Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark

S'I'AHL UND EISEN

Insertionspreis 40 Pf.

für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener

iährlich exkl. Porto.

ZEITSCHRIFT

FUR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigiert von

Dr. ing. E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Teil

und Generalsekretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Elsen- und Stahl-Industrieller. für den wirtschaftlichen Teil.

Kommissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 11.

1. Juni 1903.

23. Jahrgang.

Eine moderne Eisengiefserei.*

(Ludw. Loewe & Co., Akt.-Ges., Berlin.)

Von Ingenieur Oscar Leyde in Berlin.



eit längerer Zeit sind Klagen über Rückständigkeit der Gießereibetriebe gegenüber andern Zweigen der Technik an der Tagesordnung. Nicht mit

Unrecht wird heute noch vielfach die Gießerei als das Stiefkind der Industrie angesehen. Schafft sie doch mit wenigen Ausnahmen nur das Halbfabrikat, aus dem sich die stolzesten Maschinen oder die sinnreichsten Apparate der Mechanik aufbauen, sieht man doch dem unscheinbaren Rohgusse nicht an, dass auch zu seiner Herstellung eine Fülle harter Arbeit und strengsten Nachdenkens erforderlich war, bevor ihm die mannigfachsten Arbeitsmaschinen Leben und Ansehen verschafften, bevor ihm Spachtel und Lack zu Glanz verhalfen.

Die Gießereien, welche früher bei der Herstellung von Kunst- und Handelsgufs, von Ornament- und Baugus in größerer Selbständigkeit ihre eigenen Wege gingen, sind mit dem Wachsen des Maschinenbaues mehr und mehr in dessen Dienst getreten, und hängen mehr und mehr direkt oder als "Lohngiefsereien" indirekt vom Maschinenbau ab. Als Mittel zum Zwecke werden die Gießereien meist nebensächlich behandelt. In zahlreichen Fällen entbehren sie noch der Leitung wissenschaftlich gebildeter Techniker, die bei den Hochofen-, Stahlwerks- und anderen Hüttenbetrieben längst als unerläfslich betrachtet werden; selbst hervorragende. Industrielle halten sich zu ihrem Betriebe nur den "tüchtigen Meister", der empirisch seinen Ofen beschickt und der sich im übrigen hilft, so gut es eben geht, als läge die technische Wissenschaft noch im Dornröschen-

Auch die technischen Fachvereine und die Fachpresse haben sich meines Erachtens bei uns in Deutschland der Technik des Eisengießereiwesens nicht in der Weise angenommen, wie sie es verdiente und wie es z. B. in den Vereinigten Staaten von Amerika der Fall ist. Dort haben sich unsere Fachgenossen in der "American Foundrymens association" zusammengefunden zu ernster Beratung nicht nur ihrer wirtschaft-lichen, sondern auch ihrer wissenschaftlichen und last not least ihrer praktischen Aufgaben. Das Organ dieser Gesellschaft legt ein beredtes

Wir freuen uns ferner mitteilen zu können, dass wir die Veröffentlichung einer Reihe von weiteren Aufsätzen aus dem Eisengießereibetriche aus der Feder desselben Verfassers in Aussicht stellen können.

Die Redaktion.

^{*} Wir freuen uns, in Hrn. Ingenieur Leyde, dem früheren Oberingenieur und Erbauer der Eisen-gießerei von Ludw. Loewe & Co., jetzt Civilingenieur für Gießereifach, einen auf dem Gebiete des Gießereiwesens besonders kundigen Mitarbeiter gefunden zu haben. In den Anschauungen, die der geschätzte Herr Verfasser über die Notwendigkeit des Bezuges einer ganzen Giefserei aus den Ver. Staaten von Amerika hat, gehen wir nicht ganz einig mit ihm, indessen darf daran erinnert werden, daß die Herstellung in einer Zeit erfolgte, in welcher die deutschen Werke mit Aufträgen überfüllt waren.

Wir frenen uns ferner mitteilen zu können daß.

auf

Zeugnis ab von ihrem regen geistigen Leben, und die zahlreichen Versammlungen sowie die Veröffentlichungen in den verschiedenen amerikanischen Fachzeitschriften über neue Anlagen, maschinelle Einrichtungen, wissenschaftliche Untersuchungen, Rechnungswesen, kurz alle mit dem Gießereiwesen zusammenhängenden Fragen, beleben das Interesse an der gemeinsamen Arbeit und heben den ganzen Stand aus seiner dienenden sich den Beamten der Firma auf Studienreisen durch Deutschland und die Industriegebiete der Vereinigten Staaten bot, auszuwählen, was den Bedürfnissen der Fabrik am besten entsprach, auch in Berücksichtigung von heimischem Material und Personal.

Lageplan. Aus dem Grundrifs der Giefserei (Abbildung 1) ist zu ersehen, wie von der Grundstückseinfahrt im Nordosten das Rohmaterial vom

(nahegelegenen) hofe angerollt wird. Auf kürzestem Wege wird Eisen und Koks Schmalspurgeleisen durch einen eingebauten Zwischenhof zu den Aufzügen der Gichtbühnen bezw. zu den Trockenkammer - Feuerungen transportiert; ebensogeht ans dem Sandschuppen das Formmaterial zu Formern, Kernmachern und Sandaufbereitung. Durch die Kupolöfen, die im Zentrum des Gebäudes liegen, und durch die Formerhallen geht das Eisen nach Westen in die Putzerei, und nach

der Gießerei. Aufgabe. Dem Entwurfe der Gießerei war folgende Aufgabe Grunde gelegt. Für den

Südwest zur Expedition, so dafs es den Weg durch

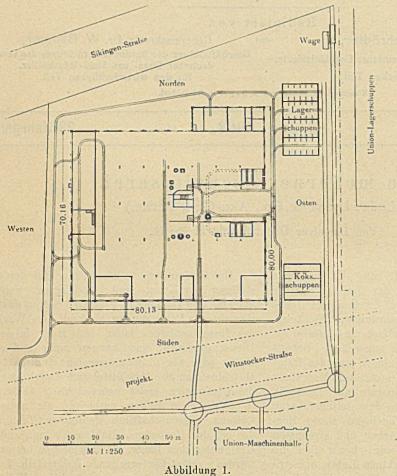
die Giesserei von Nordost nach Südwest nimmt.

Die Hauptabnehmer, Ma-

schinenbau - Fabrik und Union Elektrizitäts - Ge-

sellschaft (bis 1898 elektrische Abteilung der Ludw. Loewe & Co. Akt.-Ges.) liegen im Süden

Werkzeugmaschinenbau und die elektrische Abteilung sollten jährlich etwa 2500 t Guss geliefert werden in den Dimensionen der bis dahin gelieferten Maschinen, kleinen und mittleren Kalibers; dem entsprach erfahrungsgemäß einschliefslich des Platzes für Grofskernmacher ein Formerplatz von etwa 3000 qm, um welchen sich die notwendigen Anbauten für Nebenbetriebe u. s. w. angliedern mussten. Es sei hier gleich vorab bemerkt, dass sich diese Aufgabe im Laufe der Zeit sehr geändert hat, so dass voraussichtlich im laufenden Jahre durch völlig geänderte Art der Modelle und durch sorgsamste Ausnutzung des Platzes die Produktion



Grundrifs der Eisengießerei von Ludw. Loewe & Co., Akt.-Ges., Berlin.

Stellung zu einem achtunggebietenden, selbständigen Platze in der Gesellschaft der übrigen technischen Fächer.

