10 000 000 |
| Vorzugsaktien . . . | 1 500 000 | 1 500 000 | 1 500 000 | 1 500 000 |
| Anleihen | 2 472 000 | 2 422 000 | 2 371 000 | 2 317 000 |
| Vortrag | 87 596 | 146 826 | — | — |
| Sonstige Einnahmen | 45 000 | 30 000 | 30 000 | 20 000 |
| Betriebsgewinn . . . | 1 585 624 | 1 129 166 | 1 661 570 | 1 006 093 |
| Rohgewinn einsch. schl. Vortrag . . . | 1 668 219 | 1 305 992 | 1 691 570 | 1 026 093 |
| Allg. Unk., Zins. usw. | 436 901 | 419 479 | 578 354 | 547 602 |
| Abschreibungen . . . | 803 093 | 368 507 | 426 612 | 451 108 |
| Reingewinn | 841 230 | 371 179 | 686 604 | 27 583 |
| Reingewinn einsch. schl. Vortrag . . . | 928 825 | 518 006 | 656 604 | 27 583 |
| Vertrags. Zuschuß der Fa. Krupp . . . | — | 590 605 | 495 618 | 1 043 728 |
| Tantlemen | 81 999 | 98 611 | 72 222 | 61 111 |
| Dividende | — | 1 010 000 | 1 110 000 | 1 010 000 |
| a) Vorzugsaktien . . | — | 60 000 | 60 000 | 60 000 |
| b) Stammaktien . . . | 700 000 | 950 000 | 1 050 000 | 950 000 |
| Dividende % | — | 4 | 4 | 4 |
| a) Vorzugsaktien . . | — | 4 | 4 | 4 |
| b) Stammaktien . . . | 7 | 9 $\frac{1}{2}$ | 10 $\frac{1}{2}$ | 9 $\frac{1}{2}$ |
| Vortrag | 146 826 | — | — | — |

Compania Fundidora de Fierro y Acero de Monterey, S.-A. — Dem Berichte des Verwaltungsrats über das Geschäftsjahr 1913 zufolge konnte die Gesellschaft wegen der politischen Verwicklungen in Mexiko die Betriebe nur kurze Zeit beschäftigen. Der Umsatz betrug 2 269 128,66 \$ gegen 5 722 364,13 \$ im Vorjahre. Erzeugt bzw. hergestellt wurden u. a. 11 712 (i. V. 32 590) t Roheisen, 4613 (15 800) t Gießereieisen, 19 535 (66 820) t Flußeisen, 6607 (11 099) t Konstruktionseisen, 4227 (16 927) t Stabeisen und 924 (27 806) t Schienen und sonstiges Eisenbahnmaterial. Die Eisenerzgruben des Unternehmens förderten 10 825 (22 000) t Erze. Der Koksverbrauch stellte sich auf 16 372 t, wovon 15 895 t aus dem Inlande und 477 t aus dem Auslande bezogen wurden. — Der Abschluß zeigt einerseits 434 354,18 \$ Betriebsgewinn, 78 474,73 \$ Gewinn der Niederlassung in Mexiko, 28 499,89 \$ Einnahmen aus Zinsen und 7329,52 \$ sonstige Einnahmen, andererseits nach Abzug von 170 492,05 \$ allgemeinen Unkosten, 329 052,51 \$ Zinsen, 15 320,20 \$ Versicherungen usw. einen Reingewinn von 33 793,56 \$, wozu noch 161 890,99 \$ Vortrag aus dem

Vorjahre treten, so daß eine Summe von 195 684,55 \$ zur Verfügung steht. Davon sollen 1689,68 \$ der Rücklage zugeführt, 3210,30 \$ an den Aufsichtsrat vergütet und der Rest von 190 784,48 \$ zu Abschreibungen verwandt werden.

Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft in Wien. — Wie der Bericht über das Geschäftsjahr 1913/14 ausführt, hatten die Hüttenwerke das ganze Jahr hindurch infolge des stockenden Absatzes an empfindlichem Arbeitsmangel zu leiden. Der Rückgang des Eisengeschäftes setzte bereits zu Beginn der im Herbst des Jahres 1912 eingetretenen Wirren am Balkan ein. Während aber zu jener Zeit noch ein Auftragsbestand vorhanden war, der den Eisenwerken bis in den Anfang des Jahres 1913 hinein eine ausgiebige Beschäftigung bot, schwächte sich die Nachfrage von diesem Zeitpunkt an ständig ab, und es war seither eine stete Verringerung der Absatzziffern zu beklagen. Es wurden von der Gesellschaft gefördert bzw. erzeugt: 1 540 518 (1 569 261) t Steinkohle, 893 565 (1 044 414) t Roheiz, 393 752 (502 610) t Kalkstein, 308 068 (396 864) t Roheisen, 31 440 (70 311) t Eisen-Halbfabrikate, 198 348 (282 083) t fertige Walzware, 16 239 (20 260) t Gußware, 66 362 (97 305) t Thomasphosphatmehl. — Von den 15 000 Angestellten der Gesellschaft wurden bisher 3600 zu den Waffen gerufen. Sie entbehrt diese Arbeitskräfte insbesondere beim Kohlenbergbau, da die Nachfrage nach Kohle, überwiegend nach Hausbrandkohle, infolge der herabgegangenen Förderung und infolge der eingeschränkten Einfuhr von Steinkohle so lebhaft ist, daß ihr heute nur schwer entsprochen werden kann. — Die Gewinn- und Verlustrechnung für das am 30. Juni d. J. abgelaufene Geschäftsjahr zeigt einerseits neben 185 445,16 K Gewinnvortrag und 1 151 930,62 K Zinseinnahmen 2 289 521,19 K Gewinn der Kohlenwerke und 13 448 332,83 K Gewinn der Hüttenwerke, andererseits 630 296,66 K allgemeine Unkosten, 7 536 216,29 K staatliche Steuern, 2 489 765,16 K Auslagen für Wohlfahrtszwecke und 2 978 468,49 K Abschreibungen, so daß sich ein Reingewinn von 3 440 483,20 K ergibt. Der Verwaltungsrat schlägt vor, daraus 8 %, d. s. 40 K f. d. Aktie, gegen 38 %, d. s. 190 K i. V., zu verteilen und einen Betrag von 414 979,40 K auf neue Rechnung vorzutragen.

Società Anonima Ferriere Piemontesi glà Vandel e Cia, Turin. — Der Umsatz der Gesellschaft ist im Geschäftsjahre 1913/14 bei gleichzeitigem Rückgang der Verkaufspreise geringer gewesen als im Vorjahre. Dazu trat der geringe Bedarf der italienischen Regierung an Spezialmaterial, von dem nur ein Drittel der vorjährigen Menge geliefert wurde. Infolge des in den letzten Jahren durch Gründung neuer Fabriken für die Herstellung von Eisenröhren und -stiften stark verschärften Wettbewerbes wurden besonders die Preise dieser Erzeugnisse. Die bestehende Verkaufsvereinigung mußte unter der Ungunst dieser Verhältnisse vorzeitig aufgelöst werden. Der Gesamtumsatz ging gegen das Vorjahr um 2 429 173,03 L zurück. — Die Gewinn- und Verlustrechnung ergibt einerseits einschließlich 6723,44 L Vortrag und 7005,31 L sonstigen Einnahmen einen Rohgewinn von 1 590 952,61 L; andererseits nach Abzug von 311 629,92 L allgemeinen Unkosten, 174 480,12 L Zinsen usw., 156 091,97 L Steuern und 250 000 L Abschreibungen einen Reingewinn von 698 750,60 L. Hiervon werden 34 937,52 L der Rücklage zugeführt, 40 433,82 L an Verwaltungsrat und Vorstand und 17 328,78 L an die Beamten vergütet, 600 000 L als Dividende (8 % gegen 10 $\frac{1}{2}$ % i. V.) auf das 7 500 000 L betragende Aktienkapital ausgeschüttet und 6050,48 L auf neue Rechnung vorgetragen.

Stimmen zum Krieg.

Ende Oktober d. J. tagte in Birmingham (Alabama) eine von wohl 300 Mitgliedern besuchte Versammlung des American Iron and Steel Institute. Der Vorsitzende dieser Vereinigung, der bekannte Präsident der United States Steel Corporation, E. H. Gary, berührte in seiner Eröffnungsansprache naturgemäß auch den gegenwärtig

tobenden verheerenden Weltbrand, über dessen Ursache er sich in bemerkenswerter, den Nagel auf den Kopf treffender Weise ausließ.

