

Die Gießereianlage der Firma J. M. Voith in Heidenheim a. d. Brenz.

Von Dozent Dr.-Ing. Engelbert Leber in Breslau.

Im Jahre 1911 hat die Firma J. M. Voith in Heidenheim eine Gießereianlage gebaut, in der sie den größten Teil des für ihre Maschinenfabrik notwendigen Gusses herstellt. Die neue Gießerei bildet zusammen mit der Maschinenfabrik ein Unternehmen, das von dem im Jahre 1913 heimgegangenen Senior des Hauses Voith begründet wurde. Aus kleinen Anfängen heraus hat es sich zu dem heutigen Umfang unter der rastlosen Tätigkeit des genial veranlagten Mannes heraufgearbeitet. Zurzeit werden von der Firma 1800 Arbeiter beschäftigt, darunter 550 allein in der nachstehend beschriebenen Gießerei. Diese Anlage ist das letzte Werk, an das der Geheime Kommerzienrat Dr.-Ing. Friedrich von Voith mit besonderer Neigung hing, und in das er die Erfahrung eines arbeits- und erfolgreichen Lebens hineinarbeitete.

Die Fabrik betreibt hauptsächlich den Bau von Wasserturbinen und Maschinen für die Papier-, Holzstoff- und Zellulose-Erzeugung. Der Gießerei fällt die Aufgabe zu, die bei dieser Herstellung vorkommenden schwierigen Stücke, wie Spiralgehäuse, Saugkessel, Holländer, Trockenzyylinder, Walzen u. a., sowie einen größeren Teil der dem allgemeinen Maschinenbau zugehörigen Stücke, wie Transmissions- und Lagerteile, herzustellen. Alles in allem werden etwa 70 % des Bedarfes in der eigenen Gießerei erzeugt; der Rest wird von außen bezogen. Der Jahresumsatz des Gießereibetriebes beträgt gegen 10 000 t, für den eine reine Formfläche von rd. 5000 qm zur Verfügung steht. Für die gesamte Gießereianlage ist ein Platz von 70 000 qm vorgesehen. Beim Durchwandern der Gießerei fallen vor allem die massenhaften und großen Schablonierarbeiten auf, die teils über der Gießereisohle, teils in versenkten Schabloniergruben vorgenommen werden (s. Abb. 7). Es werden Zylinder von 0,75 bis 3,2 m Durchmesser und rohen Längen bis zu 6 m ausgeführt. Teilweise werden Schablonierarbeiten, wie z. B. die Mantelformen der Trockenzyylinder in Normkästen, vorgenommen; die Formen sind im Boden versenkt und werden mit Gebläseöfen getrocknet. Der übrige Guß wird teils als Naßguß von Hand, teils als Trockenguß hergestellt; ein geringerer Bruchteil,

namentlich die Turbinenschaukeln, die Walzenkappen und viele Transmissionsteile, bildet Formmaschinenarbeit.

Bemerkenswert an der ganzen Anlage ist der Verkehr zwischen den einzelnen Betriebsabteilungen; bevor wir uns hierüber Klarheit verschaffen, wird es gut sein, den Lageplan mit den Hauptverkehrswegen, die Anordnung der einzelnen Gebäude, die Raumaufteilung der Gießerei selbst, ihre Inneneinrichtung und den Bau vorweg zu nehmen. Ueber die Lage der Gießerei zur Maschinenfabrik und die äußere Anordnung der zur Gießerei gehörigen Gebäude gibt der Lageplan (Abb. 1) sowie die Gesamtaufnahme von der Nordwestecke aus (Abb. 2) Aufschluß. Beide Abteilungen des Werkes sind durch Eisenbahngleise verbunden.

Gleiswege. Am Eingang des für sich abgeschlossenen Grundstückes (s. Abb. 3) liegt eine große Drehscheibe, die die Wagen nach links den Strängen, die nach der Moteltischlerei und Putzerei führen, bzw. geradeaus den auf die Roheisen-, Formstoff- und Holzlager zustrebenden Gleiswegen zuführt. Außerdem sind die Hofräume und überdachten Plätze von einem Netz von Rollbahngleisen durchzogen, die dem Innenverkehr dienen. Vier Linien laufen parallel zur Längsachse der Gießerei. Rollbahngleis I durchzieht die Putzerei, die Rollbahngleise II, III und IV liegen im Hof zwischen Putzerei und Gießerei. Senkrecht zu diesen und sie durchkreuzend laufen die beiden innerhalb der Gießerei angeordneten Gleise V und VI und das außerhalb an der südlichen Kopfseite vorbeigeführte Gleis VII, von dem fünf kleinere Zweigstrecken abbiegen. Diese führen zu den Koks- und Holzkohlenschuppen an der Südwestecke bzw. durch die an der südlichen Kopfseite gelegenen Türen in die Gießerei. Die Richtungsänderungen werden durch Drehscheiben herbeigeführt.

Der Hofraum dient jedoch außer zur Vermittlung des Verkehrs zwischen den Arbeitsräumen auch zum Lagern sämtlicher Rohstoffe. Das Holz wird in vier großen Schuppen gestapelt, die an der Südwestecke des Geländes liegen (s. Abb. 1 und 3). Der nur in Abb. 1 gezeichnete, langgestreckte

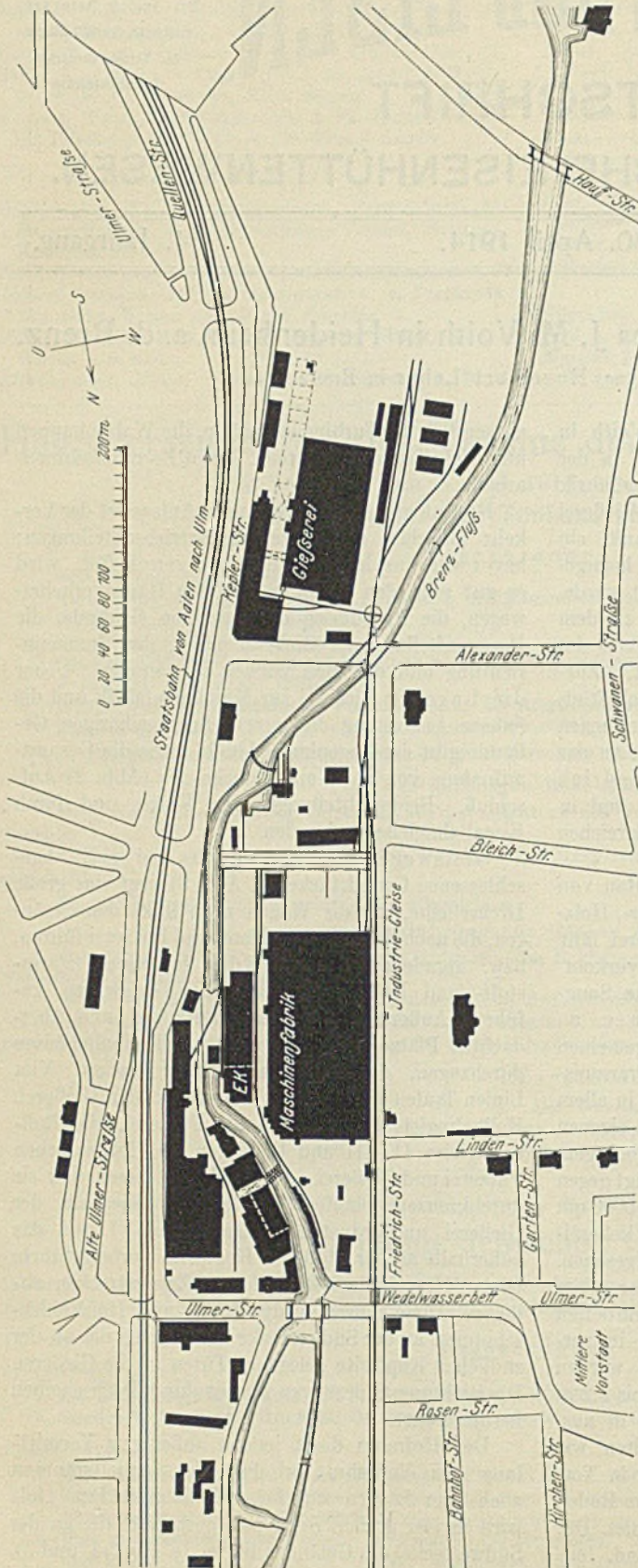


Abbildung 1. Lageplan der Heidenheimer Gießerei. EK = Elektrisches Kraftwerk.

schmale Schuppen nimmt das Langholz auf, die übrigen drei sind für das geschnittene Holz bestimmt. Vor der Westfront des Gießereigebäudes hat man die Behälter für das Roheisen und diejenigen Sand angeordnet, der zur Verwendung als Formsand aufbereitet werden soll. Nach Süden über die südliche Stirnseite der Gießerei vorschiebend, liegt der Holzkohlenschuppen, ein größerer Koksschuppen und ein solcher für Formsand. Diesen Schuppen gegenüber auf der Ostseite des Grundstückes sind zwei große Modellschuppen errichtet, in denen die weniger oft benutzten sperrigen Modelle lagern. Der zwischen Gießerei und Putzerei eingeschobene Hof dient in seinem nördlichen Ende (s. Abb. 4) als Lagerplatz für große Gußstücke; anschließend folgt ein überdeckter Putzplatz, weiter nach Süden hin der ausgedehnte Kastenplatz, an dessen Ende das Fallwerk steht. Die ganze Strecke vom Gußlagerplatz bis zum Fallwerk wird von einem elektrisch angetriebenen Laufkran von 15 t Tragkraft bestrichen. Jenseits des Fallwerks gelangt man zur Schlacken- und Schutthalde (s. Abb. 3). An der Nordostecke des Grundstückes steht das in Eisenbeton ausgeführte Tischlereigebäude und daran nach Süden anschließend, jedoch schmaler als dieses, das ebenfalls in Eisenbeton errichtete Putzereigebäude mit den drei Stockwerken darüberliegenden Modellböden. Ziemlich in der Mitte aller vorbenannten Nebengebäude liegt die Gießerei selbst.

Die Raumaufteilung. Die Gießerei besteht aus vier Hallen, die sich um den Schmelzbau gruppieren. Zwei mittlere von 13,6 m Breite liegen vor der südlichen bzw. nördlichen Kopfseite des Schmelzbau. Die südliche ist etwas über 40 m lang und als Lehrlingsgießerei eingerichtet (Abb. 5). An der südlichen Kopfseite dieses Raumes liegt die Kleinkernmacherei q (s. Abb. 3). In der nördlichen 60 m langen Halle wird der Kleinguß von Hand und auf Formmaschinen hergestellt (Abb. 6). Die große 20 m breite Haupthalle ist 120 m lang. In diesem Raum (s. Abb. 7) wird nur Schablonenguß gemacht, und zwar am nördlichen

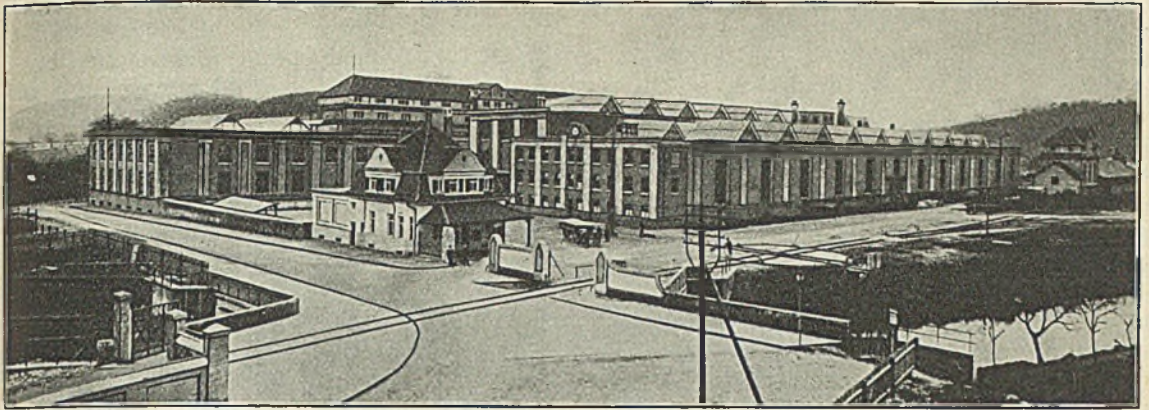


Abbildung 2. Die Gießerei von J. M. Voith, von der Nordwestecke aus gesehen.

Kopf der Halle bei i große Trockenzylinder und am gegenüberliegenden Ende bei l Walzen. Das westliche Schiff von 13,3 m Breite und 120 m Länge zerfällt in zwei Teile; die nördliche Hälfte ist im wesentlichen dem in getrockneten Formen, der südliche Teil mehr dem in nassen Formen hergestellten Guß vorbehalten. An der südlichen Kopfseite liegt die Großkernmacherei r.

Der Bau. Die Hallen sind in Eisenkonstruktion ausgeführt, das Mauerwerk ist massiv. Die gleichhohen Dächer der westlichen Halle und der Mittelhallen ruhen unmittelbar auf einer Trägerkonstruk-

tion, die aus Abb. 5 und 6 zu erkennen ist. Die Abdeckung der überhöhten Halle wird von einfachen Gitterträgern getragen (s. Abb. 7 und 8). Die Westhalle und die beiden Mittelhallen sind 9,5 m hoch bis zum Binder, die Haupthalle 12 m. Auf dem Dach der Osthalle und Westhalle sind je 10, auf den Mittelhallen zusammen 9 Oberlichter aufgesetzt, deren gesamte Belichtungsfläche 55% des Dachgrundrisses ausmacht. Die Oberlichter wurden senkrecht zur Längsachse der Gießerei, also in der Richtung Ost-West gestellt, weil im Brenztal das ganze Jahr hindurch der Wind von Osten nach

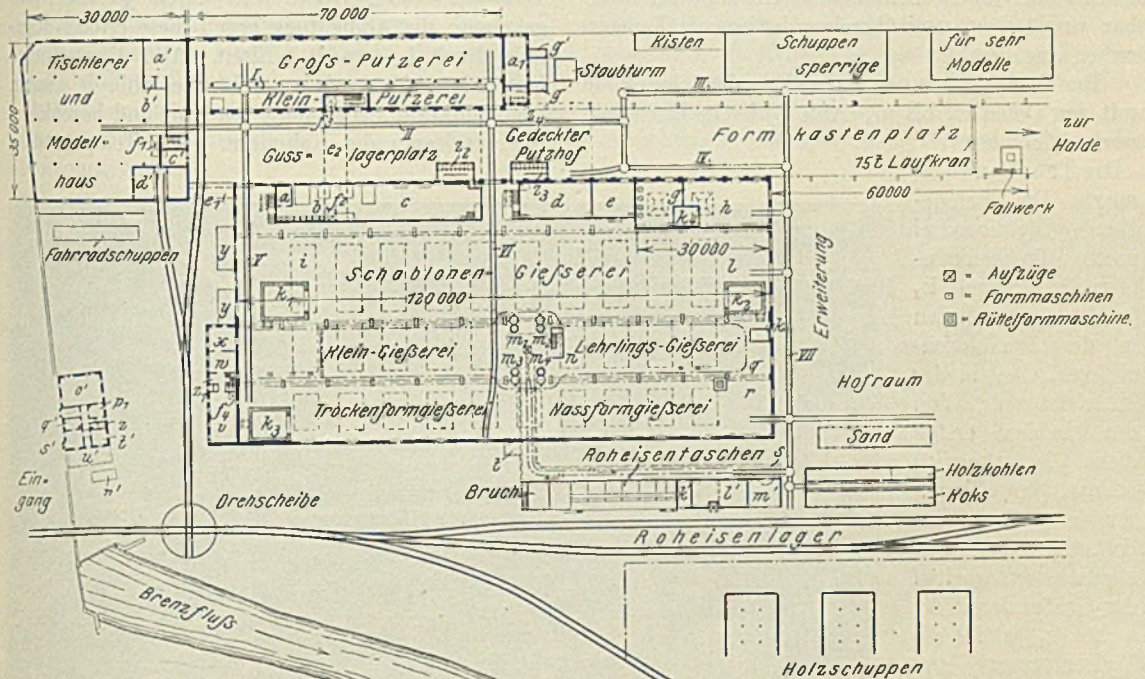


Abbildung 3. Grundriß der Anlage.

n = Meisterzimmer. b = Modellausgabe. c = Modelleingabe. d = Schlosserwerkstatt. e = Metallmagazin. f bis f₄ = Aufzüge. gh = Metallgießerei. g = Schmelz- und Gießraum. h = Formraum. i = Trockenzylinderformerei. k₁ bis k₄ = Trockenkammern. l = Walzengießerei. m = Kupolöfen. n = Sandaufbereitung. q = Kleinkernmacherei. r = Großkernmacherei. t = Kalksteine. v = Zeichnungsangabe. w = Mechanisches Laboratorium. x = Meisterbude. y = Fahrradschuppen. z bis z₄ = Aborte. { a' = Ankleide- und Waschräum. b' = Bäder. c' = Heizung. d' = Holztrockenraum. e₁ und e₂ = Übergänge. g' = Motoren zum Exhauster. k₁ = Magazin. l' = Kokstasche, darunter Sandtasche. m' = Kohlschuppen. n' = Bodenwaage. o' = Speisesaal. p' = Anrichte. q' = Krankstube. s' = Pfortner. t' = Wiegezimmer. u' = Vordach.

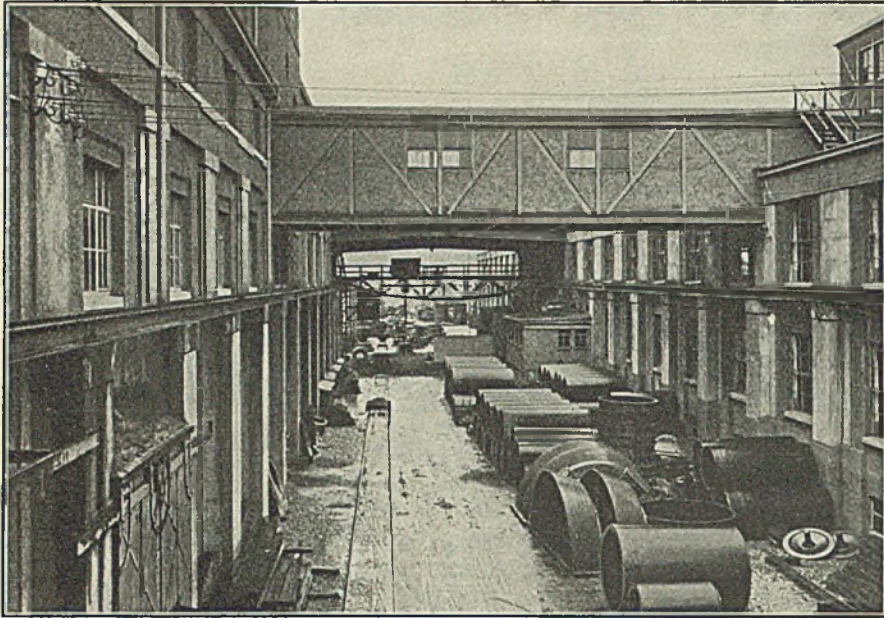


Abbildung 4. Gußlagerplatz.

Westen oder umgekehrt gerichtet ist und somit bei der angedeuteten Oberlichtanordnung eine gute Entlüftung gesichert werden kann. Seitenlicht fließt von der Westseite durch 11 große, 2,8 m breite und 5,5 m hohe Fenster herein. Ebenso sind an den Stirnseiten, soweit nicht andere Gebäude unmittelbar anschließen, zwei übereinanderliegende Fensterreihen angebracht.

Der in der Mitte der Halle liegende Schmelzbaun mit den Oefen m_1 bis m_4 (Abb. 3) ist in Eisenfachwerk aufgeführt.

Die Trockenkammern. Die Eisengießerei verfügt über drei große Trockenkammern k_1 , k_2 und k_3 (s. Abb. 3); zwei liegen in der Schablonengießerei, eine in der Mittelgießerei. Von den beiden ersten dient die linke (k_1) (s. Abb. 3) zum Trocknen der großen Zylinderkerne und der sonstigen Formarbeiten der Großgießerei, die rechte (k_2) ist für die Walzenformen und Lehmkerne bestimmt, in der dritten, in der Mittelgießerei gelegenen (k_3), werden alle Formen und Kerne dieser Abteilung getrocknet. Alle drei

Kammern sind mit abhebbaren Decken ausgestattet; ihre Feuerung wird mit Oberwind betrieben. Die größte von ihnen ist 10 m lang, 7 m breit, 5 m hoch und in Abb. 9 als Schnittzeichnung wiedergegeben. Die Seitenwände bergen einen Isolierraum. Die einzelnen Teile der aufklappbaren Tür sind aus zwei Blechwänden hergestellt, deren Zwischenräume mit Isoliermasse ausgefüllt sind. Die Decke besteht aus sechs Deckeln. Jeder Deckel wird aus einem flachen Blechkasten gebildet, der im Innern Kieselgur enthält. Die Abdichtung der Deckel untereinander erreicht man durch ineinandergreifende L- und U-Eisen und durch Ausfüllen der Rinnen mit Sand. Die Deckel überspannen nicht die ganze Breite der Kammer; die vorspringenden Teile der festen Decke sind durch I-Träger abgefangen; die Abdichtung gegen diese erfolgt ebenfalls durch L- und U-Eisen. Alle diese Einzelheiten und Abmessungen gibt die Abb. 9 wieder. Die Laufkrane heben die Deckel ab und beschießen bzw. entleeren die Kammern. Die Temperaturen

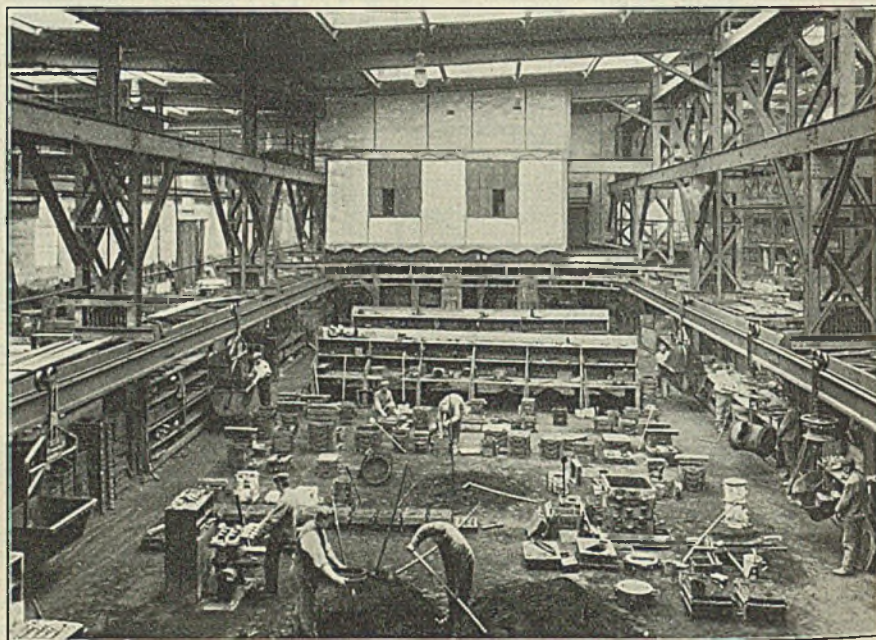


Abbildung 5. Lehrlingsgießerei.



Abbildung 6. Kleingießerei.

werden durch fortlaufende Messungen mit Thermoelementen geprüft, deren Anordnung ebenfalls aus Abb. 9 (Th) hervorgeht. Abb. 10 zeigt das Steigen und Fallen der Temperatur vom Augenblick des Erhitzens bis zum Öffnen der Türen.

Zur Erzielung einer wirksamen und möglichst gleichmäßigen Trocknung der Formen in Gießerei-Trockenkammern bei bestmöglicher Ausnutzung des Brennstoffes ist einerseits eine gewisse Luftbewegung und andererseits ein entsprechender Ueberdruck in der Kammer erforderlich. Um diese beiden Zustände in ihren Trockenkammern zu erreichen, baut die Firma Voith an die Außenseite eine normale Schachtfeuerung mit freiem Rost. Zwischen Feuerung und Kammer befindet sich über dem Schacht eine Öffnung in Form einer Saugdüse, durch welche ein von außen durch eine Druckdüse mit großer Geschwindigkeit eingepreßter Luftstrom hindurchbläst. Das in der Maueröffnung bzw. Saugdüse entstehende

Vakuum bewirkt ein Nachsaugen der Heizgase aus dem Feuer-schacht, die in der Saugdüse, also vor Eintritt in die Kammer, mit dem Luftstrom gemischt und somit als Heißluftgemisch mit möglichst hohem Druck und großer Geschwindigkeit in dieselbe eingepreßt werden.

Durch das Einblasen eines Heißluftgemisches, dessen Temperatur durch Verändern der Querschnittsverhältnisse zwischen Blasdüse und Rostfläche beliebig geregelt werden kann, erreicht man vor allen Dingen, daß die in unmittelbarer Nähe

der Feuerstelle bzw. Einströmöffnung befindlichen Formen in Eisen- und Metallgießerei-Trockenkammern nicht verbrennen. Ferner wird durch das Einblasen des Heißluftgemisches mit großer Geschwindigkeit einerseits eine kräftige Luftbewegung in der Kammer und daher ein rasches Trocknen erreicht, andererseits wird unter Voraussetzung richtiger Bemessung des Abfuhrkanals für die verbrauchten Trockengase in der Kammer ein gewisser

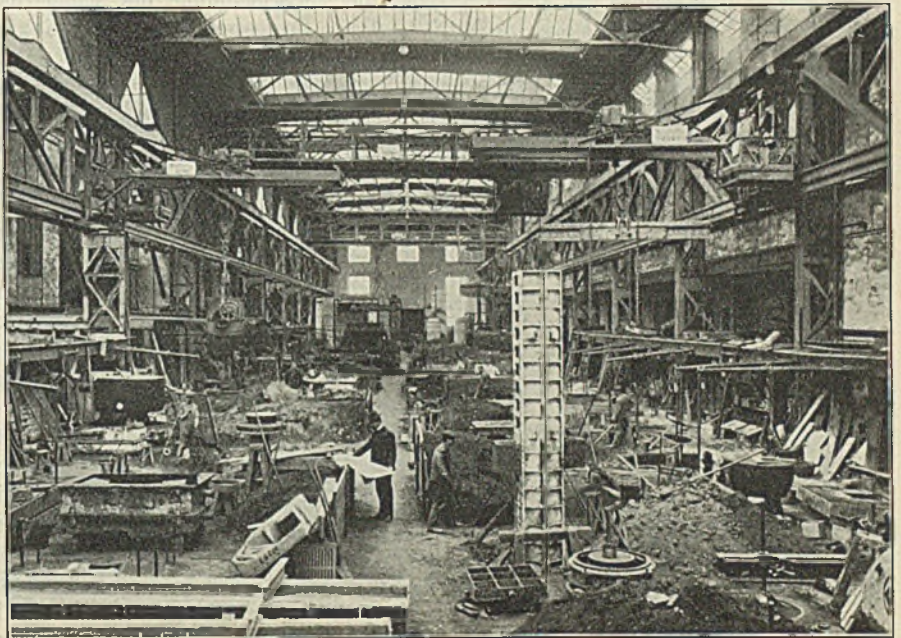


Abbildung 7. Schablonengießerei.

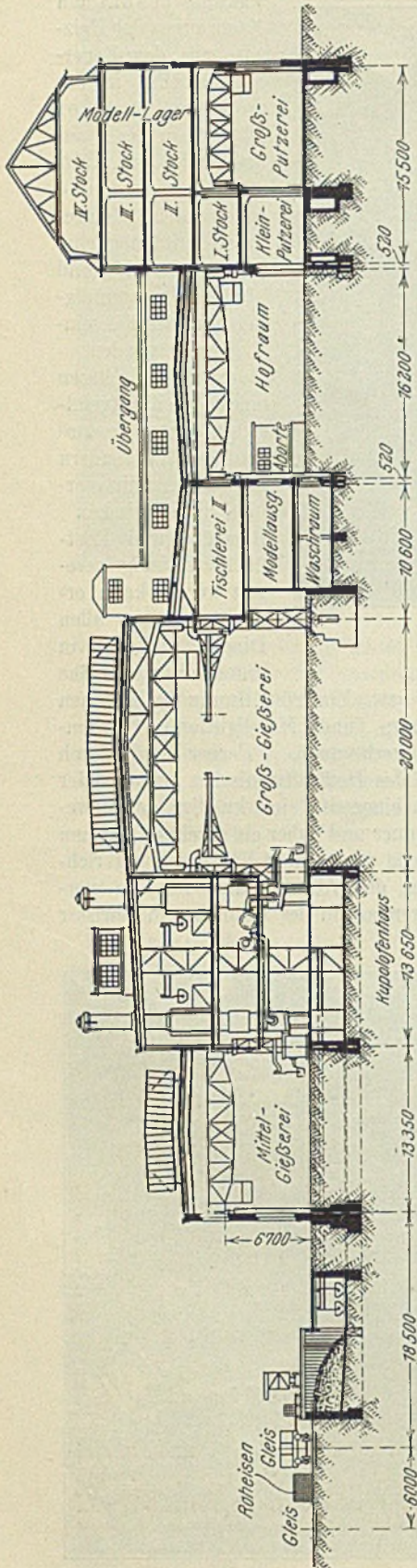


Abbildung 8. Querschnitt durch die Gebäude.

Ueberdruck hergestellt, der eine gleichmäßige Temperatur in derselben bzw. ein gleichmäßiges Trocknen der Formen zur Folge hat. Da die Trockenkammer während des Betriebes unter Ueberdruck steht, so ist für das Abführen der verbrauchten Trockengase kein Saugkamin erforderlich, sondern die Gase werden einfach an irgendeiner am Boden der Kammer befindlichen regelbaren Oeffnung ins Freie abgeführt. Der Betrieb gestaltet sich äußerst einfach. Die Feuerung wird in üblicher Weise angeheizt und vom ersten Augenblick an das Gebläse angestellt. Der im Gasabfuhrkanal befindliche Drosselschieber wird in den ersten 2 bis 3 Stunden vollständig geöffnet, um die aus den nassen Formen entweichenden Dampfschwaden rasch aus der Kammer zu entfernen. Hernach wird dieser Schieber mit zunehmender Trocknung entsprechend stärker gedrosselt und damit die Hitze in der Kammer mehr und mehr gespannt. Die Firma Voith macht die gesetzlich geschützte Bauart ihrer Trockenkammer auch anderen Gießereien zugänglich; sie stellt die Zeichnungen gegen Lizenzgebühr zur Verfügung und liefert auch die fertigen Geschranke, Ankerungen, Armaturen sowie die zugehörigen Elektrogebläse. Die sämtlichen Teile werden für zwei Größen ausgeführt, d. h. für Kammern bis zu 70 cbm Inhalt und solche für mehr als 70 cbm.

Die Kraft wird aus der elektrischen Kraftanlage (s. Abb. 1) bezogen. Im östlichen Seitenbau, über dem am nördlichen Ende gelegenen Eingang zur Gießerei, liegt der Umformerraum mit zwei Einankerumformern für 110 Volt Gleichstrom (Beleuchtung und Krane) und einem Transformator für 500 Volt Drehstrom. Alle Antriebsmaschinen werden elektrisch bewegt und in der Nähe der Kraftverbrauchsstelle untergebracht. Ein Kompressor für die Preßluftstampfer und Rüttelmaschinen befindet sich im Kompressorraum, der im Kellergeschoß des östlichen Seitenbaues liegt und noch einen zweiten Kompressor aufnehmen soll. Die für die Putzwerkzeuge und Sandstrahlgebläse bestimmten beiden Kompressoren stehen in der Putzerei und die Ventilatoren für den Kupolofenbetrieb auf der Zwischenbühne des Schmelzbaues (s. Abb. 13).

Die Transport- und Hebezeuge in der Gießerei. Die Haupthalle wird von zwei Laufkränen von 30 t, einem solchen von 20 t und zwei Konsolkränen von 3 t Tragkraft bedient. Sie sind in der üblichen Weise angeordnet, die Laufkrane oben, die Konsolkrane auf beiden Seiten darunter, wie Abb. 7 und die Schnittzeichnung nach Abb. 8 ergeben. In dem westlichen Schiff ist nur eine Kranbahn vorgesehen, auf der ein Kran von 15 t, zwei von 10 t und einer von 5 t Tragkraft laufen, welcher letzterer ausschließlich für die Bedienung der Rüttelformmaschine bestimmt ist. Von den beiden Mittelschiffen wird das nördliche von einem Laufkran von 3 t und einer darunterliegenden Hängebahn bestrichen; im südlichen Mittelschiff, der Lehrlingsgießerei, ist nur eine Hängebahn eingerichtet. Die von Bleichert & Co. gebaute Hängebahnanlage bildet eine der interessantesten Einrichtungen der Gießerei; sie zerfällt in einen oberirdischen und einen unterirdischen Teil. Der oberirdische Teil ist als Handhängebahn ausgebildet und 250 m lang, und zwar dient die Bahn lediglich zur Versorgung der beiden Mittelschiffe, der Kleingießerei und Lehrlingsgießerei mit Sand und flüssigem Eisen. Im Grunde genommen besteht die Laufbahn aus zwei parallel laufenden Schienensträngen, die beiderseits an Auskragungen der Hauptstützen befestigt sind und von einem Ende der einen

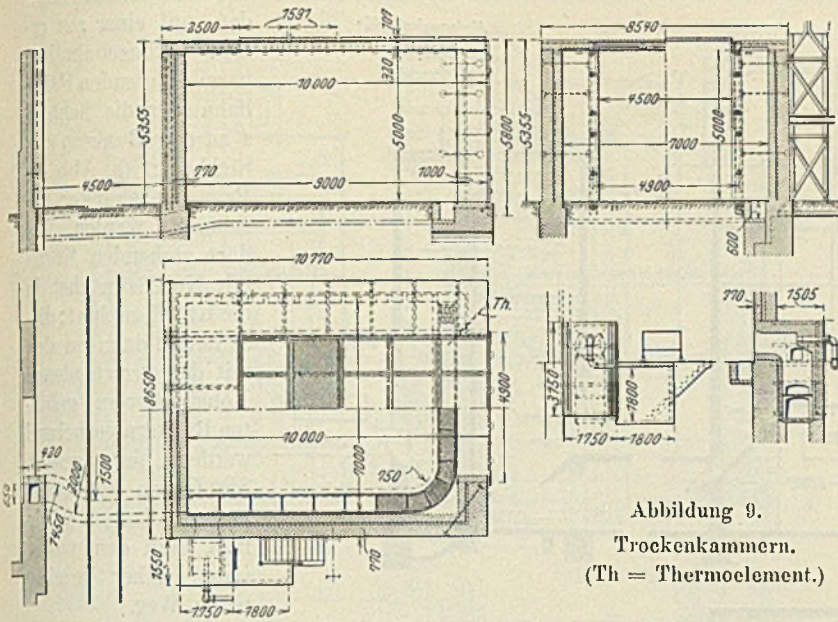


Abbildung 9. Trockenkammern. (Th = Thermoelement.)

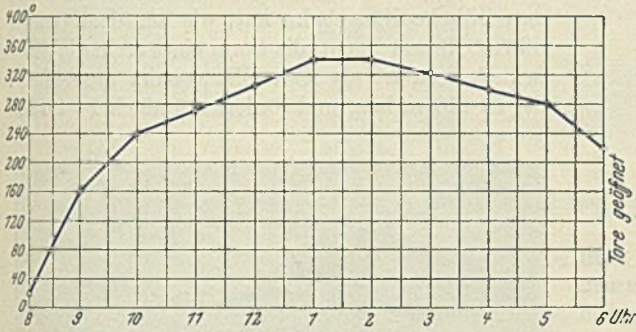


Abbildung 10. Temperatur in einer Trockenkammer.

Meßstelle in einer Entfernung von 12 m von der Feuerstelle.
 Kammerinhalt 300 cbm }
 Koksverbrauch 850 kg } 2,36 kg f. d. cbm Kammer.

Mittelhalle bis zum entgegengesetzten Ende der anderen Mittelhalle laufen. Die vier Kupolöfen m, bis m, sind im Schmelzbau so angeordnet, daß sich je zwei Abstichrinnen in die rechts und links von den Mittelhallen liegenden durchgehenden Hallen erstrecken. Infolgedessen ist der mittlere Teil der Hängebahnlängen ausgebogen und führt an den Kupolöfen so vorbei (s. Abb. 15), daß das Eisen unmittelbar in die Hängebahnpfannen abgezapft und

sowohl in das nördliche als auch das südliche Mittelschiff geschafft werden kann. Die beiden parallel laufenden Hängebahnschienen der Kleingießerei sind nur durch eine fahrbare Brücke (s. Abb. 6 und 11) verbunden, die ein Stück Fahrachse trägt und so ausgebildet ist, daß sie sich mit den parallel laufenden Linien zu einer Schleife zusammenschließt. Auf diese Weise ist es möglich, mit den Sandkübeln und Pfannen an jede Stelle des Schiffes zu gelangen und hier unmittelbar aus der Pfanne zu gießen oder den Sand auszukuppen. Die Brücke

ist elektrisch fahrbar gemacht, während die Lehlingsgießerei mit einer festen Fahrachse ausgestattet ist, unter deren Vermittlung der Sand bei den Sammelbehältern der Aufbereitung n (Abb. 3) entnommen wird (s. Abb. 5); nur an den beiden Enden dieser Schleife befinden sich bewegliche Weichen. An dem anderen Kopfende der südlichen Mittelhalle sind die Hängebahnlängen durch eine feste Fahrbahn verbunden. Der unterirdische Teil der Hängebahnanlage gehört zur Beschickungseinrichtung und wird dort näher beschrieben.