In Würdigung dieser Verhältnisse hat der im Dezember v. J. seiner Firma und seinen Freunden allzufrüh aus voller Arbeit heraus durch den Tod entrissene Direktor der Ludw. Loewe & Co. Akt.-Ges., Julius Fr. Pajeken, den Vorstand und Aufsichtsrat der Gesellschaft veranlafst, in den Jahren 1897 bis 1899 die neue Anlage der "Werkzeugmaschinen- und Werkzeugfabrik" zu bauen und hierzu gehörig eine Eisengießerei. Es war keine leichte Aufgabe bei der Fülle von neuen Eindrücken, welche

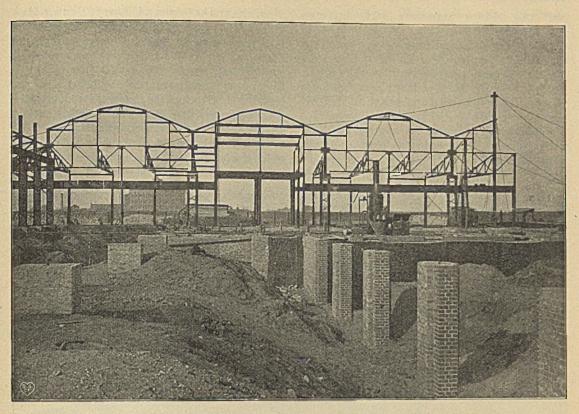


Abbildung 2. Eisenkonstruktionen.

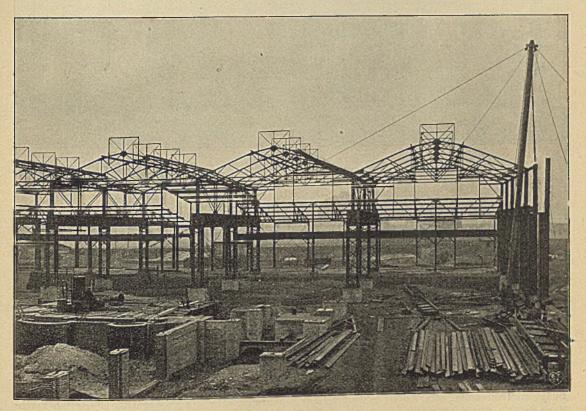


Abbildung 3. Eisenkonstruktionen.

auf etwa 4500 t anwachsen wird, bei etwa 125 Formern.

Grundrifs-Anordnung. Die eigentliche Gießerei besteht aus vier Hallen von je 15 m Breite; hiervon sind die nördlichste und die südlichste je 70 m, die dazwischen liegenden je 30 m lang. Sämtliche vier Hallen sind mit Laufschienen für je zwei Laufkräne von je 15 t Tragfähigkeit ausgerüstet, um eventuell die Kräne nach Belieben, je nach der vorliegenden Arbeit, von einer Halle in die andere versetzen zu

Konstruktion und Ausführung des Gebäudes. Dem Schnellbetriebe unserer Zeit Rechnung tragend, sind die Kräne für 120 m Längslauf in der Minute eingerichtet, und dementsprechend wurde für den Bau vollständige Eisenkonstruktion gewählt. Es dürfte vom bautechnischen Standpunkte interessant sein, hier einiges einzuschalten über die Schwierigkeiten, welche sich dem Bau entgegenstellten.

Das Terrain, welches für die Gießerei gewählt werden mußte, liegt im Norden des ganzen

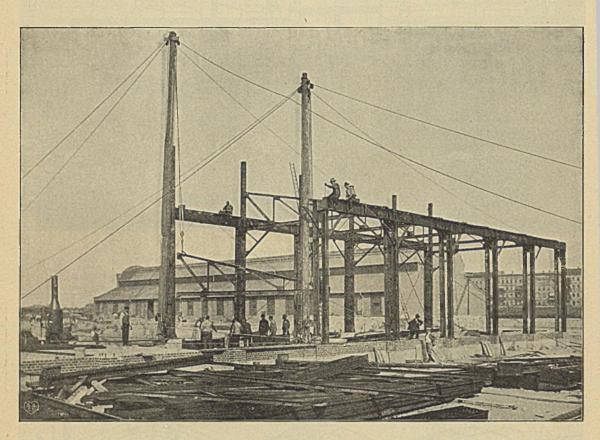


Abbildung 4. Beginn der Montage mit zwei Masten.

können. An die Haupthallen schliefsen sich an:
1. im Norden ein Anbau von 30 m Länge und
10 m Breite für Bureaus, Aborte und Modellverkehr, 2. im Westen ein Anbau von 70 m
Länge und 10 m Breite für Putzerei mit Beizerei
und für Schlosserei, 3. im Süden eine Halle
von 70 m Länge und 10 m Breite für Expedition,
Kleinformerei, Aborte, Sandmüllerei und Zimmerei,
4. und 5. im Süden und Norden des Hofes zwei
Anbauten von je 30 m Länge und 7,5 m Breite
für Trockenkammern und Kleinkernmacherei. Im
Zentrum des Gebäudes befinden sich in einer
Länge von 30 m und 10 m breit die Kupolofenanlage mit Maschinenraum, Aborte und ein kleines
Magazin.

Komplexes der Gesamtanlage der Ludw. Loewe & Co. Akt.-Ges. und durch Zufall auf einem für Berliner Verhältnisse denkbar schlechtesten Untergrund; gerade auf diesem Teile des Grundstückes lag früher ein Moor. Während die benachbarten Gebäude guten Baugrund haben, mußten die Pfeiler der Giefserei, bei 8 m Torf und Schlick und bei 4 m Aufschüttung, durchschnittlich vom Baugrund bis Gießereisohle 12 m Höhe haben. Die Bauarbeiten wurden von der Firma Held & Francke ausgeführt; die Fundamente der etwa 125 Pfeiler u. s. w. waren kontraktgemäß in drei Monaten pünktlich vollendet und ebenso pünktlich war die Montage der gesamten Eisenkonstruktion in zwei Monaten beendet. Der

Ausbau mit vollständiger Ausrüstung nahm sieben Monate in Anspruch, und am 1. Juli 1899 wurde der Betrieb eröffnet. Von Mitte zu Mitte der Säulen gemessen, deckt die Giefserei 5550 qm. Die Eisenkonstruktionen wiegen einschliefslich der schweren Kranträger, welche zu zwei Dritteln 10 m, zu einem Drittel 5 m frei liegen, ziemlich genau 100 kg f. d. Quadratmeter. Da zur Zeit des Baues die deutschen Werke gut besetzt und die Eisenpreise hier ziemlich hoch waren, konnte man vorteilhaft mit Bezug auf Lieferzeit und Preis die gesamte Eisenkonstruktion aus Amerika beziehen. Konstruktion, Material, sowie be-

sonders die Ausführung der Arbeit und die Montage durch die Iron Bridge Co. zu East Berlin, Conn., erregte vielfach die Aufmerksamkeit hiesiger Fachleute.

Aus den Abbildungen 2 und 3 sind die Konstruktionen in der Hauptsache ersichtlich. Abbildung 4 zeigt den Beginn der Montage mit zwei Masten. Das Material kam zu Schiff von Hamburg und wurde bei der Anfuhr gleich so dirigiert, dass es seiner Verwendungsstelle möglichst nahe lag.

Die Kraft für die Montage wurde durch eine Dampfwinde (Abbildung 5) geliefert, welche die Monteure von Amerika mitgebracht hatten, und die vom ersten bis zum letzten Tage ihrer Verwendung unverrückt auf einem Platze blieb. Ab-

gesehen von den Säulen und Bindern einer kleinen Seitenhalle, wurden sämtliche Säulen, Binder u. s. w. nur mit Hilfe eines Mastes gehoben. Dieser Mast wurde, auf Bohlen stehend, durch die Winde von einem Platze zum andern gezogen, während er von vier Tauen, die an seiner Spitze befestigt waren, in senkrechter Lage gehalten wurde.