Gary erinnerte zunächst an die im Jahre 1911 stattgehabte internationale Tagung und sagte, wenn die große Anzahl von Industriellen, die auf der Zusammenkunft in

Brüssel¹⁾ im Jahre 1911 alle Länder vertraten, die mit der Eisen- und Stahlindustrie zu tun haben, wenn alle diese Männer Gelegenheit gehabt hätten, die Fragen, die zum Krieg geführt haben, der jetzt Europa verheert, zu erörtern und zu entscheiden, so würde jetzt kein Krieg sein. Jene klugen, erfahrenen, praktischen, menschlich fühlenden und christlich gesinnten Männer, die von Zeit zu Zeit in persönliche Berührung treten und daher einander wohl kennen, würden ganz besonders besonnen und gerecht gewesen sein und würden zu Schlüssen gekommen sein, welche die allgemeinen Interessen beschützt und die Möglichkeit des gegenwärtigen traurigen Krieges verhindert hätten.

Für die deutschen Teilnehmer an der damaligen Veranstaltung können wir ihm hierin bedingungslos zustimmen, und das gleiche gilt von der von ihm als seine persönliche Ansicht bezeichneten Auslassung, daß der Kampf um die wirtschaftliche Vorherrschaft der treibende Grund für den Krieg war, oder wenigstens einen entscheidenden Einfluß auf seinen Ausbruch hatte, und daß die zur Entscheidung stehenden Fragen wesentlich in Dollars und Cents ausgedrückt werden können.

In dieser Auffassung begegnet sich die des klarblickenden Amerikaners völlig mit der unsrigen. Er führt damit den Krieg auf den geschäftlichen Neid Englands zurück, denn Deutschland bedurfte wahrlich keines blutigen Krieges zur Unterstützung seines in gesunder Entwicklung be-

griffenen wirtschaftlichen Vormarsches. Mit Frankreich, Rußland und auch Japan hatten wir auf den Weltmärkten wohl nur wenig Reibungsflächen, und daß die Senegalneger, Marokkaner, Portugiesen, Serben oder Nikita von Montenegro und Albert von Monaco in ihrem etwaigen Streben um wirtschaftliche Vorherrschaft sich von den bösen Deutschen gehindert sahen, wird der objektivste Neutrale nicht behaupten wollen.

Die englische Fachpresse macht, wie wir wiederholt anführten, auch gar kein Hehl daraus, daß die Hauptaufgabe der britischen Industrie während des Krieges das Kapern der deutschen Absatzgebiete sein müsse. Die letzte Ausgabe des „Engineer“²⁾ weist übrigens auch auf die glänzenden Aussichten hin, die der englischen Industrie nach dem Kriege erwachsen durch die Wiederherstellung der in Frankreich und namentlich in Belgien zerstörten Eisenbauten: „es wird unsere Freude und unser Nutzen sein, dem tapferen kleinen Lande unsere helfende Hand zu reichen bei seiner Rückkehr zu einem großen industriellen Leben“. Wenn nur die in Betracht kommenden Behörden keinen Strich durch die Vergebung der Aufträge an die hilfreichen Engländer machen.

Aus der gleichen Nummer des „Engineer“ hören wir, daß die wirtschaftlichen Verhältnisse in Deutschland sehr schlecht stehen und mit jeder Woche schlimmer werden, so schlimm, daß neuerdings die Gehälter der Offiziere ermäßigt werden mußten. So, nun wissen wir es!

¹⁾ St. u. E. 1911, 13. Juli, S. 1147.

²⁾ 1914, 4. Dez.

Bücherschau.

Herzog, S., Ingenieur (Zürich): *Theoretische und praktische Einführung in die allgemeine Elektrotechnik. Handbuch für das Selbststudium.* Mit 875 Textabb. Stuttgart: F. Enke 1914. (3 Bl., 428 S.) 8°. 12 M.