Ueber das Ineinanderarbeiten der verschiedenen Betriebsabteilungen unterrichten wir uns am schnellsten, wenn wir die verschiedenen Rohstoffe auf ihrem Arbeits-

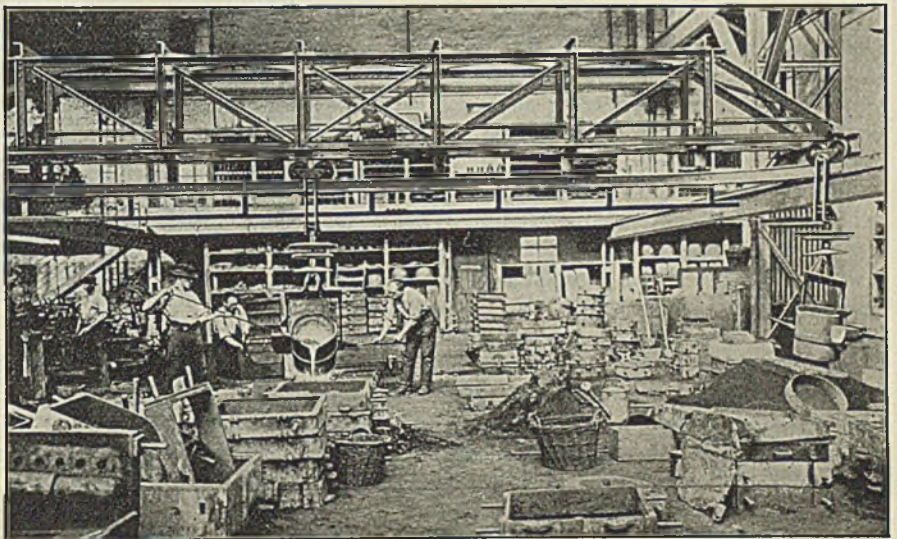


Abbildung 11. Blick in die Kleingießerei mit der fahrbaren Brücke für die Sand- und Gießwagen.

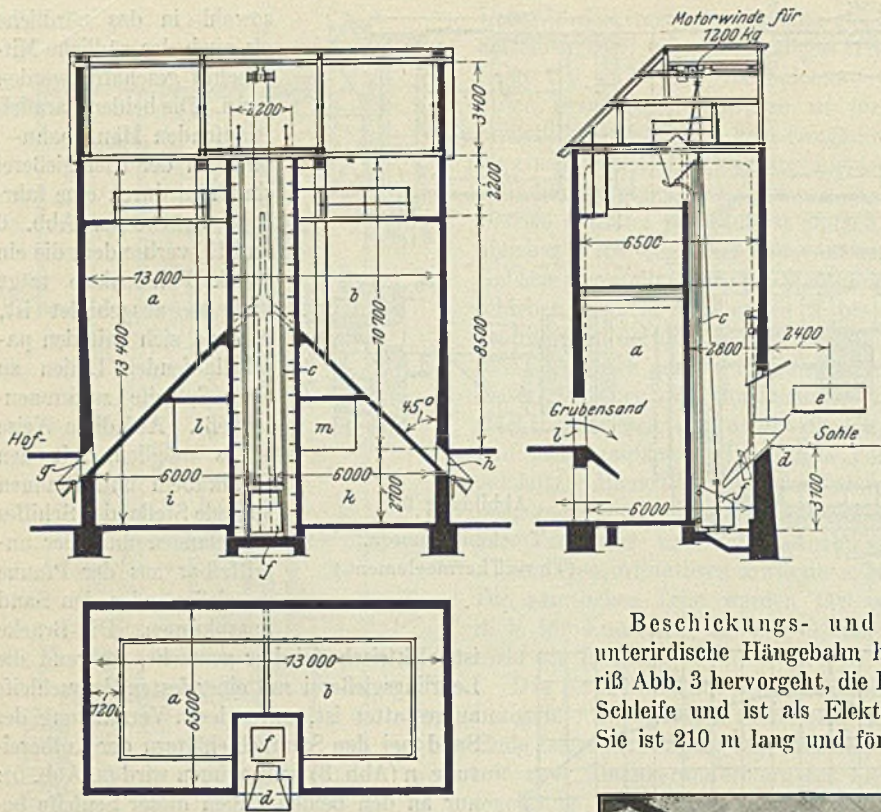


Abbildung 12. Koksturm mit Sandbunker.

weg verfolgen; dabei haben wir Gelegenheit, noch eine Reihe wichtiger Einrichtungen kennen zu lernen.

Das Eisen wird auf dem aus dem Grundriß (Abb. 3) ersichtlichen, über die Drehscheibe geradeaus führenden Gleis zu den Taschen gefahren, die, wie die Schnittzeichnung (Abb. 8) zeigt, über eine verlegbare Brücke von Hand in den fahrbaren Masselbrecher geworfen werden, aus dem sie dann in die versenkt angelegten Bunker herabfallen. Diese Bunker sind aus Eisenbeton hergestellt und mit Holzbohlen ausgekleidet. Ein unterirdischer Gang (s. Abb. 3, 8 und 12) führt an den einzelnen Behältern vorbei, biegt dann rechtwinklig ab und führt unter der Gießerei durch zum Aufzug, der bis zur Sohle des Ganges herabreicht. Der Koks wird ebenfalls auf demselben Gleis zu dem südlich neben den Eisenbehältern liegenden Koksturm 1' (Abb. 3) gebracht. Der Turm faßt 140 t und zerfällt in zwei Behälter a und b, die von einem selbsttätigen Aufzug c beschickt werden (s. Abb. 12). Ueber eine Rutsche d fällt der aus dem Waggon e eingeschaufelte Koks in den Aufzugkübel f, der, oben angelangt, in den Füllrumpf a und b entleert. Morgens wird der Koks über die Abzugsrutschen g bzw. h in Körbe von bestimmtem Inhalt gefüllt und vor den Rutschen aufgestellt. In dem Fördergang ist eine Elektrohängebahn eingebaut, die an den Eisen- und Koksbehältern vorbei zum Kupolofenaufzug führt und die Kübel, nachdem sie vom Aufzug gehoben, oben entleert und wieder zur Gangsohle herabgesenkt wur-

den, auf einer zur ersten Hängebahnlinie parallelaufenden Fahrbahn über die Schleife zu den Bunkern zurückbringt (s. Abb. 3). Beim Koksbunker angelangt, werden die dort stehenden Körbe mit Koks zunächst in die Kübel gekippt; diese fahren dann an den mit den verschiedenen Roheisensorten gefüllten Bunkern vorbei und werden hier gefüllt. Sie fahren selbsttätig in den Aufzug und nehmen dann den weiter unten näher bezeichneten Weg.

Beschickungs- und Schmelzanlage. Die unterirdische Hängebahn hat, wie aus dem Grundriß Abb. 3 hervorgeht, die Form einer rechtwinkligen Schleife und ist als Elektrohängebahn ausgebildet. Sie ist 210 m lang und fördert stündlich 14 t Roh-

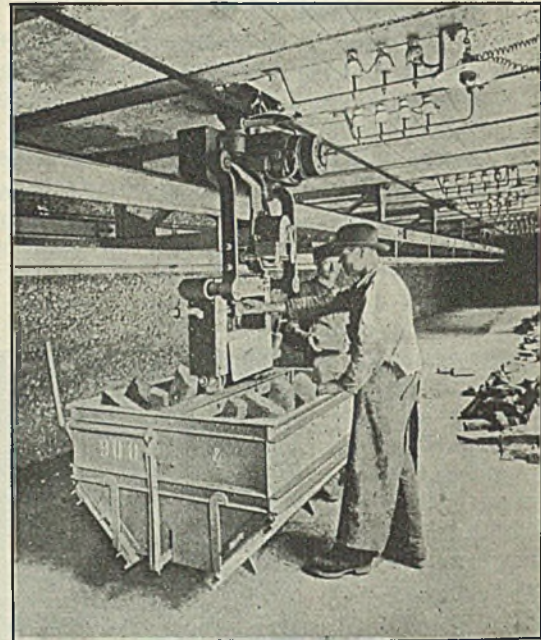


Abbildung 13. Beladen eines Wagens und Abwiegen der Last am Roheisenlager.

eisen und 1,4 t Koks und Kalkstein. Alle drei Minuten kann ein Wagen dem Aufzug übergeben werden. Der Kübelinhalt beträgt 0,6 cbm, die Geschwindigkeit der Wagen 60 m/sek. Bemerkenswert ist die an jedem Wagen angebrachte Wiegevorrichtung, mit der gleichzeitig ein Druckapparat verbunden ist zur Nachprüfung der einzelnen Chargen (s. Abb. 13). Die

irdischen Sandbunker zu dem beim Aufzug liegenden Horizontal-Trockenofen; dann arbeitet die Bahn im Pendelverkehr.

Am Ende des unterirdischen Ganges mündet der Förderturm, der als einrümiger Aufzug ausgebaut und zwischen den vier Kupolöfen (s. Abb. 14 und 14a) emporgeführt ist. Die Hubhöhe beträgt 13 m. Die Förderschale trägt zwei Hängebahngleisstücke, jedoch kann sie nur einen Förderkübel aufnehmen, der selbsttätig in den Aufzug einfährt und hochgehoben wird. Auf der Gichtbühne wird der Kübel von einem Arbeiter in Empfang genommen, der nur das Abfahren zu den im Betrieb befindlichen Oefen veranlaßt. Abb. 14a zeigt den Verlauf der Hängebahnschleife auf der Gichtbühne. Die Wagen fahren an den verschiedenen Rutschen vorbei, bis sie durch den vom Arbeiter gezogenen Anschlag an dem zu beschickenden Ofen festgehalten werden. Die Wagenriegelung wird nun selbsttätig gelöst, und der Inhalt entleert sich über die Rutschen in den Ofen.

Es sind 4 mit Vorherd ausgestattete Kupolöfen vorhanden, die an jeder Ecke des Schmelzhauses so angeordnet sind, daß je zwei Abstichrinnen in die durchgehenden Hallen hineinragen. Drei Oefen sind von Gebr. Sulzer in Winterthur gebaut, und zwar zwei mit 8 t Stundenleistung und einer mit 6 t; einen weiteren mit 6 t Leistung hat sich die Firma selbst gebaut. Jeder Ofen hat eine Funkenkammer, wie Abb. 14 im Schnitt zeigt; je zwei Funkenkammern arbeiten auf einen Abzug. Der Staub wird in einem zwischen je zwei Oefen herabgeführten Spitzkasten gesammelt. Auf der unterhalb der Gichtbühne befindlichen Zwischenbühne stehen die Gebläse, und zwar zwei von Sulzer gelieferte Ventilatoren, die auf eine Windleitung arbeiten. In der Regel sind zwei in der Diagonale liegende Oefen im Betrieb, die von einem Ventilator bedient werden. Wenn drei Oefen im Betrieb sind, werden auch alle beide Ventilatoren in Betrieb genommen; ihre Anordnung geht aus Abb. 13 hervor. Beide fördern

den Wind zunächst in einen Windsammler, der für gleichmäßige Zufuhr des Windes zu den Oefen sorgt; der große Ventilator liefert 250 cbm Wind i. d. min, der kleine 150 cbm. Die Pressung beträgt 600 bis 650 mm WS. Das für die Mittelhallen bestimmte Eisen wird, wie bereits erwähnt, unmittelbar in die mit der Hängebahn beförderten Gießtrommel abgezapft (s. Abb. 15). In der Kleingießerei kann man mit Hilfe der fahrbaren Schleife die Trommel zu jeder

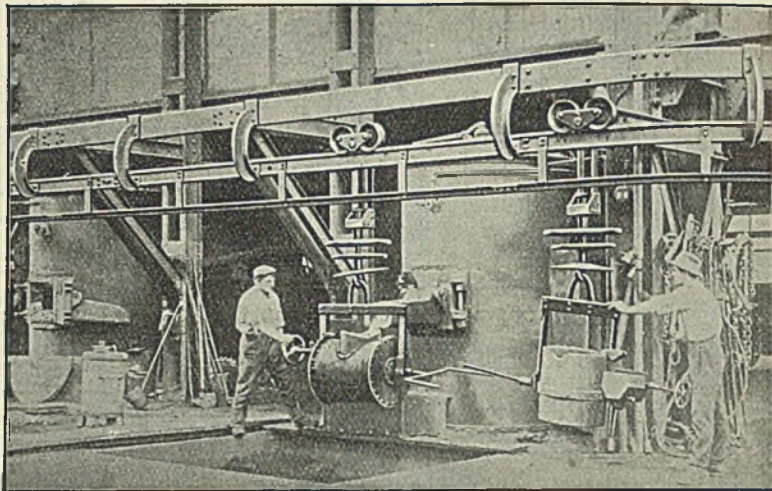


Abbildung 15.

Aufnahme des flüssigen Eisens in die Hängebahngießwage.

einzelnen Form fahren, in der Lehrlingsgießerei muß noch einmal in Handpfannen umgegossen werden. Das für die durchgehenden Schiffe bestimmte Eisen wird von den Laufkränen der betreffenden Schiffe abgeholt. Kommt es vor, daß einmal zwei auf derselben Seite liegende Oefen im Betrieb sind, so wird die Pfanne auf das Rollbahngleis VI gesetzt und in das Schiff geschoben, dessen Oefen nicht betrieben werden. Die Schmelzzeit dauert von nachmittags 1 Uhr bis abends 7 Uhr. Die fertigen Gußstücke gelangen über die Rollbahngleise V und VI zur Putzerei (s. weiter unten), nach dem Putzen auf den Rollbahngleisen I und II zu dem nördlich vor Kopf der Putzerei und des Hofes liegenden Eisenbahngleise. Mittels Hofkrans bzw. Putzereikrans werden die Stücke verladen und über die Drehscheiben am Eingang des Grundstückes zur Maschinenfabrik geschafft.

(Schluß folgt.)

Die Normalisierung des Kupolofenbetriebes.

Von Dozent Dr.-Ing. Engelbert Leber in Breslau.

(Vortrag auf der Versammlung der „Eisenhütte Düsseldorf“ am 29. November 1913 in Düsseldorf.)

(Fortsetzung von Seite 520.)

Die Beziehung der Pressung zur Windgeschwindigkeit in der Verbrennungszone. Die berechnete Windgeschwindigkeit muß sich auch mit der Pressung ändern. Man erhält die zugehörige Bestimmungsgleichung, wenn man den

durch Gleichung 15 bestimmten Wert für $w = f \cdot c$ in die Gleichung

$$\begin{aligned} P &= 0,42 \sqrt{w} \text{ einsetzt.} \\ &= 0,42 \sqrt{f \cdot c} \\ f &= 0,42 \cdot Q, \end{aligned}$$

$$\text{also } P = 0,42 \cdot \sqrt{0,42 \cdot Q \cdot c}$$

$$Q = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$P = 0,42 \cdot d \sqrt{\frac{0,42 \cdot \pi}{4} \cdot c} \text{ oder}$$

$$18) \quad P = 0,24 \cdot d \cdot \sqrt{c}$$

Für die Beziehung der Windmenge zum Ofenquerschnitt bildet den Ausgangspunkt die Gleichung:

$$w = f \cdot c.$$

Für normale Verhältnisse ergibt sich

$$\text{aus Gleichung 4 } f = 0,42 \cdot Q$$

$$\text{aus Gleichung 12 } c = 5, \text{ somit ist}$$

$$19) \quad w = 0,42 \cdot 5 \cdot Q = 2,1 \cdot Q.$$

Die Beziehung der Pressung zum Ofenquerschnitt klärt sich unter Benutzung dieser Gleichung auf. Nach Gleichung 13 ist:

$$P = 0,42 \cdot \sqrt{w}$$

$$w = 2,1 \cdot Q, \text{ folglich}$$

$$20) \quad P = 0,42 \sqrt{2,1 \cdot Q} = 0,42 \cdot 1,45 \sqrt{Q} = 0,61 \sqrt{Q}.$$

Da die aus dieser Gleichung berechneten Werte sich genau mit den aus der Gleichung $P = \frac{r_k}{s_k} \cdot d$ berechneten decken, so haben wir in Gleichung 20 einen Prüfstein für die Richtigkeit der letzteren, denn letzten Endes ist Gleichung 20 unter Vermittlung der ganz unabhängigen Gleichung $W = 100 \cdot d^2$ entwickelt worden.

Die normale Schmelzleistung. Daß die Windmenge von einschneidender Bedeutung für den Schmelzbetrieb ist, darauf wird in der Literatur immer wieder hingewiesen. Man vergißt dabei aber nur zu leicht, daß die Windmenge wieder einen anderen Faktor im Rücken hat, von dem sie abhängt, nämlich die Pressung. Die Hauptfragen, die uns beim Kupolofen interessieren, sind die nach Schmelzleistung und Koksverbrauch. Wenn wir aber den Schmelzvorgang vollständig überblicken wollen, so müssen wir notwendig die beiden Faktoren in Beziehung setzen, die am Anfang und am Ende des Vorgangs liegen, und diese beiden sind auf der einen Seite das Gebläse, d. h. Pressung und Windmenge, und auf der anderen Seite die aus dem Ofen fließende Eisenmenge. Wir müssen also auch die Windmenge und die Pressung mit der Schmelzleistung in Einklang bringen. Die Brücke zu dieser Beziehung ist bereits gebaut. Wir kennen bereits aus Zahlentafel 1 die zu bestimmten Durchmessern des Ofens gehörigen Schmelzleistungen; da die Gleichungen 5, 7, 8, 11, 12, 19, 20 Ofendurchmesser, Windmenge und Pressung gesetzmäßig verbinden, so ist der Weg vorgeschrieben. Bereits auf S. 513 wurde darauf hingewiesen, daß Durchmesser und Schmelzleistung durch die praktisch gewonnene Erfahrung in ein normales Verhältnis gebracht sind, wie es in Zahlentafel 1 Spalte 1 und 14 zum Ausdruck kommt; indessen müssen wir an dem Verhältnis des Durchmessers zur Schmelzleistung noch eine kleine Berichtigung vornehmen. Die in Zahlentafel 1 Spalte 14 aufzeichneten Zahlen entsprechen nämlich nicht in

allen Fällen einer gesetzmäßigen Normalschmelzleistung. Um diese zu erhalten, machen wir einen kleinen Umweg und bedienen uns der bereits festgelegten Beziehung zwischen Windmenge und Durchmesser. Da der Durchmesser durch die Gleichung $w = 1,666 \cdot d^2$ oder $W = 100 \cdot d^2$ bereits festgelegt ist, so können wir auch gleich die Schmelzleistung zu der stündlichen oder minutlichen Windmenge in Verbindung bringen. Alsdann zeigt sich, daß wir auf ziemlich genaue Zahlen kommen, wenn wir die stündliche Windmenge W_s mit 1,003 multiplizieren oder die minutliche W mit 0,062 oder die sekundliche w mit 3,72. Bezeichnen wir die stündliche Schmelzleistung in Tonnen mit S , so lauten die drei Beziehungen

$$21) \dots\dots S = 0,01003 W_s$$

$$22) \dots\dots S = 0,062 W$$

$$23) \dots\dots S = 3,72 w$$

Die nach einer dieser Gleichungen berechneten Schmelzleistungen ergeben dann die in Zahlentafel 3 in Spalte 2 gebotenen Werte; die Gesetzmäßigkeit läßt sich übrigens leicht einprägen, weil die stündliche Schmelzleistung, in kg ausgedrückt und etwa-grob nach oben abgerundet, so groß ist wie die stündliche Windmenge, d. h. daß auf jedes zu erschmelzende Kilogramm Eisen ungefähr 1 cbm Wind kommt, den das Gebläse zu liefern hat, Undichtigkeiten nicht mitgerechnet (s. Spalte 6 der Zahlentafel 3).

Da nun nach Gleichung 7 die vom Gebläse gelieferte minutliche Windmenge $W = 100 \cdot d^2$ ist, so ergibt sich für die durch den Durchmesser ausgedrückte Schmelzleistung

$$24) \dots\dots S = 6,2 \cdot d^2.$$

Ferner wissen wir aus Gleichung 5, daß

$$P = \frac{r_k}{s_k} \cdot d = 0,55 d \text{ ist, also ist}$$

$$d^2 = P^2 \cdot \left(\frac{s_k}{r_k}\right)^2 = \frac{P^2}{0,55^2}$$

Setzen wir diesen Wert in die letzte Gleichung 24 ein, so erhalten wir die Beziehung zwischen Schmelzleistung und Pressung

$$25) \dots\dots S = 6,2 \left(\frac{s_k}{r_k}\right)^2 \cdot P^2 = \frac{6,2}{0,55^2} P^2 = 21 P^2.$$

Die Schmelzleistung steigt also mit dem Quadrat der Pressung; außerdem ist sie, wie nicht anders zu erwarten ist, abhängig von der Beschaffenheit des Kokes. Die Gleichungen 21 bis 25 sagen weiterhin aus, daß die Schmelzleistungen normaler Kupolöfen sich verhalten 1. wie die zugehörigen Windmengen, 2. wie die Quadrate der Durchmesser und 3. wie die Quadrate der Pressungen.

Die Beziehung zwischen Schmelzleistung und Verbrennungszonenquerschnitt erhalten wir, wenn wir in die Gleichung $S = 3,72 w$ für w den aus der 19. Gleichung $w = 2,1 Q$ zu entnehmenden Wert einsetzen:

$$26) \dots\dots S = 3,72 \cdot 2,1 Q = 7,8 Q$$

Soll die Geschwindigkeit mit berücksichtigt werden, so müssen wir ableiten:

$$S = 21 P^2$$

$$P = 0,42 \sqrt{w}$$

$$w = f \cdot c$$

$$f = 0,42 \cdot Q$$

$$w = 0,42 \cdot Q \cdot c$$

$$P^2 = 0,42^3 \cdot Q \cdot c$$

$$S = 21 \cdot 0,42^3 \cdot Q \cdot c$$

$$26a) \dots S = 1,55 \cdot Q \cdot c.$$

Das heißt die Schmelzleistung muß wachsen mit dem Ofenquerschnitt und der Windgeschwindigkeit.

Betrachten wir zurückblickend noch einmal den inneren Zusammenhang der Gleichungen, so erkennen wir nunmehr klar, daß erst die gleich im Anfang für die Pressung aufgestellte Formel den Schlüssel zu den übrigen Ableitungen bietet und die Möglichkeit zu einem geschlossenen Ueberblick über die verschiedenen Beziehungen gibt.

Endlich wäre es noch wichtig, einen Zusammenhang zwischen dem Koksverbrauch einerseits und der Pressung, Windmenge und Schmelzleistung anderseits festzustellen. Aber wir sahen schon, daß die Beschaffenheit des Koks eine veränderliche Größe ist. Einmal fallen die Raummetergewichte infolge der verschiedenen Durchmesser verschieden aus, dann aber sind die scheinbaren spezifischen Gewichte des Koks verschieden und endlich der Aschengehalt. Die beiden letztgenannten Umstände soll man nicht unterschätzen, sie bilden gemeinsam mit der Stückgröße und dem Raummetergewicht die Bedingungen für die Menge des in der Zeiteinheit verbrannten Kohlenstoffs und gemeinsam mit der Windmenge die Bedingungen für die Zusammensetzung der Gichtgase. Dann kommt noch ein sehr schwankender Faktor hinzu in dem Verlust der Windmenge durch Undichtigkeit in der Windleitung, an den Schauklappen, Schiebern usw., die 5, 10, 15 und 20 % betragen kann, die aber bei jedem Ofen vorhanden ist und gewöhnlich mit 15 bis 20 % angenommen wird. Nur unter der theoretischen Voraussetzung, daß alle diese Momente: Raummetergewicht, scheinbares spezifisches Gewicht, Aschengehalt, Windverlust bei den verschiedenen Ofengrößen durchweg normal wären, könnten wir auch für den Koksverbrauch eine annähernd richtige Gleichung aufstellen. Wir brauchten nur den normalen Verbrauch an Satzkoks in Prozenten der Schmelzleistung auszudrücken bzw. die rechte und linke Seite der Gleichungen 21 bis 26 durch die entsprechende Zahl zu dividieren, so wäre diese Beziehung festgestellt. Indessen dürfen wir nicht übersehen, daß infolge der verschiedenen Abmessungsverhältnisse, selbst bei normaler Beschickung und Betriebsweise, doch Verschiebungen wahrscheinlich sind, die sich schwer durch Formeln erfassen lassen und in einer Verschiedenheit des Wirkungsgrades zum Ausdruck kommen. Doch gibt uns vielleicht die Gleichung der normalen Windmenge ein Mittel in die Hand, uns eine Vorstellung von dem überhaupt möglichen Koksverbrauch zu verschaffen;

gelänge uns das, so hätten wir wenigstens vorläufig einen Ersatz dafür, daß wir zurzeit nicht in der Lage sind, uns von dem Wärmehaushalt eines Kupolofens ein richtiges Bild zu machen, denn alle Bemühungen nach dieser Richtung scheitern vorläufig daran, daß wir überhaupt noch keine verlässlichen Werte für die Schmelzwärme des Graueisens und für seine spezifische Wärme in Temperaturen über dem Schmelzpunkt haben. Die in der Literatur angegebenen Werte für die Schmelzwärme gehen so stark auseinander, daß man die für den Schmelzvorgang berechneten Wärmemengen nicht einmal annähernd richtig erfassen kann. Man erhält je nachdem Zahlen, die zwischen 50 und 70 % der gesamten aufgewendeten Wärmemenge schwanken; da sich die für die Ausstrahlung aufgewendete Wärmemenge aus einer Restbestimmung ergibt, so sind auch die hierfür gewöhnlich mit etwa 15 % bestimmten Werte ungenau; also der Wirkungsgrad des Kupolofens ist noch immer eine ungeklärte Frage, wenn wir auch wissen, daß er im ganzen ein sehr guter ist. Infolgedessen ist es immerhin ein Ersatz, wenn man weiß, wie groß der Koksverbrauch in einem Kupolofen im ganzen überhaupt sein kann. Gewöhnlich verfährt man so, daß man von der in den Ofen hineingeworfenen Koks menge unmittelbar ausgeht und den hierzu nötigen Luftbedarf aus der Gichtgasanalyse feststellt. Unsere Formel über die Windmenge gestattet uns aber, von der Luftmenge auszugehen, die überhaupt in den Ofen gelangen kann, sofern wir die Verluste durch Undichtigkeit berücksichtigen. Ich denke mir die Sache folgendermaßen: Gesetzt, wir haben einen Ofen von 0,7 m Durchmesser, so beträgt die normale verlustlose Sollpressung nach Gleichung 6 0,38 m WS und nach Gleichung 8 die sekundliche Windmenge 0,82 cbm. In Wirklichkeit sollen wir jedoch nur 0,34 m WS haben. Nach Gleichung 13 ist:

$$P = 0,42 \sqrt{w}, \text{ also}$$

$$w = \frac{P^2}{0,1764}.$$

Bei einer Pressung von 0,34 ist demnach $w = 0,66$ cbm und somit der Verlust annähernd $0,82 - 0,66 = 0,16$ cbm i. d. sek, d. h. rd. 20 %. Aus dieser kurzen Rechnung erkennen wir schon, wie wichtig die Pressung für die Zufuhr der richtigen Windmenge ist. Nun können wir berechnen, wieviel Koks diese Luftmenge überhaupt verbrennen kann im günstigsten und ungünstigsten Falle. Ist die Windmenge und mittlere Gichtgasanalyse bekannt, so müssen wir notwendig auf einen nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch richtigen Koksverbrauch kommen. Wir können uns das an drei sehr einfachen, jedoch sehr verschieden liegenden Beispielen klarmachen. Der Einfachheit halber werden in allen Fällen 1,15 % Abbrand durch Oxydation angenommen; es sollen abbrennen 0,7 % Fe, 0,3 % Si, 0,15 % Mn. Die hierfür einzusetzenden, also nicht mit Koks in Reaktion tretenden Sauerstoffmengen sind vom Luft-sauerstoff in Abzug zu bringen.

1. Fall: Ofendurchmesser 0,8 m, Schmelzleistung 4 t; der Einfachheit halber ist nur eine Stunde Schmelzzeit angenommen. Der Windverlust betrage 15%; der Aschengehalt des Kokes soll ausnahmsweise niedrig sein und nur 6% betragen. Infolge sehr günstiger Umstände sei eine sehr gute Gichtgasanalyse angenommen mit 18,6% CO₂, 3,0% CO und 78,4% N. Die vom Gebläse gelieferte Windmenge beträgt laut Gleichung 7 für die Stunde 3840 cbm; der Abzug für Windverlust beträgt 576 cbm, somit kommen in den Ofen 3254 cbm Luft mit 683 cbm Sauerstoff, von denen 16 cbm für Oxydation aufgebraucht werden. Es verbrennen also nur 667 mit Koks zu Gichtgas von der oben angegebenen Zusammensetzung. Aus der Analyse ergibt sich, daß in einem Kubikmeter Gichtgas auf 18,6 + 3,0 = 21,6 cbm Sauerstoff $\left(18,6 + \frac{3}{2}\right) \times 0,536 = 11,58$ kg Kohlenstoff kommen, somit müssen die 667 cbm Sauerstoff in einer Stunde im ganzen $\frac{11,58}{20,10} \cdot 667 = 384$ kg oder 0,384 t Kohlenstoff, d. h. bei einem Aschengehalt von 6% im ganzen 0,384 : 0,94 = 0,409 t Koks verbrennen.

Wollen wir den Satzkokos erhalten, so ist ungefähr die einmalige Füllung der Verbrennungszone abzuziehen. Nach Zahlentafel 7 ist die Höhe der Verbrennungszone 0,55 m, der Ofenquerschnitt 0,503 qm, das Raummetergewicht des Kokes sei 500 kg, also beträgt der Inhalt der Verbrennungszone $0,503 \cdot 0,55 \cdot 0,5 = 0,138$ t Koks. Für Satzkokos bleiben also 0,409 - 0,138 = 0,271 t Koks. Nehmen wir eine annähernde normale Schmelzleistung von 4 t an, so ist der Satzkokosverbrauch sehr günstig und beträgt entsprechend der guten Analyse 0,271 : 0,04 = 6,7%.

2. Fall: Ofendurchmesser 1,2 m; Schmelzleistung 9 t; Windverlust 20%; Aschengehalt des Kokes 6%; Gasanalyse normal: 14,8% CO₂, 10,2% CO, 75% N; vom Gebläse stündlich zugeführte Windmenge 8640 cbm, Abzug für Verlust 1728; es bleiben 6912 cbm Luft mit 1451 cbm Sauerstoff, von denen 36 cbm für Oxydation aufgebraucht werden. 1415 cbm verbrennen entsprechend der Gasanalyse mit 0,942 t Kohlenstoff bzw. 1,002 t Koks. Die Verbrennungszonenfüllung beträgt 0,330 t, somit beträgt der Satzkokosverbrauch 0,672 t = 7,47%.

3. Fall: Ofendurchmesser 1,00 m; Schmelzleistung 6,25 t; Windverlust 15%; Aschengehalt des Kokes 10%; Gasanalyse 10,5% CO₂, 14,0% CO,

1,2% O, 74,3% N. Vom Gebläse werden in einer Stunde geliefert 6000 cbm; Verlust 800 cbm, somit bleiben 5200 cbm Luft mit 1032 cbm Sauerstoff. Da die Menge der Gichtgase ungefähr gleich der Menge des Gebläsewindes ist und in den Gichtgasen 1,2 cbm O enthalten sind, die nicht in Reaktion treten, so wird auch der Sauerstoffgehalt von etwa 1,2% der zugeführten Luftmenge nicht verbrannt, also $\frac{5200 \cdot 1 \cdot 2}{100} = 62,4$ cbm Luft mit 13,0 cbm

Sauerstoff. Diese sind von den 1032 cbm abzuziehen, außerdem 25 cbm, die für Oxydation des Abbrandes aufgebraucht werden. Es bleiben somit 1054 cbm Sauerstoff, die entsprechend dem Kohlensäure- und Kohlenoxydgehalt der Gichtgase mit 0,790 t Kohlenstoff bzw. 0,878 t Koks verbrennen. Der Verbrennungszoneninhalt beträgt etwa $0,785 \cdot 0,54 \cdot 0,5 = 0,212$ t Koks und somit der Satzkokosaufwand $0,666$ t = 10,6%.

Diese Beispiele sollen nur zeigen, daß vor allem das Zueinanderstimmen von zwei Momenten für die Wirtschaftlichkeit des Kupolofens ausschlaggebend ist: die Windmenge und Güte des Kokes. Von

Zahlentafel 7. Nach Formeln berechnete Höhenabmessungen, verglichen mit praktischen Werten.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
d	S	h _z	h _v	h _s	h _g	II ¹⁾	Werte der Praxis für II		
m	t	m	m	m	m		1. Firma	2. Firma	3. Firma
0,4	1,00	0,46	0,14	0,64	1,92	3,30	—	2,250	2,20
0,5	1,50	0,46	0,14	0,61	2,40	3,75	2,60	2,450	2,80
0,6	2,25	0,46	0,14	0,55	2,90	4,20	3,55	3,000	3,00
0,7	3,00	0,46	0,14	0,55	3,05	4,35	4,05	3,850	3,40
0,8	4,00	0,46	0,14	0,55	3,33	4,64	4,40	3,900	4,00
0,9	5,00	0,46	0,14	0,55	3,60	4,90	4,45	4,025	4,50
1,0	6,25	0,46	0,14	0,56	3,85	5,17	4,90	4,525	5,00
1,1	7,50	0,46	0,14	0,61	3,90	5,25	5,40	4,775	5,50
1,2	9,00	0,46	0,14	0,63	4,10	5,50	5,40	5,125	6,30
1,3	10,50	0,68	0,20	0,63	4,30	6,15	5,70	5,425	—
1,4	12,50	0,68	0,20	0,65	4,65	6,50	6,10	5,900	7,00
1,5	14,00	0,68	0,20	0,71	4,60	6,50	6,60	—	7,00
1,6	16,00	0,68	0,20	0,72	4,74	6,60	—	6,450	—
1,7	18,00	0,68	0,20	0,71	5,00	6,85	7,60	—	7,50
1,8	20,00	0,68	0,20	0,79	5,00	7,10	—	—	7,50

der Windmenge, die unter Anschlag eines bestimmten Verlustes auch eine bestimmte Pressung voraussetzt, der physikalischen und chemischen Beschaffenheit hängt nicht allein die Höhe des Koksverbrauchs ab, sondern auch die Zusammensetzung der Gichtgase, d. h. das Verbrennungsverhältnis und somit die Wärmeleistung bzw. die davon wesentlich abhängige Ueberhitzung des Eisens. Zwischen den Zeilen ist dann noch zu lesen, daß der Koksverbrauch um so wirtschaftlicher ist, je länger man schmilzt, weil der für den Schmelzvorgang notwendige Anteil des Füllkokes um so länger nachwirkt.

Vergegenwärtigen wir uns diese Zusammenhänge, so finden wir zugleich die Aufklärung für die bereits

1) Abgerundet + 0,15 m für Sandbodenhöhe h.w.

erwähnte und bekannte Tatsache, daß wir in Oefen von gleichen Abmessungen schwankende Leistungen erzielen. Ja, die Kupolofenfirmen geben teilweise selbst für denselben Ofendurchmesser Leistungen an, die innerhalb ziemlich weiter Grenzen schwanken. Es liegt etwas sehr Dehnbares im Kupolofenbetrieb, das sich aber durch das soeben Gesagte zum größten Teil erklärt aus der Verschiedenheit der zugeführten Windmenge, die sich aus dem verschiedenen Grad der Undichtigkeit, den verschieden gehaltenen Düsenquerschnitten und Pressungen erklären läßt. Wenn wir bei Aufstellung unserer Schmelzgleichung auf normale Stundenleistungen kamen, so setzen diese Normalleistungen auch einen allgemein vorhandenen mittleren, normalen Windverlust voraus, d. h. die durch Gleichung 7 festgelegte Windmenge gelangt nicht voll zur Wirkung. (Die bei Berücksichtigung eines Verlustes von beispielsweise 15% auf jeden Quadratmeter entfallende normale Windmenge ist in Spalte 7 der Zahlentafel 3 zu finden.) Aber die in den Ofen mit einer bestimmten Pressung gelangende Windmenge muß unter den gegebenen Pressungs- und Geschwindigkeitsbedingungen unter allen Umständen mit einem bestimmt gearteten Koks eine bestimmte Gasanalyse ergeben und somit, wie die Beispiele auf S. 749 zeigten, einen ganz bestimmten Koksverbrauch. Es muß also in der Zeiteinheit auch eine bestimmte Wärmemenge entwickelt werden, die abhängt von der absolut verbrannten Kohlenstoffmenge und der Form ihrer Verbrennung, d. h. dem Verbrennungsverhältnis. Die beiden letzteren Umstände zusammen bedingen die Schmelzleistung und Ueberhitzung. Wenn man nun etwa drei Oefen von denselben Abmessungen mit je einem gleichstarken Gebläse bedient und auch sonst in die Oefen dieselbe Art und Menge von Beschickungsstoffen aufgibt, so müssen die Oefen notwendig eine verschiedene Schmelzleistung und Ueberhitzung ergeben, wenn der eine vielleicht mit 20%, der andere nur mit 10% und der dritte mit fast gar keiner Undichtigkeit arbeitet, denn die Windmenge bestimmt in diesem Fall ganz allein das Verbrennungsverhältnis. Es können dann drei verschiedene Umstände eintreten, entweder ist in dem einen Ofen zu wenig Wind vorhanden, weshalb die Gasanalyse vielleicht normal sein kann, aber die in der Zeiteinheit verbrannte Kohlenstoffmenge ist zu gering; oder es kann eine normale Windmenge eingeführt werden, die auch eine normale Gasanalyse ergibt und eine hinreichende Kohlenstoffmenge verbrennt. Es kann aber auch so viel Wind eingeführt werden, daß zu viel Sauerstoff im Verhältnis zu dem vorhandenen Kohlenstoff vorhanden ist, und dann enthält das Gichtgas noch unverbrannten Sauerstoff. Aus dieser Ueberlegung heraus erklärt es sich

auch, weshalb man in einem Ofen von bestimmter Abmessung auch die Schmelzleistung nötigenfalls noch steigern kann. Hiermit soll indessen nicht behauptet werden, daß auch in guten Gichtgasanalysen kein Sauerstoff enthalten sein könnte. Verringert man beispielsweise die Undichtigkeit, so kann man dadurch ein günstigeres Verhältnis zwischen Luftsauerstoff und Koks herbeiführen und in der Zeiteinheit mehr Wärme entwickeln, d. h. auch etwas schneller und mehr schmelzen. Dasselbe kann man auch durch eine gewisse Steigerung der Pressung erzielen, denn nach Gleichung 13 steigern wir damit zugleich die Windmenge. Uebertreibt man dies aber, so wird nicht allein die Windmenge zu groß, sondern auch die nach Gleichung 18 mit der Pressung wachsende Windgeschwindigkeit in der Verbrennungszone, die natürlich auch das Verbrennungsverhältnis mit beeinflußt. Mit anderen Worten kann auch eine zu schwache oder zu starke Pressung schon an einer schlechten Schmelzleistung sein, weil die von ihr abhängige Windmenge schlecht zu den Ofenabmessungen und den Beschickungsverhältnissen stimmt. Das sind alles bekannte Zusammenhänge, die nur durch abgeleitete Gleichungen deutlicher werden.