Die Verlegung der Taue erfolgte mit Scharnierkloben, und die Montage wurde von den Arbeitern ohne alle Rüstungen, ja selbst ohne Leitern ausgeführt (siehe die Abbild. 6 und 7).

In Bezug auf den Bau ist noch zu erwähnen, daß sämtliche Oberlichtfenster aus Drahtglas, sämtliche Seitenfenster aus geripptem Rohglas bestehen, das sich durch sein "zerstreutes" Licht für die Arbeiter als angenehm, für die Sandformen als praktisch bewährt. Die Beleuchtung ist eine möglichst reichliche. Die Oberlichte der Haupthallen allein nehmen etwa 60 % des Areals ein; hierzu kommen für die langen Haupthallen noch große Giebelfenster und sehr große Seitenfenster zwischen allen Außenpfeilern.

Abbild 8 zeigt die Südhalle, von Osten nach Westen gesehen, im vollen Lichte der Morgenbeleuchtung am Eröffnungstage, dem 1. Juli 1899. Dieselbe Halle ist in Abbildung 9 zu sehen in einer Aufnahme von Westen nach Osten am Spätnachmittage in vollem Betriebe. Abbildung 10

> stellt die Aufsenansicht der Giefserei dar. Die Umfassungsmauern sind 39 cm stark.

Unterkellert ist der westliche Anbau und ein Teil des Zentralbaues. Einen Stock hoch im mittleren Teile des westlichen Anbaues über der Schlosserei ist die Heizung gelegt, ferner der 3,5 m hohe Maschinenraum von 15 × 10 m unter dem mittleren Teile der Gichtbühne. Sämtliche Dekken sind in Monier-Konstruktion führt (Beton mit Drahteinlagen). Das Dach ist mit Pappe gedeckt, über der Gichtbühne wie die Geschofsdecken mit Monier-Gewölbe.

Gichtbühne. Zum Maschinenraum und der Gichtbühne führt eine feuersichere Treppe nach polizeilicher Vorschrift; ferner hat die

nördliche und die südliche Kupolofenanlage noch je eine eiserne Wendeltreppe. Die Gichtbühne ist nach Osten hin mit Fenstern versehen, die sich nach dem Zwischenhofe öffnen, und nach Westen hin ist sie von den mittleren Gießhallen durch Fenster abgeschlossen. Der Boden der Gichtbühne ist mit 16 mm starkem Riffelblech gedeckt und, soweit das Eisen lagert, auf 3000 kg f. d. Quadratmeter Tragfähigkeit berechnet. Der über dem Maschinenraum liegende Teil ist mit Monier-Gewölben gedeckt und mit Hartbrandfliesen belegt.

Öfen. In Anbetracht dessen, das der für den Werkzeugmaschinenbau und für den Bau clektrischer Maschinen herzustellende Gufs sehr verschieden in den Abmessungen und dement-

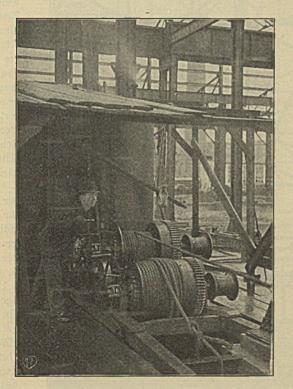


Abbildung 5. Dampfwinde.

sprechend in der Qualität sein würde, sind mehrere Öfen von ganz verschiedener Produktionsfähigkeit gewählt worden. Während einerseits Stücke bis zu 2 mm Dicke und darunter gefordert werden vom Gewicht weniger Gramm, werden anderseits Stücke bis zu 15 t Gewicht und bis zu 400 mm Wandstärke gegossen. Dementsprechend hat die Anlage je zwei Öfen von

los bis zu 40 t (wozu dann gleichzeitig drei Öfen beschickt wurden), während es auch wohl vorkam, dass bei schwachem Betriebe 3 bis 4 t in nur einem Ofen geschmolzen wurden. Bei der Mannigfaltigkeit der Anforderungen sind häufig sechs und mehr verschiedene Gattierungen an einem Tage zu schmelzen. Gewöhnlich sind zwei Öfen im Betrieb. Wegen des geringen

Bedarfs an extra weichem oder weichem Eisen wird in dem kleinen oder im mittleren Ofen zuerst das weichste, dann weniger weiches und zuletzt Mittel-Eisen gesetzt; dagegen beginnt der große Ofen mit Rücksicht auf die stärksten, am längsten flüssig bleibenden Gussstücke, für welche langes "Pumpeisen" vorhanden sein muss, mit dem härtesten Eisen, dem dann das weniger harte und zum Schluss das Mittel-Eisen für Mittelguss, wie bei den kleinen Öfen, folgt.

Die Gichtbühnen haben für die großen Öfen 6,5 m, für die kleinen Öfen 5,5 m Höhe; der Schacht der großen Öfen ist etwa 5 m, der des mittleren Ofens etwa 4, des kleinen Ofens etwa 4,1 m hoch. Für je zwei der projektierten Öfen ist ein 25 m hoher Schornstein gebaut, mit Anschluss an eine Funkenfängerkammer. Durch diese Kammern werden Funken und Asche dem unteren Teile der bis zur Giessereisohle hinunterführenden Schornsteine zugeleitet. Vierteljährlich wird die Asche aus dem Schornstein entfernt, während die Nachbarschaft ganz vor dem sonst so lästigen Staube

geschützt ist und die umliegenden Teile der Gießereidächer und die Oberlichtfenster staubfrei bleiben. Die Öfen sind von Krigar & Ihssen in Hannover geliefert; sie haben Vorherd und Bodenklappe und arbeiten seit etwa drei Jahren mit gutem Erfolge ganz ohne besondere Düsen. Der Wind tritt aus den Leitungsrohren und den Windsammelkästen direkt durch die etwa 35×40 cm großen Mannlöcher auf den Boden des Ofenschachtes.

Der Winddruckmesser zeigt danach nicht, wie das meist üblich, die Spannung des Windes



Abbildung 6. Montage.

100, von 80 und von 60 cm lichtem Durchmesser vorgesehen, von denen vorab zwei von 100 und je einer von 80 und 60 cm aufgestellt sind. Die beiden großen Öfen geben ihr Eisen in die Südhalle, während der Mittelofen sich nach der Nordhalle öffnet und der kleine Ofen in der Hauptsache die Mittelhallen versorgt. Es sind demnach die Südhalle für den schweren, die Nordhalle für mittleren und die Mittelhallen für leichten Guß bestimmt.

Das Arrangement hat sich gut bewährt; die Schmelzung ging an einzelnen Tagen anstandsin der Rohrleitung oder im Windsammler, bevor er die Düsen passiert, sondern direkt im Ofen. nur abhängig von der Höhe der Chargen und von deren Beschaffenheit. Als Gebläse dienen drei Sturtevant-Flügelventilatoren, einer (Nr. 7) für die großen Öfen, je einer (Nr. 6) für die kleinen Ofen. Diese Ventilatoren laufen mit 2000 bezw. mit 2700 Touren und liefern eine Windspannung von 55 cm bei dem großen. 42 cm beim mittleren, 47 cm Wassersäule beim kleinen Ofen. Bei großen Güssen blies der große Ventilator in beide große Öfen gleichzeitig und gab genügend warmes Eisen bei

einem Winddruck von 30 bis 36 cm Wassersäule. Unter diesen Umständen lieferten die beiden großen Öfen stündlich nur etwa je 4,5 t flüssiges Eisen, während sonst jeder große Ofen 5 bis 5,5 t, der mittlere Ofen 3,5 bis 4 t und der kleine Ofen 2,5 bis 3 t erbläst. Die drei Ventilatoren werden von Elektroangetrieben motoren von 30, 15 und 15 P.S., mit 975 bezw. 1200 Touren, für 50 bezw. 25 Ampère. Sie brauchen bei 500 Volt Spannung etwa 42 Ampère beim großen, 24 beim mittleren, 20 beim kleinen Ofen. Gehen beide große Öfen gleichzeitig mit dem großen Ventilator, so werden 45 bis 50 Ampère gebraucht. Die Eisensätze betragen bei den drei Öfen: 800, 500 und

300 kg; an Füllkoks wird gesetzt: 450, 450 und 300 kg, an Setzkoks 10 %. Während des Betriebes arbeiten die Öfen ohne Gichtflammen.