Der Verfasser sagt in seinem Vorwort, daß er bestrebt war, in möglichst erschöpfender Form ein Bild des heutigen Standes der Elektrotechnik zu geben, um dem Leser zu ermöglichen, auf dem Wege des Selbststudiums sich in kurzer Zeit in dieser schwierigen Wissenschaft zurechtzufinden. Ich möchte dagegen bemerken, daß nur derjenige in der Lage ist, das Buch mit Erfolg zu studieren, der über genügende Kenntnisse in der Mathematik, Chemie und Physik verfügt.

Nachdem in den ersten Kapiteln die einzelnen Begriffe der Elektrotechnik erläutert worden sind, werden in den folgenden Abschnitten die Apparate, Maschinen für Gleichstrom, Wechselstrom und Drehstrom beschrieben. Sehr ausführlich sind die Schaltungen der wichtigsten Maschinen durch übersichtliche Skizzen dargestellt. Im letzten Teile des Buches ist das große Anwendungsgebiet der Elektrizität behandelt. Es muß zum Lobe des Verfassers gesagt werden, daß gerade dieser Teil, der den im praktischen Leben stehenden Leser am meisten interessiert, mit großer Sorgfalt und vielem Fleiß zusammengetragen ist, wenn auch die Anwendung der Elektrizität im Hüttenwesen, wo sie doch wohl am meisten zu den großen Erfolgen der Eisenindustrie beigetragen hat, etwas ausführlicher hätte betont werden müssen.

Ich würde es für eine wesentliche Bereicherung des Buches halten, wenn der Verfasser sich entschließen wollte, vielleicht in der nächsten Auflage über die Anwendung der Elektrizität im Hüttenwesen mehr zu berichten. G. Kehren.

Schreiber, Fritz: *Aufbereitung, Brikettierung und Verkokung der Steinkohle.* Mit 64 Abb. (Erweiterter Sonderabdruck aus dem Ergänzungswerk zu Muspratt's Handbuch der technischen Chemie, Bd. I.) Braunschweig: Friedr. Vieweg u. Sohn 1914. (2 Bl., 67 S.) 4°. 3 M.

Der Verfasser beschreibt in dem neu erschienenen Werke die Aufbereitung der Kohle auf trockenem und nassem Wege und erwähnt die dazu benötigten maschinellen Hilfsmittel der Kohlenwaschen. Dann kommt er, ausgehend von der Brikettierung der Steinkohle und deren Einrichtung, auf die Verkokung der Steinkohle zu sprechen, die sich in den letzten Jahrzehnten bekanntlich durch die sinnreiche Umgestaltung der Nebenproduktengewinnung und die ausgedehnte Verwendung der Koksgase zu einem sehr lohnenden Erwerbszweig der Industrie entwickelte. Nach einer kurzen Besprechung der bei der Verkokung sich abspielenden Vorgänge geht der Verfasser auf die Beschreibung der gebräuchlichsten Öfen und die Einrichtungen zu deren Bedienung näher ein und gibt weiterhin ein anschauliches Bild über die Entwicklung der Teerabscheidung, der Benzol- und Ammoniak-Gewinnung nach dem alten und neuen direkten Verfahren sowie der Bestrebungen zur Ausnutzung des Schwefelgehaltes der Gase zur Ersparnis der Schwefelsäure. Das Buch kann natürlich nicht Anspruch machen auf die Aufzählung aller im Laufe der Jahre bekannt gewordenen Destillationsverfahren; es kann jedoch nicht verkannt werden, daß die hauptsächlich in Anwendung befindlichen Hilfsmittel zur Destillation der Kohle und Gewinnung der Nebenerzeugnisse in einer leicht verständlichen und interessanten Weise dem Leser vor Augen geführt sind, so daß das vorliegende Werk eine sehr zu begrüßende Bereicherung in der Literatur der Kohlenvergasung darstellt. Dr. H.

Ferner sind der Redaktion folgende Werke zugegangen: *Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens.* Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. Schriftleitung: D. Meyer und M. Seyffert. Berlin: Selbstverlag des Vereines deutscher Ingenieure (J. Springer i. Komm.). 4° (8°).

H. 158 u. 159. Ombeck, Dr.-Ing. Hugo: *Druckverlust strömender Luft in geraden zylindrischen Rohrleitungen.* 1914. (64 S.) 2 M. (für Lehrer und Schüler technischer Schulen 1 M.).