Aus dem Gesagten geht also hervor, wie wichtig die richtige Einstellung der Windmenge auf eine gegebene Koksmenge und Koksart ist, und da die Windmenge nicht ohne eine bestimmte Pressung denkbar ist, auch die Bedeutung der letzteren für die Schmelzleistung.

Wenn wir darauf verzichten, den Koksverbrauch durch eine Formel festzulegen, so geschieht es deshalb, weil erstens die an der Verbrennung teilnehmende Füllkoksmenge genauer ermittelt und ferner das normale Verbrennungsverhältnis festgestellt werden müßte unter möglichst genauer Einhaltung der normalen, durch die Praxis bekannteren und nun durch Formeln festgehaltenen Betriebsbedingungen. Dazu aber gehören Versuche, die ich zurzeit nicht anstellen kann. Wir begnügen uns daher mit dem Hinweis, daß wenigstens bei den mittleren Oefen ein Satzkoksverbrauch von etwa 7% als Normalverbrauch herauskommen müßte, entsprechend den bekannten praktischen Verhältnissen, und ebenso ein mittlerer Gesamtkoksverbrauch bei bestimmter Schmelzdauer; die Voraussetzung dabei ist immer, daß ein Koks von normalem Raummetergewicht,²⁾ scheinbarem spezifischen Gewicht und mittlerem Aschengehalt angewendet wird. Zu untersuchen wäre, ob die in der Praxis mit höherem Koksverbrauch arbeitenden Kleinkupolöfen und die Oefen mit großem Durchmesser unter normalen Betriebsbedingungen auch normalen Koksverbrauch ergeben.

(Schluß folgt.)

Die Gesetze des Uebergangs des Karbid-systemes in das Graphitsystem.

Von Privatdozent Dr. W. Guertler in Berlin.

(Schluß von Seite 525.)

Die schaubildliche Verfolgung der Graphitbildung im Gußeisen.

Um den Uebergang von dem Karbid-system in das Graphitsystem übersichtlich verfolgen zu können, scheint eine schaubildliche Darstellung notwendig. In dem gewöhnlichen binären Zustandsschaubild für Eisen und Kohlenstoff ist dieser Uebergang nicht darstellbar. Wir können in den beiden Dimensionen, die uns die Ebene der Zeichnung bietet, nur den Gesamtkohlenstoffgehalt und die Temperatur unterbringen. Im folgenden wollen wir auf die Temperatur verzichten und die verschiedenen Kohlenstoffformen in Abhängigkeit voneinander zunächst unter Fortlassung der Temperatur darstellen. Der Uebergang in ein Raumschaubild, in welchem auch dann die Temperatur dargestellt ist, geschieht dann mit großer Leichtigkeit, falls dies noch notwendig erscheinen sollte.

Die schaubildliche Darstellung ist in Abb. 4 durchgeführt; es sind die sogenannten Dreieckskoordinaten angewendet. Die linke untere Ecke bezeichnet das reine Eisen, entsprechend 0% Kohlenstoff (Koordinatennullpunkt). An der oberen linken Kante sind die Prozentgehalte an Gesamtkohlenstoff eingetragen; die Linien, welche die Mischungen von gleichem Gesamtkohlenstoffgehalte bezeichnen, laufen von links oben nach rechts unten in einem Winkel von 60° abwärts. An der unteren Kante sind die Gehalte an gebundener Kohle (also Härtungskohle und Karbidkohle zusammen) aufgetragen, und die Konzentrationen gleicher Karbidkohlegehalte durchlaufen das Diagramm in der Richtung von links unten nach rechts oben, abermals in einem Winkel von 60°. Die Gehalte endlich an Graphit sind durch horizontale Linien gegeben, die, mit dem Gehalt von 0% Graphit unten anfangend, allmählich zu immer höheren Kohlenstoffgehalten oben steigen. Der Grundsatz der hier angewendeten Dreieckskoordinaten führt dahin, daß jedesmal die Summe des Graphits und der gebundenen Kohle bei der Ablesung aus dem Schaubild den richtigen Gesamtkohlenstoffgehalt ergibt. Man kann sich hiervon leicht durch ein paar beliebige Stichproben aus dem Schaubild überzeugen; auf den mathematischen Beweis darf an dieser Stelle wohl verzichtet werden. Jeder Punkt in diesem Schaubild beschreibt also vollständig den Kohlenstoffzustand innerhalb einer gegebenen Probe. Jedem Analysenergebnis entspricht ein Punkt, und aus der Lage dieses

Punktes im Schaubild ist sofort der Gesamtkohlenstoffgehalt, Karbidgehalt und Graphitgehalt der Probe abzulesen.

Es muß den Techniker naturgemäß die Frage interessieren, wieweit denn überhaupt bei gegebenem Gesamtkohlenstoffgehalt unter den verschiedenen thermischen Behandlungen (beispielsweise beim Erkalten des Gußeisens in der Form, beim Erhitzen und dauernden Glühen desselben) die Graphitbildung gehen kann. Wir hatten im ersten Teil dieser Arbeit gesehen, daß, wenn einmal das Gleich-

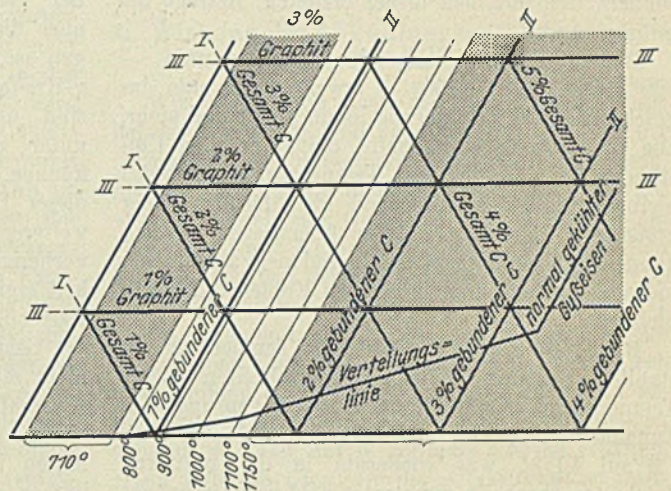


Abbildung 4. Vor Graphitbildung geschützte Gebiete bei verschiedenen Gesamtkohlenstoffgehalten.

gewicht erreicht ist und weitere Temperaturveränderungen nicht mehr stattfinden, sowohl der Zementit- wie der Graphitbildung eine Grenze gesetzt ist. Es gibt Zustandsgebiete, die gerade gegen die Graphitbildung vollkommen geschützt sind, und die wir im folgenden kurz als „geschützte“ Gebiete bezeichnen wollen. Die Ausdehnung dieser „geschützten“ Gebiete schwankt mit der Temperatur. Wir wollen diese zunächst erörtern.

In Abb. 4 sind in blassestem Druck unter Hinzufügung der verschiedenen Temperaturen die verschiedenen Graphitgrenzen eingetragen, bis zu denen der Graphitgehalt gehen kann. Die Grenzen sind aus Abb. 2 entnommen. Beispielsweise ist bei Temperaturen unterhalb 750° nur der kleine Streifen des Dreiecksfeldes, der sich an der linken Kante im Abstand von einigen zehntel Prozenten entlang zieht, vor dem Zerfall in Graphit geschützt. Sowie der Gesamtkohlenstoffgehalt diesen sehr geringen Betrag überschreitet (Bewegung in parallelen Linien I),

wird der mögliche Graphitgehalt immer größer (Bewegung in wagerechten Linien III), indes der unter allen Umständen geschützt bleibende Gehalt fortwährend die gleichen schwachen Beträge beibehält. (Gleichbleibende Lage der Linie in der Richtung II.) Bei Temperaturen oberhalb 750° ist das vor Graphitbildung geschützte Feld erheblich größer. Die bei 750° eintretende plötzliche Zunahme dieses Feldes beruht auf dem Uebergang der Gleichgewichte mit α -Kristallen in solche mit γ -Kristallen (vgl. Abb. 2) und ist durch mattes Raster gekennzeichnet. Bewegt man nun wieder den Gesamtkohlenstoffgehalt, von der Eisenecke ausgehend, durch Parallelverschiebung der Koordinaten I, so überschreitet man nunmehr erst bei einem Gesamtkohlenstoffgehalt von 0,7 % die Grenzen des geschützten Feldes, so daß von nun an Graphit in immer größeren Massen gebildet werden kann, während die Menge des gebundenen Kohlenstoffs nicht weiter wächst, sondern sich mit dem bisher erzielten Betrage begnügen muß.

Bei stufenweise steigenden Temperaturen — 800° , 900° , 1000° , 1100° — erweitert sich nun das geschützte Feld gleichförmig immer mehr und mehr. Die Gesamtkohlenstoffgehalte, die unter allen Umständen bei den einzelnen Temperaturen geschützt bleiben, werden entsprechend gleichförmig immer größer. Wenn diese Beträge überstiegen werden, können die Graphitgehalte mehr und mehr anwachsen, indes die Gehalte an gebundenem Kohlenstoff gleich bleiben.

Bei 1150° liegt die eutektische Temperatur des stabilen Systems. Beim Ueberschreiten dieser Temperaturen tritt wiederum eine große sprungweise Zunahme des geschützten Feldes ein, und zwar von 1,6 auf 4,1 %, was wiederum in der mattern Zeichnung durch ein gerastertes Feld gekennzeichnet ist. Bei dieser Temperatur sind Gesamtkohlenstoffgehalte bis zu 4,1 % vollkommen gegen die Graphitbildung geschützt. Hier beginnt das Reich der Schmelze, in welchem sie durchaus stabil ist. Bei weiterer Temperatursteigerung würde sich nun das Feld des geschützten, gebundenen (oder jetzt besser gesagt in der Schmelze gelösten) Kohlenstoffs immer weiter vermehren. Damit verlassen wir schon den kristallisierten Zustand.

Wollte man die Temperatur nun abermals weiter steigern, so würde das geschützte Gebiet (Zustandsfeld der Schmelze) wieder langsam und allmählich sich auszudehnen fortfahren. Doch kommen wir hier bald zu Temperaturen, die praktisch nicht mehr von Wichtigkeit sind.

Auf der geschilderten Grundlage soll nun die Graphitbildung beim Guß und beim Glühen erörtert werden.

I. Wirkung des Ausglühens auf Gußeisen.

Wir gehen in allen Fällen zunächst von dem reinen Karbidsystem aus und beginnen mit allergeringsten Kohlenstoffgehalten. Sind diese zunächst so klein,

daß der gesamte Kohlenstoffgehalt bei niedriger Temperatur in den α -Kristallen gelöst ist, so kann dieser in den α -Kristallen gelöste Gehalt beim Erhitzen allmählich in die β -Kristalle und später in die γ -Kristalle übertreten; er bleibt aber immer gelöst; Graphitbildung ist immer unmöglich; wir befinden uns links von der ersten Linie in Abb. 4. Also würde bis zu Kohlenstoffgehalten von 0,1 % als möglicher Graphitgehalt in unserem ternären Schaubild der Wert 0 einzutragen sein. Wir bewegen uns also vom Koordinatenanfangspunkt zunächst auf der wagerechten Koordinatenachse.

Wir wählen nun weiter Kohlenstoffgehalte, die die Sättigungsgrenze der α -Kristalle überschreiten, aber andererseits die Zusammensetzung des Graphit-Eutektoides nicht übersteigen, d. h. also Kohlenstoffgehalte bis zu etwa 0,7 %. Wir befinden uns rechts von der gebrochenen Sättigungsgrenze in Abb. 2. Graphitbildung ist möglich; mit steigender Temperatur steigt diese Möglichkeit. Wenn aber die Temperatur bis zur Dystektikalen gestiegen ist, beginnt das Eutektoid in die homogenen γ -Kristalle überzugehen, die dann durchaus stabil sind und auch bei längster Dauer des Erhitzens unter keinen Umständen mehr Graphit bilden können. Mehr Graphit, als bis zur Erreichung dieser Temperatur gebildet ist, kann also nun bei weiterer Erhitzung nicht mehr entstehen. Aus der vorherigen Mitteilung über die Zerfallsgeschwindigkeit ergibt sich aber, daß bis zu Temperaturen von 700° oder 800° hinauf die Bildungsgeschwindigkeit des Graphits noch praktisch gleich Null ist. Wenn nicht sehr lange erhitzt wird, wird also auch bei Konzentrationen bis zu 0,7 % C immer noch beim Erhitzen Graphit kaum gebildet werden, und wir erhalten in unserem dreieckigen Zustandsschaubild immer noch die Konzentration Graphit = Null, für gesamten Kohlenstoff = 0,7 %.

Wählen wir nun Legierungen mit noch höheren Kohlenstoffgehalten, von denen wir in der Kälte ausgehen, so steigt allmählich die Temperatur, bei der schließlich der gesamte Kohlenstoffgehalt in das sicher schützende γ -Feld eingetreten ist. Diese Temperatur steigt von 700° auf 1150° , während der Gesamtkohlenstoff sich von 0,7 bis 1,6 % hebt. Wir sind hier schon in Temperaturgebieten, wo die Zerfallsgeschwindigkeit des Zementits erheblich ist. Es kann also je nach der Erhitzungsgeschwindigkeit mehr oder weniger Graphit gebildet sein, ehe das γ -Zustandsfeld erreicht ist. Obwohl aber in diesem Gebiete die Bildungsgeschwindigkeit des Graphits größer wird, so wird dies zum großen Teil dadurch aufgehoben, daß der Anteil des Graphits am stabilen Gleichgewicht überhaupt zurückgeht. Beispielsweise kann eine Legierung mit 1,5 % Gesamtkohlenstoff bei 750° noch 0,5 % Graphit enthalten, bei 1000° aber ist bereits der gesamte Kohlenstoffgehalt endgültig in die gebundene Form hinübergerettet. Es ergibt sich so, daß in dem ganzen Gebiete, je nach der Erhitzungsgeschwindigkeit, also immerhin noch ein

gewisser unregelmäßiger, aber nicht sehr hoher Graphitgehalt (im äußersten, praktisch kaum verwirklichbaren Falle, d. h. bei einem Gesamtgehalt von 1,6 %, einer Erhitzungstemperatur unmittelbar oberhalb der Perlitlinie und einer ungeheuer großen Erhitzungsdauer) erreicht werden kann. Bei höheren Temperaturen fällt der Graphitgehalt wieder auf Null, und somit erhalten wir für dieses Gebiet von 0,7 bis 1,6 % Kohlenstoff das Gesamtbild eines je nach den Erhitzungsbedingungen unregelmäßig schwankenden, aber stets geringen Graphitgehaltes.

Wir kommen nun zu den Legierungen, die mehr als 1,6 % und zunächst nicht mehr als 4,1 % Kohlenstoff enthalten. Diese Legierungen haben sämtlich das gemeinsam, daß sie bei der eutektischen Temperatur von 1150° in die stabilen heterogenen Mischungen von γ -Eisen und Schmelze übergehen. Nach der Erhitzung auf mehr als 1150° mit nachfolgender genügend energischer Abschreckung wird also bei ihnen der Graphitgehalt gleich Null sein können; unterhalb dieser Temperatur aber können niemals mehr als im Höchstfalle 1,6% Kohlenstoffgehalt in das schützende γ -Feld gelangen. Der Ueberschuß wird in Temperaturgebieten von 1000° bis 1100° mit verhältnismäßig großer Geschwindigkeit in Graphit übergehen, so daß wir also neben einem Gehalt an gebundenem Kohlenstoff, der sich je nach der Erhitzungsdauer und der gewählten Erhitzungstemperatur (und dem dieser entsprechenden Sättigungspunkt der Segregatlinie um etwa 1,5 bis 1,6% herum) bewegt, den Rest des Kohlenstoffs zum größten Bruchteil graphitisiert vorfinden. Wir erhalten also in diesem Gebiete Graphitbeträge, die unregelmäßig innerhalb eines Konzentrationsdreiecks liegen, das wir in Abb. 4 darstellen, indem wir dieses Feld durch den Gesamtkohlenstoffgehalt 4,1 (eutektische Mischung) und den Gehalt an gebundener Kohle (0,9 bis 1,7) abgrenzen. Je höher die Temperatur und je länger die Glühzeit, desto mehr verschiebt sich diese Grenzlinie zu höheren Kohlenstoffgehalten.

Wir gehen nun zu denjenigen Legierungen über, die mehr als 4,1 % Kohlenstoff, also meist schon Primärkristalle von Zementit neben anderen Zementitformen, enthalten. Von dem Kohlenstoffgehalt dieser Legierungen kann im Höchstfalle nur ein Betrag von 4,1 % durch Erhitzen über die eutektische Temperatur mit nachfolgender Abschreckung in gebundene Form gebracht werden. Dieser Höchstfall wird um so weniger erreicht, je länger man sich bei Temperaturen unterhalb der eutektischen Temperatur aufgehalten hat. Oberhalb der eutektischen Temperatur zerfallen jedenfalls die übrig bleibenden primären Zementitkristalle sehr schnell, und der Gehalt an gebundenem Kohlenstoff geht zurück auf denjenigen Betrag, der in der Schmelze gelöst werden konnte. Dieser steigt von 4,1 % langsam an, bis dann bald Temperaturen erreicht werden, bei denen überhaupt der ungelöst bleibende Zementit durchaus nicht mehr haltbar ist. Man würde also nunmehr

Graphitgehalte erzielen, die man aus Abb. 4 ablesen kann, als Schnittpunkte der Koordinate mit 4,1 % gebundenem Kohlenstoff mit der Koordinate des vorhandenen gesamten Kohlenstoffs. Nunmehr werden die Graphitgehalte diesen Punkten auch tatsächlich sehr nahe kommen, und zwar um so näher, je länger die Erhitzungszeit ist (ohne daß diese sehr lang zu sein brauchte). Der erreichte Graphitgehalt nimmt aber wieder ab, je mehr die eutektische Temperatur nach oben überschritten und dadurch ein etwas größerer Kohlenstoffgehalt in die Schmelze gebracht wird.

Auf diese Weise ist eine Kurve erhalten, welche in dem ternären Schaubild in ungefährem Verlaufe diejenigen Graphitgehalte angibt, die in Abhängigkeit von den Gesamtkohlenstoffgehalten und (in weiterer Anwendung) auch in Abhängigkeit von der Erhitzungstemperatur und Erhitzungsdauer erzielt werden können.

II. Wirkung der Abkühlungsgeschwindigkeit beim Guß.

Wir wollen nun noch den umgekehrten Gang bei der Abkühlung, und zwar in erster Linie bei der normalen Abkühlungsgeschwindigkeit beim technischen Gießen von Gußeisen erörtern. Wir gehen aus von irgendwelchem Gußeisen aus reinem Eisen-Kohlenstoff mit Kohlenstoffgehalten von ungefähr 5 % (das ist etwa der Sättigunggehalt der Schmelze bei der üblichen Gießtemperatur von etwa 1200°).

Im Temperaturgebiet bis zur Erreichung des eutektischen Punktes, sei es nun, daß Graphit sich direkt bilden kann, oder sei es, daß der zuerst gebildete Zementit sofort wieder zerfällt, wird zunächst gebundene Kohle nur in geringen Mengen erhalten. Dann unterschreiten wir die eutektische Zementittemperatur. Es entsteht in kurzer Zeit eine große Menge von eutektischem Zementit. Die Menge des in der Zeiteinheit gebildeten Zementits überwiegt hier schon die Menge des durch dessen Zerfall gebildeten Graphits. Aus dem beim eutektischen Punkt noch vorhandenen Gesamtkohlenstoffgehalt von 4,1 % entstehen also bei der eutektischen Erstarrung selbst nur verhältnismäßig geringe Mengen Graphit, und zwar nur Bruchteile eines Prozentes.

Bei weiterer Abkühlung entsteht nun auch noch der Segregatzementit, der sich aus den γ -Kristallen durch Rückgang der Sättigungsgrenze ausscheidet. Gleichzeitig sinkt die Temperatur, und bis diese auf etwa 800° gefallen ist, wo allmählich die Graphitbildung geringfügig geworden ist, wird von dem entstandenen eutektischen Zementit und den später noch allmählich hinzugetretenen geringeren Mengen Segregatzementit ein gewisser, von der Abkühlungsgeschwindigkeit abhängiger, aber unter praktisch gleichbleibenden Bedingungen ziemlich konstanter Anteil des Zementits zerfallen sein. Die Menge von Zementit, die zwischen dem eutektischen Punkte (4,1 %) und etwa 800° (0,8 %) ausgeschieden wird, beträgt 3,3 % C. Praktischen Verhältnissen

entspricht es nun erfahrungsgemäß, daß von diesem Kohlenstoff in dem gegebenen Temperatur- und Zeitbereich etwa 0,8 % in die Graphitform übergegangen sind. Es bleiben also unter normalen Bedingungen schon etwa 2,5 % C in Karbidform erhalten, bis sie zu unempfindlicheren Temperaturgebieten hinübergerettet sind.

Bei weiterer Abkühlung (unter 800°) bleibt dann ja noch der fernerhin entstehende Segregatzementit und vor allen Dingen der Perlitementit praktisch ganz unversehrt, so daß also der übrigbleibende, in den γ -Kristallen gelöste Kohlenstoffgehalt von 0,8 % als gebundener Kohlenstoff erhalten wird.

Es bleiben also im ganzen etwa erhalten:

- 0 % primärer Zementit,
 - 2,5 % eutektischer und Segregat-Zementit,
 - 0,8 % eutektoider Zementit.
-
- 3,3 % im ganzen.

Wir leiten hieraus das wichtige Ergebnis ab, daß unter normalen Abkühlungsbedingungen der erzielte Gehalt an gebundenem Kohlenstoff bei Gesamtkohlenstoffgehalten, die der eutektischen Zusammensetzung entsprechen oder höher sind, durchschnittlich sich um den Wert von etwa 3,3 % Kohlenstoff herum bewegen wird. Der Kohlenstoffgehalt, der diesen Betrag überschreitet, wird in Graphitform erhalten. So entsteht also in unserem Schaubild eine Linie, die bei einem gesamten gleichbleibenden Gehalt von etwa 3,3 % gebundener Kohle einen Graphitgehalt ergibt, der sich aus dem Schaubild einfach ablesen läßt, als Schnittpunkt der beschriebenen Linie mit dem Gesamtkohlenstoffgehalt.

Die Konzentration von 3,3 % gebundener Kohle liegt nun nahe der Formel Fe_3C , der ein Gehalt von 3,46 % Kohlenstoff entsprechen würde. Das auffällige und doch nach dem Gesagten so leicht verständliche Gleichbleiben des Gehaltes an gebundener Kohle unter normalen Abkühlungsbedingungen hat nun, wie leicht begreiflich ist, verschiedene Forscher verleitet, das Vorliegen eines Karbides Fe_nC_n in den Kohlenstofflegierungen anzunehmen, eine Annahme, die schon deshalb hinfällig ist, weil niemals das Vorkommen eines Bestandteils von dieser Zusammensetzung beobachtet worden ist.

Gehen wir von geringeren Gesamtkohlenstoffgehalten aus, die etwa zwischen 1,6 und 4,1 % liegen, so liefert die Mischung beim eutektischen Punkte verhältnismäßig geringere Mengen an Eutektikum, und in gleichem Verhältnis zu diesem muß dann auch die Menge des durch Zerfall dieses Eutektikums entstehenden Graphites sinken. Wenn man im Zusammenhang mit dem Gesagten unter normalen

Abkühlungsbedingungen annimmt, daß etwa $\frac{7}{25}$ in Graphit zerfallen und etwa $\frac{18}{25}$ als Karbid erhalten bleiben, so wird man beim Rückgang des Gesamtkohlenstoffgehaltes von 4,1 auf 1,6 % einen Rückgang des Graphitgehaltes von 0,7 % auf 0 % beobachten; dazu kommt dann noch die gleichbleibende Menge von Graphit (erfahrungsgemäß etwa 0,1 %), die durch Zerfall der gleichbleibenden Menge von Segregatzementit zwischen 1,6 bis 0,8 % Kohlenstoff gebildet werden. So wird also, wenn der Gesamtkohlenstoffgehalt von 4,1 auf 1,6 % zurückgeht, der Graphitgehalt von 0,8 auf 0,1 % sinken. Diese Kurve ist in Abb. 4 eingetragen.

Sinkt dann weiter der Kohlenstoffgehalt unterhalb 1,6 %, so wird die Graphitbildung mit sinkendem Kohlenstoffgehalt immer geringer, bis bei etwa 0,8 % Kohlenstoff das Schutzgebiet der γ -Kristalle sich auf Temperaturen abwärts erstreckt (800° etwa), unterhalb deren Graphitbildung überhaupt nicht mehr merklich ist. Von diesen Gesamtkohlenstoffgehalten an läuft also in Abb. 4 die Kurve, die den Graphitgehalt in Abhängigkeit vom Gesamtkohlenstoffgehalt darstellt, praktisch bei 0 % Graphit.

Die so gewonnene, für normale praktische Abkühlungsbedingungen geltende Kurve erleidet nun natürlich bei abgeänderten Abkühlungsbedingungen, besonders bei längerem Ausglühen usw., mehr oder weniger starke Veränderungen, die aber den vorherbeschriebenen Glühversuchen bei der Erhitzung mehr oder weniger entsprechen und einer eingehenden Behandlung wohl nicht weiter bedürfen.

Die allgemeine Gestalt der Kurve in Abb. 4 aber ist charakteristisch, wenn sie auch durch Abänderung der Erhaltungsgeschwindigkeit (auch durch Zusatz von Silizium oder Mangan) bald mehr nach links, bald mehr nach rechts verschoben erscheint.

Wichtig für den Gußeisenpraktiker ist es jedenfalls, aus Abb. 2 die Grenzen zu entnehmen, bis zu denen die Graphitbildung im äußersten Falle gehen kann, aus Abb. 3 die Grenzen der Bestandsmöglichkeit des Zementits, und in Abb. 4 eine schaubildliche Darstellungsform der Uebergangsstadien zu haben.

Wie jede schaubildliche Darstellung unendlich viel anschaulicher die enthaltenen Tatsachen dem menschlichen Gehirn vermittelt als die ausführlichsten Beschreibungen, so wird auch hier der Praktiker bei Eintragung der Kohlenstoffanalysen in derartige Dreieckskoordinaten¹⁾ sehr bald hierin ein unerläßliches Hilfsmittel zur ständigen Kontrolle seines Betriebes erkennen.

¹⁾ Koordinatenpapier in Dreieckform liefert die Firma Schleicher & Schüll, Düren, Rheinland.

Umschau.

Metall-Preßteile.

Eine große Zahl von Metallteilen¹⁾, insbesondere Zubehörteile für Gas-, Wasser- und Dampfleitungen, Be-

¹⁾ Nach Dr.-Ing. Franz Adler. Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure 1913, 30. Aug., S. 1377/89.

schlagteile, Bestandteile von elektrischen Geräten und Teile für elektrische Leitungen, werden heute nicht mehr durch Gießen, sondern durch Pressen von Messing und Kupfer hergestellt. Abb. 1 zeigt eine Auswahl solcher durch Pressen hergestellter Stücke. Preßteile weisen eine Reihe von Vorzügen gegenüber den Gußwaren auf.

Sie haben eine saubere, glänzende Oberfläche und bedürfen in keinem Falle aus Schönheitsgründen einer Bearbeitung, wie sie bei Gußteilen die Regel bildet. Sie sind von hoher Maßhaltigkeit und können an Paßstellen leicht auf selbsttätigen Maschinen weiter bearbeitet werden, wobei sie infolge ihrer weichen, sandfreien Oberfläche die Werkzeuge sehr schonend beanspruchen. Preßteile sind billiger als Gußwaren gleicher Form und gleichen Gewichtes und besitzen außer den genannten äußeren noch wesentliche innere Vorzüge, die auf planmäßiger Behandlung des Metalles auf allen Erzeugungsstufen vom Rohstoff bis zum fertigen Stücke beruhen. Die Formgebung durch Pressung, die hauptsächlich nach drei

einem Drucke von 5000 bis 8000 kg/qcm durch eine Matrizenöffnung gepreßt. Abb. 2 zeigt eine Reihe von Querschnitten so gewonnener Stangen. Die Stangen dienen für Schleifbügel, Fensterrahmen, Treppenschienen und ähnliche Teile, bilden aber zum weitaus überwiegenden Teile nur eine Vorstufe für die eigentlichen Preßteile.

Das Stangenmessing ist von wesentlich höherer Güte als Formguß aus Messing oder Bronze. Schon die massige Form des Barrens bietet eine gewisse Gewähr für guten Guß, und durch das Stangenpressen werden etwaige Lunkerungen zuverlässig verschleißt. Das Korn ist dichter geworden und damit die Festigkeit, Dehnung und elektrische Leitfähigkeit beträchtlich erhöht worden.

Die Abb. 3 und 4 zeigen den großen Unterschied der Dichte bei Formguß und Preßgut. Für Preßteile werden die beiden marktgängigen Messingarten, Schrauben- und Druckmessing, verwendet. Schraubenmessing hat als Preßstange eine Festigkeit von 40 kg/qmm bei einer Dehnung von 30%, Druckmessing 30 kg/qmm bei 50% Dehnung. Beide Arten sind von hoher Bildsamkeit und gestatten im kalten wie im warmen Zustande weitgehende Stauchung. Abb. 5 veranschaulicht die Wirkungen des Stauchens im kalten und warmen Zustande. Die Versuchszyylinder waren jedesmal 100 mm lang und 30 mm stark. Im kalten Zustande ließ sich der Schraubenmessingzylinder auf 70% der ursprünglichen Länge, der aus Druckmessing gar auf 33% stauchen. Warm konnten beide Legierungen auf Platten von 7 mm Stärke zusammengepreßt werden. Noch weitgehendere Stauchfähigkeit zeigt gewalztes Kupfer, das seines höheren Preises und der schwierigeren Bearbeitung halber aber nur in Fällen benutzt wird, in denen es auf höchste elektrische Eigenschaften ankommt. Seine Leitfähigkeit ist $3\frac{1}{2}$ mal so groß wie die des Messings, das Kupfer ist aber in der Verarbeitung unbequemer. Schraubenmessing zeichnet sich durch spritzigen, trocken fallenden Span aus, der Span des Druckmessings ist zäh und lockig und läßt sich nur durch nasse Bearbeitung vom Arbeitsstücke trennen. Druckmessing enthält mehr Kupfer und wird im allgemeinen nur für volle Körper und nur in Fällen verwendet, wo gelbe Farbe, Kaltschmiedbarkeit und Hartlötbarkeit gefordert werden.

Die Preßstangen werden zunächst auf selbsttätigen Sägen in kleine Abschnitte zertrennt und gelangen dann in einen Glühofen, Abb. 6, der sie auf Kirschröte erhitzt. Die glühenden Abschnitte legt man einzeln in das Gesenke einer Reibpresse. Die Warmpresserei verlangt schnelle satte Schläge, weshalb die Preßmaschinen mit ziemlich kleinem, massigem und schnell bewegtem Reibrade ausgestattet sind. In jüngster Zeit ist es gelungen, durch Einfügen von Druckbegrenzungsvorrichtungen auch Kurbel- und Exzenterpressen der Arbeit des Warmpressens anzupassen. Das Preßverfahren ist entsprechend der ihm erwachsenden mannigfaltigen Aufgaben ungemein verschieden, doch sind im allgemeinen drei Grundverfahren zu unterscheiden, die als Quetsch-, Stauch- und Spritzverfahren bezeichnet werden. Beim Quetschverfahren wird das Metall in den freien Hohlraum des Gesenkes gestreckt, Stoffanhäufungen über die Abmessungen des Vorerzeugnisses hinaus treten nicht auf. Zum Pressen eines Kabelschuhs, Abb. 7, wird ein zylindrischer Abschnitt in das untere Gesenkteil der Länge nach eingelegt und durch Senken des oberen Gesenkteiles. Abb. 8 und 9, gestreckt. Das Stauchverfahren dient zum Herstellen von Preßteilen, bei denen an einzelnen Stellen Stoffanhäufungen über den Querschnitt des Vorerzeugnisses hinaus zu bewirken sind. Zur Erzeugung eines kupfernen Bolzens, Abb. 14, wird eine Rundstange, Abb. 10, in das Gesenk, Abb. 11, geschoben und durch Stauchen mit einem verdickten Kopf versehen, Abb. 12,

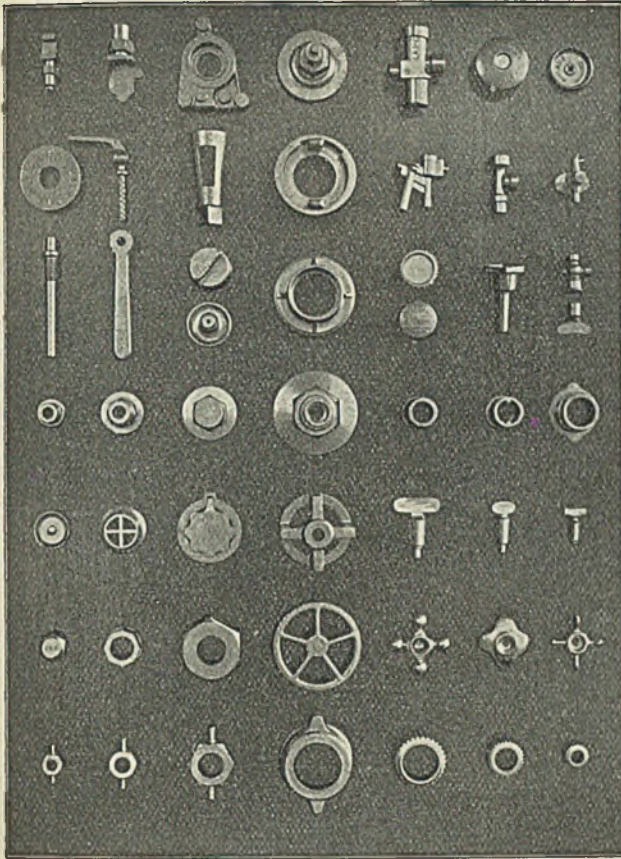


Abbildung 1. Durch Pressen herstellbare Zubehörtelle für Gas-, Wasser- und Dampfleitungen.

noch näher zu erörternden Verfahren erfolgt, hat demnach eine gute Zukunft und wird auf manchem Gebiete, wo heute noch die Gießtechnik herrscht, siegreich vordringen.

Die meisten Preßteile werden aus Messing hergestellt, das durch Zusammenschmelzen von Kupfer und Zink zu Barren gewonnen wird. Der Umfang der Herstellung erhellt schon aus der Leistungsfähigkeit der Schmelzanlagen einzelner Preßwerke. In der Gießerei des Kabelwerkes Oberspree der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft stehen in zwei Reihen eine große Zahl Tiegelöfen, die von einer Mittelbühne aus zugänglich sind. Ihre Heizung erfolgt mit Steinkohlenteeröl, das in den Brennern durch Druckluft zerstäubt wird. Der Betrieb der Schmelzöfen ist durchaus mechanisiert, nach dem Schmelzen kippt ein mechanisches Schaltwerk jeden Ofen und entleert seinen Inhalt in eine rohrförmige Barren-Schreckschale. Jeder Barren wiegt etwa 150 kg. Die Barren werden in besonderen Glühöfen zu heller Rotglut erhitzt und dann einzeln auf Druckwasser-Stangenpressen mit

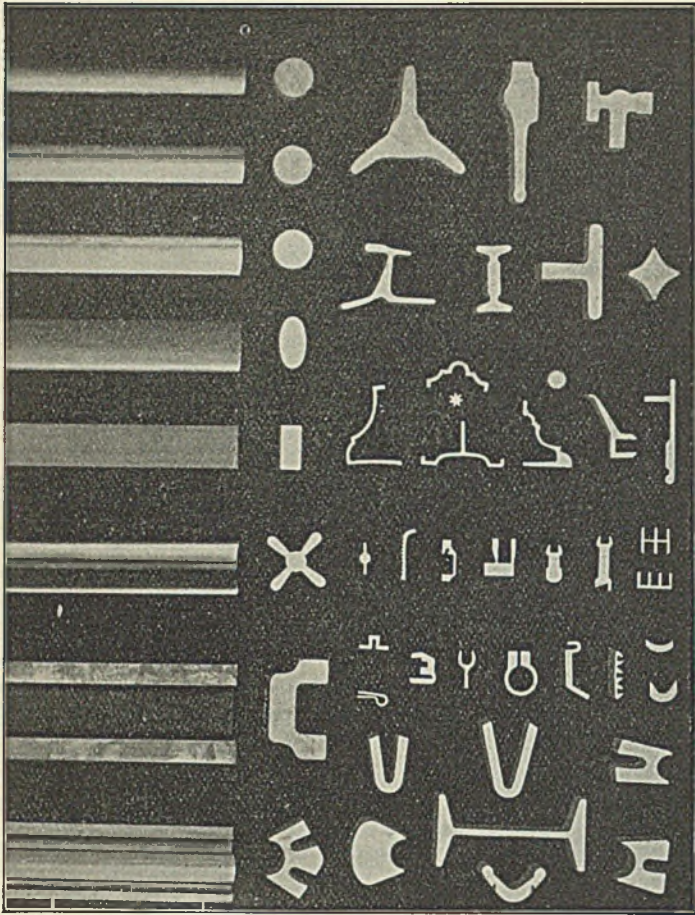


Abbildung 2. Gepreßte Stangen.

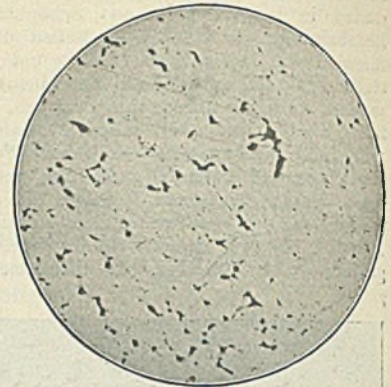


Abbildung 3. Formguß.

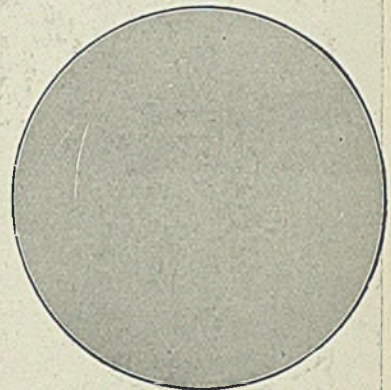


Abbildung 4. Preßgut.

× 150

× 150

worauf ein zweites Gesenk, Abb. 13, die Arbeit vollendet. Beim Spritzverfahren wird ein Teil des gepreßten Metalles durch eine Oeffnung des Gesenkes getrieben, wodurch eine mannigfaltige, oft auch recht eigenartige Formgebung zu erzielen ist. Das Beispiel des Bolzens, Abb. 18,

der einen gegenüber dem Schaft unverhältnismäßig großen Kopf hat, ist für die Anwendbarkeit des Ver-

Kaltstauchung Warmstauchung.