Trockenkammern. Wie die Öfen den Quantitäten der verschiedenen erforderlichen Gufsgattungen angepasst werden mussten, so die Trockenkammern der Art des Formens. Da für den eigenen Bedarf so gut wie gar kein Guss aus getrockneten Formen gebraucht wird, vielmehr möglichst viel in nassem Sande gearbeitet wird, selbst bei Stücken bis zu 2 m Druckhöhe, so sind verhältnismäfsig nur sehr wenige Trockenkammern für Kerne vorgesehen worden. Sie sind mit einfachen, von aufsen heizbaren Feuerungsanlagen versehen und haben einen gemeinsamen Fuchs, der in einen 20 m hohen Schornstein führt. Fundament für einen eventuell nötig werdenden zweiten Schornstein ist vorgesehen, da bei dem schlechten Baugrunde nachträglich Rammarbeiten in nächster Nähe der Säulenfundamente ausgeschlossen sind.

Sandaufbereitung. Da wenig mit getrockneten Formen, fast nie in Lehm gearbeitet wird, so ist die Sandaufbereitung die möglichst einfache. Eine Siebmaschine für gebrauchten Sand und ein Schützescher Sandmischer mit eingebautem, Elektromotor sind die einzigen maschinellen Hilfsmittel; nach anderer Richtung gehört dazu natürlich ein besonders guter Sand, wie

> er hier in Berlin allgemein gebraucht wird.

Die Formerei erstreckt sich, wie eingangs erwähnt, fast ausschliefslich auf Arbeiten im "grünen Sande" und zwar meistenteils nach Modellen, wie Abb. 11 zeigt. Ab und an kommen auch interessante in Sand Stücke schablonierte zurAusführung, wie in Abbildung 12 ersichtlich ist. Wenn die Veränderlichkeit der Form eines Gussstücks die Herstellung eines Modells nicht zweckmäßig erscheinen läfst, wird zuweilen auch mit "Aufsenkernen" gearbeitet, wie Abbild. 13 und 14 zeigen. An Kleingufs verdient ein dauernd verlangter Artikel Beachtung, der mit gutem Erfolg fabriziert wird; es sind das Widerstands - Elemente

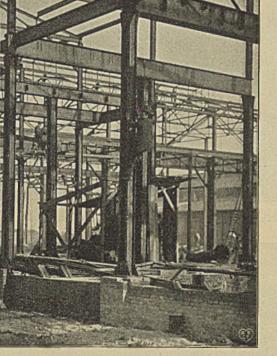


Abbildung 7. Montage.

(Abbild. 15) von verschiedenen, möglichst genau einzuhaltenden Ohmstärken. Diese müssen sehr sorgfältig gattiertes Eisen haben und erregen vielfach durch ihre bei Gufseisen nicht gekannte oder nicht erwartete Elastizität Aufsehen.

Wo Form und Stückzahl das irgendwie erlauben, werden Formmaschinen angewendet. Zur Zeit sind 8 Paar Hillerscheidt - Maschinen in Tätigkeit, ab und an einige Pridmore-Maschinen. Hervorzuheben ist, daß sogenannter Handelsguß gar nicht hergestellt wird, dass vielmehr durchgehends nur bester Maschinenbau-Qualitätsgufs gefertigt wird.

In der Putzerei ist bei Sandstrahlgebläse, Scheuertrommeln, Schmirgelscheiben, zum Teil auch bei den mit Rosten abgedeckten Arbeits-



Abbildung 8. Südhalle, von Osten nach Westen gesehen, im Lichte der Morgenbeleuchtung.

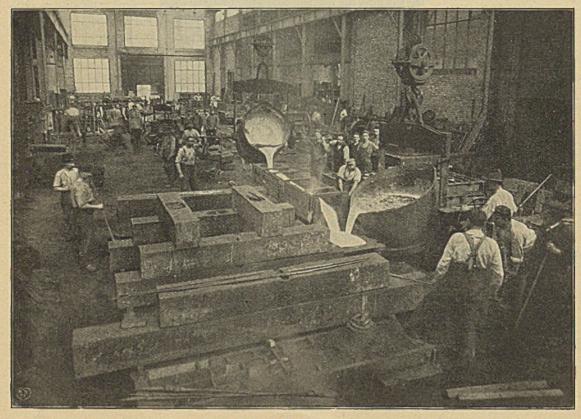


Abbildung 9. Südhalle, von Westen nach Osten gesehen, am Spätnachmittag.

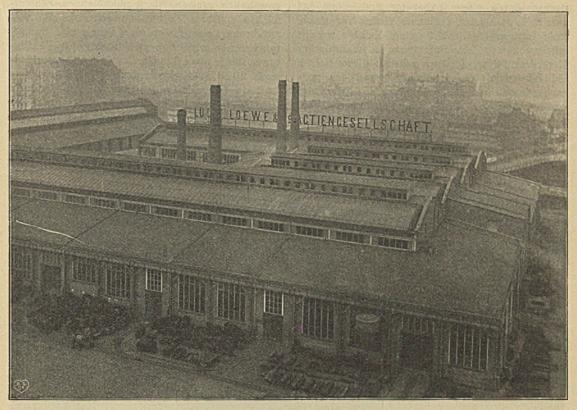


Abbildung 10. Außenansicht der Gießerei.

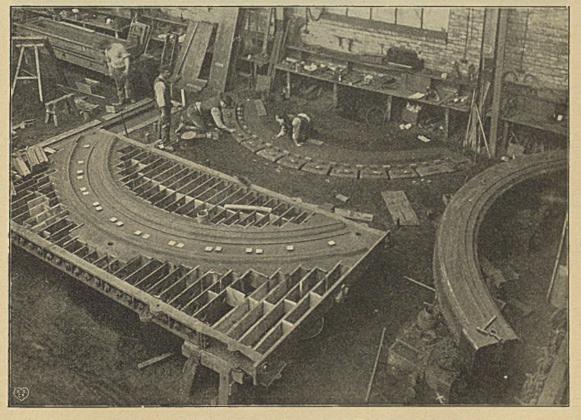


Abbildung 11. Sandformerei nach Modellen.

tischen durch einen Exhaustor und einen auf dem Hofe stehenden Cyclon möglichst für staubfreie Luft gesorgt. Mit gutem Erfolge werden mittlere und größere Stücke nach amerikanischer Methode mit Schwefelsäure gebeizt; dieses Beizen (Abbildung 16) erspart beim Putzen das zeitraubende und ungesunde Abreiben des Anbrandes und stellt eine metallisch reine Fläche her. Diese zeichnet sich beim Bearbeiten auf den Maschinen vorteilhaft dadurch aus, daß zumal beim Fräsen der lästige Staub vor den Werkzeugen vermieden wird; auch wird dadurch die harte Gußkruste entfernt, was wieder Ersparnisse an Werkzeugen, besonders an Fräsern mit

sich bringt. Transportvorrichtungen. Währendder Werkzeugmaschinenbau der Firma beim Bau mittlerer und kleinerer Maschinen geblieben ist, haben sich die Gewichte der Gussstücke für die Union Elektrizitäts-Gesellschaft seit dem Entwurf der Gielserei-Anlage sehr vergrößert, so daß schon Stücke bis nahezu 15 t geliefert werden mußten. Dementsprechend laufen in der Grossformerhalle zwei Kräne von 15 und 10 t Tragkraft. In der Nordhalle befinden sich zwei Kräne von je 5 t, in der Putzerei ein Kran von 5 und ein Kran von 3 t Tragkraft. Fünf dieser Kräne sind von der Shaw Co., einer von der Berlin-Anhaltischen Maschinenfabrik - Akt. - Ges. gefertigt. Die Kräne bedienen die Former und Kernmacher zumal durch ihre schnellen Bewegungen zur