Grabowsky, Dr. phil. W., Ingenieur: *Der Dampfverbrauch von Maschinen mit Gegendruck und mit Zwischen-dampfentnahme.* Mit 24 Fig. i. Text u. Tab. Berlin: Polytechnische Buchhandlung, A. Seydel, 1914. (45 S.) 8°. 1,80 M.

Kalender für 1915.

Wie in früheren Jahren, so stellt sich auch dieses Jahr wieder eine Anzahl der unter der Bezeichnung „Kalender“ regelmäßig neu aufgelegten Taschenbücher ein. Meist sind es alte Bekannte, die vom Fachmann als Begleiter bei der täglichen Berufsarbeit gern willkommen geheißen werden. Es erübrigt sich daher, nochmals auf den Inhalt der einzelnen Taschenbücher einzugehen. Wir begnügen uns damit, die zeitgemäß ergänzten Ausgaben für 1915, soweit sie uns zugegangen sind, nachfolgend mit genauer Titelangabe anzuzeigen:

Gießerei-Kalender 1915. Hand- und Hilfsbuch für Eisen-, Metall-, Temper- und Stahlgießereifachleute sowie Modelltischler. Mit zahlreichen Ill., bewährten Berechnungs- und technischen Hilfstabellen, Kalendarium, sowie einem Anhang: Die wichtigsten Bezugsquellen für das gesamte Gießerei- und Modellwesen. [Hrsg.] von Hütteningenieur Ernst A. Schott, unter Mitwirkung von Gießereingenieur Franz Herkenrath, Hütteningenieur Dr. Westhoff und anderer bewährter Fachleute. Dresden-A. 14. Verlag: „Die Glashütte“ [1914]. (307 S. nebst Kalendarium) 8°. In Leinen geb. 3 \mathcal{M} (für das Ausland 3,50 \mathcal{M}).

Fehlends Ingenieur-Kalender 1915. Für Maschinen- und Hütteningenieure hrsg. von Prof. Fr. Freytag, Königl.

Baurat, Lehrer an den Technischen Staatslehranstalten in Chemnitz. In 2 Teilen. 37. Jahrg. Berlin: Julius Springer 1915. 1. Teil (X, 250 S. und Kalendarium) 8° in Leder (bzw. als Brieftasche) geb., 2. Teil (362 S.) 8° geh., zus. 3 \mathcal{M} (bzw. 4 \mathcal{M}).

Maschinenbau- und Metall-Arbeiter-Kalender für 1915. Hrsg. von Carl Pataky unter Mitw. vieler Fachleute. Reich ill. 35. Jahrg. Berlin (S. 42, Prinzenstraße 100): Carl Pataky [1914]. (8 Bl., Kalendarium u. 193 S.) 8°. In Leinen geb. (bei freier Zusendung) 1,10 \mathcal{M} .

Stählen's, P., Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hütteningenieur 1915. Eine gedrängte Sammlung der wichtigsten Tabellen, Formeln und Resultate aus dem Gebiete der gesamten Technik, nebst Notizbuch. Hrsg. von Diplomingenieur Prof. E. C. Karch. 50. Jahrg. 2 Teile. Mit Eisenbahnkarte, Notizblock und Faberstoff. Essen: G. D. Baedeker 1915. 1. Teil (X, 263 S. und Kalendarium) 8° in Kunstleder geb., 2. Teil (VII, 212 S.) 8° geh., zus. 3 \mathcal{M} .

Uhlands Ingenieur-Kalender. Begründet von Wilhelm Heinrich Umland. 41. Jahrg. 1915. Bearb. von F. Willeke, Ingenieur in Leipzig. In 2 Teilen. Leipzig: Alfred Kröner, Verlag [1914]. 1. Teil (Taschenbuch) (IV, 220 S. und Kalendarium) 8° in Leinen geb., 2. Teil (für den Konstruktionstisch) (IV, 480 S.) 8° geh., zus. 3 \mathcal{M} .

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind mit einem * bezeichnet.)

[Bericht über die] 42ste Hauptversammlung, 1914, [des] Dampfkessel-Überwachungs-Verein[s]* zu Siegen. Siegen (1914). (88 S.) 8°.