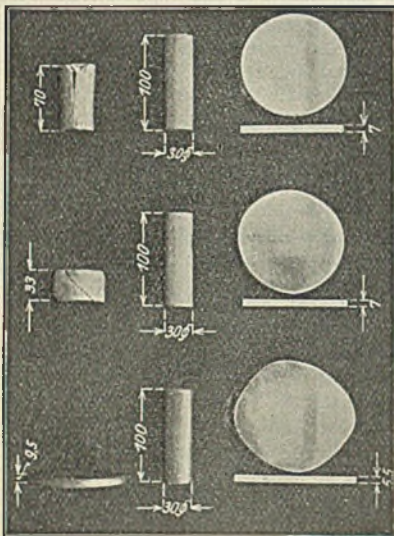


Abbildung 5. Bildsamkeit der Messing- und Kupferstangen.

Schrauben-
messing

Druck-
messing

gewalztes
Kupfer

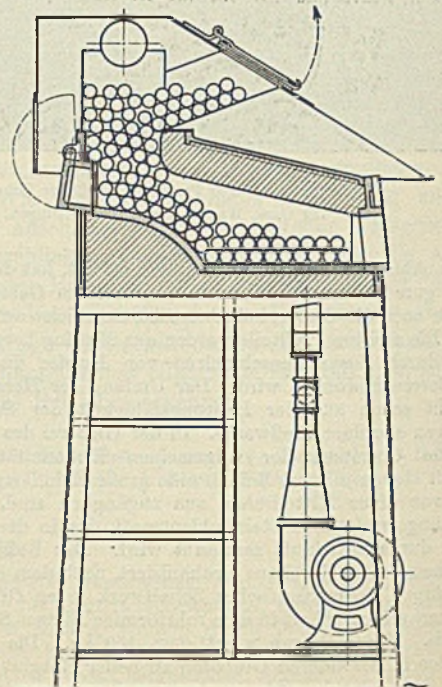


Abbildung 6. Glühofen.

fahrens kennzeichnend. Seine Herstellung nach dem Stauchverfahren wäre unwirtschaftlich, da hierzu mehrere Stauchungen nötig wären. Beim Spritzverfahren genügt ein einziger Arbeitsgang; es braucht nur ein runder Abschnitt in das Gesenk, Abb. 16, gelegt zu werden, worauf beim Niedergang des oberen Gesenkteils, Abb. 17, der

Eigenschaft des Stahles, fehlt.¹⁾ Die Versuche, das Gußeisen durch Stahlzusätze zu verbessern, gehen bis 1846 zurück; damals erhielt Sterling mehrere Patente auf Verfahren, nach denen das im Kupolofen geschmolzene Roheisen in Masselformen gegossen wurde, die ganz oder zum Teil mit Stahlspänen gefüllt waren. Das flüssige

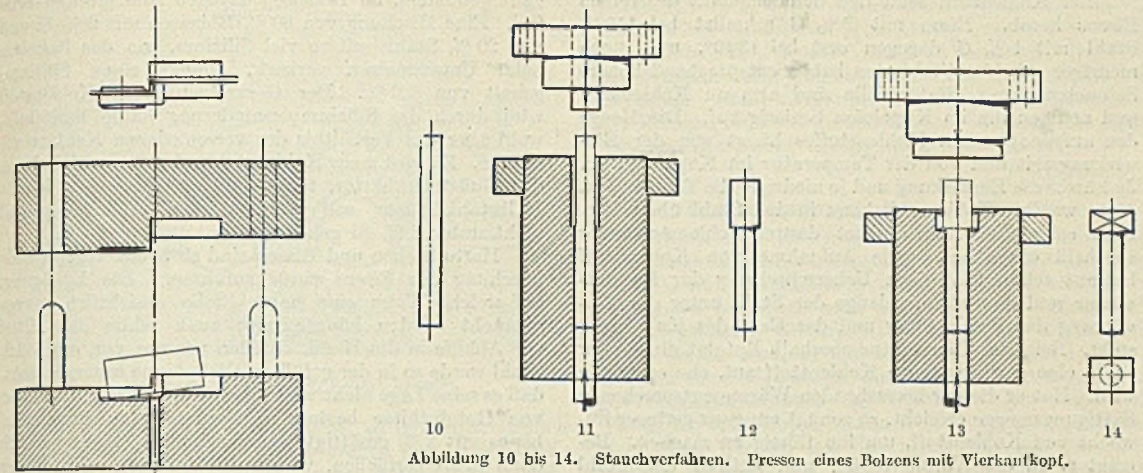


Abbildung 10 bis 14. Stauchverfahren. Pressen eines Bolzens mit Vierkantkopf.

Abbildung 7 bis 9. Pressen eines Kabelschuhs.

Kopf des Bolzens geformt und zugleich ein Teil des Materials als Schaft durch das Ohr des Untergesenkes getrieben wird.

Alle Preßteile haben vom Glühen her insgesamt eine Oxydhaut, die durch Beizen mit Salpetersäure beseitigt wird. Ein Modell einer solchen nach hygienischen Gesichtspunkten erbauten Beizerei befindet sich in der ständigen Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt in Charlottenburg¹⁾.

In der seit kaum zehn Jahren bestehenden Warmpresserei der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft werden heute über 5000 verschiedene Muster hergestellt, wobei die beschriebenen Grundverfahren für sich oder in Verbindung miteinander angewendet werden. Gemeinsam ist aber allen der günstige Einfluß auf die Güte des Metalles und auf das saubere und maßhaltige Außere der einzelnen Stücke.

Halbstahl (Semi-Steel).

Als Halbstahl wird Gußeisen bezeichnet, das aus einer Gattierung von Roheisen und Stahlabfällen gewonnen wurde²⁾. Die Bezeichnung ist nicht zutreffend, weil dem Erzeugnis jede Dehnbarkeit, eine wesentliche

Roheisen sollte die Späne auflösen und dann im Kupolofen nochmals umgeschmolzen werden. Die Sterling'schen Patente haben sich nicht sonderlich bewährt,²⁾ sie boten aber Anregung zu unausgesetzten weiteren Versuchen. Heute ist das Verfahren, dem Roheisen Stahlabfälle zuzusetzen, Gemeingut geworden, und eine große Zahl von Gießereien, insbesondere in Amerika, liefert regelmäßig und im größten Umfange Halbstahlgüsse. Das ist nur möglich geworden durch einträchtiges Zusammenarbeiten von Wissenschaft und Praxis, vom chemisch-physikalischen Laboratorium und vom Gießereibetriebe. Trotzdem bestehen noch vielfach Schwierig-

¹⁾ Im deutschen Sprachgebrauch konnte sich darum die Bezeichnung Halbstahl nicht einbürgern. Bei uns wird mit Stahlzusätzen geschmolzenes Gußeisen folgerichtig „Qualitätsguß“ oder besser „hochwertiger Guß“ genannt.

²⁾ An manchen Stellen wurden aber doch gute Erfolge damit erzielt, z. B. stellte eine unserer ersten Schiffbauanstalten höchst beanspruchte Abgüsse, wie die Grundrahmen für Torpedobootsmaschinen, jahrzehntelang nach dem Sterling'schen Verfahren her, so lange, bis die Stahltechnik fähig wurde, die Stücke in reinem Stahl zu liefern.

¹⁾ Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure 1910, 30. Juli, S. 1279/82.

²⁾ Nach dem Vortrage von M. Ridell auf der Jahresversammlung der British Foundrymens Association. The Iron and Coal Trades Review 1913, 26. Sept., S. 449/50. The Foundry Trade Journal 1913, August, S. 513/4. — Vgl. Zuschrift, The Foundry Trade Journal 1913, Sept., S. 604/5; Okt., S. 658/60. — Vgl. The Foundry 1913, S. 349/52.

keiten, und manche Gießer glauben, harte Stellen und Gasblasen von Zeit zu Zeit noch immer in den Kauf nehmen zu müssen. Das ist ein Irrtum; bei sachgemäßer Arbeit auf Grund richtiger wissenschaftlicher Erkenntnis können Halbstahlgüsse mit genau der gleichen Sicherheit wie gewöhnliche Graugüsse ausgeführt werden.

Der Kohlenstoff setzt den Schmelzpunkt des reinen Eisens herab. Eisen mit 2 % C schmilzt bei 1150°, Stahl mit 1 % C dagegen erst bei 1300°, und noch niedriger gekohlte Stahllarten haben entsprechend höhere Schmelzpunkte. Stahlabfälle sind arm an Kohlenstoff und nehmen ihn im Kupolofen begierig auf. Die Menge des aufgenommenen Kohlenstoffes hängt von der Einwirkungszeit und von der Temperatur im Kupolofen ab. Je kürzer die Einwirkung und je niedriger die Temperatur, desto weniger Kohlenstoff kann in den Stahl übergehen. Kalt erblasenes Roheisen ist darum kohlenstoffärmer als heiß erblasenes. Die Aufnahme von Kohlenstoff beginnt schon bald nach Überschreitung der Rotglutwärme und dauert an, solange der Stahl unter der Einwirkung der Beschickung und der Gase des Kupolofens steht. Bei jeder Temperatur oberhalb Rotglut nimmt der Stahl eine gewisse Menge Kohlenstoff auf, ehe er flüssig wird. Hat er die der herrschenden Wärme entsprechende Sättigungsmenge erreicht, so genügt ein ganz geringer Zuwachs von Kohlenstoff, um ihn flüssig zu machen. Be trägt z. B. die Wärme 1300°, und enthält der Stahl (Kessolblechabfälle) 0,16 % C, so bleibt er fest bis zur Anreicherung auf 1 % C, um nach Erreichen dieser Menge flüssig zu werden. Bei höheren Wärmegraden ist zur Verflüssigung eine geringere Kohlenstoffmenge erforderlich, und umgekehrt muß bei geringerer Wärme mehr Kohlenstoff aufgenommen werden, ehe die Schmelzung erfolgt.

Stahl schmilzt anders als Roheisen. Das Roheisen wird von innen heraus flüssig, während der Stahl zuerst außen und allmählich fortschreitend in seinen inneren Teilen schmilzt. Die Ursache liegt in der verschiedenen Zusammensetzung der beiden Stoffe. Der Stahl muß erst mit Kohlenstoff angereichert werden, ehe er schmilzt. Da die Anreicherung nur außen beginnen und erst allmählich nach innen fortschreiten kann, verläuft der Schmelzvorgang in gleicher Richtung. Anders liegt die Sache beim Roheisen. Bei seiner Bildung erstarrte das outektische Eisenphosphid zuletzt, und zwar bei der verhältnismäßig niedrigen Temperatur von 950°. Viele Kristalle schieden schon früher aus, so daß schließlich im Inneren eine Anreicherung von reinem Eisenphosphid entstand, das leichter als die anderen Bestandteile schmilzt. Im Kupolofen wird darum erst das Innere eines jeden Roheisenstückes flüssig, und im Augenblicke, in dem auch die äußere Hülle schmilzt, löst sich das ganze Stück scheinbar auf einmal auf. Wenn das Roheisen in die Schmelzzone gelangt, wird seine Schmelzung sofort beendet; kommen aber die Stahlabfälle dahin, so beginnen sie erst zu schmelzen. Da der Stahl nur von außen schmilzt, so nähert sich seine Schmelzzeit um so mehr der des Roheisens, je größer seine Oberfläche im Verhältnis zu seiner Masse wird.

Die Veränderung des Gesamtkohlenstoffgehaltes im Roheisen beim Umschmelzen im Kupolofen ist nicht von Belang. Anders wird es aber beim Zusatz von Stahlabfällen. Eine Gattierung von 80 % Roheisen mit 3,50 % C und von 20 % Stahl mit 0,16 % C sollte im Enderzeugnis 2,83 % C haben, in Wirklichkeit erreicht sie 3,20 % C. Der Stahl mußte sich oben erst auf 2 % C anreichern, ehe er flüssig werden konnte. Für den endgültigen Kohlenstoffgehalt ist deshalb der des Stahlzusatzes ganz belanglos, in anderer Richtung ist aber ein verhältnismäßig hoher Kohlenstoffgehalt von Vorteil. Der Stahl wird dann rascher mit Kohlenstoff gesättigt und kann früher schmelzen.

In der Gießpfanne läßt sich der Gesamtkohlenstoff wirksamer herabdrücken, da hier der Stahl den zu seiner Verflüssigung nötigen Kohlenstoff dem Eisenbade

entziehen muß. Man muß aber mit solchen Zusätzen sehr vorsichtig sein, da sie nicht nur die Wärme stark mindern, sondern auch den Schmelzpunkt der ganzen Masse herabsetzen.

Silizium ist wegen seines Einflusses auf die Art des Kohlenstoffgehaltes wichtig. Im Stahl ist der Kohlenstoff ganz gebunden, im Roheisen dagegen zum größten Teile frei. Eine Mischung von 80 % Roheisen mit 2 % Si und von 20 % Stahl mit so viel Silizium, wie das Roheisen beim Umschmelzen verliert, erlangt einen Siliziumgehalt von 1,6 %. Der Gesamtgehalt an Kohlenstoff wird durch die Siliziumverminderung kaum beeinflusst, wohl aber das Verhältnis der verschiedenen Kohlenstoffformen. Es wird mehr Kohlenstoff gebunden und dadurch das Gußstück härter, fester und spröder. Für leichte Halbstahlabgüsse soll man darum erfahrungsgemäß nicht unter 2 % Si gehen.

Harte Stellen und Blasen sind stets auf ungenügende Mischung des Eisens zurückzuführen. Die Erwägung, auf welche Weise eine harte Stelle absichtlich zuwege gebracht werden könnte, gibt auch schon das Mittel zur Abhilfe in die Hand. Stellen wir uns vor, ein Stück Stahl werde so in der gefüllten Gießpfanne untergebracht, daß es seine Lage nicht verändern kann. Nach Erreichen von Rotglutwärme beginnt es, Kohlenstoff aufzunehmen, bis es mit 2 % gesättigt ist und schmilzt. Kann es auch dann nicht zerfließen, weil man das Eisen ruhig in der Pfanne erstarren läßt, so bildet sich eine Stelle, die zwar wesentlich mehr Kohlenstoff als das andere Eisen, dafür aber fast kein Silizium enthält, und infolgedessen härter als ihre Umgebung ist. Durch gründliches Umrühren wird der Kohlenstoff und das Silizium in der ganzen Masse gleichmäßig verteilt, und eine harte Stelle kann dann nicht zustande kommen. Die Gefahr liegt also nicht darin, daß ein halb geschmolzenes Stück Stahl in den Herd und von da in die Pfanne gelangt, sondern darin, daß man gründliches Umrühren versäumt. Ähnlich verhält es sich mit der Blasenbildung. Der Mangengehalt des Roheisens reicht meistens zur Desoxydation vollständig aus, wenn das flüssige Metall gründlich durchgerührt wird. Wird das unterlassen, so können einzelne mangan- und siliziumarme Stellen entstehen, die bei ihrem Erstarren, das früher eintritt als bei der siliziumreicheren Hauptmasse, Gase entwickeln und so zur Bildung von Blasen führen.

In vielen Betrieben wird zur Verhütung von Blasenbildung dem Eisen Ferrosilizium oder Ferromangan zugesetzt. So nützlich solche Zusätze bei reinen Stahlgüssen sein können, so zwecklos, ja schädlich sind sie beim Halbstahl. Halbstahlgüsse sind schon von vornherein so hart, wie oben angängig ist. Setzt man ihnen noch Mangan zu, so wird ein Teil des freien Kohlenstoffes gebunden, und der Abguß wird zu hart. Der Zusatz von Silizium wirkt zwar der Bindung des Kohlenstoffes entgegen, fördert aber zugleich die Blasenbildung und bewirkt eine Rückbildung in der Richtung zum gewöhnlichen Gußeisen.

Halbstahlgüsse erstarren rascher und schwinden mehr als gewöhnliche Graugüsse. Es müssen darum ausgiebige Trichter und Ausschnitte von verhältnismäßig großem Querschnitt vorgesehen werden. Bei größeren Stücken sind Ueberköpfe unerlässlich, und bei gegliederten Formen ist für gute Verteilung des flüssigen Metalls auf kürzestem Wege zu sorgen. Man gießt heißer als bei Grauguß und hat darum auf Formstand von guter Feuerbeständigkeit zu sehen.

Grundregeln bei der Erzeugung von Halbstahl sind folgende: Schmilz möglichst rasch und heiß. — Benutze nur reine und möglichst hochgekohlte Stahlabfälle. — Beachte, daß der Stahl im Augenblick seiner Verflüssigung 1,7 bis 2 % C enthält, und setze dementsprechend deine Gattierung zusammen. — Behalte die Wandstärken der Abgüsse im Auge und bewerte das Silizium gerade so wie beim Grauguß. — Nimm das Eisen so bald als möglich aus dem Kupolofen. — Sorge vor allem für gründlichstes Verrühren vor dem Gusse!

C. Irresberger.

Das Ausglühen von Stahl im kontinuierlichen Ofen.

In einem Aufsatz¹⁾ verweist H. Brearley auf die Tatsache, daß vor etwa 20 Jahren das Ausglühen des Stahles hauptsächlich zu dem Zwecke vorgenommen wurde, die im Stahlguß vorhandenen Spannungen zu beseitigen.

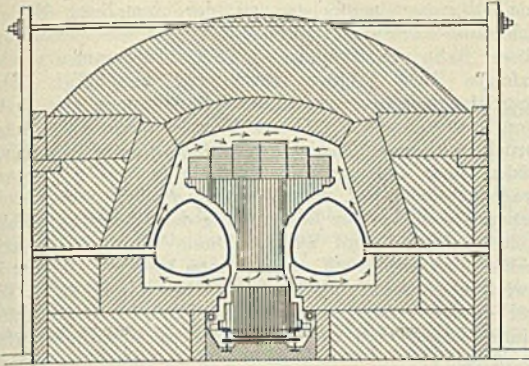


Abbildung 1. Glühöfen, Bauart Dressler.

Die Glühzeit betrug 30 bis 40 st, so daß einschließlich Erhitzung und Abkühlung der größte Teil einer Woche auf das Glühen verwendet werden mußte. Die Glüh-temperaturen bewegten sich meist um 750 bis 800°, und die mikroskopische Untersuchung alter Stahlgußstücke zeigt demgemäß, daß die Gußstruktur noch nicht beseitigt

einen erhöhten Brennstoffaufwand zur Folge. Bei den älteren Glühofen-Bauarten geht die vom Mauerwerk aufgenommene Wärme nahezu vollständig verloren. Die Beseitigung dieses Uebelstandes bedeutet eine große Brennstoffersparnis. Sie wird erreicht in der vom Verfasser kurz beschriebenen Ofenbauart von Konrad Dressler (Abb. 1). Im Prinzip werden diese Oefen längst in der keramischen Industrie (Tunnelöfen) verwendet. Die Wirtschaftlichkeit solcher Oefen ist bekannt. Der Verfasser erzielte sehr günstige Ergebnisse beim Glühen von Stahlguß. Nicht allein die sehr weitgehende Ausnutzung der Brennstoffe, auch die erhebliche Abkürzung der Glühzeit sind die Hauptvorzüge dieser Ofenbauart.

P. Oberhoffer.

Formkastenwendemaschine Bauart Liesen.

Während in Hüttenwerken und Stahlgießereien die Hebezeuge eine den verschiedenen Zwecken entsprechende weitgehende Durchbildung erfahren haben, ist dies in Gießereien bis heute noch nicht der Fall. Wenn auch in den größeren Gießereien die Drehkrane durch Laufkrane ersetzt sind, so handelt es sich hierbei immerhin nur um reine Hebezeuge, ohne besondere Anpassung an die Sonderforderungen der Gießerei. Als eine solche Forderung stellt sich z. B. das Wenden großer Formkasten dar. Das Wenden mit den bisher üblichen primitiven Mitteln ist aber, wie jeder Fachmann weiß, mit einer Menge von Unzuträglichkeiten verbunden. Zum Wenden eines großen Formkastens sind oft viele Arbeiter erforderlich, die durch diese oft längere Zeit in Anspruch nehmende

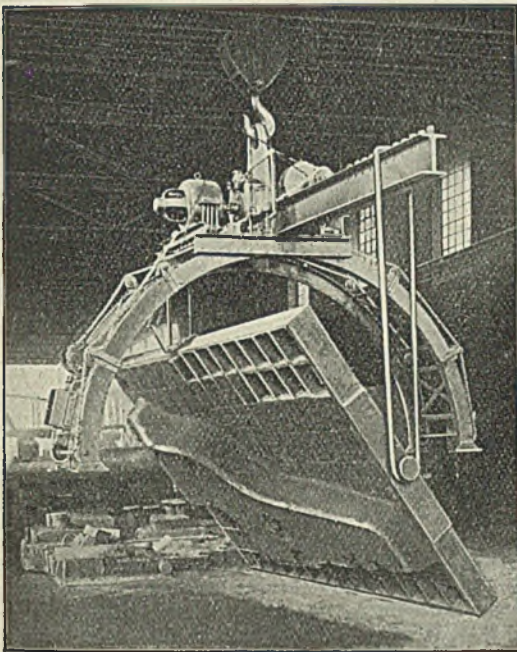


Abbildung 1.

Ortsbewegliche Wendevorrichtung für große Formkasten.

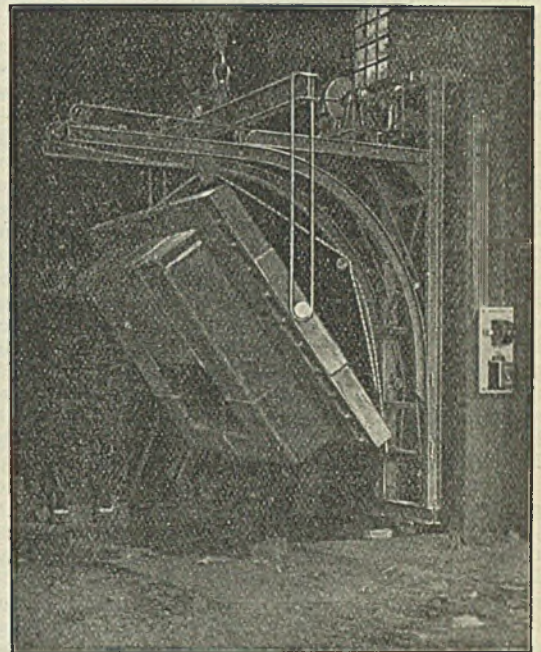


Abbildung 2. Ortsfeste Wendevorrichtung

für große Formkasten, verbunden mit einem Drehkran.

ist. Heutzutage hat man erkannt, daß, solange die Gußstruktur noch vorhanden ist, die besten Eigenschaften des Stahlgusses, insbesondere in bezug auf Widerstand gegen Schlag und Stoß, nicht erzielt werden können. Die zweckmäßigsten Glühtemperaturen liegen daher zwischen 850 und 1000° und sind der Zusammensetzung angepaßt. Die erhöhten Glühtemperaturen haben natürlich

Tätigkeit ihrer augenblicklichen Beschäftigung entzogen werden.

Das andere Verfahren, nach dem die Formkasten auf Böcke abgesenkt, mittels Krans aufgerichtet und gekippt werden, ist ebenso unzuweckmäßig und kostspielig wie das erstere, besonders wenn, wie meist in älteren Gießereien, nicht genügend Platz zum Kippen vorhanden ist oder die Stützböcke nicht gerade in den richtigen Abmessungen zur Hand sind.

Wegen dieser großen Unzuträglichkeiten verzichten die Gießereien vielfach überhaupt auf das Wenden und

¹⁾ Nach Harry Brearley: Foundry Trade Journal 1913, Dez., S. 769/71. Ir. Coal Fr. Rev. 1914, 27. Febr., S. 317/8.

lassen die Form einfach von unten flicken. Dieses Verfahren ist am wenigsten empfehlenswert, denn, abgesehen von der Unfallgefahr und der Beeinträchtigung der Sauberkeit, verteuert ein solches Ausbessern den Guß erheblich. Die angeführten Mittel sind aber selbst in Großstückgießereien, in denen das Wenden großer Formkasten zu den ständigen Arbeiten gehört, üblich. Die Beseitigung dieser Uebelstände hat sich die Firma Liesen & Co., Crefeld, angelegen sein lassen. Sie hat eine Maschine zum Patent angemeldet, die in einfacher und zweckdienlicher Weise die Unzulänglichkeiten der bisherigen Verfahren beseitigt.

Die Vorrichtung, welche die verschiedensten Anordnungsmöglichkeiten bietet, kann, wie die beiden Abbildungen zeigen, beweglich oder ortsfest ausgeführt werden. Die ortsbewegliche Wendevorrichtung ist, wie aus Abb. 1 ersichtlich, am Haken des Laufkrans aufgehängt. Das Tragwerk, auf dem sich ein Umkehrmotor mit Schneckenradvorgelege befindet, ist mit einer halbkreisförmigen Doppelbahn aus U-Eisen starr verbunden. Diese dient einem mit einem Haken ausgerüsteten Wagen, der durch zwei endlose Gelenkketten verfahren wird, zur Führung. Die Ketten erhalten ihren Antrieb durch Ritzel, die zu beiden Seiten auf der Schraubenradachse angebracht sind. Nachdem man mit der Wendemaschine den Kasten von der Form abgehoben hat, hakt man ihn mittels Kette in den Wagen ein und läßt den Motor an. Der Anlasser befindet sich in Greifhöhe am unteren Ende der Wagenführung. Zur Bedienung der Maschine, die den Kasten in einem Gang wendet, genügt ein Arbeiter. Soll ein kleinerer Kasten gewendet werden, als dem Baumaß der Einrichtung entspricht, so verlängert man den Kasten durch einen Bügel, wie ihn die Abb. 1 zeigt.

Bei einer einfacheren Bauart ohne Rundführung steht dem Vorteil geringerer Platzbeanspruchung der Nachteil eines zweimaligen Einhängens beim Wenden gegenüber.

Eine ortsfeste Einrichtung, die gleichzeitig als Drehkran benutzt werden kann und sich daher namentlich für Gießereien mit geringerer Ausnutzung der Maschine eignet, ist in Abb. 2 dargestellt. Der am Tragbalken hängende Formkasten wird in die Wendemaschine eingefahren, eingehakt und zunächst in die senkrechte Stellung gebracht, wobei die Maschine als Hebezeug wirkt. Nach Einrücken einer Kupplung wird der endlose Kettenzug, der im Prinzip dieselbe Ausbildung wie in Abb. 1 erhalten hat, in Bewegung gesetzt und der Kasten vollständig gewendet. Der Anlasser befindet sich auf dem Bilde rechts vom Kran. Soll die ortsfeste Ausbildung lediglich als Wendemaschine dienen, so wird der Bogen zum Halbkreis erweitert; die Kupplung ist dann überflüssig, und die Maschine arbeitet wie die zuerst geschilderte.

Da zur Bedienung dieser Maschinen ein Arbeiter genügt, machen sie sich in kurzer Zeit bezahlt. Da ferner jegliche Unfallgefahr vermieden ist, haben sowohl die Gewerbeinspektionen als auch die Aufsichtsbeamten der Berufsgenossenschaften bereits ihr Augenmerk auf die neuen Maschinen gerichtet und befürworten die Einführung derselben. In diesem Sinne wurde auch in der Sitzung der Westlichen Gruppe des Vereins deutscher Revisionsingenieure am 26. April v. J. in Bingen über die Einrichtung berichtet.

A. Holverscheid.

August Wöhler †.

Am 21. März d. J. ist in Hannover der Geh. Regierungsrat August Wöhler, einer der ursprünglichen Schöpfer unseres Eisenbahnwesens, hochbetagt zur ewigen Ruhe eingegangen. Mit ihm ist ein Fachgenosse von uns geschieden, dessen Name nicht nur jedem deutschen Ingenieur geläufig, sondern auch weit über die Grenzen seiner Heimat, ja man darf getrost sagen in den Technikerkreisen der ganzen Welt bekannt und geachtet ist.

Wöhler wurde am 21. Juni 1819 in dem Städtchen Soltau in der Lüneburger Heide geboren, wo sein Vater eine Lehrerstelle inne hatte. Er studierte unter der

Anleitung des bekannten Technologen Karmarsch in Hannover, fand 1840 eine Anstellung bei A. Borsig in Berlin und trat am 21. Oktober 1843 in den hannoverschen Staatsdienst. Hier versah er anfänglich den Dienst eines Lokomotivführers, doch schon im Mai 1844 erfolgte seine Beförderung zum Maschinenmeister. 1847 ging Wöhler als Obermaschinenmeister zu der damaligen Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn. Als die Verwaltung dieser Bahn vom Preussischen Staat übernommen wurde, erfolgte 1854 Wöhlers Ernennung zum Kgl. Obermaschinenmeister. Aus dieser Zeit stammen eine Reihe von Untersuchungen Wöhlers über die Ursache von Achsbrüchen, über die Einwirkung von Stößen auf Eisenbahnräder, über Biegung und Verdrehung von Eisenbahnwagenachsen u. dgl. mehr. Wöhler machte damals auch schon Vorschläge zur Bestimmung der Widerstandsfähigkeit von Eisen und Stahl. Diese Vorschläge wurden behördlicherseits auch angenommen und von Wöhler in zwölfjähriger mühevoller Versuchsarbeit durchgeführt. Die bei diesen Versuchen benutzten zahlreichen Versuchseinrichtungen sind sämtlich von ihm selbst entworfen worden.

Die Versuche bezogen sich sowohl auf den Einfluß von ruhender Belastung als auch auf vielfach wiederholte Belastung (Dauerversuche). Bei manchen der probierten Stäbe handelte es sich um 45 Millionen, bei anderen sogar um über 135 Millionen mal wiederholte Beanspruchungen.¹⁾ Aus diesen für alle Zeiten denkwürdigen Versuchen leitete Wöhler folgende nach ihm benannte Gesetze ab:

- a) Der Bruch von Eisen und Stahl erfolgt nicht nur durch eine einmalige bis zur Bruchgrenze getriebene Belastung, sondern auch durch eine weit unter der Bruchgrenze verbleibende, aber vielfach wiederholte Beanspruchung (Schwingung). Die Differenzen der Spannungen, welche die dynamischen Einwirkungen (Schwingungen) eingrenzen, sind dabei für die Zerstörung des Materials maßgebend.
- b) Die bis zum Bruche getriebenen Wiederholungen sind um so kleiner oder größer, je größer oder kleiner die größte Faserspannung ist.
- c) Die Wirkung der Anspannung ist eine ganz andere, wenn sie konstant, also ruhend, ist oder veränderlich, also Schwingungen hervorruft; auch kommt sehr in Betracht, ob von der Konstruktion unbegrenzte Dauer gefordert wird, oder ob man nur eine begrenzte Dauer beansprucht.
- d) Konstruktionsteile, welche abwechselnd Zug- und Druckspannungen erleiden, also positiv und negativ beansprucht werden, wie z. B. Kolben- und Kurbelstangen, müssen im Verhältnis etwa wie 9 : 5 stärker sein als solche, deren Beanspruchung nur in einem Sinne erfolgt, wie z. B. Träger und Dachbinder.

1869 schied Wöhler aus dem preussischen Staatsdienst aus; gleichzeitig übernahm er unter sehr günstigen Bedingungen die Leitung der Norddeutschen Fabrik für Eisenbahn-Betriebsmaterial. Am 18. September 1874 wurde er zum Kaiserlichen Eisenbahndirektor und Mitglied der Generaldirektion der Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen ernannt. In dieser neuen Stellung war Wöhler auch gleichzeitig Mitglied des technischen Ausschusses des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen, wo er i. J. 1876 den Antrag auf Erwirkung einer staatlich anerkannten Klassifikation von Eisen und Stahl stellte zu deren Durchführung er die Einrichtung von staatlichen Prüfungsanstalten beantragte.

Wöhler war seit 1881 außerordentliches Mitglied der Kgl. Akademie des Bauwesens. Der Verein deutscher Ingenieure hat ihm die höchste Ehrung, die er zu vergeben hat, durch Verleihung der Grashof-Denkmedaille i. J. 1896 zuteil werden lassen. Im Jahre 1901 wurde er von der Technischen Hochschule Berlin zum Dr. h. c. h. ernannt.

¹⁾ Vgl. Zentralblatt der Bauverwaltung 1914, 18. April, S. 242.

ehrenhalber ernannt; er besaß überdies verschiedene hohe Orden und sonstige Auszeichnungen. Nach vollendetem 70. Lebensjahre erbat und erhielt Wöhler zum 1. Oktober 1889 seinen Abschied aus dem Reichsdienst. Seitdem lebte er in Hannover, wo ihn am 24. März zahlreiche Fachgenossen zur letzten Ruhestätte geleiteten.

Von der regen und vielseitigen Tätigkeit, die Wöhler in seinen verschiedenen Stellungen auf dem Gebiete des

gesamten Eisenbahnwesens entwickelte, geben zahlreiche Veröffentlichungen beredete Kunde. Wöhlers größtes und bleibendes Verdienst aber war es, in einer Zeit, welche die Grundlagen für unser heutiges technisches Wissen und Können schuf, bereits die ausschlaggebende Wichtigkeit des Versuchs, und vor allem des Dauerversuchs, erkannt und diese Erkenntnis auch praktisch und folgerichtig verwertet zu haben.

Aus Fachvereinen.

Westfälische Berggewerkschaftskasse.

Am 21. April d. J. beging die Westfälische Berggewerkschaftskasse die Feier des 50jährigen Bestehens. In Anwesenheit der maßgebenden Vertreter des westfälischen Bergbaues und einer großen Zahl von Ehrengästen, an deren Spitze der Minister für Handel und Gewerbe erschienen war, fand eine Festsitzung in Bochum unter dem Vorsitz des stellvertretenden Vorsitzenden der Berggewerkschaftskasse, Bergrat Müller, Gelsenkirchen, statt, bei der der Leiter der Westfälischen Berggewerkschaftskasse, Professor Heise, in einer Festrede die Entwicklung und die heutige Bedeutung der Einrichtungen und Veranstaltungen der Berggewerkschaftskasse näher beleuchtete.

Neben vielen anderen, die der Jubilarin an ihrem Ehrentage gedachten, hatte es sich der Verein deutscher Eisenhüttenleute nicht nehmen lassen, die Berggewerkschaftskasse durch folgendes Glückwunschsreiben zu begrüßen:

Es drängt uns, der Westfälischen Berggewerkschaftskasse anlässlich der bevorstehenden Feier ihres 50jährigen Bestehens unsere aufrichtigen Glückwünsche zu diesem wichtigen Gedenktage darzubringen.

Ein Blick in die nunmehr fünfzigjährige Geschichte Ihrer Vereinigung lehrt, welche große Aufgaben gestellt waren, und wie sie es verstanden hat, diese Fragen zur Förderung und zum Nutzen der ihr anvertrauten Interessen stets glücklich zu lösen.

Mit der glänzenden Entwicklung des westfälischen Bergbaues sind die Anforderungen an Ihre Vereinigung ständig gestiegen und der Rahmen Ihrer Aufgaben ist wiederholt erweitert worden. Es hieße teilweise eine Geschichte des westfälischen Bergbaues schreiben, wenn wir Ihre Anteilnahme an der Entwicklung dieses mächtvollen Industriezweiges und Ihr Wirken in seinem Dienst hier näher skizzieren wollten. Nur daran sei erinnert, wie die Berggewerkschaftskasse es stets als ihr vornehmstes Ziel betrachtet hat, durch weitere Ausbildung von Bergleuten einen festen Stamm tüchtiger Grubenbeamten den Zechen zur Verfügung zu stellen, wie sie auf dem Gebiete des Grubenkartenswesens für den rheinisch-westfälischen Bergbaubezirk vorbildlich gearbeitet hat, wie sie die der Berggewerkschaftskasse angegliederten wissenschaftlichen Laboratorien, Sammlungen und Versuchsstrecken stets neuzeitlichen Anforderungen entsprechend entwickelt und durch dieselben wichtige Aufgaben im Interesse der Allgemeinheit hat lösen helfen.

Die glänzenden Leistungen Ihrer Vereinigung sind ein seltenes Zeugnis für die einer Selbstverwaltung innewohnende Kraft und für die Aufopferungsfähigkeit einer großen Zahl von hervorragenden Männern, die stets gerne und selbstlos ihre Zeit und Arbeit in den Dienst der großen allgemeinen Sache gestellt haben.

Mit unserer hohen Anerkennung für das bisher von Ihnen Geleistete verbinden wir den aufrichtigen Wunsch, daß die Westfälische Berggewerkschaftskasse in kommenden Zeiten sich stets weiter zum Nutzen des vaterländischen Bergbaues bewähren, und daß es ihr nie wie in den vergangenen Jahrzehnten an Männern fehlen möge, die sich für die kräftige weitere Ent-

wicklung und das gedeihliche Zusammenarbeiten der Berggewerkschaftskasse und der an ihr beteiligten Verwaltungen einsetzen. Dazu unser herzlichstes Glückauf!

Bei der Feier selbst überbrachte in Vertretung des verhinderten Vorsitzenden und Geschäftsführers des Vereins der stellvertretende Geschäftsführer, Dr.-Ing. O. Petersen, nochmals Grüße und Glückwünsche der Eisenindustrie, dabei hinweisend auf die engen Beziehungen, die Kohle und Eisen im rheinisch-westfälischen Industriebezirk verbinden.

Möchte es der Westfälischen Berggewerkschaftskasse beschieden sein, in der Zukunft ihre Arbeiten mit gleichem Erfolge wie bisher zum Segen des westfälischen Bergbaues fortzuführen und die Grundsätze des Zusammenschlusses und der Selbsthilfe, die die Berggewerkschaftskasse in den letzten Jahrzehnten so stark gemacht haben, zu weiterer Blüte zu entwickeln!