Zufriedenheit, obgleich jeder Giefsereikran auf durchschnittlich 525 qm mit etwa 20 Formern und Kernarbeitern zu tun hat. Schwenkkräne fehlen völlig. Die Rohmaterialien werden vom Eisenplatze, vom Sand- und Koksschuppen in die von der Firma Carl Flohr gelieferten Gichtaufzüge, zu den Trockenkammerfeuerungen und zur Sandaufbereitung auf Schmalspurgeleisen transportiert. Dieselben Geleise dienen zum Transport von Formkästen und von Gußware. Die hierbei benutzten Wagen laufen sehr leicht und sind von der C. W. Hunt Company geliefert. Für extragroße Stücke ist das Normalgeleise der Eisenbahn in die Südhalle geführt.

Heizung. Eine besondere Aufmerksamkeit ist der vielfach in Gießereien vernachlässigten Frage der Heizung geschenkt. Bei den ungewöhnlich großen, stark abkühlenden Fensterflächen mußte auch für ungewöhnliche Wärmezuführung gesorgt werden. Durch eine Dampfrohrkammer wird von zwei Sturtevant-Ventilatoren, die je etwa 3 m Durchmesser haben, mittels
eines 20 P.S.-Elektromotors frische, erwärmte
Luft in die Gießhallen und die anliegenden
Räume geblasen. Die Heizung wirkt aus ihrer
Lage im westlichen Anbau in der Richtung nach
Osten, den hier an sich wärmenden Trockenkammern entgegengesetzt. Während des Gießens
an den Nachmittagen ist die Heizung außer
Betrieb; dagegen geht sie bei Bedarf an kalten

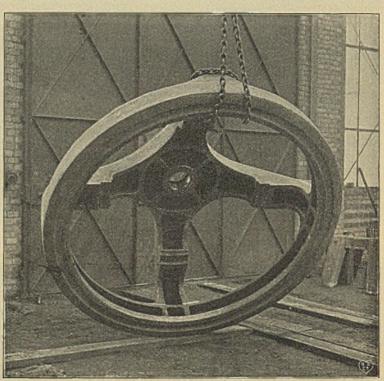


Abbildung 12. In Sand schabloniertes Gufsstück.

Tagen schon zu früher Morgenstunde, so daß die Temperatur in der Halle bei Beginn der Arbeit, Morgens 7 Uhr, selbst bei starker Außenkälte von — 15° C., etwa 10° Wärme zeigte. Die Arbeiter konnten sich dabei wohl fühlen und wurden nicht durch Unbehagen von ihrer Beschäftigung abgehalten und in ihrem Verdienste behindert, während sie in alten Anlagen mit mangelhafter Heizung oft stundenlang mit halber Lust und halber Kraft arbeiten. Wennschon die Sturtevant-Heizung absolut gerechnet nicht billig ist, so macht sie sich doch durch diese Imponderabilien bezahlt.

Wascheinrichtungen. In demselben Sinne fördert die Gesundheit und die Arbeitsfrische die 700 qm große, unter dem westlichen Anbau im Kellergeschofs gelegene Garderobe mit Waschund Badeeinrichtung. Jeder Mann hat seinen, zur Durchlüftung oben und unten mit Gitter versehenen Schrank. Zwischen den Schrankreihen stehen lange Waschbecken, die bei Schlufs der Arbeit mit warmem Wasser gefüllt sind. Zum Abspülen hat jeder Mann vor seinem Schranke einen besonderen Wasserauslauf über dem Becken, aus dem etwa 15 Minuten lang nach Arbeitsschlufs warmes Wasser läuft. Abgesehen von dieser Wascheinrichtung stehen den Arbeitern der Gießerei noch 24 Brausebäder zur Verfügung.

und sind mit Rollenpapier versehen. Die ganze Anlage zeichnet sich durch Sauberkeit aus.

Das Wasser für Formerei, Kanalisationsspülung, Wasch- und Badeanlage wird von der eigenen (von der Firma Boerner & Herzberg angelegten) Zentral-Wasseranlage der Gesellschaft geliefert; es ist aus 12 auf verschiedenen Plätzen des Terrains verteilten Brunnen zu zwei Hochreservoiren von je 45 cbm Inhalt 30 m hoch gehoben. Das Trinkwasser wird der städtischen Wasserleitung entnommen, welche auch die eigene Druckleitung im Falle der Feuersnot speist.



Abbildung 13. Arbeiten mit Außenkernen.

Wie damit den Bedürfnissen der Leute und ihrem Wunsche nach Sauberkeit begegnet ist, ist am besten aus der Benutzung dieser Brausebäder zu ersehen; im Jahresdurchschnitt werden sie täglich von 35 % der Arbeiterschaft gebraucht, an einzelnen Sommertagen ging die Frequenz bis fiber 80 %.

Auch auf die Klosetts ist besondere Rücksicht genommen; anstatt des polizeilich geforderten einen Klosetts für 20 Mann, sind auf etwa 300 Mann 30 Klosetts vorhanden; die bezügl. Räume sind durch die Luftheizung miterwärmt und zu drei Gruppen im Gießereigebäude verteilt, so daß niemand weit dahin zu gehen hat. Die einzelnen Klosetts haben verschliefsbare Tür mit Tornado

An Betriebskraft liefert die elektrische Zentralstation des Werkes Gleichstrom von 500 Volt Spannung, zur Beleuchtung Strom von 110 Volt Spannung. Von der Kraftzentrale kommt auch der Dampf zur Heizung sowie für das Waschund Badewasser.

Für die Beleuchtung ist ferner die städtische Gasleitung als Reserve und eventuell für Nachtdienst angeschlossen.

Nach diesen Betrachtungen des Gießereigebäudes und des Betriebes erübrigt noch ein Blick auf die wissenschaftliche Seite des Gießereigewerbes, soweit sie hier Beachtung und Würdigung findet. Das Werk hat ein eigenes Laboratorium für chemische und mechanische Untersuchungen. Es werden hier sämtliche eingehende Roheisen sowie Brucheisen untersucht. Kein Roheisen wird ohne Garantie für richtige Lieferung vorgeschriebener Gehalte gekauft, selten Brucheisen ohne vorherige Probe-Analyse, kein Koks ohne Garantie des Gehalts an Asche, Schwefel und Wasser. Von jedem einlaufenden Waggon Eisen werden 10 verschiedene Masseln für Analysenprobespäne durchbohrt. Die von letz-

der Einsatz die verlangten Gehalte hat und dementsprechend den verlangten Gufs liefern muß. Als wichtigster Bestandteil des Eisens ist hierbei der Siliciumgehalt zu beachten, welcher in engster Wechselbeziehung zum Kohlenstoff steht und in erster Linie für die Gattierungen zu berechnen ist.