Bericht über die Königl. Sächs. Technische Hochschule zu Dresden für das Studienjahr 1913/14. Dresden [1914]. (66 S.) 4°.

Berichte über das 43. Geschäftsjahr, 1913, [der] Badische[n] Gesellschaft* zur Überwachung von Dampfkesseln mit dem Sitze in Mannheim, E. V. Mit 3 Tab. Mannheim 1914. (50 S.) 8°.

Geschäftsbericht, Einundvierzigster [des] Bergische[n] Dampfkessel-Überwachungs-Verein[s]*, Barmen, 1. April 1913 bis 31. März 1914. Elberfeld (1914). (134 S.) 8°.

Haupt-Versammlung, 10., [des] Verein[s]* deutscher Firmen für Schornsteinbau- und Feuerungsanlagen, E. V., am 2. März 1914. (Nebst Anlage: Jahresbericht für das Vereinsjahr 1913 und Mitgliederliste nach dem Stande vom 1. Juni 1914.) Berlin 1914. (100, 15 u. 4 S.) 8°.

Jahresbericht, 28., [der] Südwestdeutsche[n] Eisen-Berufsgenossenschaft* für das Rechnungsjahr 1913. (Nebst Beilage: Bericht über die Tätigkeit des Technischen Aufsichtsbeamten im Jahre 1913.) Saarbrücken [1914]. (51 u. 11 S.) 4°.

Jahresbericht der Handelskammer* Saarbrücken für das Jahr 1913. (Südwestdeutsche Wirtschaftszeitung, 19. Jahrg., Nr. 3, S. 17—41.) Saarbrücken 1914.

Niederschrift der 7. ordentlichen Versammlung der Oberingenieure des Central-Verbandes* der Preussischen Dampfkessel-Überwachungsvereine am 25. u. 26. Mai 1914 in Kiel. Frankfurt a. Oder [1914]. (105 S.) 4°.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Elbert, Wilhelm, Ingenieur, Barop-Hombruch, Schulstr. 3. Edelhoff, Hermann, Bevollmächtigter d. Fa. J. Wilfert, Köln, Riehlerstr. 88.

Fressel, Hugo, Dipl.-Ing., Berlin W 62, Bayreutherstr. 16. Giesen, Dr. Walter, Oberingenieur, Rio de Janeiro, Bras., Südamerika, Caixa 1217.

Gratia, J. B., Oberingenieur, Perlé, Luxemburg. Koning, Arthur, Ingenieur der Deutsch-Luxemb. Bergw. u. Hütten-A. G., Abt. Dortmund, Union, Dortmund. Kunz, Rudolf, Hütteningenieur der Schantung-Eisenbahn-Ges., Düsseldorf-Grafenberg, Geibelstr. 8.

Lemmes, Fritz, Direktor, Wien XII, La Rochegasse 14. Lohse, Udo, Dipl.-Ing., Professor, Direktor der Kgl. Maschinenbau- u. Hütterschule, Gleiwitz, O. S., Teuchertstraße 6.

Nienhaus, Johann, Ingenieur, Erkelenz, Brückstr. 74. Püttmann, Ernst G., Hütteningenieur, Chicaao, Ill., U. S. A., 5313 Blackstone Ave. Schnöpf, Ernst, Betriebsleiter der Leipziger Asphaltw. R. Tagmann, Düsseldorf, Poststr. 19.

Neue Mitglieder.

Hofmann, Dr.-Ing. Adolf, i. Fa. Ludw. Loewe & Co., A. G., Berlin NW 87, Huttenstr. 17-19.

An unsere Mitglieder!

Von dem Wunsche geleitet, die Namen derjenigen Mitglieder unseres Vereins, die auf dem Felde der Ehre fallen, in unseren Ehrentafeln festzuhalten, sprechen wir die Bitte aus, uns Mitteilungen in dieser Richtung unter Befügung näherer Angaben, der militärischen Stellung und des Todestages baldmöglichst zugehen zu lassen.

Weiter wären wir verbunden, wenn uns regelmäßig diejenigen unserer Mitglieder bezeichnet würden, die durch Verleihung des Eisernen Kreuzes ausgezeichnet worden sind.

Geschäftsstelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.