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Am 25. April wurde im Geschäftsgebäude des Vereins für die bergbaulichen Interessen die diesjährige Hauptversammlung des Bergbaulichen Vereins und des Zechen-Verbandes abgehalten. Die Hauptversammlung eröffnete der Vorsitzende, Geheimer Finanzrat Dr. Hugenberg, mit einem in warmen Worten gehaltenen Nachruf für das vor kurzem heimgegangene Ehrenmitglied des Vereins, Geheimer Bergrat Kleine. Er gedachte der hervorragenden bergmännischen Fähigkeiten und unvergänglichen Verdienste des Verstorbenen, der jahrzehntelang in unermüdlicher Tätigkeit an der Entwicklung des heimischen Bergbaus mitgewirkt habe. Sodann wurden mehrere ausscheidende Vorstandsmitglieder wiedergewählt; bestätigt wurde die Wahl des Bergmeisters Hoppstädter, des Generaldirektors Wüstenhöfer und des Bergassessors Kleine. — Der Geschäftsführer des Vereins, Bergassessor v. Loewenstein, vorbereitete sich in seinem Geschäftsbericht zunächst über die allgemeine wirtschaftliche Lage und gab im Ausblick auf die Zukunft der Hoffnung Raum, daß die Belebung des Marktes, falls Deutschland vor ersten politischen Ereignissen bewahrt bleibe, wohl nicht mehr allzulange auf sich warten lassen werde, da ja erfahrungsgemäß infolge der ausgleichenden Tätigkeit der großen Kaufvereinigungen die wirtschaftlichen Konjunkturschwankungen in den letzten Jahren sich in immer kürzeren Zeitabschnitten vollzogen.

Auf dem Gebiet der Sozialpolitik wandte sich der Berichterstatter zunächst gegen die von Staatssekretär Delbrück gelegentlich der zweiten Beratung des Etats des Reichsamts des Innern gemachten Ausführungen, daß die seit 30 Jahren planmäßig fortentwickelte deutsche Wirtschaftspolitik, die einen allgemeinen großen wirtschaftlichen Aufschwung fast aller produzierenden Stände zur Folge gehabt habe, auch der Industrie die Stärke verliehen habe, die Lasten der Sozialpolitik ohne irgendwelchen Schaden zu tragen. Es sei falsch, wenn man aus der Fülle der auf den Schultern der industriellen Werke ruhenden öffentlichen Lasten nur eine herausgreife und diese in Beziehung zu den Ergebnissen der deutschen Wirtschaftspolitik bringe. Daß es sich bei der

finanziellen Inanspruchnahme der Industrie auf anderen Gebieten nicht um Kleinigkeiten handle, an denen man achtlos vorübergehen dürfe, das zeige u. a. die ungewöhnliche Belastung der Industrie mit Gewerbesteuern, die im einzelnen mit genauem Zahlenmaterial belegt wurde.

Gegenüber den immer wiederkehrenden Vorwürfen, daß es den Arbeitgebern des Industriebezirks an sozialem Verständnis mangle, wird auf den Gang der sozialpolitischen Entwicklung in den letzten Jahrzehnten hingewiesen, der bei objektiver Würdigung den Beweis liefere, daß die Sozialpolitik von den Arbeitgebern nicht gehemmt, sondern im Gegenteil in Erkenntnis der vielfachen segensreichen Wirkungen in reichlichem Maße gefördert worden sei. Sozialpolitik unter gleichzeitiger Berücksichtigung aller Kräfte des Deutschen Reiches, das sei der Weg gewesen, auf dem man den Bergbau stets zur Mitarbeit bereitgefunden habe, und wenn man in Sozialfragen hier und da eine verneinende Ansicht vertreten habe, so sei es nur geschehen, wenn das Vorgehen der gesetzgebenden Faktoren in unpraktische, ungesunde Bahnen eingelenkt habe, wenn die Forderungen der Sozialpolitiker sich mit der nüchternen Wirklichkeit des praktischen Lebens nicht vereinbaren ließen, oder wenn sie die wirtschaftlichen und politischen Interessen der Nation gefährdeten. Die geringe Beachtung, die man in dieser Hinsicht den Vorstellungen und Befürchtungen der Industrie vielfach geschenkt habe, sei durchaus kein Beweis, daß die geäußerten Bedenken unbegründet gewesen, sondern viel eher ein Beweis des geringen Verständnisses für die Lebensbedingungen der Industrie. Das führte den Redner zur Vertretung der Industrie in den parlamentarischen Körperschaften, namentlich im Reichstage, die keineswegs der ihr für das gesamte Staatswesen zukommenden Bedeutung entspreche. Von allen den in letzter Zeit, namentlich auch von dem Deutschen Handelstag, gemachten wertvollen Vorschlägen, die auf eine Aenderung der belagten Zustände abzielten, könne er sich nur dann einen vollen Erfolg versprechen, wenn die Forderung nach einer engeren Fühlungnahme des Reichstages mit den Kreisen der Praxis so verstanden werde, daß die Fühlungnahme von den Abgeordneten selbst ausgehe und auch getragen werde von dem ersten Pflichtbewußtsein, vor Beratung wirtschaftlicher Gesetze durch eingehendes Studium der praktischen Verhältnisse sich die Klarheit und das sachliche Urteil zu verschaffen, ohne die die Mitarbeit an Gesetzen zu recht folgenschweren Mißgriffen führen müsse.

Hinsichtlich der Arbeitslosenversicherung müsse gegen die Durchführung der seitens einiger Kommunalverwaltungen unternommenen Experimente, die Lösung dieser Frage zu versuchen, u. a. um deswillen Einspruch erhoben werden, weil dadurch das Gleichgewicht der von der sozialen Gesetzgebung ausgehenden Segnungen gestört und ein örtliches Uebermaß geschaffen werde, das in seiner Anziehungskraft nur geeignet sei, den Ausgleich zwischen Arbeitsangebot und -nachfrage zu hindern. Solange noch auf dem flachen Lande und in einzelnen Industrien dauernd Mangel an Arbeitskräften bestehe, müßten alle Mittel verboten werden, die wie die kommunale Arbeitslosenversicherung die im reißenden Fortschritt befindliche Konzentration in den großen Städten noch förderten.

Auf dem Gebiete des Verkehrswesens wird anerkennend hervorgehoben, daß der Eisenbahnminister die Durchführung des seinerzeit in Aussicht genommenen Programms zur wesentlichen Ausgestaltung des Eisenbahnnetzes so schnell in Angriff genommen habe, und dem Wunsch Ausdruck gegeben, daß man nicht aus fiskalischen Bedenken die in Aussicht gestellten Um- und Neubauten der Bahnanlagen verzögern und auch die zu erwartende weitere erhebliche Verkehrszunahme in den kommenden Jahrzehnten nicht zu gering veranschlagen werde. Der Berichterstatter erinnert schließlich an die am 2. März d. J.

begonnene Füllung des Rhein-Herne-Kanals, womit sich ein weiterer Abschnitt in der Entwicklungsgeschichte der Wasserstraßen seinem Abschluß nähere.

Zum Schluß kommt der Berichterstatter auf die Rede des Handelsministers Sydow gelegentlich der 50jährigen Jubelfeier der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zurück. Exzellenz Sydow hatte bekanntlich darauf hingewiesen, daß mit der Ausdehnung des Bergbaues die Zahl der schweren Unfälle nicht nur absolut, sondern auch relativ gestiegen sei, und daß die Zunahme der Unfälle in den Perioden steigender Konjunktur, in denen die Vermehrung der Förderung zur plötzlichen Vermehrung der Belegschaft, namentlich durch zahlreiche ungelernete Arbeiter, nötige, so besonders groß sei. An Hand graphischer Darstellungen über die Entwicklung der Unfallziffern wurde der Nachweis erbracht, daß die Fälle der dauernd gänzlichen wie der dauernd teilweisen Erwerbsunfähigkeit ständig gesunken sind, und daß die Kurve der Todesfälle keineswegs den Verlauf genommen habe, wie es nach der Ausführung des Handelsministers den Anschein erweckt.

Der Bericht über die technischen Aufgaben des Vereins bringt nach kurzem Hinweis auf die letzte Tagung der Kokereikommission¹⁾ unter anderem Einzelheiten über die Leipziger Flanschenrohrnormen 1913, auf die wir noch zurückkommen werden, über Normen für Zentrifugal-Wasserhaltungsmotoren und über Versuche mit flammenloser Oberflächenverbrennung²⁾. Es sind verschiedene Versuchsarbeiten im Gange über die Beheizung von Wasserrohrkesseln mit minderwertigen Brennstoffen (Koksasche gemischt mit Schlamm), über einen neuen Koks-ofen, Bauart Lütz, bei dem die Kohle kontinuierlich zugeführt und der fertige Koks abgezogen wird, über die Gewinnung von Ammoniumsulfat nach dem Feld-Verfahren sowie über die Ausnutzung der Koks-fogengase zur Salpetersäuregewinnung; über die Ergebnisse soll demnächst berichtet werden.

Anschließend an den Geschäftsbericht ging der Vorsitzende des Bergbauvereins, Geheimrat Hugenborg, Essen, nochmals in längeren Ausführungen auf die Frage der Unfälle im Bergbau ein und legte kurz dessen Standpunkt zu den sozialpolitischen staatlichen Einrichtungen dar.

Im Anschluß an die Hauptversammlung vereinigte die zahlreichen Teilnehmer und Gäste ein gemeinsames Festmahl, in dessen Verlauf Geheimrat E. Kirdorf, das einzige noch überlebende Ehrenmitglied des Vereins, die Gäste begrüßte, wobei er mahndend betonte, daß man die Erneuerung des Kohlensyndikats nicht erschweren möchte. In bemerkenswerten Ausführungen wies Regierungspräsident von Bake, Arnberg, darauf hin, daß man den Wunsch der Industrie und besonders des Bergbaus, daß ein Stillstand in der sozialpolitischen Gesetzgebung eintreten möchte, verstehen könne; man müsse Zeit haben, sich an die Gesetze zu gewöhnen, und wolle hoffen, daß die Zukunft nicht einen sozialen Stillstand, aber ein ruhiges Fortarbeiten brächte.

In der 7. ordentlichen Hauptversammlung des Zechen-Verbandes erstattete ebenfalls Bergassessor v. Loewenstein als Geschäftsführer des Verbandes den Jahresbericht. Ereignisse von wesentlicher Bedeutung sind im vergangenen Jahre an den Verband nicht herantreten. —

An dem gleichen Tage fand auch die Hauptversammlung des Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund unter Leitung des Vorsitzenden, Bergat Müller, statt, in der Obergeringieur Bütow einen eingehenden Bericht über die Vereinstätigkeit im Jahre 1913 erstattete.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 12. Febr., S. 290.

²⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 2. April, S. 561/73.

Export-Verband Deutscher Qualitäts-Fabrikanten E. V., Remscheid.

Der Verband hielt seine diesjährige Hauptversammlung bei zahlreicher Beteiligung am 18. d. M. in Köln ab.

Obwohl der Verband erst vor reichlich 1½ Jahren ins Leben gerufen wurde, zählt er doch bereits heute 60 Mitglieder aus den führenden Kreisen der deutschen Fabrikanten. Zweck und Ziele des Verbandes sind die Förderung der Ausfuhr deutscher Qualitätswaren jeglicher Art und aller Geschäftszweige, Hebung des Ansehens deutscher Qualitätsfabrikate und der deutschen Industrie im allgemeinen im europäischen und überseeischen Auslande, Vertretung der Interessen der deutschen Ausfuhrindustrie nach jeder Richtung hin. Der Verband hat seine Mitglieder satzungsgemäß verpflichtet, nur gute, dauerhafte und preiswerte Erzeugnisse unter weitestgehender Garantieleistung zu liefern und auf strengste Verlässlichkeit

im Verkehr mit der Kundschaft zu sehen. Die Mitglieder des Verbandes bedienen sich zu ihren Geschäften der Vermittlung der deutschen Ausfuhrhäuser, während der Verband als solcher keine Geschäfte abschließt.

Der von dem Vorsitzenden gegebene Ueberblick über die Tätigkeit des Verbandes im verflossenen Jahre zeigt, daß es gelungen ist, die nötigen Verbindungen mit dem Auslande, insbesondere auch nach Uebersee, anzubahnen und sie für die Mitglieder nutzbar zu machen.

Im kommenden Geschäftsjahre ist die Neuausgabe des Verbandskataloges in drei Sprachen sowie eine große Propagandareise nach Uebersee beabsichtigt. Für später ist die Ausgabe eines großen Warenbuches in verschiedenen Sprachen geplant. Auf der nächstjährigen Ausstellung in Düsseldorf wird der Verband durch ein besonderes Büro vertreten sein.

Im Laufe des Sommers werden der Sitz und die Geschäftsstelle des Verbandes nach Köln verlegt.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

20. April 1914.

Kl. 10 a, H 64 556. Verfahren zum Nachdichten der Lehmverschmierung bei Koksofenröhren. Carl Heck, Alsdorf bei Aachen.

Kl. 10 a, S 39 828. Verfahren der Trockenkühlung von Koks in hohlwandigen, mit Wasser gekühlten Kammern. Carl Semmler, Wiesbaden, Mainzerstr. 20.

Kl. 12 e, D 27 931. Gasreiniger, bei dem die Gase zwecks Absonderung von Staub o. dgl. durch einen spiralförmigen Kanal geführt werden, der eine mittlere Auslaßkammer umgibt, mit der er durch eine Oeffnung in Verbindung steht. Julius A. Dyblie, Joliet, Illinois, V. St. A.

Kl. 12 e, Z 8752. Schlagstifte mit versetzt liegenden Schlagflächen für Schleudermühlen zur Gasreinigung. Heinrich Zschocke, Kaiserslautern, Pfalz.

Kl. 18 c, W 42 361. Blechbeilage zur Einsatzhärtung von Zahnrädern. Martin Werner, Berlin, Chausseestr. 69.

Kl. 21 b, K 53 694. Einrichtung zum selbsttätigen Durchmischen von Bädern, die von elektrischen, durch Elektroden zu- und abgeleiteten Strömen durchflossen werden. Fried. Krupp, Akt. Ges., Essen-Ruhr.

Kl. 24 a, Sch 42 801. Schüttfeuerer für die Brennschächte von Ringöfen zum Glühen von Metallgegenständen. Ludwig Schiele, Freiburg i. Br.

Kl. 24 b, H 62 000. Verfahren und Vorrichtung zum Verbrennen von Oelen und anderen Brennstoffen in Schmelz- und Glühöfen. Friedrich Hundt, Geisweid bei Siegen i. W.

Kl. 24 b, P 31 827. Herd- oder Muffelofen mit Oel- oder Gasheizung. Gebrüder Pierburg, Berlin.

Kl. 24 i, H 57 214. Vorrichtung zur Regelung des Verbrennungsvorgangs bei Feuerungen durch das Gewicht des aufgeworfenen Brennstoffs. Christian Hülsmeier, Düsseldorf-Grafenberg, Richtweg 11.

Kl. 24 i, R 35 890. Zugregler, bei dem der Rauchschieber von einem durch eine vom Druck des Kesseldampfes beeinflusste Membran gesteuerten Stellwerk verstellbar ist. Apparatebau- u. Herdkessel-Industrie Karl Alt & Paul Jerome, Straßburg i. E.

Kl. 31 a, M 51 773. Mit ausschwenkbarem Vorwärmschacht versehener Tiegelofen, dessen Windring gestattet, Wind unter den Rost und mittels senkrechter Kanäle seitlich in den Tiegel schacht einzublasen. Carl Mozer, Göppingen, Württemberg.

Kl. 87 b, B 73 620. Vorrichtung zum Entfernen von Rost oder Kesselstein mit gekerbten Schlagkörpern. Heinrich Bischoff, Hamburg, Ottostr. 1.

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

23. April 1914.

Kl. 4 g, W 43 559. Schweißbrenner mit einem durch den Brennerkörper geführten Nadelventil zur Regelung der Sauerstoffzufuhr. Dipl.-Ing. Otto Weber, Weidenau, Sieg.

Kl. 18 a, T 17 383. Verfahren zum Reduzieren von Eisenerzen und anderen eisenhaltigen Stoffen im diskontinuierlich betriebenen Schachtofen mittels hindurchgeleiteter heißer reduzierender Gase, wobei vor dem Reduzieren die Beschickung mittels hindurchgeleiteter Gase von vorwiegend oxydierendem Charakter erhitzt wird. Friedrich C. W. Timm, Hamburg, Wandsbeker Chaussee 86.

Kl. 24 b, Sch 42 804. Einstellbarer Zerstäuberbrenner für flüssige Brennstoffe, insbesondere für Naphtha. Carl Schaffer, Trier, Oesterreich.

Kl. 31 c, D 27 907. Verfahren und Vorrichtung zum Gießen von Barren oder Blöcken aus Metall oder Metalllegierungen. Pierre Henri Gaston Durville, Paris.

Kl. 31 c, R 38 882. Formerstift. Louis Rettberg, Frankfurt-Bockenheim, Werderstr. 48.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

20. April 1914.

Kl. 4 g, Nr. 599 164. Gebläsebrenner für flüssigen Brennstoff, mit durch Wärmeleitung geheiztem Vergaser. „Autogen“ Werke für autogene Schweißmethoden, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 4 g, Nr. 599 165. Gebläsebrenner für flüssigen Brennstoff, mit aus der Gemischleitung gespeister Vergasungsflamme. „Autogen“ Werke für autogene Schweißmethoden, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 7 a, Nr. 598 549. Rohrwalzvorrichtung. Mewes, Kotteck & Co., G. m. b. H., Berlin.

Kl. 10 a, Nr. 599 223. Staubfangvorrichtung für den Abzugsschlot von Kokslöschvorrichtungen. Stettiner Chamotte-Fabrik, Akt. Ges., vormals Didier, Stettin.

Kl. 19 a, Nr. 598 977. Schienenbefestigung. George P. Winsall u. Joseph O'Neill, Burlington, Wisconsin, V. St. A.

Kl. 19 a, Nr. 599 009. Auswechselbarer Kopf für Straßenbahnschienen. Karl Bahr, Hamburg, Wielandstraße 39.

Kl. 31 c, Nr. 598 634. Gießlöffel aus schmiedbarem Guß mit abnehmbarem Gasrohrstiel. Gebrüder Giananth, Hochstein, Post Winnweiler.

Kl. 31 c, Nr. 599 151. Gußeinlauf mit Ringschwimmer. Wilhelm Michael Dubois, Frankfurt a. M., Feuerbachstr. 7.

Kl. 31 c, Nr. 599 199. Holzsieb. Fa. G. H. Wünsche, Hainewalde i. S.

Kl. 35 b, Nr. 598 772. Fahrbarer Auslegekran. Paul Dehm, Dortmund, Friedrichstr. 42.

Kl. 48 c, Nr. 598 999. Vorrichtung zum Entfernen des Emails von alten Geschirren o. dgl. auf mechanischem Wege. Wilhelm Zettel, Coswig i. S.

Kl. 81 c, Nr. 598 524. Kreiselwippen mit selbsttätigem Zu- und Ablauf. Maschinenfabrik Baum, Akt. Ges., Herne i. W.

Zeitschriftenschau Nr. 4.¹⁾

Allgemeiner Teil.

Geschichtliches.

Henry B. Wheatley: Die Urgeschichte der Eisengießerei in England. Nachweise über das Entstehen und die erste Entwicklung von Eisengießereien in Sussex, Kent, Hampshire und Surrey, über die erste Eisenein- und -ausfuhr, über Holzkohlenöfen und verschiedene Arbeitsverfahren. [Foundry Tr. J. 1914, März, S. 141/4.]

Joseph W. Roc: Englische Werkzeugmaschinenbauer. John Wilkinson. Joseph Bramah. Joseph Clement. [Am. Mach. 1914, 14. Febr., S. 157/60.]

W. Guertler: Vom Problem des alten Damaszenerstahls.* Die Lösung des Problems der Herstellung des antiken Damaststahles erscheint auf dem erhofften Wege, durch langdauernde und hohe Erhitzung, wenn nicht unmöglich, so wenigstens gegenwärtig aussichtslos. Eine rationelle Neuentdeckung des Damastverfahrens kann bei Vorhandensein geeigneter Bedingungen vermutlich eher durch Erhitzen auf Temperaturen unterhalb 700° C betrieben werden. [Int. Z. f. Metallogr. 1914, Januar, S. 129/40.]

Lieferungsbedingungen.

Neue Lieferbedingungen für Stahlguß des United States Navy Department. Zwei Stahlgußsorten mit 42 bis 56 kg/qmm Zerreißfestigkeit und 22 % Dehnung auf 50 mm Meßlänge, bzw. einer Zerreißfestigkeit von mehr als 56 kg/qmm bei mindestens 17 % Dehnung. Höchstgehalt an Schwefel 0,05 %, an Phosphor 0,06 %. Außerdem nickelhaltiger Spezialguß mit mindestens 63 kg/qmm Zerreißfestigkeit und 20 % Dehnung.

Technische Hilfswissenschaften.

W. Tafel: Ueber das Fließen und die inneren Spannungen bei gedrückten und gezogenen Stäben.* [St. u. E. 1914, 19. März, S. 480/7; 2. April, S. 574/8.]

M. Rudloff: Untersuchungen von drei Druckstäben auf Knickfestigkeit.* [Verh. Gewerbfl. 1914, März, S. 147/213.]

H. Winkel: Zur Berechnung von Gefäßen unter innerem hohem Druck.* Tabellen für die Ausrechnung nach der Bachschen Gleichung. Anwendungsbeispiele. [Dingler 1914, 14. März, S. 167/9.]

Dr. Zug. A. Nádai: Die Formänderungen und die Spannungen von rechteckigen elastischen Platten.* Theoretische Untersuchungen über die Formänderung, Spannungsverteilung und den Verlauf der Stützkkräfte verschiedenartig belasteter rechteckiger Platten. Wiedergabe der Ergebnisse in Zahlen und Schaubildern für die praktische Anwendung. [Z. d. V. d. I. 1914, 28. März, S. 487/94, und 4. April, S. 540/50.]

Sonstiges.

Schnelligkeitsrekord im Bau großer Maschinen. [Ir. Tr. Rev. 1914, 22. Jan., S. 204/7. Vgl. auch Ir. Age 1914, 22. Jan., S. 257. — Vgl. St. u. E. 1914, 12. März, S. 461/2.]

Dr. P. Rohland: Die Verwendung des Gußeisenbetons zu Eisenbahnbauten. [Archiv für Eisenbahnwesen 1914, März/April, S. 430/3.]

Brennstoffe.

Torf.

C. Möttler: Torf-Verkokung und -Entgasung.* [Z. f. Sauerstoff- und Stickstoff-Industrie 1914, 20. Febr., S. 31/3; 4. März, S. 41/6.]

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 29. Jan., S. 194/207; 26. Febr., S. 376/83; 26. März, S. 544/51.

Steinkohle.

Oscar W. Palmenberg: Das Zusammenbacken der Kohle und ihre Zusammensetzung. [Ir. Age 1914, 5. Febr., S. 410/11.]

Koks und Kokereibetrieb.

Alfred Gobiet: Der Horizontal-Regenerativ-Kammerofen als Bindeglied zwischen Gasanstalten und Kokereien.* Schluß. (vgl. Zs. St. u. E. 1914, 26. März, S. 544; Verbundöfen; Gasfernversorgung. [Feuerungstechnik 1914, 15. Febr., S. 163/6.]

Thau: Mechanische Kokslösch- und Verladeeinrichtungen.* [Glückauf 1911, 2. Sept., S. 1361/71; 9. Sept., S. 1408; 16. Sept., S. 1440/5. — Vgl. St. u. E. 1914, 19. März, S. 495/8.]

Dr. B. Alexander Katz: Ueber Koksofenfüren und deren Abdichtung.* Uebersicht über neuere Patente. [Werkmeister-Zeitung 1914, 27. März, S. 297/8.]

Kontinuierliche Vertikal- und Telfer-Kokerei in Leicester.* Beschreibung der Anlage und des Betriebsganges und einige Betriebsergebnisse. [J. Gas-Lichtg. 1914, 24. März, S. 809/12.]

Ein belgisches Gas- und Koksofenwerk. Nach dem Bericht von M. Bertholet in der Zeitschrift der belgischen Gasgesellschaft. Beschreibung der besonders hinsichtlich Kohlenlagerung und -beförderung gut eingerichteten Grivegnée-Koksofen- und Gas-Gesellschaft, die ihren gesamten Koks und über 50 % ihres Gases an die benachbarte Athus-Grivegnée-Gesellschaft abgibt. [J. Gas-Lichtg. 1914, 17. März, S. 739/40.]

Große Koppers-Koksofenanlage in Süd-Bethlehem, V. St. A. Kurze Mitteilung über Neuanlage von 424 Koppersöfen bei der Lehigh-Coke-Co., die bisher 300 Öfen von Didier, Stettin, besitzt. [Ir. Age 1914, 12. März, S. 680.]

D. Karnizki: Zur Frage der Versorgung der Uralwerke mit Koks aus dem Kusnezkergebiet. Vergleichende Preisberechnungen zeigen, daß trotz der großen Entfernung (1700 bis 2000 km) der genannten sibirischen Kohlengruben der Koks sich doch den Uralwerken um 20 % f. d. t billiger stellen würde als anderswo zu beschaffender Koks. [J. d. russ. met. Ges. 1914, II. 1, S. 58/62.]

K. Leo: Ueber die Färbungserscheinungen des Ammoniumsulfats.* [St. u. E. 1914, 12. März, S. 439/45.]

Naturgas.

H. Pouleur: Das natürliche Gas und seine Verwertung. [Rev. univ. 1914, März, S. 303/6.]

Gasfernversorgung.

Bruno Simmersbach: Die Ferngasversorgung im rheinisch-westfälischen Industrievier.* [Oe. Z. f. B. u. H. 1914, 28. Febr., S. 113/20.]

Eine unterseeische Gasrohrfernleitung* der norwegischen Stadt Kristiansund liegt bis zu 26 m unter dem Wasserspiegel. [Zentralblatt der Röhren-Industrie 1914, 11. März, S. 153; 1. April, S. 200/1.]

Erze und Zuschläge.

Eisenerze.

C. Köbrich: Die Eisenerzlagerstätten in Oberhessen, die heutigen Aufschlüsse und ihre zukünftige Bedeutung.* [St. u. E. 1914, 5. März, S. 393/9; 12. März, S. 445/9.]

Albert Bordeaux: China und Korea. Beschreibung einiger Eisenerzvorkommen. [Rev. univ. 1914, März, S. 235/68.]

D. B. Whitaker: Kubanische Eisenerze. Im Jahre 1913 wurden 1 465 296 t gefördert. [Eng. Min. J. 1914, 28. März, S. 677.]

Zerkleinerung.

M. A. Morean: Die Zerkleinerung, ihr Wesen und ihre Anwendung. Ausführliche zusammenfassende Betrachtung der technischen Zerkleinerung in den verschiedensten Apparaturen, wie Brochern, Mühlen u. dgl., und zu den verschiedensten industriellen Zwecken. [Bulletin Mensuel der Société Industrielle de l'Est 1914, Jan., S. 32/51.]

Erzaufbereitung.

Das Erzaufbereitungsverfahren der Gewerkschaft Wittelsbach. Aufbereitung und Ziegelung der Alberze. [Technische Blätter 1914, 21. März, S. 92.]

Agglomerieren.

Vergleich von Sinterverfahren für Eisenerze. Bearbeitung des Berichts von B. G. Klugh: Sinterverfahren für eisenhaltige Stoffe in Proc. Eng. S. West Penns. 1913, Dez., S. 618/51. (Vgl. Zs. St. u. E. 1914, 26. März, S. 545.) [Ir. Age 1914, 5. März, S. 621/2.]

Feuerfestes Material.**Allgemeines.**

Dr. C. Canaris: Prüfung von feuerfesten Materialien. [St. u. E. 1914, 19. März, S. 499/500.]

Dr. A. Hahn: Ist die Herstellungsart von feuerfesten Erzeugnissen von Einfluß auf deren Eigenschaften? [St. u. E. 1914, 19. März, S. 500.]

Dr.-Ing. P. Goerens: Wärmeleitfähigkeit, spezifisches Gewicht und Porosität feuerfester Stoffe. [St. u. E. 1914, 19. März, S. 500/1.]

Dr. Otto Ruff: Ueber die Herstellung feuerfester Gegenstände für Temperaturen über 2000° in Öfen mit reduzierender Atmosphäre*. [Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens 1914, Heft 147, 31 Seiten.]

Chromitziegel.

P. Saldau: Versuche über Herstellung von Chromitziegeln*. Herstellung, Druck- und Feuerfestigkeitsproben; als bestes Bindemittel erwies sich gelöschter Kalk. [J. d. russ. met. Ges. 1914, H. 1, S. 63/9.]

Werksbeschreibungen.

Pittsburgher Schrauben- und Bolzenfabrik.* Kurze Beschreibung der zweckmäßig und gedrängt angeordneten Anlagen der Pittsburgh Screw & Bolt Co. mit einer jährlichen Leistungsfähigkeit von 60 000 t Fertigerzeugnissen. [Ir. Age 1914, 12. März, S. 667/9; Ir. Tr. Rev. 1914, 12. März, S. 513/5.]

Werksanlage für lange Lebensdauer.* Beschreibung der Neuanlage der Busch-Sulzer Bros.-Diesel Engine Co. in St. Louis. Entgegen sonstiger amerikanischer Gepflogenheit sind die Gebäude und Einrichtungen mit besonderer Sorgfalt ohne Beschränkung der Anlagekosten ausgeführt worden. [Ir. Age 1914, 12. März, S. 503/9.]

Das Eisen- und Emailierwerk Bernsdorf Niederlausitz.* [Gieß.-Zg. 1914, 1. Febr., S. 84/9.]

Edwin A. Sperry: Die Eisen- und Stahlwerke in Hanyang, China.* Entwicklung und Betriebsgang mit Analysenangaben. [Ir. Age 1914, 12. März, S. 657/9.]

Feuerung.**Allgemeines.**

N. Skaredow: Eine neue Bestimmungsmethode der Verbrennungstemperaturen nach den Stickstoffäquivalenten. Statt bei Bestimmung der Temperatur eines Gasgemisches auf Grund der in derselben enthaltenen Wärmemenge die spezifischen Wärmen der Bestandteile nebst ihrer Temperaturabhängigkeit einzeln in Rechnung zu stellen, was zu schwerfälligen Zahlengleichungen höheren Grades führen würde, leitet der Verfasser für die Kurven der Temperaturabhängigkeit der spezifischen Wärme Formeln ab, welche die spezifische

Wärme der betreffenden Gase mit der spezifischen Wärme des Stickstoffs in einfacher Weise verknüpfen; in die Endgleichung geht dann nur die spezifische Wärme des Stickstoffs ein. [J. d. russ. met. Ges. 1913, H. 6, S. 749/57.]

E. E. Sommermeier: Untere Grenzen von brennbaren und explosiven Gas- und Luftgemischen. Bedingungen, unter denen Gasgemische brennbar oder explosiv werden können; Bestimmung der verschiedenen Einflüsse. Verfahren zur Berechnung der unteren Grenzen von brennbaren und explosiven Gemischen; Vergleich der Ergebnisse dieser Berechnungen mit vorhandenen experimentellen Zahlen. [J. Ind. Eng. Chem. 1914, März, S. 191/8.]

Oelfeuerungen.

William Newton Best: Anlagen für die Verfeuerung flüssiger Brennstoffe auf wissenschaftlicher Grundlage.* [Bull. Am. Inst. Min. Eng. 1914, Februar, S. 267/77.]

Kayser: Läßt die Verwendung des Teers und seiner Derivate eine Steigerung ihrer wirtschaftlichen Bedeutung für die Gaswerke erwarten? Oelfeuerung. Brenneinrichtungen. Oelmotoren. Teerdestillation. Straßenteerung. [J. f. Gasbel. 1914, 28. Febr., S. 200/3; 7. März, S. 220/31.]

Gasfeuerungen.

E. W. Smith und C. M. Walter: Gasöfen.* Beschreibung mehrerer Bauarten für Glüh- und Härtezwecke. [Ir. Age 1914, 12. Febr., S. 446/7.]

Gaserzeuger.

H. R. Trenkler: Betrachtungen über Generatorbetrieb. [Feuerungstechnik 1913, 1. Okt., S. 7/9. — Vgl. St. u. E. 1914, 5. März, S. 417.]

Ausnutzung minderwertiger Brennstoffe.

Alfred Gobiet: Verwertung minderwertiger Brennstoffe.* (Schluß.) Drehrostgenerator der Augsburg-Nürnberg-Maschinenfabrik. Treppenrostgenerator von Pintsch. Schluckenschmelzgenerator. Hochdruckgaserzeuger. Wefer-Feuerung. Schlitzgasfeuerung u. dgl. mehr. [Mont. Rund. 1914, 16. Febr., S. 85/91.]

Flammlose Feuerungen.

W. A. Bone: Neues über die Oberflächenverbrennung. Der Vortrag vor der Royal Institution bringt für unsere Leser nichts Unbekanntes. Hervorgehoben sei nur ein Protest Bones gegen die Bezeichnung „Bone-Schnabel“- bzw. „Schnabel-Bone“-Kessel, da er das Verfahren der Oberflächenverbrennung als eine rein englische Erfindung anerkannt zu sehen wünscht. [Journal of Gas Lighting and Water Supply 1914, 3. März, S. 572/3.]

Krafterzeugung und -verteilung.**Zentralen.**

Fernand Coutoy: Wirtschaftliche Elektrizitätserzeugung.* Beschreibung einiger einheitlich zusammengefaßter Stromnetze. Durham und Northumberland; Rheinland-Westfalen; Saargebiet. Untersuchungen über die Verhältnisse im Lütticher Becken. Vorteile der Vereinheitlichung der Krafterzeugung und -verteilung. [Rev. univ. 1914, Febr., S. 117/76.]

M. Kamenski: Eine allgemeine Berechnungsmethode von Kraftstationen für metallurgische Werke. Vergleich der Wirtschaftlichkeit von Dampfturbinen, Gas- und Dampfmaschinen. [J. d. russ. met. Ges. 1914, H. 1, S. 1/32.]

Richard Berger: Aufgaben der Stromverteilung in großen neuzeitlichen Werksanlagen. [Rev. univ. 1914, Febr., S. 177/94.]

Einige Versuchsergebnisse des Kappsehen Vibrators.* (Vgl. St. u. E. 1913, 25. Sept., S. 1623.) [Enginer 1914, 27. März, S. 347.]

G. Espallier: Ausnutzung der Dampfquellen in Toskana zur Krafterzeugung.* Kurze Beschreibung der Entwürfe zur Ausbeutung dieses seltenen Natur-

vorkommens. Geschichte. Dampfkessel und Turbinen. [Gén. Civ. 1914, 21. Febr., S. 331/4.]

Dampfkessel.

Ein beachtenswerter Kessel.* Beschreibung einer Neuausführung des Nielauss-Kessels, besonders für Marinezwecke, und Mitteilung von Prüfungsergebnissen. [Engineer 1914, 13. März, S. 280/1.]

A. Chevalier: Einmauerungen für Hochleistungskessel.* Mitteilung von Betriebserfahrungen. [Mitteilungen der Vereinigung der Elektrizitätswerke 1914, März, S. 111/3.]

Wirthwein: Das Zusammenarbeiten von Dampfkesseln verschiedener Spannung.* Gesetzliche Vorschriften und ihre Zweckmäßigkeit. Vorschläge für einwandfreien Betrieb. [Z. f. Dampf. u. M. 1914, 13. März, S. 129/31.]

G. Spitzfaden: Temperaturregler für Dampfkessel.* Der Aufsatz behandelt nicht allein den günstigen Einfluß eines Ueberhitzerreglers bei einer bestimmten Anlage, sondern wesentlich weiter gefaßt auch den ganzen Dampfkesselbetrieb eines mittleren Elektrizitätswerkes, zum Teil sogar unter Einschluß des Maschinenbetriebes. [Mitteilungen der Vereinigung der Elektrizitätswerke 1914, Jan., S. 17/29.]

Der Wasserrreiniger „Neckar“ mit Kesselschlamm-Rückführung.* Das Wesentliche dieses von der Philipp Müller, G. m. b. H., Apparatebauanstalt in Stuttgart, ausgeführten Wasserrreinigers ist in der Ueberschrift gekennzeichnet. [Pr. Masch.-Konstr. 1914, 26. März, S. 104.]

Beitrag zur Frage der Speisewasserentlüftung. Nach Mitteilung der Oberschlesischen Elektrizitätswerke in Gleiwitz ist ein Speisewasserentlüfter, der stets hinter dem Ekonomiser eingeschaltet werden sollte, wirkungslos geblieben, da das Wasser nicht mehr Luft enthielt, als es bei dem herrschenden Druck und der Temperatur festzuhalten vermochte. [Mitteilungen der Vereinigung der Elektrizitätswerke 1914, Febr., S. 88/90.]

Kesselarmaturen.

Dr. A. Koepsel: Wasserstandsalarmpapparat für Kessel unter Druck. Ein im Wasserstandsglas befindlicher Schwimmer trägt einen Magnet, der bei entsprechender Stellung ein zweites außen angebrachtes Magnetsystem zur Signalanzeige bringt. [Dingler 1914, 21. März, S. 179/80.]

Verbrennungsmaschinen.

Dr.-Ing. Gümbel: Ueber die Ursachen von Ribbildung in Verbrennungsmaschinen und die Mittel zu ihrer Beseitigung. Um Gas- und Dampfausscheidung des Kühlwassers zu verhindern, wird vorgeschlagen, bei Beibehaltung gleicher Temperaturgrenzen und gleicher Kühlwassermenge dieses unter Druck von etwa 8 kg/qcm durch Drosselung zu setzen und gegebenenfalls durch Anwendung einer geschlossenen Leitung Kraftverlusten vorzubeugen. Eine Zuschrift von Carl Semmler weist auf die Ähnlichkeit mit dessen Abwärme-Verwertungs-Verfahren hin. (vgl. Dingler 1912, 20. Jan., S. 37/40) [Schiffbau 1914, 14. Jan., S. 261/4; 8. April, S. 548/9.]

Gasmaschinen.

P. Langer: Zur Entwicklung der Großgasmaschine.* Auszug aus dem Vortrage vor der American Society of Mechanical Engineers (vgl. Ir. Age 1913, 11. Dez., S. 1332/5), der die bisherigen Erfahrungen mit Gasmaschinen übersichtlich zusammenfaßt. Zylinderausbildung, Regelung, Leistungssteigerung, Abwärmeausnutzung, Kühlverfahren nach Semmler an einer 800-KW-Maschine der Rombacher Hüttenwerke. [Kraft u. Betr. 1914, 28. Febr., S. 27/9.]

Gasturbinen.

Thomas B. Morley: Die Theorie der Explosions-Gasturbine.* Untersuchung des Einflusses des wechselnden Admissionsdruckes auf den Wirkungsgrad

der Turbine. Es zeigt sich, daß bei richtig gewählten Verhältnissen hierdurch eine Verringerung desselben um 4 bis 5 % eintritt. Bei 35 % Wirkungsgrad der Verbrennungskammer wird für einen bestimmten Fall ein thermodynamischer Wirkungsgrad der Explosionsturbine von 15 % errechnet. Eine Ausgestaltung konnte nach Ansicht des Verfassers nur durch Verbesserung der Düse und Abwärmeausnutzung erfolgen. [Engineer 1914, 27. März, S. 337/8.]