In rohen Zügen und abgesehen von den übrigen Beimengungen des Eisens als Schwefel, Mangan und Phosphor kann man als Regel

aufstellen, dafs die dünnwandigen Gegenstände viel, sehr starke dagegen recht wenig Silicium enthalten müssen; für solche Stücke schwankt der Siliciumgehalt von etwa 3 % beim Maschinengufs. Wird z. B. ein Mitteleisen von 2,3 % Silicium verlangt, für Gegenstände von etwa 25 mm Wandstärke, und hat man zur Verfügung:



so würde man sich bei der Berechnung der Mischung von folgenden Gesichtspunkten leiten lassen:

Erfahrungsgemäß verliert sich bei einer Mischung von 2,3 % Silicium etwa 0,20 %; man muß danach

2,50 % Silicium für die Mischung einsetzen, wenn der Gus 2,3 % Silicium haben soll. Mit Rücksicht auf den Preis und vielleicht mit Rücksicht auf erwünschten erhöhten Phosphorgehalt will man 50 % Brucheisen setzen, wozu nur etwa 35 % von letzter Schmelzung zur Verfügung stehen, also 15 % fremder Bruch genommen werden müssen. Sollen nun 25 % billiges Eisen Nr. III verwendet werden, so müßte man die zu gebrauchenden 25 % Hämatiteisen mit verschieden hohem Siliciumgehalte untereinander in zu berechnendem Verhältnisse austauschen. Dies ergäbe folgende Zusammensetzung:



Abbildung 14. Arbeiten mit Außenkernen.

ter Schmelzung zurückgebliebenen Reste werden schätzungsweise nach ihrer Zusammensetzung und nach ihrer Quantität verrechuet, so daß mit ziemlicher Sicherheit für jede der täglich notwendigen, etwa 6 verschiedenen Mischungen die richtigen Gehalte eingesetzt werden können. Seit etwa 3 Jahren ist diese Methode hier in Gebrauch und gibt recht befriedigende Resultate.

Bei genauer Kenntnis der Gehalte des zu verwendenden Roheisens, welches trotz aller Vorsicht der Hochofenwerke doch niemals ganz gleichmäßig geliefert werden kann, kann man die einzelnen Marken oder auch Waggon-Sendungen untereinander derartig austauschen, dal's

	Si	S	Mn	P
35 % eigener Bruch	(2,20) 0,77	(0,120) 0,042	(0,7) 0,25	(0,80) 0,28
15 " fremder "	(2.15) 0.32	(0,130) 0,019	(0,5) 0,07	(1,20) 0,18
17 " weiches Hämatit	(3,56) 0.61	(0,023) 0.005	(0,9) 0,15	(0,22) 0,04
8 " hartes "	(1,80) 0.14	(0,025) 0,002	(1,2) 0,10	(0,18) 0,01
25 , Nr. III		(0,045) 0,011	(0,5) 0,12	(1.55) 0,39
100 %	2,50	0,079	0.69	0.90

Seitens der bedeutenderen Hüttenwerke wird auf die geforderten Garantien für richtige Gehalte gern eingegangen; es ist ihnen dadurch Gelegenheit gegeben, ihre Waren den Bedürfnissen der Abnehmer sicherer anzupassen, sich vor Missverständnissen zu schützen und sich ein besseres Absatzgebiet zu sichern, als dies bei

Konkurrenten möglich ist, welche weniger auf Analysieren, auf Sortieren und auf richtige Auswahl der Erze Wert legen. Ein gesunder Wettstreit wird dadurch erzeugt, der allen Seiten zum Vorteil gereicht, ganz besonders wird den einheimischen Hüttenwerken ein Vorrang gegen die auswärtigen dadurch gesichert, dafs man von auswärts bei Schiffsladungen keine Garantie für Gleichmässigkeit größerer Posten erwarten kann. Die meisten Gießereiverwaltungen machen sich keine Vorstellung davon, wie verschieden die Analysen von hintereinander angefahrenen Waggons Eisen desselben Hüttenwerkes ausfallen können, die man ohne Kontroll-Analyse als gleichartig verschmilzt, die aber ganz verschiedene Resultate geben können. Auch hierin sind uns die Amerikaner

vorangegangen; man kauft dort schon länger und weit mehr als bei uns das Eisen nach Analysen anstatt nach dem Ansehen oder nach den völlig ungeklärten Begriffen von Nr. I oder Nr. III.

Prüfung der Gufsstücke. Wie sich das eingesetzte Eisen im Kupolofen durch die Schmelzung verändert, ist im Laboratorium der Gesellschaft durch Jahr und Tag täglich an allen durchgeschmolzenen Gattierungen festgestellt worden, so dass man jetzt nur selten zu Kontroll-Analysen bei fertigen Gusstücken schreitet, wenn ganz besonders auffällige Erscheinungen hierzu Veranlassung bieten. Dagegen werden täglich Probestäbe von jeder Gussgattung zu Bruchproben gegossen; aus der Bruchfestigkeit der Normalstäbe von 1000 × 30 × 30 mm ist etwaige Unregel-

mässigkeit im Satze und in der Schmelzung leicht zu erkennen. Auch Schwindungsstäbe werden täglich gegossen, die ein Bild von der Dichtigkeit des Materials geben. Schliefslich werden noch täglich Abschreckproben gegossen, auch Härteproben durch Bohren auf einer eigens hierzu konstruierten Bohrmaschine mit Diagrammaufnahmen ausgeführt.

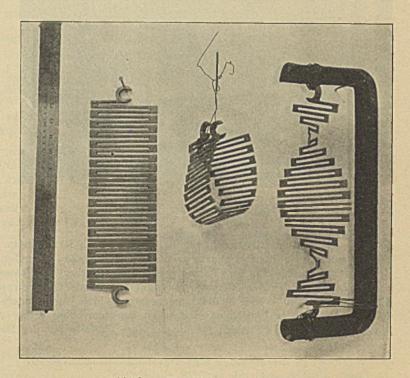


Abbildung 15. Widerstandselemente.

Rechnungswesen. Da in der Giesserei keinerlei Massen- oder Handelsartikel gefertigt werden, da im Gegenteil die meisten Gegenstände - zumal größere - nur vereinzelt auftreten oder in geringen Stückzahlen, da ferner nicht nur für eigenen Bedarf gearbeitet, sondern zur Zeit bei weitem am meisten Lohngießerei getrieben wird, so muss ganz besonderes Gewicht auf möglichst exakte Abrechnung gelegt werden. Wenn sich die Selbstkosten für starke Stücke - für 100 kg auf 11 bis 12 M stellen, dagegen für komplizierte Automobilcylinder oder feinste Widerstands-Elemente auf 100 M und weit darüber, wenn ferner in einem Jahre der Grotsguss, im anderen der Feinguss überwiegt, so lässt sich leicht denken, wie schwer es ist, mit irgendwelchen

Durchschnitts-Berechnungen oder Schätzungen andern und sich selbst gerecht zu werden. Mit Rücksicht auf diese Schwierigkeiten werden für alle Stücke ausnahmslos besondere Gewichtspreise berechnet auf der Basis eines Normal-Eisenwertes. Diese Stückberechnungen, welche natürlich für kurrent 40 % weniger fordert (die Zahl ist nicht aus der Luft gegriffen), wie man sich nach anderer Richtung frei fühlt vor dem Vorwurfe, dass man zu Unrecht überbillig arbeite.

Kontroll-Rechnungen am Monats- und Jahresabschluß führen auf diese Weise oft zu erstaun-

lichen Resultaten bezüglich der Preisverschiedenheiten für den Durchschnitt der vermeintlich unveränderten Ware; und es wäre auch den Konsumenten zu empfehlen, sich klar zu machen, welche Vorteile sie beim Aufgeben der vielfach aus Bequemlichkeitsrücksichten vorgezogenen "Einheits"- oder "Gewichts-Gruppen-Preise" hätten, gegenüber den "Stück-Gewichts"- oder den "Maschinen-Gruppen-Preisen".