Kraftmaschinenregler.

M. F. Gutermuth: Ueber Kraftmaschinen-Regelung.* Vergleichsversuche mit Reglern verschiedener Bauart. Regelversuche mit einer von einem Steinhartungschon Gewichtregler beherrschten liegenden Verbundmaschine zum Antrieb einer Gleichstromdynamo mittels Riemen. [Z. d. V. d. I. 1914, 14. März, S. 408/14; 21. März, S. 441/7; 28. März, S. 497/501.]

Seiltriebe.

Franz Gerkrath u. H. Bonte: Versuche über den Wirkungsgrad von Seilen.* Zuschriftenwechsel (vgl. St. u. E. 1913, 27. Nov., S. 1992). [Z. d. V. d. I. 1914, 14. März, S. 438/40.]

Zahnräder.

H. Lilienthal: Ritzel aus Baumwolle.* Herstellung, Berechnung für Anwendung. Vergleich mit Rohhautritzeln ergibt größere Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse. Herstellerin in Deutschland ist die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft. [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 7. März, S. 340/3.]

Zahnketten.

Bernhard Franz: Die Zahnkette.* Historische Entwicklung und heutige Ausbildung der Zahnkette. Vorteile ihrer Anwendung. [W.-Masch. 1914, 25. Febr., S. 293/8.]

Arbeitsmaschinen.

Pressen.

C. von Schlip: Eine 10 000-t-hydraulische Schmiedepresse. Eingehende Beschreibung der für die Schoen-Stahlräder-Werke von der Bethlehem Steel Company gebauten Presse, mit der bis zu 60 Räder in der Stunde gepreßt worden sind. Der Hauptzylinder hat einen Durchmesser von 1829 mm. Der Preßhub für 10 000 t beträgt rd. 100 mm, für 500 t rd. 800 mm. Konstruktive Einzelheiten. [Ir. Age 1914, 19. März, S. 713/9.]

Werkzeugmaschinen.

Ingot-Abstechbank und -Brechmaschine.* Die Maschinen sind von der Kalker Werkzeugmaschinenfabrik Breuer, Schumacher & Co., A. G., für das Zerteilen von Ingots zu Blöcken für Herstellung von Radreifen gebaut. Sie arbeitet mit je sieben Werkzeugen vorne und hinten. Gleichbleibende Schnittgeschwindigkeit wird durch einen entsprechend ausgebildeten Reguliermotor erzielt. Ein Block von 600 mm großem Durchmesser soll in 20 bis 30 min auf 150 mm eingestochen sein. Die hydraulische Brechmaschine vollendet dann die Trennung. [W.-Techn. 1914, 1. März, S. 141/2.]

Neue Achsendrehbank. Sondermaschine der Firma Breuer, Schumacher & Co. in Köln-Kalk. [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 21. Febr., S. 285/8.]

Rohrbiegemaschinen. Ausführungen der Firma Theodor Börgermann in Düsseldorf. [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 21. Febr., S. 279/80.]

Werkzeuge.

Fräserentmagnetisierung während des Betriebes.* Um bei magnetischen Aufspannvorrichtungen eine Magnetisierung des Werkzeuges zu verhindern, die durch das Anhaften der Späne leicht zu Schrammen im Werkstück führt, wird oberhalb des Fräasers ein Wechselstrommagnet eingebaut. [W.-Masch. 1914, 25. Febr., S. 301/2.]

Transportanlagen.

W. Schömburg: Roheisen- und Schrott-Transportkrane auf Stahlwerken. Neuzeitliche Einrich-

tungen zur Beförderung der Rohstoffe, des flüssigen Stahls und der Blöcke. [Gieß.-Zg. 1914, 15. März, S. 181/5.]
Drahtseilbahnen.

P. Stephan: Der Verschleiß der Tragseile von Drahtseilbahnen.* Angabe der Erfahrungen in zwei Betrieben. Vorteile beweglicher Auflagerschuhe. Nachgiebigkeit der Verankerung erforderlich. Durch Verschieben der Seile Lebensdauer zu verdoppeln. Fabrikation nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten. [Förder-technik 1914, 15. März, S. 61/4.]

Werkseinrichtungen. Gebäudekonstruktionen.

L. Kropf: Entwässerungs- und Fundierungsanlagen für Hüttenwerke.* [Centralbl. d. H. u. W. 1914, 15. März, S. 148/50.]

Schornsteine.

Ernst Schick: Neuere Ausführungen und Erfahrungen mit Eisenbeton-Schornsteinen.* Von 1898 bis heute sind über 400 größere Eisenbetonschornsteine bis 120 m Höhe und 6 m Lichtweite in Amerika hergestellt. Bauverfahren. Bedeutende Einzelausführungen. Ergebnisse der Untersuchungen über die Ursache von Zusammenbrüchen bzw. Schäden an solchen Schornsteinen. Daraus abgeleitete Vorschriften für Ausführung und zulässige Beanspruchung. Unter solchen Umständen Bewährung feststehend. [Deutsche Bauzeitung 1914, 14. März, S. 36/8; 28. März, S. 42/3.]

Roheisenerzeugung.

Metallurgie.

A. Gawalowski: Die Eisenoxyde in ihrer Bedeutung und ihrer Wirkung. Zusammenstellung aller angenommenen Eisenoxyde und Eisensäuren. [Allgemeine österreichische Chemiker- und Technikerzeitung 1914, 15. März, S. 47.]

G. Geyer: Berechnungen über einige den Kohleverbrauch im Hochofen beeinflussende Größen, am Beispiele schwedischer Holzkohlenbetriebe. [Jernk. Ann. 1914, 15. März, S. 135/84.]

Hochofenanlagen.

W. Hintz: Kokshochbehälter aus Eisenbeton. Nimmt Stellung und gibt praktische Winke für Behälter in Eisenbau gegenüber den Auskünften auf Anfrage im J. f. Gasbel. 1913, 11. Okt., S. 1019, und 22. Nov., S. 1168. [J. f. Gasbel. 1914, 14. März, S. 248/50.]

Hochofenbegichtung.

J. E. Johnson d. J.: Rohstoffbeförderung in Hochofenanlagen.* Gichtaufzüge, Möllervagen, Entladeanlagen, Erztaschen und deren Verschlüsse, Förderkübel, Schrägaufzüge. [Met. Chem. Eng. 1914, Januar, S. 44/53; Februar, S. 117/25.]

Amerikanischer Hochofenaufzug.* [Ir. Tr. Rev. 1913, 27. Nov., S. 961/2. — Vgl. St. u. E. 1914, 19. März, S. 499.]

W. Grebennikow: Der amerikanische Beschickungsapparat des Ing. Arthur McKee auf dem Hochofen Nr. 2 der Nikopol-Mariupol Berg- und Hüttenwerkgesellschaft.* Beschreibung einer selbsttätigen Beschickung und Vergleich mit den anderen gebräuchlichsten selbsttätigen Beschickungen. [J. d. russ. met. Ges. 1913, H. 6, S. 715/26.]

Gichtgasreinigung.

Reinigung von Hochofengas. Nach einem Bericht von A. N. Dichtl vom Februar 1914 an das American Institute of Mining Engineers. Enthält eine Beschreibung der Gasreinigung im Duquesne-Werk der Carnegie-Steel-Co. und eine Zusammenstellung der für Vergleichsversuche zu ermittelnden Größen. [Ir. Tr. Rev. 1914, 12. März, S. 516/8; 26. März, S. 590/3. — Vgl. Ir. Coal Tr. Rev. 1914, 3. April, S. 492.]

Hochofenschlacke.

Brettmann und Preindl: Schlackensteine. Zugschriftenwechsl. (Vgl. Tonind.-Zg. 1913, 9. Dez.,

S. 1926/7; 30. Dez., S. 2060/1; 1914, 31. Jan., S. 195. Vgl. St. u. E. 1914, 29. Jan., S. 202; 26. März, S. 547.) [Tonind.-Zg. 1914, 2. April, S. 649/50.]

Gichtstaubbeseitigung und -verwertung.

Brikettieren und Agglomerieren von Eisenerzen und Gichtstaub in Amerika.* [Vgl. St. u. E. 1914, 5. März, S. 412/5; 12. März, S. 457/61. — Nach Albert F. Plock: Die Wiedernutzbarmachung des Gichtstaubes für den Hochofen. Ir. Tr. Rev. 1913, 1. Mai, S. 1017/8; 8. Mai, S. 1063/5, und R. B. Gerhardt: Vorbereitung kubanischer Erze zur Verhüttung im Hochofen. Ir. Tr. Rev. 1913, 6. Febr., S. 364/6.]

Elektrische Roheisengewinnung.

Eichhoff: Die elektrische Erzeugung von Eisen und Stahl. Kaisergeburtstagsrede Bergakademie Berlin: Kurzer Ueberblick über Entwicklung und Lage [Chem.-Zg. 1914, 19. März, S. 375.]

T. R. London: Elektrisches Verhütten kanadischer Eisenerze.* Kurze Mitteilungen über den Moffat-Irving-Ofen. Analysen des Erzeugnisses. [The Canadian Mining Journal 1914, 1. März, S. 150/2.]

Robert M. Keency: Rohstahl aus Erz im Elektroofen. Bericht über laboratoriumsmäßige Herstellung von Eisenmaterial mit 2,2 und weniger % C bei geringen Gehalten an Si, Mn, S, P, im kleinen Elektroofen. [Bull. Am. Inst. Min. Eng. 1914, Febr., S. 349/67. — Vgl. Ir. Age 1914, 26. März, S. 810/2.]

Gießerei.

Anlage und Betrieb.

Durch Transportmittel bemerkenswerte Gießereianlage,* nach Ir. Age 1913, 9. Okt., S. 769/71. [Gieß.-Zg. 1914, 15. März, S. 197/200.]

Franz Czech: Gießerei der Firma Lohmann & Holterfoht, Witten-Ruhr.* Konstruktive Durchbildung der einzelnen Gebäudeteile. [Der Industriebau 1914, 15. März, S. 72/5.]

E. Mueller: Der Roheisenlagerplatz für Gießereien. [Gieß.-Zg. 1914, 15. März, S. 177/9.]

H. Cole Estep: Eine neuzeitliche Tempergießerei.* Beschreibung der Gießerei der Danville Malleable Iron Co. in Danville, Ill. Lageplan, mehrere Innenbilder. Schmelzen im Flammofen. Hinweis auf eine Reihe arbeitssparender Einrichtungen. [Foundry 1914, März, S. 85/93.]

Einrichtung einer neuen Lokomotivfabrik-Gießerei* für Grau-, Stahl- und Metallguß bei der Delaware und Hudson Co. in Waterliet, N. Y., V. St. A. [Pr. Masch.-Konstr. 1914, 5. März, S. 27/30.]

Hochofengas in der Gießerei. Nach einem Bericht von D. Neustadter an die Cleveland Institution of Engineers, der auf die Anwendungen in der Friedrich-Wilhelms-Hütte, Mülheim (Ruhr), und Halbergerhütte Bezug nimmt. [Foundry Tr. J. 1914, März, S. 167]

Gattierung.

Späne-Einpreß-Apparat für Kupolöfen.* Wagnersche Späneeführung (vgl. Zs. St. u. E. 1913, 30. Okt., S. 1828) mit besonderem Vorherd für gesondertes Auffangen des aus den Spänen erschmolzenen Materials. (Vgl. Patent St. u. E. 1914, 19. März, S. 504.) [Pr. Masch.-Konstr. 1914, 2. April, S. 39/40.]

Formstoffe.

Dr. Fritz Leisse: Die Bedeutung des Kohlenstaubes in der Gießerei. Ergänzende Bemerkungen zur Bearbeitung desselben Stoffes von E. A. Schott, Gieß.-Zg. 1913, 15. Nov., S. 689/92. [Gieß.-Zg. 1914, 1. März, S. 153/7.]

Fortschritte der Formsandauferbereitung.* Verschiedene Neuanlagen der Badischen Maschinen-Fabrik. [Eisen-Zg. 1914, 21. März, S. 203/6.]

Fahrbare Formsand-Mischmaschine* mit elektrischem Fahr- und Mischantrieb, amerikanische Ausführung. [Eisen-Zg. 1914, 14. März, S. 186/7.]

Ernest A. Hersam: Der Durchfluß von Sand durch Oeffnungen.* Eingehende wissenschaftliche

Versuche mit Mundstücken verschiedenster Form. [J. Frankl. Inst. 1914, April, S. 419/44.]

Modelle.

J. R. Moorhouse: Herstellung eines Schutzgehäusemodells aus Gips mit Ziehlehren.* Bemerkenswertes Herstellverfahren für dünnwandige Modelle. [Foundry Tr. J. 1914, März, S. 145/6.]

W. J. Horner: Die Umkehrung von Modellen.* Empfiehlt geeignete Vorkehrungen, um dasselbe Modell nach Umkehrung für rechts und links gewendete Stücke zu verwenden. [Foundry Tr. J. 1914, März, S. 159/60.]

Formerei.

Einformen von Wasserleitungsrohren im Sande.* Nach Foundry Tr. J. 1913, Sept., S. 602/4. [Gieß.-Zg. 1914, 1. März, S. 170/L.]

Beheizung von Form- und Kerntrockenöfen mit Abhitze in Gießereien.* [Gieß.-Zg. 1914, 15. März, S. 200/2.]

L. Emmel: Formen eines Trockenzylinders.* Trockenzylinder für Papiererzeugung. [Gieß.-Zg. 1914, 15. März, S. 179/81.]

Das kontinuierliche Formen von Gußeisenröhren in der Gießerei von Coshocton, Ohio, V. St. A. Bearbeitung nach Génie Civil, dessen Inhalt bis auf wenige neuere Angaben sich deckt mit St. u. E. 1911, 27. Juli, S. 1221/4. [Oest. Z. f. B. u. H. 1914, 14. Febr., S. 88/91.]

H. R. Shackleton: Formen in grünem Sande.* Erörterung der Vorsichtsmaßregeln beim Formen schwieriger Modelle in grünem Sande. Ausführungsbeispiele. (Von der Keighley Association of Engineers preisgekrönter Aufsatz.) [Foundry Tr. J. 1914, März, 1914, S. 149/52.]

W. Needham: Formerei eines Turbinenrohres.* Lehmformerei eines großen schrägen, aus viereckigem in runden Querschnitt übergehenden Zubringerrohres. Anwendung eines Modellgerippes in Verbindung mit Zieh- und Drucklehren. [Foundry Tr. J. 1914, März, 1914, S. 168/69.]

Henry Marquette Lane: Amerikanische Handhabung der Kernformerei. Auszug aus dem Pariser Vortrage, vgl. St. u. E. 1913, 31. Juli, S. 1282. [Transactions of the American Foundrymen's Association 1914, Bd. 22, S. 449/52.]

Moderne Trockenkammern.* Mit Schubladen- und Stockwerkwagen-Einrichtung. [Eisen-Zg. 1914, 7. März, S. 165/6.]

Andreas Koob: Die Trockenvorrichtungen für Gießereien.* Anlage und Beheizung von Trockenkammern. [Feuerungstechnik 1914, 1. März, S. 181/3.]

Ernst Otto: Mitteilungen aus der Gießereipraxis.* Einformen von Seilrollen mit schmiedeisernen Armen, von Seilscheiben für gekreuzte Seile, von Riemen-schwungrädern mit niedrigem aber breitem Schwungranz. [Oest. Z. f. B. u. H. 1914, 7. Febr., S. 73/7.]

Anwendung von Leuchtgas für Trockenkammern J. R. Hyde empfiehlt sie in einem Bericht an die Ortsgruppe Sheffield der British Foundrymen's Association. [Foundry Tr. J. 1914, März, S. 147/8.]

Besprechung über Lehmformerei in der Ortsgruppe Birmingham der British Foundrymen's Association. [Foundry Tr. J. 1914, März, S. 162/5.]

Formmaschinen.

Neue Rüttelformmaschine* mit seitlich verschiebbaren Hubzylindern für Tische verschiedener Größe. [Eisen-Zg. 1914, 7. März, S. 166/7.]

Eine neue Rüttelformmaschine.* [Ir. Age 1913, 17. Juli, S. 120. — Vgl. St. u. E. 1914, 26. März, S. 538.]

Schmelzen.

J. Mehrrens: Die Windmenge, die Windmessung und die Gebläse für Kupolöfen. Mitteilungen aus dem Gießereibetriebe. Theoretische Betrachtungen über den Kupolofenbetrieb, die Messung der Windmenge, Wirkungsweise und Bauart

der verschiedenen Gebläsearten. (Vgl. St. u. E. 1914, 26. März, S. 525/36.) [Gieß.-Zg. 1914, 1. Febr., S. 81/4; 15. Febr., S. 123/7; 1. März, S. 148/53.]

B. Weibenberg: Umlaufende Gebläse für Gießereien und Hochofenbetriebe.* [St. u. E. 1914, 26. März, S. 525/36.]

Gießen.

Neuzeitlicher Röhrenguß* mittels Gießpfanne mit vier gleichzeitig benutzten Gießschneuzen, für wagerechte Röhrenformen. [Scientific American 1914, 7. März, S. 204.]

Grauguß.

M. J. Lamoureux: Weiße Fehlstellen auf Graugußstücken.* Deren Abstammung und Mittel zur Vermeidung. [Bull. Tr. Ass. T. Fond. 1914, Jan./März, S. 1/4.]

Dr. v. Emperger: Versuche über zulässige Lasten bei Säulen aus umschürtem Gußeisen.* (Vgl. St. u. E. 1913, 30. Okt., S. 1803/8; 27. Nov., S. 1972/9.) [Die Gießerei 1914, 7. März, S. 65/71; 23. März, S. 81/6.]

L. Goujon: Beträchtliche Aufmerksamkeit, die man dem Studium der Begleiterscheinungen beim Erstarren des Gußeisens widmen soll. Nichts Neues, allgemeine Betrachtungen. [Fond. Mod. 1913, Dezember, S. 377/80.]

W. F. Prince: Wie hoher Schwefelgehalt Gußeisen beeinflusst. Schaumbildung beim Gießen auf Mangansulfid zurückgeführt. Als Gegenmittel Entschwefelung vor dem Gießen empfohlen. [Am. Mach. 1914, 28. März, S. 417/8.]

Sydney G. Smith: Der Gebrauch von Eisenlegierungen, insbesondere von Vanadin, Eisen, Spiegeleisen, Mangan Eisen, Titaneisen, Siliziumeisen zur besonderen Behandlung von Gußeisen. [Foundry Tr. J. 1914, März, S. 166/7.]

Stahlformguß.

Der Tiegelofen und sein Wert für die Praxis. Vorteile und Anwendbarkeit zum Schmelzen von Roheisen, Stahl und Metalllegierungen. [Pr. Masch.-Konstr. 1914, 19. März, S. 35/6.]

Stahlguß.* Anerkennung französischer Stahlgußstücke. [Am. Mach. 1914, 14. März, S. 335.]

Die Haltbarkeit von amerikanischen Tiegelstahlöfen. Eingehendere Besprechung des Berichtes von John Howe Hall: Bull. Am. Inst. Min. Eng. 1913, Sept., S. 2379/81. — Vgl. St. u. E. 1913, 30. Okt., S. 1829. [Feuerungstechnik 1914, 15. Febr., S. 170.]

R. A. Bull: Schwierigkeiten beim Gießen von Stahlgußstücken. [Transactions of the American Foundrymen's Association 1913, Bd. 22, S. 335/42. — Foundry 1913, Nov., S. 469/70. — Vgl. St. u. E. 1914, 26. März, S. 541.]

Elektrostahlguß.

Stahlformguß aus dem Elektrostahlöfen. [Ir. Age 1913, 29. Mai, S. 1279. — Vgl. St. u. E. 1914, 26. März, S. 536/7.]

Elektrischer Gießofen zur Herstellung von Feinguß* für Spritzguß. (Patent.) [Met.-Techn. 1914, 11. April, S. 140.]

Sonderguß.

C. M. Walter und E. W. Smith: Ueber gasgefeuerte Temper-, Glüh- und Schmelzöfen.* Schema und Beschreibung von Glüh- und Schmelzöfen mit seitlich und mit unten mündenden Düsen und eines neuen Gasbrenners für Tiegelschachtöfen. [Foundry Tr. J. 1914, Februar, S. 77/8.]

David Mc Lain: Halbstahl. Hinweise zur Erzielung von Ersparnissen bei Herstellung hochwertiger Gußeisens. Richtigstellung weit verbreiteter Irrtümer. Etwas weitgehende Bewertung eines höheren Mangangehaltes. Stahlzusätze. [Foundry 1914, Februar, S. 76/7.]

Metallguß.

Messingguß in Dauerformen. Erwägung der Zweckmäßigkeit und der einzelnen Maßnahmen des Verfahrens. [Foundry Tr. J. 1914, März, S. 139/40.]

Sandbeförderung in Metallgießereien.* Beschreibung einer einfachen, für Kleinbetriebe geeigneten Sandförderanlage, mittels welcher verhältnismäßig lange Sandmulden auf einer Einschienenbahn hin und her bewegt werden. [Foundry 1914, S. 105/7.]

Eine neuzeitige Aluminium- und Bronze-gießerei. Bearbeitung nach Ir. Age 1914, 9. Okt., S. 784/6. [Die Werkzeugmaschine 1914, 25. März, S. 376.]

Emil Vits: Die Manganbronzen. Eingehende Angaben über Zusammensetzung, Herstellung, Einformen, Vergießen und Verwendung. [Das Metall 1914, 10. März, S. 107/9.]

Ein schweres Manganbronze-Gußstück* von 10½ t Gewicht ist als Ventil für die New Yorker Wasserleitung hergestellt worden. Das Werk, das 25 t Manganbronze herstellen kann, hat eine größere Zahl von Ventilen von 21 t Gewicht in Auftrag. [Ir. Age 1914, 5. März, S. 615.]

Flußmittel in der Metallgießerei, und zwar für Aluminium, Nickel, Kupfer und Neusilber. Salz und Gips. [Met. Techn. 1914, 28. März, S. 119/20.]

H. E. Willmore: Künstliche Färbung von Metallen. Angaben über die Tönung von Kupferabgüssen, als „Altkupfer“, „Antikes Kupfer“, „Statuenbronze“, „Mahagoni-Bronze“, „Französische Bronze“. Schwärzen von Bronzewaren. [Met.-Ind. 1914, Januar, S. 13/5.]

Putzerei.

W. Caspary und Eugen Munk: Stahlformsand, Stahlputzsand und Stahlsand. Zuschriften. [St. u. E. 1914, 26. März, S. 538/9.]

Eduard Müller: Kaltsägemaschinen zum Abtrennen von Trichtern und Eingüssen an Gußstücken.* Verschiedene Bauarten dieser Maschinen an Hand von Abbildungen erläutert. [Gieß.-Zg. 1914, 15. März, S. 185/8.]

F. Bergner: Natürliche und künstliche Schleifmittel, deren Verarbeitung und Verwendung sowie das Schleifen mit modernen Schleifmaschinen unter Berücksichtigung von hygienischen und Sicherheitsmaßnahmen für die Arbeiter.* [Gieß.-Zg. 1914, 15. Febr., S. 113/6; 1. März, S. 157/62; 15. März, S. 188/92.]

Gußveredelung.

F. Roth: Grundzüge des Emaillicierens von Gußeisen. Praktische Winke. [Das Metall 1914, 25. März, S. 128/31.]

Sonstiges.

Gießerei-Ausstellung Paris 1913.* Uebersicht über die Aussteller und deren Ausstellungsgegenstände. Vgl. St. u. E. 1913, 31. Juli, S. 1282/3. [Bull. Tr. Ass. T. Fond. 1914, Jan./März, S. 8/57.]

R. E. Kennedy und J. C. Pendleton: Beitrag zur Organisation (Standardizing) der Gießerei.* Vorschläge zur Erzielung besserer Uebersichtlichkeit in der Betriebsführung. Kartenentwürfe. [Foundry 1914, März, S. 98/100.]

Schutz der Augen und Füße gegen Unfall.* Entwicklung der Grundsätze, nach denen ohne Arbeitsbehinderung wirksamer Schutz erreicht werden kann. Ausführungsbeispiele, Gegenbeispiele. [Foundry 1914, S. 101 u. f.]

W. Schulze: Technik und hygienische Einrichtungen im modernen Fabrikbetrieb.* Für eine gegebene Gießereianlage werden die erforderlichen Heiz- und Lüfteneinrichtungen untersucht. [Pr. Masch.-Konstr. 1914, 19. März, S. 33/5.]

Dr. C. B. Connelley: Die Rolle des Carnegie-Technikums in der Entwicklung des neuzeitigen Gießereiwesens.* Eingehende Beschreibung des Lehrgangs und der Lehrmittel. [Transactions of the American Foundrymen's Association 1914, Bd. 22, S. 385/401.]

Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

Metallurgisches.

W. Heike: Welche Rolle spielt das Manganoxydul im gefrischten Eisen? [St. u. E. 1914, 12. März, S. 433/9.]

Martinverfahren.

Prof. W. Mathesius: Der Martinprozeß, insbesondere in hüttenmännischer und heiztechnischer Beziehung.* Entwicklung des Martinverfahrens in den letzten Jahrzehnten. [Monatsblätter des Berliner Bezirksvereines deutscher Ingenieure 1914, März, S. 46/52; April, S. 74/6.]

N. Karelín: Untersuchungen über den Gang der Siemens-Martin-Oefen auf dem Ssormowowork. [Gorn. J. 1913, Juni, S. 250/67; Juli, S. 38/68. — Vgl. St. u. E. 1914, 12. März, S. 461.]

Das Torgauer Stahlwerk mit Wassergasbetrieb. [St. u. E. 1914, 19. März, S. 493/4.]

Elektrostahlerzeugung.

Woolsey Mc A. Johnson und George N. Sieger: Geschichte der Elektroöfen.* Kurzer Abriss der Entwicklung der verschiedenen Ofenformen. [Met. Chem. Eng. 1914, Jan., S. 41/3.]

W. Björkstéd: Wirkungsgrad und Arbeitsleistung des Induktionsofens. Ausführungen über die Raffinationsleistung des Induktionsofens, im Anschluß an die Veröffentlichung über den Rennerfelt-Ofen (vgl. St. u. E. 1914, 19. Febr., S. 328/31.) [Met. Chem. Eng. 1914, März, S. 146/7.]

Elektrostahlanlage in Sosnowice, Bauart Nathusius. [St. u. E. 1914, 5. März, S. 415/7.]

Albert Hiorth: Induktionsofen und dessen Verwendung bei der Stahlerzeugung.* [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 1913, S. 157/68. — Vgl. St. u. E. 1914, 26. März, S. 540/1.]

Elektrolyteisen.

Dr. Paul Gelmo und Dr. Franz Halla: Zur Kenntnis des Elektrolyteisens. Besprechung der Anwendung von verstärkten Kupferplatten beim Drucken von Banknoten und Wertpapieren. Beschreibung der bisher angewendeten und vorgeschlagenen Bäder. Bericht über die Nachprüfung des Langbein-Pfahnerschen Patentes. [Das Metall 1914, 10. Febr., S. 57/8.]

Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

Kalibrieren.

A. Lübke: Ueber die Lage von U- und T-Kaliber zur Walzlinie. [St. u. E. 1914, 5. März, S. 411/2.]

Kaltwalzwerke.

Rollinger: Kaltwalzwerke.* Vergleich der Materialverbesserung durch Warm- und Kaltwalzen. Allgemeine Beschreibung englischer Kaltwalzverfahren. Fortsetzung folgt. [Met.-Ind., 1914, Januar, S. 1/3.]

Biegen.

Rationelles Biegen von Stab- und Fasson-eisen.* Beschreibung der Maschine der Firma Carl Gröbel in Gotha mit Wiedergabe verschiedener Arbeitsbeispiele. [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 28. März, S. 453/5.]

Autogene Schweißung.

Thomas T. Heaton: Autogene Schweißmethoden und Prüfung von Schweißungen.* Prüfung eines teils elektrisch, teils mit einem Sauerstoff-Azetylenbrenner geschweißten Luftbehälters für 7 at Betriebsdruck. Bruch bei 68 at. Festigkeitseigenschaften und chemische Zusammensetzung der Schweißstellen. [Ir. Age 1914, 12. März, S. 676/7.]

J. F. Whiteford: Kesselreparaturen mit Sauerstoff-Azetylschweißbrennern.* U. a. vergleichende Versuche über das Festsitzen von eingeschweißten und eingewalzten Wasserrohren von Wasserkammern. Ueberlegenheit der eingeschweißten Rohre. [Am. Mach. 1914, 21. März, S. 369/71.]

Vorwärmen von Arbeitsstücken für autogene Schweißung.* Begründung. Arbeitsweisen und Werkzeuge für diese Arbeit. Beispiel: Schweißen eines gebrochenen Lokomotivzylinders. [W.-Techn. 1914, 1. März, S. 142/4.]

J. F. Whiteford: Kesselreparaturen mittels autogenen Schweißens. [Am. Mach. 1914, 14. März, S. 329/31.]

Schweißen.

Thomas T. Heaton: Einige neuere Schweißverfahren. Elektrisches Schweißen, Gasschweißen. (Vgl. St. u. E. 1914, 26. März, S. 549.) [Ir. Coal Tr. Rev. 1914, 27. Febr., S. 306/7.]

Wärmebehandlung.

W. Grum-Grzimalo: Ein neuer Ofen zur thermischen Behandlung von Radreifen.* Der zum Patent angemeldete Ofen bezweckt gleichmäßiges Erwärmen der eingeführten Radreifen. [J. d. russ. met. Ges. 1913, H. 6, S. 706/8.]

Metallschneiden.

K. Bückart: Vorrichtung zum Abschneiden der Rauchrohre von Ueberhitzern.* Die betreffende Vorrichtung wurde von der Deutschen Oxhydric A. G. in Eller bei Düsseldorf geliefert. Die Einrichtung hat sich bewährt, doch erfordert die Bedienung eine gewisse Übung. [Organ 1914, 15. Febr., S. 64/5.]

Wellbleche.

Wellblechpresse und Bombiermaschine.* [St. u. E. 1914, 19. März, S. 498/9.]

Schienen.

Elektrische Schienenschweißung der Akkumulatorenfabrik A. G.* Beschreibung der Nebentöße, ihrer Wirkungsweise und Herstellung. [E. T. Z. 1914, 5. März, S. 276.]

Robert Job: Innere Querrisse in Eisenbahnschienen.* Vergleich zwischen österreichischen und amerikanischen fehlerhaften Schienen. Unter Hinweis auf ältere Untersuchungen von Dormus an kohlenstoffarmen Thomasschienen und eigene Erfahrungen sucht Job die Ursache der Schienenquerrisse in ungeeignetem, sprödem, porösem und geseigertem Material und nicht in den höheren Beanspruchungen des gesteigerten Verkehrs. (Vgl. die gegenteilige Ansicht in „Stahl und Eisen“ 1914, 5. Febr., S. 250.) [Ir. Age 1914, 12. März, S. 660/2.]

Schwellen.

O. Waas und Dr. A. Viëtor: Carnegie-Schwelle oder Hohlform-Schwelle? Zuschriften. [St. u. E. 1914, 19. März, S. 491/2.]

E. Lang: Wirtschaftlichkeit von Holz- und Eisenschwellen. [Zentralbl. d. Bauv. 1914, 24. Jan., S. 58/9. — Vgl. St. u. E. 1914, 5. März, S. 418.]

Sonstige Erzeugnisse.

E. Hennig: Lokomotivfeuerbüchsen.* Betriebsinflüsse. Schäden. Ausbildung. [Bulletin technique de l'Association des Ingénieurs sortis de l'école polytechnique de Bruxelles 1914, Febr., S. 215/38.]

Herstellung von Stücken zur Quebeck-Brücke.* Wiedergabe interessanter Einzelheiten aus der zum Zwecke des Brückenbaues besonders mit einem Kostenaufwande von 1 000 000 \$ errichteten Werkstatt. [Eng. Rec. 1914, 14. März, S. 300/3.]

Eigenschaften des Eisens.

Magnetische Eigenschaften.

B. Hopkinson und Sir Robert Hadfield: Untersuchungen des unmagnetischen und magnetischen Zustandes des Manganstahls.* [Bull. Am. Inst. Min. Eng. 1914, März, S. 513/30.]

Rosten.

K. Grigorowitsch: Ueber das Rosten von Eisen.* Anfang einer längeren Abhandlung. Enthält

außer eingehender Besprechung der einschlägigen Literatur kurze Angaben über eigene Versuche, betreffend den Einfluß des Kontaktes von verschiedenen Metallen auf das Rosten; das Rosten schwefelhaltigen Eisens beginnt nicht mit der Oxydation des Schwefels, sondern mit dem Lösen von Ferrit. [J. d. russ. met. Ges. 1914, H. 1, S. 70/88.]

Kühl- Korrosion von Kupfer- und Eisenlegierungen. Allgemeine Betrachtungen über den Angriff von Bronze durch Salzwasser, Luft und Gase; Hinweis auf den Einfluß der Beimengungen im Eisen hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit des Eisens gegen Korrosion. [Gieß.-Zg. 1914, 1. April, S. 233.]

Korrosion von Kondensationsrohren. Der Bericht des Korrosions-Komitees des engl. Metall-Institutes gibt an, daß die gewöhnliche Ursache der Zerstörung der Rohre in der Praxis die „Entzinkung“ ist. Man hat nun gefunden, daß die üblichen Rohre aus 70 Kupfer und 30 Zink der Korrosion weniger gut widerstehen wie Rohre, welche aus 70 Kupfer, 28 Zink und 2 Blei, oder 70 Kupfer, 29 Zink und 1 Zinn bestehen; jedenfalls eignet sich Munz-Metall mit 61 Kupfer und 39 Zink sehr wenig für diesen Zweck. Die zahlreichen Ansätze sind nicht die Ursache der lokalen Entzinkung. Hauptsächlich ist es die höhere Temperatur, welche die Zerstörung befördert. [Rev. de Mét. 1914, Februar, S. 228.]

Metalle und Legierungen.

Metalle.

Elektrische Erzeugung von Chrom, Wolfram, Molybdän und Vanadin. Nach einem Bericht von Robert M. Keeney an die American Electro-Chemical Society. [Foundry Tr. J. 1914, März, S. 157/8.]

F. Reimboth: Schweißen von Kupfer und Nickel.* [Das Metall 1914, 25. Jan., S. 43/4.]

Mangansilizium.

Schwedisches Mangansilizium von 90 bis 96 % (Mn + Si). Diese Legierung wird von der Vargöns-Gesellschaft am Trollhättan hergestellt als Ersatzmittel für Ferrosilizium und Ferromangan. Der Gehalt an Silizium und Mangan zusammen beträgt 90 bis 96 %, und zwar wählt man Mangangehalte von rd. 75 % oder rd. 43 %. Der Kohlenstoffgehalt schwankt; er beträgt bei 17 % Silizium 2 %, bei 25 % Silizium 0,3 bis 0,5 %, bei 30 % Silizium 0,1 bis 0,2 %. Man soll gegenüber der Verwendung von Ferromangan an Mangan sparen. [Ir. Age 1914, 5. März, S. 631.]

Passivität.

G. Senter: Passivität der Metalle. Besprechung der wichtigsten Passivitätserscheinungen und der hauptsächlichsten Theorien. Vergleich der Film-Theorie und der Wasserstoff-Aktivations-Theorie. [Elektroch. Ztschr. 1914, Februar, S. 309.]

W. Rathert: Die Passivität der Metalle. Messungen der Aktivierungs- und Passivierungspotentiale für Eisen, Nickel, Chrom. Zur Erklärung versagt die Oxydtheorie, bevorzugt wird die Wasserstofftheorie. Passives Eisen wird durch Diffusion von Wasserstoffionen aktiv. [Z. f. phys. Chem. 1914, 24. Febr., S. 567.]

Schmelzpunkte.

H. W. Gillett u. A. B. Norton: Schmelzpunkt verschiedener Kupferlegierungen. Mitteilung über die Bestimmung des Schmelzpunktes der wichtigsten amerikanischen Kupfer-Zinn-, Kupfer-Zink-, Kupfer-Zinn-Zink-, Kupfer-Blei- und einer Reihe binärer Kupfer-Legierungen. [Foundry Tr. -J. 1914, Februar, S. 83/4.]

Betriebsüberwachung.

Betriebsführung.

Ch. de Fréminville, Henry Le Chatelier: Das Taylorsystem. [Bull. S. d'Enc. 1914, März, S. 280/331.]

Charles Johnston: Zeitkontrolle in Walzwerken.* Wiedergabe des Schemas für eine Karte, durch das die Arbeit einer Belegschaft für eine Lohn-

periode kontrolliert werden kann, so daß diese für die Betriebskontrolle und die Lohnzahlung gleichzeitig benutzt werden kann. [Eng. Mag. 1914, Febr., S. 797/800.]

Normalisierung.

Wirtschaftlichkeit und Normalisierung von Schraubenmuttern.* Anforderungen an Muttern. Mindestmaße. [Engineering 1914, 13. März, S. 357/9.]

Temperaturmessung.

Dr. F. Tschaplowitz: Das Strahlungsthermometer,* ausgeführt von der Firma Hugershoff in Leipzig. [Pr. Masch.-Konstr. 1914, 19. März, S. 93/4.]

Neues Thermoclement aus unedlem Metall.* Durch die besondere Bauart dieses Thermoclementes wird die Verzögerung in der Temperaturaufzeichnung, welche bei den bisherigen Konstruktionen durch die Schutzrohre verursacht wird, ausgeschaltet. [Met. Chem. Eng. 1914, März, S. 200/1.]

Wärmetechnische Untersuchungen.

Dr.-Ing. Wilhelm Nusselt: Der Wärmeübergang in der Gasmaschine.* Die Untersuchungen werden nicht, wie der Titel vermuten läßt, an einer Maschine, sondern in einer Bombe mit sehr fein durchdrachten Instrumenten ausgeführt. Abhängigkeit der Wärmeübergangszahl von der Zeit. Wärmeübertragungszahl nicht proportional dem Temperaturunterschied. Trennung der Wärmeübertragungszahl nach Strahlung und Leitung. [Z. d. V. d. I. 1914, 7. März, S. 361/7; 14. März, S. 414/7; 21. März, S. 459/63.]

T. Roland: Kraft- und Wärmekosten in Chemischen Fabriken. Vergleich von Dampfkolbenmaschinen und Dampfturbinen einschl. Kesselanlage, Gasmaschinen einschl. Gaserzeugeranlage und Dieselmotoren. Gasmaschinen besonders in Verbindung mit Mondgasanlagen schneiden sehr günstig ab. [Engineer 1914, 13. Febr., S. 180.]

Maschinentechnische Untersuchungen.

Paul Levy: Kraftbedarfsmessungen an Arbeitsmaschinen.* Messung durch Hauptstrommotor, durch Reguliermotor und durch elektrodynamische Leistungswage (vgl. St. u. E. 1914, 26. Febr., S. 382). [W.-Tech. 1914, 15. März, S. 165/9.]

Carl C. Thomas, E. R. Maurer und L. E. A. Kelso: Vergleichende Versuche an Wellenlagern. Versuche an Kugellagern, Rollenlagern und Weißmetalllagern. Arbeitsverluste der verschiedenen Lagerarten bei verschiedener Zapfengeschwindigkeit und Temperatur. [J. Am. S. Mech. Eng. 1914, März, S. 89/96; auszüglich Am. Mach. 1914, 28. Febr., S. 233/4 und Ir. Age 1914, 5. Febr., S. 374.]

Betriebstechnische Untersuchungen.

H. Friedrich: Ueber die Wärmevergänge beim Spanschneiden und die vorteilhaften Schnittgeschwindigkeiten.* Ermittlung der Temperaturerhöhung der Späne bei gleichbleibendem Querschnitt in Abhängigkeit von der Schnittgeschwindigkeit nach einer durch Versuche bestätigten Gleichung. Forderung gleicher Spantemperatur und Herleitung der zweckmäßigen Schnittgeschwindigkeit aus dieser Bedingung. Wirkungsgrad bei verschiedenem Spanquerschnitt. Vorrichtung zur schnellen Berechnung der anzuwendenden Schnittgeschwindigkeit. [Z. d. V. d. I. 1914, 7. März, S. 379/83; 14. März, S. 417/22; 21. März, S. 454/9.]

Mechanische Materialprüfung.

Allgemeines.

Füchsel: Mitteilungen über die Arbeiten des deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik. Zusammenfassende Aufstellung über die bisher erledigten und in Arbeit befindlichen Aufgaben. [Glaser 1914, 15. März, S. 105/13.]

Dr. W. Rosenhain: Neuzeitliche Bestrebungen in der Metallprüfung. Allgemeine Erörterungen über die vom Standpunkt des Erzeugers und Verbrauchers

zu stellenden Ansprüche und über die bei den Prüfungsversuchen erzielbare Nachahmung der wirklichen Betriebsbeanspruchungen unter besonderer Berücksichtigung der Schlag- und Dauerversuche. [Engineer 1914, 20. März, S. 309/10, und 27. März, S. 339/40.]

Prüfungsmaschinen.

Tragbarer Härteprüfer.* Tragbarer Apparat der Derihonwerke in Loucin, Belgien, nach dem Brinellverfahren. Messung des auf die Kugel ausgeübten Druckes durch die Formänderung des hüfeisenförmigen Chromstahlbügels des Apparates. [Am. Mach. 1914, 28. März, S. 439, und Ir. Age 1914, 12. März, S. 665.]

Härteprüfung.* Beschreibung des bekannten Härteprüfers von Martens und Heyn nebst einigen Versuchsergebnissen. [Engineer 1914, 13. März, S. 281/3.]

Magnetische Untersuchungen.

Friedrich Goltze: Ueber die Verwendung des magnetischen Spannungsmessers bei der Prüfung der magnetischen Eigenschaften des Eisens.* Ausführung und Gebrauch des magnetischen Spannungsmessers, u. a. auch zur Nachprüfung am fertigen Stück. [Archiv für Elektrotechnik 1914, Heft 8, S. 303/13.]

Schienen.

Siliziumstahl für Eisenbahnschienen. Nach Erfahrungen von Willox haben nach dem Sandberg-Verfahren hergestellte hochsiliziumhaltige Eisenbahnschienen eine sehr große Verschleißfestigkeit bei geringer Neigung zu Brüchen. [Ir. Age 1914, 26. März, S. 790.]

Eisenbahnmateriale.

Anton von Dormus: Die Ermittlung der Verschleißfestigkeit des Schienen- und Radreifenstahles durch Verreibungsversuche. [Oesterr. Wochenschrift f. d. öff. Baudienst 1913, 22. Mai, S. 371/3. — Vgl. St. u. E. 1914, 12. März, S. 462.]

Sonderuntersuchungen.

Paul Bagard: Nickelstahl für Dampfturbinenschaukeln.* Wie bekannt, hat sich dieses Material für den Zweck nicht bewährt, da es im Gebrauch brüchig wird. Mikroskopischer Nachweis der Strukturänderung. Grund wird in Einwirkung der Zentrifugalkraft gesucht. Die früher geäußerte Zurückführung auf Schwingungen erscheint uns wahrscheinlicher. [Techn. Mod. 1914, 1. März, S. 196/7.]

Beschußversuche an Panzerplatten des spanischen Kriegsschiffes „Jaime I.“* Abbildungen von Beschußproben an Panzerplatten der Firma Armstrong, Whitworth & Co. [Engineering 1914, 20. März, S. 388, und Engineer 1914, 20. März, S. 320.]

Metallographie.

Allgemeines.

D. Ewen: Ueber die Gefügeveränderungen des Eisens während des Ausglühens.* Werden polierte Metallproben im Vakuum erhitzt, so entstehen auf der polierten Oberfläche netzförmige Zeichnungen. Die verschiedenen Netzwerke, wie man sie bei Eisen findet, werden beschrieben und auf verschiedene Ursachen zurückgeführt. [Int. Z. f. Metallogr. 1914, März, S. 1/17.]

Dipl.-Ing. Erbreich: Einfluß der thermischen und mechanischen Behandlung auf die Eigenschaften des schmiedbaren Eisens.* Kristallbildung, Kristallgröße, Kristallmessung. Abhängigkeit der Kristallgröße von der chemischen Zusammensetzung des Materiales und dessen thermischer und mechanischer Behandlung. Folgerungen hieraus betreffs Gießtemperatur, Glühtemperatur und Glühdauer. [Centralbl. d. H. u. W. 1914, 5. Febr., S. 69/70; 15. Febr., S. 87/9; 25. Febr., S. 109.]

H. Hanemann und E. H. Schulz: Formänderungen, Spannungen und Gefügeausbildung beim Härten von Stahl.* [St. u. E. 1914, 5. März, S. 399/405; 12. März, S. 430/7.]

Sonderuntersuchungen.

P. Butyrin: Wirkung der Kaltbearbeitung auf die mechanischen Eigenschaften und das Gefüge von Kohlenstoffstahl.* Kaltbearbeitung bewirkt eine Steigerung der mechanischen Eigenschaften; das Gefüge wird durch Auftreten von Deformationslinien in den Ferritkörnern verändert. [J. d. russ. met. Ges. 1914, H. 1, S. 89/113.]

L. Guillet: Neue Untersuchungen über die Umwandlungspunkte und das Gefüge der Nickelchromstähle. Die Wirkung des Chroms auf die Lage der Umwandlungspunkte bei der Abkühlung ist nicht proportional dem Chromgehalt. Nach den beobachteten Temperaturverschiebungen können die Stähle in drei Klassen eingeteilt werden. Zwischen dem Gefüge und dieser Einteilung besteht enge Beziehung. [Compt. rend. 1914, 9. Febr., S. 412/4.]

E. Stead: Einiges über die ternären Legierungen von Eisen, Kohlenstoff und Phosphor.* Zusammensetzung der binären Eutektika von Eisen und Phosphor und Eisen und Kohlenstoff. Das reine ternäre Eutektikum enthält 91,19 % Eisen, 1,92 % Kohlenstoff, 6,89 % Phosphor und erstarrt bei 945°. Nach dem Gefügebau ist es aus 41,5 % freiem Eisenphosphid, 29,1 % mit Phosphid gesättigtem Eisen und 29,4 % Eisenkarbid zusammengesetzt. In sehr grauem Eisen zerfällt das ternäre Eutektikum bei der Abkühlung in das binäre Eutektikum und Perlit oder Eisen. Beschreibung einiger ternärer Legierungen und der Umwandlungen, die während der Erstarrung, Wiedererhitzung und langsamer Abkühlung auftreten. [J. S. Chem. Ind. 1914, 28. Febr., S. 173/84.]

S. Schukowsky: Die Seigerung in Schienen.* Allgemeine Erörterungen über Seigerungen und Lunkerbildungen. Versuche, die das gute Verschweißen von Lunkerblasen in Schienen aus Blöcken mit 6,25 % Kopfabschnitt zeigten. Berücksichtigung der Seigerung in den italienischen und russischen Lieferbedingungen. Vergleichende Betrachtungen über das Gefüge des gegossenen Stahles und kristallinischer Gesteine. Ungleiche Härte der Kern- und Randzone bei der Kugeldruckprobe. Bei Zerstörungsversuchen erfolgten Bruch oder Risse niemals entlang der Seigerzone, sondern sie wurden durch die Seigerzone nicht beeinflusst. [Organ 1914, 1. Febr., S. 40/4; 15. Febr., S. 55/7, und 1. März, S. 71/3.]

Chemische Prüfung.**Probenahme.**

Laboratoriums- und Probemühle.* Von der Abbe Engineering Co., New York, auf den Markt gebrachtes Stativ, auf dem verschiedene Größen von Laboratoriumsmühlen vereinigt werden können. Von allen Seiten leicht zugänglicher und überall unterzubringender Apparat mit Motorantrieb. [Met. Chem. Eng. 1914, März, S. 200.]

Gepflogenheiten bei der Probenahme. [St. u. E. 1914, 5. März, S. 420.]

Chemische Apparate.

Schwefelbestimmungsapparat nach Dr. Voigt.* Ein Zurücksteigen der Vorlageflüssigkeit ist unmöglich. [Chem.-Zg. 1914, 24. März, S. 391.]

Z. Jeffries: Elektrischer Ofen mit körnigem Heizwiderstand in ringförmiger Anordnung. Laboratoriumsofen von C. H. Fulton und W. A. Courson. [Met. Chem. Eng. 1914, März, S. 154/7.]

Dr.-Ing. P. Verbeek: Ueber zwei neue Kolormeter.* [Z. f. angew. Ch. 1914, 7. April, S. 203/8.]

Dr. N. Kreuzler: Ein Gasentwickler für Dauergebrauch.* [Z. f. anal. Ch. 1914, 4./5. Heft, S. 234/41.]

Elektro-Analyse.

D. F. Calhane und T. C. Wheaton: Feinmaschige Messinggaze als Ersatz für Platin bei der Elektro-Analyse. Bei der elektrolytischen Bestimmung von Kupfer, Zink und Nickel aus verschiedenen

Legierungen können feinmaschige Messingnetze als Kathode anstatt des teuren Platins verwendet werden. [Met. Chem. Eng. 1914, Febr., S. 87/9.]

Einzelbestimmungen.**Eisen.**

E. Deiß: Zur Bestimmung des Titers von Arsenitlösungen. Die jodometrische Einstellung mit Hilfe einer eingestellten Permanganatlösung gibt zuverlässige Werte und ist rasch durchführbar. [Chem.-Zg. 1914, 31. März, S. 413/5.]

Dr. E. Hintz: Bestimmung des Eisens in Eisenerzen. [St. u. E. 1914, 5. März, S. 419/20.]

Titan, Vanadin.

H. König: Ueber die Bestimmung von Titan und Vanadin in ihren Ferrolegierungen. [St. u. E. 1914, 5. März, S. 405/10.]

G. S. Jamieson und R. Wrenshall: Ueber die Bestimmung des Titans als Phosphat. Prüfung der Ericsonsen Methode auf ihre Genauigkeit und Anwendbarkeit. Dieses Verfahren besteht in der Fällung des Titans als Titanphosphat in saurer Lösung nach Zugabe von Ammoniumphosphat. [J. Ind. Eng. Chem. 1914, März, S. 203/5.]

Bestimmung des Vanadins im Ferrovandin und Stahl. [St. u. E. 1914, 5. März, S. 417/8.]

Kalk, Magnesia.

L. Blum: Bestimmung des Kalkes und der Magnesia in Erzen und Schlacken. [St. u. E. 1914, 19. März, S. 487/91.]

Zinn.

H. J. B. Rawlins: Bemerkungen über die direkte maßanalytische Bestimmung von Zinn. Durch Titration mit Jod- oder Ferrichlorid-Lösungen, die gegen reines Metall eingestellt sind, lassen sich direkte Ergebnisse von technischer Genauigkeit erreichen. [Transactions of the Institution of Mining and Metallurgy 1913, Bd. XXII, S. 229/37.]

Brennstoffe.

P. Litherland Teed: Die Bestimmung von Wasser in Kohle.* Unstimmigkeit bei der gewöhnlichen Nässebestimmung. Beschreibung und Genauigkeit einer Schnellmethode zur Bestimmung des Wassers in Kohle. [Transactions of the Institution of Mining and Metallurgy 1913, Bd. XXII, S. 671/9.]

A. Rzehulka: Die technische Untersuchung der Steinkohlen im Kokereibetriebe mit Nebenproduktengewinnung.* [Chem.-Zg. 1913, 20. Dez., S. 1568/70.]

Bestimmung der Verbrennungsprodukte in den Brennstoffen mit Hilfe des Marchalschen Apparates.* Beschreibung eines Apparates, mit Hilfe dessen man das Ausbringen an Teer, Ammoniumsulfat und Benzol von Brennstoffen bestimmen kann, ferner die Menge an Koksrückstand und die Zusammensetzung und den Heizwert der Gase. Ausführung der Versuche und Mitteilung einiger Ergebnisse. [Revue de l'Ingénieur 1914, Jan., S. 723/6.]

Gase.

W. D. Brown: Analyse von Naturgas. Mitteilung eines Verfahrens zur fehlerfreien Bestimmung der Einzelbestandteile. Heizwert. [Met. Chem. Eng. 1914, März, S. 168/9.]

L. Moser und O. Schmid: Die Bestimmung des Kohlenoxyds durch gelbes Quecksilberoxyd.* [Z. f. anal. Ch. 1914, 4./5. Heft, S. 217/33.]

Dr. O. Wolff: Einige Erfahrungen bei der Eichung eines Gasinterferometers.* [Chem.-Zg. 1914, 14. März, S. 349/50.]

Wasserreinigung.

A. Bahrdt: Die Wasserenthärtung nach dem Permutitverfahren. Vorzüge und Nachteile des Permutitverfahrens gegenüber dem Kalk-Soda-Verfahren. [Chem. Ind. 1914, 1. März, S. 122/30.]

Statistisches.

Außenhandel Deutschlands (einschl. Luxemburgs) in den Monaten Januar bis März 1914.

	Einfuhr t	Ausfuhr t
Eisenerze (237 e) ¹⁾	3 020 482	487 430
Manganerze (237 h)	168 778	1 642
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kännelkohle (238 a)	2 125 212	9 031 341
Braunkohlen (238 b)	1 527 461	20 520
Koks (238 d)	138 031	1 356 887
Steinkohlenbriketts (238 e)	6 946	564 528
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238 f)	37 398	243 563
Roheisen (777 a)	23 104	153 557
Ferroaluminium, -chrom, -mangan, -nickel, -silizium und andere nicht schmiedbare Eisenlegierungen (777 b)	730	19 597
Brucheisen, Alteisen (Schrott); Eisenfeilspäne usw. (842, 843 a, 843 b)	57 861	43 886
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmiedbarem Guß, Hähne, Ventile usw. (778, 778 a u. b, 779, 779 a u. b, 783 e)	358	24 990
Walzen aus nicht schmiedbarem Guß (780, 780 a u. b)	412	3 213
Maschinenteile, roh und bearbeitet, ²⁾ aus nicht schmiedbarem Guß (782 a, 783 a—d)	1 989	1 383
Sonstige Eisengußwaren, roh und bearbeitet (781, 782 b, 783 f—h)	2 165	23 575
Rohluppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	2 016	183 339
Träger (785 a)	338	83 692
Stabeisen, Bandeseisen (785 b)	4 810	325 022
Grobbleche: roh, entzündert, gerichtet, dressiert, gefirnißt (786 a)	622	122 356
Bleche: über 1 mm bis unter 5 mm stark (786 b)	289	28 633
Bleche: bis 1 mm stark (786 c)	2 547	14 023
Verzinnete Bleche (Weißblech) (788 a)	8 741	174
Verzinkte Bleche (788 b)	37	5 970
Bleche: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787, 788 c)	58	1 715
Wellblech (789, 789 a)	154	1 899
Dehn- (Streck-), Riffel-, Waffel-, Warzen-, andere Bleche (789, 789 b, 790)	2 276	5 128
Draht, gewalzt oder gezogen (791 a u. b, 792 a u. b)	21	128 022
Schlangentröhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793, 793 a u. b)	1 558	2 042
Andero Röhren, gewalzt oder gezogen (794, 794 a u. b, 795 a u. b)	47	67 550
Eisenbahnschienen usw.; Straßenbahnschienen (796, 796 a u. b)	355	117 402
Eisenbahnschwellen (796, 796 c)	47	37 781
Eisenbahnlaschen, -unterlagsplatten (796, 796 d)	355	7 390
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	4 735	29 163
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke ³⁾ usw. (798 a—d, 799 a—f)	20	43 938
Brücken- und Eisenkonstruktionen (800 a u. b)	342	25 594
Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brecheisen; Hämmer; Kloben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw. (806 a u. b, 807)	590	2 705
Landwirtschaftliche Geräte (808 a u. b, 809, 810, 816 a u. b)	514	18 348
Werkzeuge (811 a u. b, 812, 813 a—e, 814 a u. b, 815 a—c)	14	7 232
Eisenbahnlaschenschrauben, -keile, Schwellenschrauben usw. (820 a)	40	4 080
Sonstiges Eisenbahnmaterial (821 a u. b, 824 a)	295	4 877
Schrauben, Niete, Schraubenmutter, Hufeisen usw. (820 b u. c, 825 e)	22	7 480
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsenteile (822, 823)	103	832
Wagenfedern (ohne Eisenbahnwagenfedern) (824 b)	130	573
Drahtseile, Drahtlitzen (825 a)	146	2 360
Andero Drahtwaren (825 b—d)	131	13 988
Drahtstifte (auch Huf- und sonstige Nägel) (825 f u. g, 826 a u. b, 827)	88	20 704
Haus- und Küchengeräte (828 d u. e)	826	7 871
Ketten usw. (829 a u. b, 830)	23	1 340
Feine Messer, feine Scheren und andere feine Schneidwaren (836 a u. b)	38	1 505
Näh-, Strick-, Stick-, Wirk- usw. Nadeln (841 a—c)	582	1 215
Alle übrigen Eisenwaren (816 c u. d—819, 828 a—c, 831—835, 836 c u. d—840)	—	19 698
Eisen und Eisenlegierungen, unvollständig angemeldet (unter 843 b)	359	419
Kessel- und Kesselschmiedearbeiten (801 a—d, 802—805)		11 145
Eisen und Eisenwaren in den Monaten Januar bis März 1914	119 486	1 627 406
Maschinen „ „ „ „ „ „ 1914	22 540	131 555
Insgesamt	142 026	1 758 961
Januar bis März 1913: Eisen und Eisenwaren	151 520	1 604 595
Maschinen	15 947	129 624
Insgesamt	167 467	1 734 219

¹⁾ Die in Klammern stehenden Ziffern bedeuten die Nummern des statistischen Warenverzeichnis. ²⁾ Die Ausfuhr an bearbeiteten gußeisernen Maschinenteilen ist unter den betreffenden Maschinen mit aufgeführt. ³⁾ Die Ausfuhr an Schmiedestücken für Maschinen ist unter den betreffenden Maschinen mit aufgeführt.

Großbritanniens Kohlenförderung im Jahre 1913¹⁾.

Nach dem vorläufigen Berichte des „Home Office“ belief sich die Kohlenförderung Großbritanniens im Jahre 1913 auf insgesamt 292 010 459 t gegenüber 264 564 955 t im Jahre 1912; die Zunahme beträgt demnach rd. 10,4 %. An der letztjährigen Förderung waren England mit 203 109 788 t, Wales mit 45 681 009 t, Schottland mit 43 135 820 t und Irland mit 83 841 t beteiligt.

Ausfuhr russischer Manganerze im Jahre 1913.

Nach einem Berichte des Kaiserlichen Konsulats in Tiflis²⁾ wurden während des abgelaufenen Jahres aus Transkaukasien (Tschiaturi) insgesamt 1 113 483 t Manganerz im Werte von 11 303 965 Rbl. ausgeführt gegen 941 673 t im Werte von 10 547 179 Rbl. im Jahre 1912. An der Ausfuhr waren die beiden Häfen Batum und Poti wie folgt beteiligt:

nach	Manganerzausfuhr über			
	Batum		Poti	
	1913 t	1912 ¹⁾ t	1913 t	1912 ¹⁾ t
Belgien . .	73 643	38 555	103 704	123 375
Deutschland	49 704	45 019	—	5 080
Holland . .	78 393	75 845	301 468	200 916
Frankreich .	37 993	20 451	25 375	22 134
Großbritan- nien . .	49 184	28 882	214 345	197 607
Italien . .	4 577	—	—	—
Oesterreich- Ungarn . .	13 526	10 405	14 504	65 589
Vereinigte Staaten . .	131 653	52 874	6 299	38 659
Rußland . .	—	—	9 115	16 282
Insgesamt	438 673	272 031	674 810	669 642

¹⁾ Nach der Iron and Coal Trades Review 1914, 24. April, S. 603.

²⁾ Nachrichten für Handel, Industrie und Landwirtschaft 1914, 24. April, S. 5.

¹⁾ Berichtigt.

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom englischen Eisenmarkte wird uns aus London unter dem 25. d. M. wie folgt geschrieben: Trotz der Leblosigkeit des Warrantmarkts für Cleveland-Roh-eisen haben sich die Preise im Laufe der Berichtswoche bei leichten Schwankungen sehr gut gehalten. Nach einer leichten Abschwächung gegen Mitte der Woche schloß diese fester mit einem reinen Aufschlag von 1½ d bis 2 d f. d. ton gegen die Vorwoche zu sh 50/8½ d für Kasse-Lieferung; das Aufgeld bei Lieferung in drei Monaten beträgt ungefähr 4 d f. d. ton. Obwohl die statistische Lage fast täglich infolge des andauernden flotten Versands und der verhältnismäßig kleinen Erzeugung verstärkt wird, macht sich nicht die geringste Neigung bemerkbar, neue Hausse-Verpflichtungen einzugehen, was hauptsächlich dem gestörten Zustande der fremden Märkte zugeschrieben wird. Bis sich die auswärtige Marktlage nicht einigermaßen bessert, ist kaum zu erwarten, daß eine Wiederbelebung des spekulativen Geschäfts eintritt. Die Meldungen aus den Vereinigten Staaten sind besonders schlecht, während die Aussichten auf dem Festlande noch viel zu wünschen übrig lassen. Ueberdies herrscht eine sehr nervöse Stimmung angesichts der Schwäche der Fondsbörsen infolge der verhängnisvollen Ereignisse in Mexiko. Die Verbraucher verhalten sich andauernd zurückhaltend und decken nur ihren unmittelbaren Bedarf. Die größeren Ablieferungen werden dadurch erklärt, daß die Ausführung alter Abschlüsse flott vor sich geht, da die Verbraucher nur knapp versehen sind. In den letzten Tagen sind ziemlich viel Anfragen für Gießereisen aufgetaucht. Mittlerweile bleiben die Preise durchaus fest, um so mehr, als sich die Hochofenwerke weigern, ihre Erzeugung zu erweitern auf die Behauptung, daß die laufenden Preise zu niedrig oder sogar verlustbringend seien. Der gegenwärtig geforderte Satz für Gießerei-Eisen Nr. 3 ab Werk beträgt sh 51/3 d f. d. ton; Nr. 1 kostet sh 2/3 d f. d. ton mehr. Der Verkehr in den Hämatit-sorten hat sich belebt; ungefähr 15 000 tons sollen nach Rußland verkauft sein, und weitere Käufe in Aussicht stehen. Ostküsten-Hämatit wird zu sh 61/6 d bis sh 61/9 d f. d. ton fob gehalten. In Rubioerz bleibt der Markt geschäftlos; bessere Sorten notieren sh 17/6 d ab Schiff Teeshäfen. Der Koksmarkt liegt eher willig zu sh 17/— bis sh 17/8 d f. d. ton, die Nachfrage ist auf frühe Lieferung beschränkt. Nach der Statistik der Handelskammer zu Middlesbrough beträgt die Roheisenerzeugung im Cleveland-Bezirk für das erste Vierteljahr 630 000 tons, darunter 330 000 tons Gießerei-Eisen und 300 000 tons Hämatit, Spiegeleisen und andere Sorten. Im vorhergehenden Vierteljahre belief sich die Erzeugung auf 610 000 tons

(350 000 tons Gießerei-Eisen und 260 000 tons Hämatit und andere Sorten). Für das erste Vierteljahr 1913 waren die entsprechenden Zahlen 709 000 bzw. 394 000 und 315 000 tons, so daß die Erzeugung für das letzte Vierteljahr im Vergleich zum Vorjahre eine Abnahme aufweist. Die Zufuhren von fremdem Erz in Middlesbrough für das vergangene Vierteljahr beliefen sich auf 519 045 tons gegen 552 392 tons für Oktober/Dezember 1913 und 587 234 tons für Januar/März 1913. Der Roheisen- versand aus den Teeshäfen betrug im laufenden Monat bis zum 23. 72 937 tons, wovon 37 366 tons nach einheimischen und 35 571 tons nach fremden Häfen gingen. Im Vorjahre wurden im gleichen Zeitraum insgesamt 80 644 bzw. 38 754 und 41 890 tons versandt. Der Vorrat an Gießerei-Eisen Nr. 3 in den amtlichen Lagerhäusern ist auf ungefähr 105 000 tons zurückgegangen, mithin beträgt die Abnahme seit dem 1. Januar über 33 000 tons.

Roheisenverband, G. m. b. H. in Essen. — In der am 24. d. M. abgehaltenen Hauptversammlung wurde über die Marktlage wie folgt berichtet: In Gießerei-roheisen haben die Abnehmer nunmehr ihren Bedarf für das erste Halbjahr im großen und ganzen gedeckt; Zusatzaufträge kommen trotzdem noch täglich herein. Der Absatz ist normal. Auch seitens der Martinwerke, die ihren Bedarf bereits früher gedeckt hatten, sind noch einige Zusatzmengen aufgegeben worden. Die Nachfrage vom Auslande ist etwas ruhiger gewesen, nachdem die Abnehmer ihren Bedarf für das erste Halbjahr fast vollständig abgeschlossen haben. Ein Teil der Auslandskundschaft hat bereits zur Lieferung bis Ende des Jahres gekauft. Die Besserung im Versand hält an. Der Versand im Monat April dürfte sich unter Berücksichtigung der Feiertage auf der Höhe des Vormonats halten, der mit 80,5 % der Beteiligung gegen Februar eine Steigerung von 5 % aufgewiesen hat.

Stahlwerks-Verband, Aktiengesellschaft zu Düsseldorf. — In der am 23. d. M. abgehaltenen Hauptversammlung wurde über die Geschäftslage folgendes mitgeteilt:

Im Inlandsgeschäft von Halbzeug sind seit dem letzten Berichte erhebliche Aenderungen nicht eingetreten; die Beschäftigung der Verbraucher läßt noch immer zu wünschen übrig. — Der Auslandsmarkt liegt ruhig. In Großbritannien sind zwar die Schiffsworfen und Konstruktionsanstalten noch gut mit Arbeit versehen, dagegen stockt das Geschäft in verzinkten und Weißblechen, so daß im Abruf Vorsicht und Zurückhaltung beobachtet wird. — An Eisenbahnmaterial

haben die Preußischen Staatsbahnen weitere Mengen Kleineisenzeug für das Rechnungsjahr 1914 nachbestellt. Von deutschen Kleinbahnen sind verschiedene Aufträge eingegangen, weitere sind in nächster Zeit zu erwarten. Mit dem Auslande wurden wieder eine Anzahl Abschlüsse getätigt. Das Geschäft mit den südamerikanischen Staaten ist infolge der dortigen mißlichen Finanzverhältnisse gegenwärtig etwas stiller. — In Grubenschienen wurden für das zweite Vierteljahr ungefähr dieselben Mengen abgeschlossen wie im vorhergehenden. Der Spezifikations-eingang in Grubenschienen hielt sich in gleicher Höhe wie im Vormonat. Das Auslandsgeschäft in Grubenschienen wird nach wie vor durch den belgischen Wettbewerb in den Preisen scharf umstritten. — In Rillenschienen gingen sowohl für das Inland wie für das Ausland in den letzten Wochen größere Bestellungen ein. — Das Form-eisengeschäft im Inlande wurde von März ab lebhafter, und der Versand zeigte unverkennbare Besserung. Die Bautätigkeit ist nach den vorliegenden Berichten reger geworden. Es hat auch den Anschein, als ob die Verwaltungen der größeren Gemeinden nunmehr in größerem Umfange als bisher die Beschaffung billigerer Baugelder, namentlich für zweite Hypotheken, sich angelegen sein lassen, um die Bautätigkeit zur Beseitigung der vielfach bestehenden Wohnungsnot anzuregen. — Im Auslande hat der Absatz ebenfalls eine Zunahme erfahren, und der Spezifikationseingang ist zufriedenstellend. Nach den aus dem europäischen Auslande vorliegenden Berichten kann für das laufende Jahr mit der gleichen Absatzmöglichkeit gerechnet werden wie im letzten Jahre; dagegen lauten die Berichte aus den überseeischen Absatzgebieten vorläufig noch nicht sehr ermutigend.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat zu Essen a. d. Ruhr. — Vor Eintritt in die Tagesordnung der am 24. d. M. abgehaltenen Beiratssitzung gedachte der Vorsitzende, Geheimrat Dr. Kirdorf, des schweren Verlustes, den der gesamte niederrheinisch-westfälische Steinkohlenbergbau durch den Tod des Geheimen Bergrats Kleine erlitten hat. Der Vorsitzende erinnerte daran, daß es wohl kaum eine Persönlichkeit im Ruhrkohlenbergbau gibt, die so wie der Verstorbene, der noch bis zu den letzten Sitzungen an den Arbeiten des Kohlen-Syndikates teilnahm, an der Spitze und in der Mitte unserer ganzen Industrie gestanden hat, und daß der Ruhrkohlenbergbau, dem der Verschiedene sein ganzes Leben gewidmet hat, diesem außerordentlich viel zu danken hat. — Sodann verwarf der Beirat die Berufungen der Gewerkschaft Friedrich der Große, der Bergwerks-Aktien-Gesellschaft Consolidation und des Köln-Neuessener Bergwerksvereins gegen die Entscheidungen der Koks-kommission. — Die im Anschluß daran abgehaltene Zechenbesitzerversammlung, an der als Vertreter des Handelsministers wieder die Herren Geheimrat Bennhold, Geh. Oberbergrat Raiffeisen und Bergwerksdirektor Tegeler teilnahmen, setzte die Beteiligungsanteile für Mai in Kohlen auf 82½ (bisher 80)%, in Koks auf 45 (bisher 50) % und in Briketts auf 82½ (bisher 80) % fest und nahm von Ersatzbenennungen zum Beirat Kenntnis. Ferner teilte der Vorstand verschiedene Veränderungen in der Koks-beteiligung zum 1. April mit, wodurch die gesamte Koks-beteiligung auf 13 292 850 t gestiegen ist, und brachte schließlich noch zur Kenntnis, daß die gesamte Brikettbeteiligung um 54 450 t zurückgegangen ist, weil die Gewerkschaft Ewald als Besitzerin der stillgelegten Zeche Eiberg auf die Brikettbeteiligung der letzteren verzichtet hat. Die Weiterberatung des neuen Syndikatsvertragsentwurfs brachte das Ergebnis, daß die anwesenden Zechenbesitzer den noch in Einzelheiten abgeänderten Entwurf angenommen haben. Der neue Vertrag soll noch von einem in der Versammlung bestimmten Ausschuß endgültig festgestellt und in einer demnächstigen Zechenbesitzerversammlung zur Unterzeichnung vorgelegt werden. Diese soll dann abgesehen werden, wenn der genannte Ausschuß in der Zwischenzeit die Verhandlungen

mit den Syndikatsmitgliedern, mit denen noch zu verhandeln ist, und mit den Außenseitern zu Ende geführt hat. — Nach dem vom Vorstände erstatteten Berichte gestalteten sich die Versand- und Absatzergebnisse im März 1914, verglichen mit dem Monat Februar d. J. und dem Monat März 1913, wie in der folgenden Zusammenstellung angegeben:

	März 1914	Febr. 1914	März 1913
a) Kohlen.			
Gesamtförderung	} in 1000 t	8123	7699
Gesamtabsatz		7778	7621
Beteiligung	} in t	7633	7046
Rechnungsmäßiger Absatz		5914	5957
Dasselbe in % der Beteiligung		77,47	84,54
Zahl der Arbeitstage		26	24
Arbeits-tägl. Förderung	} in t	312411	320803
„ Gesamtabsatz		299136	317593
„ rechnungsm. Absatz		227456	286231
b) Koks.			
Gesamtversand	} in t	1498487	1472476
Arbeits-täglicher Versand		46408	52588
c) Briketts.			
Gesamtversand	} in t	348698	329855
Arbeits-täglicher Versand		13217	13744

Wie die vorstehenden Zahlen erschen lassen, lieferte der Monat März ein ungünstigeres Absatzergebnis als der Vormonat. Neben der Beeinträchtigung, welche der Absatz infolge der weiteren Abschwächung der gewerblichen Tätigkeit durch Verminderung des Brennstoffverbrauchs im allgemeinen erlitt, trug zu dem nicht unerheblichen Rückgange insbesondere der Umstand bei, daß Verbraucher und Händler mit Rücksicht auf die am 1. April zur Einführung gelangten ermäßigten Preise für Kohlen und Briketts ihre Bezüge während des ganzen Berichtsmonats wesentlich eingeschränkten und zur Deckung des Bedarfs im größeren Umfange die vorhandenen Lagerbestände mit heranzogen. Größere Versandausfälle wurden ferner im Absatze über den Rhein durch wiederholt aufgetretenes Hochwasser verursacht. Im Vergleich gegen den Vormonat, der zwei Arbeitstage weniger als der Berichtsmonat hatte, ist der rechnungsmäßige Absatz insgesamt um 42 748 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 20 735 t oder 8,35 % zurückgeblieben; der Gesamtabsatz in Kohlen insgesamt um 115 520 t gestiegen, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 11 496 t oder 5,55 % gesunken; der Kohlenabsatz für Rechnung des Syndikats insgesamt um 65 126 t gestiegen, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 11 349 t oder 6,30 % gesunken; der Gesamtabsatz in Briketts insgesamt um 13 783 t gestiegen, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 527 t oder 3,83 % gesunken; der Brikettabsatz für Rechnung des Syndikats insgesamt um 11 753 t gestiegen, arbeitstäglich um 530 t oder 4,15 % und gegenüber den Beteiligungsanteilen auf 77,20 % gesunken, gegen 80,39 % im Vormonat; der Gesamtabsatz in Koks insgesamt um 33 989 t, arbeitstäglich um 6180 t oder 11,76 % gesunken; der Koksabsatz für Rechnung des Syndikats insgesamt um 103 468 t, arbeitstäglich um 6159 t oder 21,13 % und gegenüber den Beteiligungsanteilen auf 49,55 % gesunken, wovon 1,36 % auf Kokagrund entfallen, gegen 62,40 % bzw. 1,52 % im Vormonate. Der Ausfall des Koksabsatzes erstreckte sich auf alle Sorten, hauptsächlich aber auf Hochofenkoks. Die Förderung weist gegen den Vormonat insgesamt eine Steigerung von 423 403 t, im arbeitstäglichen Durchschnittsergebnis eine Abnahme von 8392 t oder 2,62 % auf. Der schwache Absatz hat eine wesentliche Zunahme der Lagerbestände, insbesondere der Koksbestände, zur Folge gehabt. Der Eisenbahnversand vollzog sich bei ausreichender Wagenstellung ohne Störungen. Der Umschlagsverkehr in den Rhein-Ruhrhäfen wurde zeitweise durch Hochwasser beeinträchtigt. Es betrug

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

	im März	im 1. Vierteljahr
1914	1 543 923 t	3 883 319 t
1913	1 378 455 t	4 294 098 t
gegen 1913	+ 165 478 t	— 410 779 t,

die Schiffsabfuhr von den genannten und den Zechenhäfen

	1914	1913	gegen 1913
	1 682 031 t	1 564 574 t	+ 117 457 t
	4 225 149 t	4 658 368 t	— 433 219 t
			= 7,51 %
			= 9,30 %

Die Absatzverhältnisse derjenigen Zechen des Ruhrreviers, mit denen das Syndikat Verkaufsvereinbarungen getroffen hat, stellten sich im März und im ersten Vierteljahr d. J. wie folgt: Es betrug der Gesamtabsatz in Kohlen (einschl. der zur Herstellung des versandten Koks verwendeten Kohlen) im März d. J. 463 752 (im ersten Vierteljahr 1914 1 356 261) t, hiervon der Absatz für Rechnung des Syndikats 198 765 (535 710) t, der auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnende Absatz 436 828 (1 280 755) t oder 78,13 (79,36) % der Absatzhöchstmengen, der Gesamtabsatz in Koks 136 218 (391 053) t, hiervon der Absatz für Rechnung des Syndikats 90 782 (253 052) t, der auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnende Koksabsatz 113 287 (331 744) t oder 76,58 (78,40) % der Absatzhöchstmengen, die Förderung 514 667 (1 487 753) t.

Wagengestellung im Monat März 1914¹⁾. — Im Bereiche des Deutschen Staatsbahnwagenverbandes wurden, wie aus der nachfolgenden Zusammenstellung ersichtlich, im Monat März d. J. gegenüber dem gleichen Monat des Vorjahres an offenen und bedeckten Wagen mehr Wagen gestellt. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß der Monat März in diesem Jahre zwei Arbeitstage mehr hatte. Arbeitstäglich wurden an bedeckten Wagen mehr, an offenen Wagen dagegen weniger gestellt. Die geringere Gestellung an offenen Wagen ist auf den Rückgang der Anforderungen zurückzuführen. Die Zahl der nicht rechtzeitig gestellten Wagen ist bei beiden Wagengattungen wesentlich geringer.