In der Erkenntnis, daß sich das Werk in seiner Anlage und in seinem Betriebe vielfach an die Ideen befreundeter Etablissements anlehnte, da es in kurzer Zeit und doch in verhältnismäßig großem Stile entstand, öffnet es auch gern seine Tore fremden Besuchern, um

auch fernerhin in gegenseitigem Gedanken-Austausche zu geben und zu empfangen. Ein frischer und beweglicher Geist durchweht das Ganze und getrost kann sich die Gießerei die Idee jenes munteren Franzosen zu eigen machen, der über seiner Ausstellung ein Banner entfaltete mit der Devise: "Vive la concurrence".

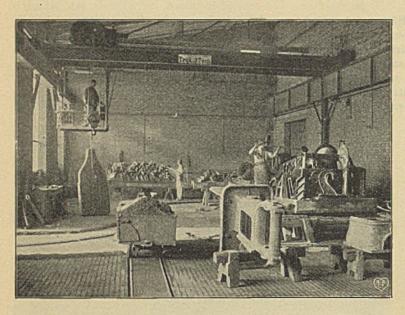


Abbildung 16. Beizen der Gussstücke.

jedes Modell nur einmal gemacht werden, bilden die Grundlage der Monatsrechnungen und werden bei Schwankungen der Rohmaterialpreise mit Rücksicht auf den Normaleisenpreis reguliert. Man ist auf diese Weise in die Lage gesetzt, mit Gleichmut unter Umständen eine Arbeit am Hause vorübergehen zu sehen, für die ein Kon-

Gasanalytische Durchrechnung eines deutschen Hochofens auf graues Giefsereiroheisen.

Von Dr. ing. C. Waldeck.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß sich der Möller eines Eisenhochofens aus der Schlackenzusammensetzung und den Betriebsdaten berechnen läßt. Der Hochofen nun, mit dem sich die nachstehende Arbeit befaßt, wird mit einem Gemisch von Rot- und Brauncisensteinen sehr wechselnder Zusammensetzung betrieben; da Gesamtanalysen der Erze nur in sehr großen Zeitabschnitten angefertigt werden, so berechnet man zweckmäßig den generell geschmolzenen

Eisenstein, was nach dem oben angeführten, bekannten Verfahren geschehen kann.

Die Schlackenzusammensetzung ist folgende:

35 Si O2, 10 Al2 O3, 47,38 Ca O, 1 Mg O, 3,375 Ca S (1,5 S, 2,62 Ca O)

oder 1 Si O2 entspricht: 0,29 Al2 O3, 1,35 Ca O, 0,03 Mg O.

Der zur Verschmelzung kommende Kalkstein ist ziemlich rein, besonders von Magnesia und Phosphor, und zeigt folgende Zusammensetzung: Zur eigenen Sättigung bedarf derselbe daher nach der Schlackenzusammensetzung:

 $\begin{array}{l} (1~{\rm Si}~O_2+0.29~{\rm Al}_2~O_3+1.35~{\rm Ca}~O+0.03~{\rm Mg}~O)\\ +(53.76-1.35)~{\rm Ca}~O+(1-0.29)~{\rm Al}_2~O_3+2~{\rm Fe}_2~O_3\\ {\rm oder}~~{\rm ausgereclinet}: \end{array}$

 $\begin{array}{ccccc} (1~{\rm Si}~{\rm O}_2, & 0,29~{\rm Al}_2~{\rm O}_3, & 1,35~{\rm Ca}~{\rm O}, & 0,03~{\rm Mg}~{\rm O}) \\ & & 52,41~{\rm Ca}~{\rm O}, & 0,71~{\rm Al}_2~{\rm O}_3, & 2~{\rm Fe}_2~{\rm O}_3. \end{array}$

Es enthalten daher:

100 Kalkstein = 52,41 nutzbares CaO

also entspricht:

$$1 \text{ Ca O} = \frac{100}{52,41} = 1,908 \text{ Kalkstein.}$$

Das fallende Roheisen zeigt die Zusammen-

so dass 1000 kg Roheisen 920 kg Fe enthalten.

Zur Anfuhr gelangen ferner westfälische Koks, die einen Asche- und Nässegehalt von je 8 % aufweisen. Der Koksverbrauch für 1000 kg Roheisen beträgt 1150 kg, die demnach 92 kg Nässe und 92 kg Asche enthalten. Die Koksasche zeigt generell die Zusammensetzung:

I	Coksasche	folglich en halten 92 k Koksasche	g
	in o/a	in kg	
Fe ₂ O ₃	16,28	14,98 {	10,50 Fe 4,48 Sauerstoff
SiO2	37,00	34,32	
Al 208		23,59	
CaO		2,71	
MgO	0,38	0,35	
S	16,67	15,34	
P2O5			0,30 P 0,40 Sauerstoff
	100,00	92,00	BON HOUSE

Der Schwefel der Asche wird im Hochofen an Kalk gebunden nach der Gleichung:

$$CaO + S = CaS + O$$

also 32 S = 56 CaO. Daher erfordert:

$$1 \text{ S zur Bindung } \frac{56}{32} \text{ Ca O}$$

es bildet: $1 \text{ Ca} \circ 0 - \frac{76}{56} = 1,286 \text{ Ca} \circ S$ unter Entwicklung von $\frac{16}{56} = 0,286 \text{ Sauerstoff.}$

15,34 kg Schwefel verlangen daher $\frac{15,34 \times 56}{32}$ = 26,85 CaO oder 26,85 × 1,908 = 51,30 kg Kalkstein.

Dabei entstehen:

$$26,\!85\times1,\!286=34,\!52~{\rm kg~Ca\,S}$$
 $26,\!85\times0,\!286=~7,\!67$, Sauerstoff.

Die 34,32 kg SiO₂ der Koksasche verlangen zur Verschlackung wiederum nach der Schlackenzusammensetzung:

 34,32 Si O₂
 46,33 Ca O
 1,00 Mg O

 davon sind schon in der
 Koksasche 2,71 Ca O
 0,35 Mg O

 also sind noch zuzuschlag. 43,62 Ca O
 0,65 Mg O

diese 43,62 CaO entsprechen $43,62 \times 1,908 = 83,23$ kg Kalkstein.

Es beträgt daher der Gesamtkalksteinzuschlag für die Koksasche:

Zusammen . . 134,53 kg Kalkstein.

Jetzt hat die Berechnung der Gesamtmenge des CaO, welches als CaO in die Schlacke tritt, zu erfolgen, wobei zu vergegenwärtigen ist, daß der verbrauchte Kalkstein ein gewisses Quantum CaO zur Bindung der eigenen SiO₂ bedarf.

100,50 kg Kalkstein nach Analyse = $53,76 \text{ CaO} + 42,24 \text{ CO}_{\text{L}}$ daher 134,53 , , , = $72,32 \text{ CaO} + 56,82 \text{ CO}_{\text{L}}$,

ferner: 100 kg Kalkstein nach Analyse = 1,4 Fe + 0,6 Sauerstoff + 1,00 SiO₂ + 1,00 Al₂O₃ daher 134,53 , , , = 1,88 Fe + 0,81 Sauerstoff + 1,35 SiO₂ + 1,35 Al₂O₃.

Es entstehen daher aus der Koksasche beim Hochofenschmelzen:

	SIOa	Al _a O _a	CaO	MgO	CaS		Saurratoff	CO ⁴
aus Koksasche	34,32	23,59	2,71	0,35	34,52	10,50	{ 4,48 7,67	-
aus Kalkstein	1,35	1,35	45,57		-	1,88	0,81	56,82
Zusammen	35.67	24,94	48,28	0.35	34,52	12,38	12,96	56,82

Nach der Schlackenzusammensetzung entspricht:

47,38 CaO, 35 SiO₂, 10 Al₂O₃, 1 MgO, daher unsere:

48,28 Ca O, — 35,67 Si O₂, 10,19 Al₂ O₃, 1,02 Mg O.