Wagengestellung	1913	1914	gegen 1913	
A. Offene Wagen:				
Gestellt im ganzen	2 875 555	3 031 558	+ 156 003	+ 5,4 %
Gestellt für den Arbeitstag im Durchschnitt	119 815	116 598	— 3 217	— 2,7 %
Nicht rechtzeitig gestellt im ganzen	21 091	1 974	— 19 117	—
Nicht rechtzeitig gestellt für den Arbeitstag im Durchschnitt	879	76	— 803	—
B. Bedeckte Wagen:				
Gestellt im ganzen	1 027 602	2 178 184	+ 250 492	+ 13,0 %
Gestellt für den Arbeitstag im Durchschnitt	80 920	83 776	+ 3 456	+ 4,3 %
Nicht rechtzeitig gestellt im ganzen	54 697	32 146	— 22 551	—
Nicht rechtzeitig gestellt für den Arbeitstag im Durchschnitt	2 279	1 236	— 1 043	—

Bismarckhütte zu Bismarckhütte, O.-S. — Die Gesellschaft hat vor kurzem sämtliche bei Elbingerode gelegenen Eisenerzfelder und Eisenerzgruben der Gewerkschaft Harz in Blankenburg gekauft; sie zahlt den gleichen Kaufpreis, den die Gewerkschaft Harz im vorigen Jahr für die Felder an das Bankhaus Adolf Meyer in Hannover entrichtet hat, und erlegt außerdem einen Förderpreis.

¹⁾ Nach der Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen 1914, 18. April, S. 479.

Deutsche Maschinenfabrik, Aktiengesellschaft, Duisburg. — In der am 27. d. M. abgehaltenen Hauptversammlung wurde die Erhöhung des Aktienkapitals um 3 500 000 \mathcal{M} auf 14 000 000 \mathcal{M} ¹⁾ beschlossen. Die für 1914 voll dividendeberechtigten neuen Aktien von je 1000 \mathcal{M} werden von einer Bankengruppe zum Kurse von 100 % übernommen, die sie den alten Aktionären in der Weise anbietet, daß auf drei alte Aktien eine neue zum Kurse von 100 % entfällt.

Fried. Krupp, Aktiengesellschaft zu Essen a. d. Ruhr. — Die Gesellschaft hat mit der von Croyschen Verwaltung in Dülmen einen Vertrag geschlossen, wodurch die Firma Krupp die Ausnutzung des Regalrechts auf Steinkohle in den 60 Feldern im südlichen Teil des Herzoglich von Croyschen Regalgebietes erwirbt.

Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf — Blechwalzwerk Schulz-Knaud, Huckingen (Kreis Düsseldorf). — Die Verwaltungen der beiden Gesellschaften haben vorbehaltlich der Genehmigung ihrer auf den 18. Mai einzuberufenden Hauptversammlungen die Bedingungen für eine Verschmelzung der beiden Gesellschaften vereinbart. Den Besitzern der Schulz-Knaud-Aktien sollen für je zwei Aktien im Nennwerte von 1000 \mathcal{M} = 2000 \mathcal{M} Nennwert im Umtausch 1000 \mathcal{M} neue Mannesmann-Aktien mit halber Dividende für 1914/15, 1000 \mathcal{M} viereinhalbprozentige Mannesmann-Schuldverschreibungen mit Zinsbeginn am 1. Juli 1914 sowie 100 \mathcal{M} bar gewährt werden. Wie die Verwaltung der Mannesmannröhren-Werke hierzu noch mitteilt, beabsichtigt die Gesellschaft, auf dem günstig am Niederrhein gelegenen Grundstück von Schulz-Knaud Hochöfen zu errichten und das vorhandene Stahlwerk derart auszubauen, daß sie hier sowohl den Stahlbedarf des Blechwalzwerks Schulz-Knaud als auch den des eigenen Blechwalzwerks Gewerkschaft Grillo, Funke & Co. in Gelsenkirchen so erheblich viel billiger herstellen kann, daß sie auf dem Blechmarkt und auf dem Gebiet der großen geschweißten Röhren ihre volle Wettbewerbsfähigkeit wiedererlangt. Es ist ferner beabsichtigt, die Blechwalzwerke in Huckingen und Gelsenkirchen zu spezialisieren, um einen weiteren erheblichen Vorsprung dem Wettbewerb gegenüber zu gewinnen. Endlich sollen für die Stahlerzeugung der Mannesmann-Werke in Saarbrücken-Burbach und auf den ausländischen Werken der Gesellschaft die erforderlichen Roheisenmengen in dem neu zu errichtenden Hochofenwerk in Huckingen hergestellt werden. Die Lieferung des für die Roheisenerzeugung in Huckingen erforderlichen Koks wird durch die Zeche der Mannesmannröhren-Werke, die Gewerkschaft Königin Elisabeth, stattfinden, bei der die ungünstigen Folgeerscheinungen der zeitweiligen Einschränkungen der Kokserzeugung auf diese Weise ausgeschaltet werden. Auf eine nennenswerte Rente aus dem Blechwalzwerk der Schulz-Knaud A.-G. werde zunächst nicht zu rechnen sein. Diesem Nachteil stehe indes die Tatsache gegenüber, daß die Mannesmann-Werke, wollen sie die Wettbewerbsfähigkeit ihrer Gewerkschaft Grillo, Funke & Co. aufrechterhalten, gezwungen wären, die dortigen Anlagen für die Herstellung von Blechen großer Dicke unter Aufwendung bedeutender Mittel zu modernisieren. Ein weiterer Ausgleich dieses Nachteils liege darin, daß eine Hochofenanlage auf dem besonders günstig gelegenen Grundbesitz des Blechwalzwerks Schulz-Knaud in Verbindung mit den bestehenden Werksanlagen erheblich billiger und schneller fertigzustellen sein wird, als es der Fall sein würde, wenn Mannesmann sich mit dieser Anlage an einen neuen andern Platz begeben müßte. Von der beabsichtigten Vereinfachung der Erzeugungsprogramme der beiden Blechwalzwerke Schulz-Knaud und Gewerkschaft Grillo, Funke & Co. versprechen sich die Mannesmann-Werke ziemlich erhebliche Vorteile. Zur Beschaffung der für die neuen Anlagen erforderlichen, einschließlich der Betriebs-

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 23. April, S. 733.

mittel auf 20 Mill. \mathcal{M} geschätzten Geldbeträge beabsichtigen die Mannesmannröhren-Werke, 11 000 000 \mathcal{M} neue Aktien mit halber Dividendenberechtigung für 1914/15 auszugeben, von denen 2 500 000 \mathcal{M} zur Erwerbung des Blechwalzwerks Schulz-Knaudt dienen soll. Für den Restbetrag ist die Ausgabe von Schuldverschreibungen in Aussicht genommen. Die Werksanlagen in Huckingen sollen den Namen Mannesmannröhren-Werke, Abteilung Schulz-Knaudt, führen.

Rombacher Hüttenwerke zu Rombach — Concordia, Bergbau-Akt.-Ges. in Oberhausen, Rheinland. — In den am 22. bzw. 25. April abgehaltenen Hauptversammlungen der beiden Gesellschaften wurde der Pachtvertrag¹⁾ genehmigt. Der Vertrag sieht vor, daß der gesamte Betrieb der Concordia auf 30 Jahre mit rückwirkender Kraft vom 1. Januar 1914 ab an Rombach überlassen wird. Rombach verpflichtet sich, den Aktionären für die ersten fünf Jahre eine Dividende von 21 %, für die weiteren Jahre eine solche von 22 % zu zahlen. Bei Ablauf des Vertrages sollen die Rombacher Hüttenwerke verpflichtet sein, die Concordia-Aktien zum Kurse von 375 % einzulösen; nach Ablauf von zehn Jahren steht ihnen das Recht dieser Einlösung zu demselben Kurse zu. Die Rombacher Hüttenwerke können jederzeit das gesamte Bergwerks- und sonstige Vermögen der Concordia zu 41 000 000 \mathcal{M} , entsprechend einem Kurse von 400 %, erwerben. Nach Ablauf von zehn Jahren soll Rombach neben dem Recht, die Aktien zu 375 % zu erwerben, auch die Berechtigung haben, das gesamte Vermögen der Concordia zu 30 Mill. \mathcal{M} zu übernehmen. Bis zum Ablauf des Vertrages bleibt die Selbständigkeit der Concordia erhalten. Die Rombacher Hüttenwerke sind in der Verwaltung von Concordia unbeschränkt, jedoch kann eine dingliche Belastung des Bergwerkseigentums nur für Neuanlagen erfolgen. Rombach übernimmt während der Vertragsdauer den Anleiheendienst. Ueber die Errichtung von Neuanlagen bestimmt allein die Verwaltung der Rombacher Hüttenwerke; sie hat auch die Mittel hierfür aufzubringen. Bei den Verbänden steht Rombach allein die Vertretung sowie die Bestimmung über den Ein- oder Austritt zu. Zur Sicherung der den Aktionären von Concordia gegenüber aufgenommenen Verpflichtungen sind die Rombacher Hüttenwerke gehalten, einen Spezialfonds zu bilden, dem in den ersten drei Jahren je 350 000 \mathcal{M} , in den nächsten drei Jahren je 450 000 \mathcal{M} und von da ab jährlich 500 000 \mathcal{M} zuzuweisen sind, bis der Fonds die Höhe von 16 Millionen \mathcal{M} erreicht hat. Wird der Vertrag aufgelöst, ohne daß Rombach das Vermögen der Concordia übernommen hat, fällt dieser Fonds an Concordia. Aus den Mitteln des Fonds können nach Zustimmung beider Verwaltungen Mittel für Neuanlagen auf Concordia genommen werden. Die Dividendenzahlung an die Concordia-Aktionäre kommt n Fortfall, wenn im Falle eines Krieges oder eines Erd-

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 19. März, S. 509.

bebens die Förderung länger als zwei Monate um 60 % zurückgeht. Die ausgefallene Dividende muß aber in drei Jahresraten nachgezahlt werden, wenn drei Monate nach Wiederaufnahme der Förderung diese ihre normale Höhe, mindestens aber 90 %, wieder erreicht hat.

Einfuhr von Roheisen zu einem ermäßigten Zolle in Rußland. — Nach einem Berichte des Kaiserlichen Generalkonsulats in St. Petersburg¹⁾ wurde in der Sitzung des Ministerrats vom 6./19. März d. J. eine Vorlage des Handelsministers an die Duma genehmigt, wonach dem Ministerrat die Befugnis zustehen soll, auf Antrag die Einfuhr von Roheisen zu ermäßigtem Zolle zu gestatten. Die Gesamtmenge des zum ermäßigten Zolle eingeführten Roheisens soll 327 600 t nicht übersteigen. Der Betrag der Zollermäßigung soll vom Ministerrat in jedem Falle besonders festgesetzt werden.

United States Steel Corporation²⁾. — Der Auftragsbestand des Stahltrustes bezifferte sich am 31. März d. J. auf 4 728 286 t gegen 5 106 863 t am 28. Februar und 4 350 622 t Ende 1913.

Eisenbahngütertarife für Eisen nach Rumänien. — Die Verhandlungen über die neuen Verbandsgütertarife³⁾ sind nunmehr zum Abschluß gelangt; folgende endgültigen Vereinbarungen sind über die Einführung der neuen Tarife getroffen worden:

1. Der neue Gesamttarif tritt am 1. Juni 1914 in Kraft; mit Rücksicht auf die für Tariferhöhungen vorgeschriebene Veröffentlichungsfrist von zwei Monaten ist er am 1. April 1914 veröffentlicht worden.

2. Der Nachtrag 1 mit den erhöhten Frachtsätzen für die Ausnahmetarife Nr. 3 (Eisen), Nr. 4 (Maschinen) und Nr. 15 (Benzin), dessen Einführung bereits am 1. Februar 1914 erfolgen sollte, ist weiter hinausgeschoben worden und tritt erst am 1. Mai 1914 in Kraft.

Gleichzeitig erscheint am 1. Mai 1914 noch ein Nachtrag 2 zum Tarif vom 1. August 1913, der an Stelle der im Nachtrag 1 enthaltenen Frachtsätze der Ausnahmetarife 3 (Eisen) und 4 (Maschinen) — in welche die Tariferhöhungen der rumänischen und ungarischen Eisenbahnen eingerechnet sind — ermäßigte Frachtsätze für diese beiden Ausnahmetarife enthält, in welche nur die rumänischen Tariferhöhungen eingerechnet sind. Diese ermäßigten Frachtsätze für die ganzen Ausnahmetarife des Nachtrags 2 sollen vom 1. Mai 1914 vorläufig bis zum 31. Dezember 1914 in Kraft bleiben. Die niedrigen Frachtsätze für Rohbenzin des Ausnahmetarifs Nr. 15 im Tarif vom 1. August 1909 bleiben hiernach auch noch bis Ende April 1914 in Geltung.

¹⁾ Nachrichten für Handel, Industrie und Landwirtschaft 1914, 17. April, S. 12.

²⁾ Nach The Iron Age 1914, 16. April, S. 966.

³⁾ Vgl. St. u. E. 1912, 11. Jan., S. 83; 1913, 23. Jan., S. 174; 12. Juni, S. 1004; 2. Okt., S. 1671; 1914, 5. Febr., S. 261.

Aktiengesellschaft Ferrum, vorm. Rhein & Comp., Zawodzie bei Kattowitz, O.-S. — Die Gewinn- und Verlustrechnung für das am 30. September 1913 abgelaufene Geschäftsjahr ergibt bei 535 929,46 \mathcal{M} Betriebsgewinn nach Abzug von 223 589,24 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten und 189 810,45 \mathcal{M} Abschreibungen einen Gewinn von 122 529,77 \mathcal{M} . Hieraus wird eine Dividende von 6 % auf das 1 800 000 \mathcal{M} betragende Aktienkapital verteilt.

Maschinenfabrik Buckau, Actien-Gesellschaft zu Magdeburg. — Wie wir dem Berichte des Vorstandes entnehmen, war die Gesellschaft auch im Geschäftsjahre 1913 in sämtlichen Abteilungen voll beschäftigt. Dank der weiteren Ausdehnung der Braunkohlen-Brikettindustrie war die Abteilung Brikettbau gut mit Aufträgen versehen; sehr erfreulich entwickelte sich ebenfalls die Abteilung Baggerbau. Obgleich die Preise infolge des scharfen Wettbewerbs nur geringen Nutzen ließen, gelang es dem Unternehmen doch, durch Vergrößerung des Umsatzes,

Verbesserung der Fabrikationseinrichtungen und Anwendung neuer Arbeitsverfahren einen höheren Gewinn als im Vorjahre zu erzielen. Wie der Bericht noch mitteilt, konnte die Gesellschaft in das Geschäftsjahr 1914 einen höheren Auftragsbestand hinübernehmen als in das Berichtsjahr, doch ist der Auftragseingang im neuen Geschäftsjahre schwächer geworden. — Die Gesellschaft erzielte im Berichtsjahre einen Betriebsgewinn von 2 553 624,83 \mathcal{M} . Unter Einschuß von 2850,36 \mathcal{M} Vortrag und nach Abzug von 1 056 424,16 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten, 250 272,78 \mathcal{M} Zinsen, 343 886,40 \mathcal{M} Abschreibungen auf das Hauptwerk Buckau, 88 999,80 \mathcal{M} auf die Abteilung Sudenburg und 102 173 \mathcal{M} auf das Konto Merkur verbleibt ein Reingewinn von 714 719,05 \mathcal{M} . Nach dem Vorschlage des Vorstandes sollen 20 000 \mathcal{M} für Talonsteuer, 5000 \mathcal{M} für Wehrbeitrag und 15 000 \mathcal{M} auf das Unterstützungskonto für ältere Beamte und Arbeiter sowie für die Pensionskasse zurückgestellt, 25 912,08 \mathcal{M}

zu Tantiemen an den Aufsichtsrat, 45 600 \mathcal{M} zu vertragsmäßigen Gewinnanteilen an den Vorstand und 50 000 \mathcal{M} zu Belohnungen an Beamte und Meister verwendet, 480 000 \mathcal{M} als Dividende (8 % gegen 6 % i. V.) ausgeschüttet und 73 206,97 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Aktien-Gesellschaft, Friedenshütte. — Der allgemeine wirtschaftliche Abstieg vom Höchststande der Konjunktur des Jahres 1912 kam, wie der Geschäftsbericht mitteilt, im Jahre 1913 auch bei der Gesellschaft durch geringere Erzeugung an Eisen- und Stahlerzeugnissen und Verminderung des Gewinnergebnisses zum Ausdruck. Das erste Halbjahr brachte noch zufriedenstellende Erlöse, weil die Werke aus dem vorhergegangenen guten Jahre größere Mengen zu angemesseneren Preisen hinübergenommen hatten; im zweiten Halbjahre, nach Auslieferung dieser Mengen, gingen die Erlöse dagegen fast sprunghaft zurück. Dieser Zeitabschnitt blieb daher nach dem Berichte nahezu ertraglos, und da die meisten Betriebe infolge der unzureichenden Beschäftigung wesentliche Einschränkungen vornehmen mußten, stellte sich das Verhältnis zwischen Gesteungskosten und Erlösen von Monat zu Monat ungünstiger. In A-Produkten blieben Absatz und Erlöse gegen das Vorjahr erheblich zurück, und wenn auch in Eisenbahnoberbaumaterial, infolge reichlicherer Bestellungen der Staatsbahnen, die Werksanlagen der Gesellschaft fast das ganze Jahr hindurch leidliche Beschäftigung hatten, so war dagegen der Absatz in Formeisen infolge Darniederliegens des Baumarktes völlig unzureichend. Im übrigen verminderten die großen Halbzeugmengen, welche der Stahlwerks-Verband zur Aufbesserung des Beschäftigungsstandes zu billigen Preisen abgeben mußte, den Gewinn für die Gruppe dieser Erzeugnisse erheblich. Das Walzweisesgeschäft gestaltete sich trotz eingeschränkter Erzeugung und möglicher Anpassung an den verminderten Bedarf auch insofern unerfreulich, als die mäßigen Gewinne des ersten Halbjahres durch die Verluste im zweiten fast aufgehoben wurden. Auf dem Röhrenmarkte verliefen die wiederholt unternommenen Versuche, zu einem Syndikat zu gelangen, ergebnislos. Dem durch den scharfen Wettbewerb entkräfteten Markte bot sich nirgends eine Stütze, weshalb auch die Gesellschaft aus ihnen an und für sich gut arbeitenden Anlagen keinen angemessenen Nutzen ziehen konnte. Der Grobblechmarkt befand sich ebenfalls in einer wenig befriedigenden Verfassung: der Arbeitsgang war unzulänglich, die Erlöse im Durchschnitt des Jahres unbefriedigend. Ähnlich lagen die Absatz- und Erlöseverhältnisse im Feinblechgeschäft. Befriedigender gestalteten sich die Ergebnisse in den Spezialfabrikaten der Hammer- und Preßwerke der Gesellschaft. Infolge guten Ganges des ober-schlesischen Kohlengeschäftes erfuhr die Kohlenförderung der Friedensgrube eine Steigerung um etwa 8 %; sie wäre noch höher gewesen, wenn nicht im Frühjahr ein Streik der Bergleute eingesetzt hätte. Den hierdurch verursachten Förderausfall für die Friedensgrube schätzt der Bericht auf etwa 30 000 t. Auf den Dolomitbrüchen in Bobrownik und in der Feldmark Rudy-Piekar stellten sich die Betriebsergebnisse weiter günstig. Die Wiederholungsarbeiten im Tarnowitzer Erzfelde wird die Gesellschaft noch einige Zeit fortsetzen können, während die Aufschlußarbeiten auf Juliusgrube (Georgenberg) wegen der unverminderten Wasserzuflüsse vor einigen Monaten eingestellt wurde. In Czerna (Galizien) wurden in letzter Zeit wieder bessere Aufschlüsse gemacht. Auf der Spateisensteingrube in Marksdorf (Ungarn) befindet sich seit einigen Monaten der mechanische Bohrbetrieb in vollem Gange und arbeitet zur Zufriedenheit. Die im Berichtsjahre, unabhängig von den früheren Arbeiten, fortgesetzten Untersuchungen der in Salangen (Norwegen) belegenen Erzfelder brachten im wesentlichen die gleichen Ergebnisse wie die im Jahre 1912 vorgenommenen. Den kleinen, Ende 1912

gebliebenen Saldo hat die Gesellschaft abgeschrieben. Zu ihrem alten Besitz erwarb die Gesellschaft durch Ausübung ihres Optionsrechtes nom. 125 000 Rbl. junge Aktien der Aktiengesellschaft der Sosnowicer Röhrenwalzwerke und Eisenwerke in Sosnowice (Russisch-Polen), die ab 1. Juli 1913 dividendenberechtigt sind. Die Gesellschaft verteilte für 1912/13, wie im Vorjahre, eine Dividende von 16 %. Die Aktiengesellschaft Ferrum, Zawodzie bei Kattowitz, deren sämtliche Aktien die Gesellschaft besitzt, war im abgelaufenen Jahre gut beschäftigt und bringt bei reichlichen Abschreibungen eine Dividende von 6 % zur Verteilung. Das Tochterunternehmen der Berichtsgesellschaft, die Friedenshütter Feld- und Kleinbahnbedarfs-Gesellschaft m. b. H., Berlin, entwickelte sich im Jahre 1913 weiter gut. Sie war in der Lage, für das verflossene Geschäftsjahr eine Dividende von 12½ % auszuschütten. Vor nennenswerten Betriebsstörungen blieben die Werke der Berichtsgesellschaft bewahrt. Auf den Eisenerzbergbau-Betrieben der Gesellschaft in Marksdorf (Ungarn) und Czerna (Galizien) sowie bei den Dolomitbetrieben und Wiederholungsarbeiten auf dem Tarnowitzer Felde wurden 102 809 (i. V. 93 000) t Eisenerze gewonnen. In Rudy-Piekar und Bobrownik wurden im Berichtsjahre 141 684 (120 068) t gefördert. Die Steinkohlenförderung der Friedensgrube erhöhte sich auf 718 543 t (667 774) t. Von den 360 Öfen der Kokereianlagen waren während des Berichtsjahres 335 ständig im Betrieb. Gewonnen wurden 249 590 (284 622) t Koks, 14 279 (15 030) t Teer, 4870 (5105) t Ammoniak und 3615 (3922) t Benzol. Hochofen II wurde Ende November ausgedampft, um neu zugestellt zu werden. Bis dahin waren die vorhandenen sechs Hochofen bis auf geringe Unterbrechungen, die teils durch den Borgarbeiterstreik, teils durch kleine Reparaturen hervorgerufen wurden, ständig im Feuer und erzeugten 229 250 (250 050) t Roh-eisen. Die Hüttenanlagen in und bei Zawadzki, in Friedenshütte und in Gleiwitz erzeugten für den Absatz an Fremde insgesamt an Eisen-, Stahlform- und Temperguß, Stabeisen, Eisenbahnmaterialien (Schienen, Schwellen, Laschen, Unterlagsplatten, Weichen), Formeisen, Universaleisen, Grob- und Feinblechen, sowie geschweißten und nahtlosen Gas- und Siederöhren, Röhrenfabrikaten, nahtlosen Hohlkörpern, Fittings und Flanschen, Schmiedestücken, Achsen, Radreifen, Radsternen, Radscheiben, Radsätzen, Knüppeln und Walzblöcken 331 837 (373 777) t. Die Gesamt-Umsatzziffer für Lieferung an Fremde einschließlich der Erlöse für Kohlen und Nebenerzeugnisse stellt sich im Berichtsjahre auf 58 844 487,36 (58 354 141,17) \mathcal{M} . An Beamten und Arbeitern wurden auf den Werken 13 266 Personen beschäftigt. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits neben 250 000 \mathcal{M} Vortrag aus 1912 einen Rohüberschuß des Gesamtunternehmens von 6 810 963,26 \mathcal{M} , andererseits 792 470 \mathcal{M} Schuldverschreibungszinsen und Agio für eingelöste Schuldverschreibungen sowie 3 608 292 \mathcal{M} Abschreibungen, so daß ein Reingewinn von 2 660 201,26 \mathcal{M} verbleibt. Die Verwaltung beantragt, hiervon der Rücklage 120 510,06 \mathcal{M} , dem Beamtenpensionsfonds 200 000 \mathcal{M} , der Sonderrücklage III 60 000 \mathcal{M} und der Sonderrücklage IV 50 000 \mathcal{M} zuzuführen, 4476,84 \mathcal{M} Tantieme an den Aufsichtsrat zu vergüten, 55 214,36 \mathcal{M} für gemeinnützige Zwecke, Unterstützungen an Arbeiter, Vereine usw. dem Vorstände zur Verfügung zu stellen, 1 920 000 \mathcal{M} Dividende (± % gegen 6 % i. V.) auszuschütten und 250 000 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Pfälzische Chamotte- und Thonwerke (Schiffer und Kircher), A. G., Grünstadt, Rheinpfalz. — Wie der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1913 ausführt, hielt die Nachfrage nach den Schamottefabrikaten des Unternehmens weiterhin an, so daß die Eisenberger Betriebe voll ausgenutzt werden konnten. Auch die Beschäftigung der Schlammwerke und Beteiligungen war besser als im Jahre 1912. Die Erzeugung der Gesellschaft stieg auf 2000 erbrannte Ofenkammern = 53 000 t und

der gesamte Absatz aller Betriebe auf 145 000 t im Rechnungswerte von 2 200 000 *ℳ*. — Die Gewinn- und Verlustrechnung schließt bei 63 059,27 *ℳ* Vortrag, 1417,85 *ℳ* Mieteinnahmen und 1 428 017,55 *ℳ* Gewinn aus Waren einerseits, 525 664,53 *ℳ* Ausgaben für Löhne und Gehälter, 568 464,23 *ℳ* allgemeinen Unkosten, Zinsen, Provisionen, Steuern, Reparaturen usw. sowie 105 914,54 *ℳ* Abschreibungen andererseits mit einem Reingewinn von 292 451,37 *ℳ*. Hiervon sollen 41 469,60 *ℳ* der Rücklage und 30 000 *ℳ* dem Erneuerungsfonds zugeführt, 26 384,50 *ℳ* als Tantiemen vergütet, 15 000 *ℳ* zu Gratifikationen, 3000 *ℳ* für Arbeiter-Unterstützung und 1000 *ℳ* für gemeinnützige Zwecke verwendet, 112 000 *ℳ* als Dividende (8 % *io i. V.*) ausgeschüttet und 63 597,27 *ℳ* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Rheinische Chamotte- und Dinas-Werke, Köln a. Rh. — Das am 31. Dezember 1913 abgelaufene Geschäftsjahr brachte nach dem Berichte des Vorstandes sämtlichen Abteilungen der Gesellschaft ausreichende Beschäftigung. Der im Herbst bei der Eisenhüttenindustrie eingetretene

Konjunkturrückgang machte sich auch bei der Gesellschaft fühlbar, da die Verbraucher der Erzeugnisse des Unternehmens mit Bezug auf neue Bestellungen größere Zurückhaltung übten und die Preise wieder nachgaben. Im Berichtsjahre wurden auf verschiedenen Werken des Unternehmens große Erweiterungen und Umbauten vorgenommen. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits neben 107 640,63 *ℳ* Vortrag aus 1912 und 151 551,67 *ℳ* Verfügungsbestand 992 942,18 *ℳ* Betriebsgewinn, andererseits insgesamt 384 116,19 *ℳ* Abschreibungen, 25 143,81 *ℳ* Steuern, 42 083,79 *ℳ* Zinsen und Disagio, 47 250 *ℳ* Schuldverschreibungszinsen und 135 754,23 *ℳ* allgemeine Unkosten. Für den Reingewinn in Höhe von 617 786,46 *ℳ* schlägt der Vorstand folgende Verwendung vor: Zum Verfügungsbestand 151 551,67 *ℳ*, zum Erneuerungsbestand 100 000 *ℳ*, zum Unterstützungsbestand 5000 *ℳ*, Rückstellung für Talonsteuer 8000 *ℳ*, vertrags- und satzungsmäßige Gewinnanteile und Belohnungen 62 995,58 *ℳ*, Dividende 174 000 *ℳ* (6 % *gegen 8 % i. V.*), Vortrag auf neue Rechnung 116 239,21 *ℳ*.

Bücherschau.

Der Reichstag und das preußische Abgeordnetenhaus über die Arbeiterverhältnisse in der Grobeisenindustrie 1914. (Hrsg. vom) Verein Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. Bearb. von Dr. J. Reichert. Berlin: (Druck) Deutscher Verlag (G. m. b. H.) 1914. (188 S.) 8°. 1,20 *ℳ*. (Zu beziehen von der Geschäftsstelle des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller in Berlin W. 9, Linkstraße 25.)

Die Arbeiterverhältnisse der Grobeisenindustrie sind in den letzten Monaten sowohl im Reichstage als auch im preußischen Abgeordnetenhaus von Mitgliedern der verschiedensten Parteien erörtert worden. Da die Reden in der Presse nur in beschränktem Umfang wiedergegeben werden können, die Erörterungen aber in weiten Kreisen mit Interesse verfolgt werden, hat der Verein Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller von seinem Geschäftsführer Dr. J. Reichert die vorliegende Sammlung der Reden bearbeiten lassen. An die einzelnen Reden ist eine Betrachtung vom Standpunkte der Eisen- und Stahlindustriellen geknüpft. Außerdem werden die dem Verein zugegangenen Erklärungen seiner, von einzelnen Rednern angegriffenen Mitglieder wiedergegeben. Aus diesen Zuschriften kann man ersehen, daß die Äußerungen der Arbeitervertreter recht anfechtbar und mit der größten Vorsicht aufzunehmen sind. Die Eisen- und Stahlindustriellen leiten daraus die Hoffnung ab, daß sich auch die verbündeten Regierungen von der Unhaltbarkeit der Behauptungen der Arbeitervertreter überzeugen sowie daß die Abgeordneten künftig unrichtige Mitteilungen und übertriebene Darstellungen unterlassen, also die Fragen rein sachlich erörtern werden. Die Redaktion.

Burgess, G. K., und H. Le Chatelier: *Die Messung hoher Temperaturen*. Nach der 3. amerikanischen

Aufl. übers. u. mit Ergänzungen versehen von Professor Dr. G. Leithäuser, Dozent an der Kgl. Techn. Hochschule Hannover. Berlin: J. Springer 1913. (XVI, 486 S.) 8°. 15 *ℳ*, geb. 16 *ℳ*.

In der Besprechung der amerikanischen Ausgabe¹⁾ habe ich darauf hingewiesen, daß die Arbeit zu denjenigen gehöre, die ohne Zweifel eine Uebersetzung ins Deutsche verdienten; seit einiger Zeit liegt diese Uebersetzung aus berufenen Feder vor. Der Uebersetzer hat sich mit seiner Arbeit, die sachlich und stilistisch als wohlgelungen bezeichnet werden muß, den Dank aller Interessierten erworben, da es zurzeit kein Werk gibt, das den Gegenstand nach der praktischen und wissenschaftlichen Seite so vollkommen erfaßt wie das vorliegende. Inhaltlich ist das Buch bereits an dieser Stelle gewürdigt worden.²⁾ Die deutsche Ausgabe hat jedoch eine Reihe von Neuerungen und Erweiterungen auf Grund inzwischen vollendeter Untersuchungen aufgenommen; so sind die wichtigen Abschnitte über die Konstanten der Strahlungsgesetze ergänzt worden. „Das Mikropyrometer von Burgess“ (S. 331), „Die Messung von Flächentemperaturen“ (S. 332) bilden neue Abschnitte. Ferner ist der Dieselmotorische Kompensationsapparat unter Darbietung neuer Abbildungen genauer beschrieben (S. 133 u. ff.). Die neueren Beobachtungen von Day und Sosmann bei der Bestimmung des Schwefelschmelzpunktes und anderer Fixpunkte (S. 70 und 420), die von Meißner über den gleichen Gegenstand (S. 418), sowie die Bestimmung der Flammentemperatur nach Schmidt (S. 418) sind berücksichtigt. Eine Reihe von Druckfehlern der amerikanischen Ausgabe sind ausgemerzt, einige andere aber wieder hineingekommen. Der Verlag hat für klare Abbildungen und eine gute Ausstattung des Buches gesorgt, das von keinem entbehrt werden kann, der sich eingehender mit der Messung hoher Temperaturen befaßt. E. Leber.

¹⁾ St. u. E. 1912, 22. Aug., S. 1434.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Brandenberg, Heinrich, Ingenieur, Hochemmerich, Friedrich-Alfredstr. 75.

Chappell, Cyril, M. Met., Sheffield, England, 45 Langdon Street.

Dürr, Hugo, Dipl.-Ing., Obering. der Dingler'schen Maschinenf., A. G., Zweibrücken, Pfalz.

Heinen, Anton, Inh. d. Fa. H. A. Heinen, Düsseldorf-Gerresheim, Sonnbornstr. 7.

Hundt, Karl, Ing. u. Teilh. d. Fa. Hundt & Weber, G. m. b. H., Geisweid, Kreis Siegen.

Kantow, Hans von, Ing., Betriebsleiter des Hochofens u. Stahlw. des Strömsnäs Eisenwerk, Degerfors, Schweden.

Kuntze, Hermann, Ing., Betriebschef der Maschinenabt. der Eisenhütte Holstein, A. G., Rendsburg.

Lachmund, Erwin, Bergwerksdirektor, Courbevoie (Seine), Frankreich, 21 Rue St. Geneviève.
Römer, Albert, Direktor d. Fa. Rheinischer Vulkan, G. m. b. H., Oberdollendorf a. Rhein.
Schiffner, Josef, Hochofeningenieur des Lothr. Hüttenvereins Aumetz-Friede, Nilvingen bei Kneuttingen i. Lothr.
Stober, Alfred, Maschineneing., Rheinisch-Westf. Elektrizitätsw.-A. G., Abt. Direktion, Essen a. d. Ruhr, Cranachstr. 59.

Neue Mitglieder.

Doneels, Edouard, Gießereichef, Rodingen, Luxemburg.
Goldschmidt, Otto, Direktor, Düren i. Rheinl.
Huegele, Max, Torpedo-Obering. a. D. der Kaiserl. Marine, Obering. der Gelsenk. Gußstahl- u. Eisenw. vorm. Munscheid & Co., Gelsenkirchen, Ueckendorferstr. 184.
Kirschke, Alfred, Ing. u. Geschäftsf. der Maschinen- u. Apparate-Vertriebsges. m. b. H., Beuthen, O. S., Solgerstr. 23.

Lange, Boris, Dipl.-Ing., Nischne-Saldinskij-Sawod, Gov. Perm, Russland.
Maaßen, Andreas, Grubenbesitzer, Dülken i. Rheinl., Ostwall 20.
Markloski, Franz von, Dipl.-Ing., Rheinische Stahlw., Duisburg-Meiderich.
Sattler, Hermann, Ingenieur d. Fa. Rheinischer Vulkan, G. m. b. H., Oberdollendorf a. Rhein.
Senff, Dr. Eduard W., i. Fa. Deutsche Economiser-Werke, G. m. b. H., Düsseldorf.
Umene, Dr.-Ing. Tsunesaburo, Oberhausen i. Rheinl., Beaumontstr 41.
Wandhoff, Julius, Teilh. d. Fa. Julius Wandhöff & Co., G. m. b. H., Essen a. d. Ruhr-West.

Verstorben.

Wilke, August, Fabrikdirektor a. D., Brühl bei Cöln. 24. 4. 1914.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am Sonntag, den 3. Mai 1914, nachmittags 1 Uhr, in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
 2. Abrechnung für das Jahr 1913. Entlastung der Kassenführung.
 3. Verleihung der Carl-Lueg-Denk Münze.
 4. Ernennung eines Ehrenmitgliedes.
 5. Das Talbot-Verfahren im Vergleiche mit anderen Herdfrischverfahren. Vortrag von Generaldirektor Dr. techn. h. c. Friedrich Schuster, Witkowitz.
 6. Wirtschaftliche und technische Forderungen an die Ausrüstung von Hütten- und Zechenhäfen, insbesondere am Rhein-Herne-Kanal. Vortrag von Regierungsbaumeister Dr.-Ing. Richard Borchers, Greifenhagen bei Stettin.
- Das gemeinschaftliche Mittagessen (4 M für das trockene Gedeck) findet um 4 Uhr statt.

Zur gefälligen Beachtung!

Nach einem Beschluß des Vorstandes ist der Zutritt zu den Veranstaltungen des Vereins in der Städtischen Tonhalle

nur gegen Vorweis der Mitgliedskarte

gestattet.

Unsere Mitglieder werden gebeten, im allgemeinen

von der Einführung von Gästen Abstand zu nehmen.

Das Auslegen von Prospekten und das Aufstellen von Reklamegegenständen in den Versammlungsräumen und Vorhallen wird nicht erlaubt.

Während der Vorträge bleiben die Türen des Vortragssaales geschlossen. Die Versammlungsteilnehmer werden gebeten, diese im Interesse der Vortragenden und Zuhörer getroffene Maßnahme zu beachten und zu unterstützen. Der Beginn der Vorträge wird durch Klingelzeichen bekannt gegeben.

Verein deutscher Eisenhüttenleute

Der Vorsitzende: Der Geschäftsführer:
 Dr.-Ing. D. Sc. Springorum, Dr.-Ing. E. Schrödter.
 Kgl. Kommerzienrat.

Am Tage vor der Hauptversammlung, am Samstag, den 2. Mai 1914, abends 7 Uhr, findet die

21. Versammlung deutscher Gießereifachleute

in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf (im Oberlichtsaal) statt, zu welcher die Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und des Vereins deutscher Eisengießereien freundlichst eingeladen sind.

Tagesordnung:

a) Vorträge:

1. Die Bedeutung des Glühens von Stahlformguß (II. Teil). Bericht von Professor Dr.-Ing. P. Oberhoffer, Breslau.
2. Streifzüge durch amerikanische Gießereien. Reisebericht von Oberingenieur Bernhard Keller, Düsseldorf.

b) Erörterungen:

3. Was versteht man unter einem formgerechten Modell? Eingeleitet durch Ingenieur F. Hegerkamp, Düsseldorf.
4. Mitteilungen über den Schmelzbetrieb eines Kupolofens. Eingeleitet durch Ingenieur O. d'Assé, Eisenberg i. d. Pfalz.
5. Abstechvorrichtung für Kupolöfen. Eingeleitet durch Oberingenieur Richard Fichtner, Duisburg.
6. Vor- und Nachteile verschiedener Gebläsearten für Kupolöfen. (Im Anschluß an die Veröffentlichung in „Stahl und Eisen“ 1914, 26. März, S. 525/36.) Eingeleitet durch Direktor J. L. Treuheit, Selessin bei Lüttich.

Nach der Versammlung gemütliches Zusammensein in den oberen Räumen der Tonhalle.