Demnach haben wir ein Zuviel von 26,39 $-10,19 = 16,20 \text{ kg Al}_2\text{O}_3$ und ein Zuwenig

von $0.35 - 1.02 = 0.67 \text{ Mg O} = 1.30 \text{ kg Mg CO}_3$, die beide, da der Ofen unter den geschilderten Verhältnissen tatsächlich betrieben wird, auf den Möller zu verrechnen sind.

Der Gesamtkalksteinzuschlag zum Eisenstein einschl. Koks beträgt laut Schmelzbuch 29 % d. h. 1000 kg Eisenstein benötigen 290 kg Kalkstein; diese enthalten $290 \times \frac{1.4}{100} = 4.06$ kg Fe und $290 \times \frac{0.6}{100} = 1.74$ kg Sauerstoff. Das Ausbringen aus dem Eisenstein beträgt gleichfalls laut Schmelzbuch $44^{\circ}/_{\circ}$, d. h. 440 kg Roheisen benötigen 1000 kg Eisenstein, oder 1000 kg Roheisen, = 920 kg Fe benötigen $\frac{1000 \times 1000}{440} = 2272$ kg Eisenstein. Der Kalksteinzuschlag von $29^{\circ}/_{\circ}$, beträgt $\frac{2272 \times 29}{100} = 658,88$ kg, aus denen im Hochofen gewonnen werden:

$$4,06 \times 2,272 = 9,22 \text{ kg Fe}$$

 $1,74 \times 2,272 = 3,95 \text{ kg Sauerstoff.}$

Durch 2272 kg Eisenstein werden also tatsächlich nur gewonnen:

Hierbei ist aber zu berücksichtigen, daß auch Eisen in die Schlacke, den Formsand und den Gichtstaub geht, sich also der Gewinnung in der Gießhalle entzieht und das Eisensteinausbringen herabdrückt.

Schlacke. Auf 1000 kg Roheisen entstehen auf Grund vorläufiger Kalkulation 1000 kg Schlacke, die einen Gehalt von 1 $^{0}/_{0}$ Fe aufweist, also auf 1000 kg Roheisen 1000 \times 0,01 = 10,00 kg Fe entführt.

Forms and. Hier sei der Verlust auf $^{1}/_{3}$ $^{0}/_{0}$ veranschlagt, also auf 1000 kg Roheisen $\frac{3,33 \times 92}{100}$ = 3,10 kg Fe.

Gichtstaub. Pro 1000 kg Roheisen werden nach Überschlag 5600 cbm Gichtgas erzeugt, das einen Gehalt von 2,5 g Staub in einem Kubikmeter Gas enthält oder in 5600 cbm Gichtgas pro 1000 kg Roheisen 14 kg Gichtstaub. Derselbe besteht nach analytischen Ermittlungen aus:

	in 100 Tellen	daher enthalten
	0 0	14 kg in kg
Fe	14,01	1,96
Mn	0,63	0,09
CaO	21,37	2,99
MgO	2,01	0.28
Si O2	22,36	3,13
Al2 O3 .	10,25	1,44
P	. 0,42	0,06
S	2,75	0,38
Zusammen	. 73,80	10,33

Demnach enthalten 2272 kg des aufgegebenen Eisensteines:

						900,28 kg F	е
dazu	Verlust	durch	Schlacke			10,00 ,, ,,	
.,	99	77	Formsand			3,10 , ,	
27	79		Gichtstaub			1,96 ,, ,	23
22	272 kg E	isenste	in enthalte	n		915,34 kg F	e

Dieses Eisen ist im Eisenstein natürlich zum größten Teil im oxydischen, eine geringe Menge aber auch im sulfidischen Zustand als Schwefelkies enthalten. Diese Menge des im Eisenstein enthaltenen Schwefels läßt sich gleichfalls aus der Schlackenzusammensetzung berechnen. Die Schlacke enthält $1,5\,^{\circ}/_{\circ}$ Schwefel, oder die auf $1000\,$ kg Roheisen fallenden $1000\,$ kg Schlacke enthalten $1,5\times 10=15\,$ kg Schwefel; gleichzeitig entführen die $1000\,$ kg Roheisen mit $0,01\,^{\circ}/_{\circ}$ Schwefel dem Ofen $\frac{1000\times 0,01}{100}=0,10\,$ kg Schwefel, ferner der Gichtstaub $0,38\,$ kg Schwefel, welche beide letzteren dem Schwefel der Schlacke zuzurechnen sind. Daher enthält:

Gesamtschwefel der Beschickung . . . 15,48 davon bringt die Koksasche ein . . . 15,34 folglich enthalten die 2272 kg Eisenstein 0,14

Diese beanspruchen zur Bindung als Schwefelkies:

(56) Fe = (64) S₂, daher 0,14 S = $\frac{0,14 \times 56}{64}$ = 0,12 kg Fe, wobei 0,14 + 0,12 = 0,26 kg Schwefelkies entsteht.

Von dem Gesamteisengehalt des Eisensteines = 915,34 kg sind daher nur 915,34 — 0,12 = 915,22 kg Fe im oxydischen Zustande. Es werden nun laut Schmelzbuch verhüttet:

70 % Roteisenstein mit 70 % Fe = 49 Fe
$$30$$
 , Brauneisenstein mit 60 % Fe = 18 Fe Zusammen = 67 Fe

Es entsprechen 67 kg Fe in dem Möller einer Zusammensetzung desselben von 70 kg Roteisenstein und 30 kg Brauneisenstein. Daher entsprechen unsere 915,22 kg Fe einem Möller von $\frac{70\times915,22}{67}$ Roteisenstein, $\frac{30\times915,22}{67}$ Brauneisenstein, ausgerechnet 915,22 kg Fe einem Möller von 956,22 kg

Roteisenstein, 409,81 kg Brauneisenstein.

Der Mangangehalt ist nicht von allen Eisensteinen genau bekannt, wird daher zweckmäßig vom Roheisen rückwärts berechnet. Dieses enthält 0,60 % Mangan, was — einen Verschlackungskoeffizienten von 40 % angenommen, — einen Mangangehalt von 1,00 % im Eisenstein bedingt:

100 kg Roheisen = 92 kg Fe bedingen 1,00 % Mn im Eisenstein, folglich bedingen 915,22 kg Fe $\frac{915,22}{92}$ = 9,95 kg Mn im Eisenstein oder – 1 Mn = 1,44 Mn₂ O₃ – 9,95 \times 1,44 = 14,33 kg Mn₂ O₃. Überdies noch im Gichtstaub enthalten 0,09 Mn.

Daher enthalten 2272 kg Eisenstein 14,33 + 0,09 = 14,42 kg $Mn_z O_3$.

Der Phosphorgehalt ist gleichfalls nicht von allen Eisensteinen mit genügender Schärfe bekannt und wird deshalb vom Roheisen rückwärts berechnet.

673

Die Phosphorsäure ist an Tonerde und Eisenoxydhydrat gebunden, jedenfalls nur in völlig verschwindender Menge als Apatit an Kalk.

Die Nässe des Eisensteines beträgt $8\,^{\circ}/_{\circ}$, oder die 2272 kg Eisenstein enthalten 181,76 kg Nässe.

Zur Berechnung des Gehaltes des Eisensteines an zu verschlackenden Bestandteilen wie SiO₂, Al₂O₃, CaO und MgO, geht man von dem Gesamtkalksteinzuschlag zum Eisenstein aus, der die Koksasche immer mit berücksichtigt. Nach Obenstehendem erfordern:

2272 kg Eisenstein 658,88 kg Kalkstein davon erfordert die Koksasche . 134,53 " " also benötigen 2272 kg Eisenstein

rein 524,35 kg Kalkstein

Die Bindung der 0,14 kg Schwefel im Eisenstein verlangt nach den beim Schwefelgehalt der Koksasche angestellten Ermittlungen $\frac{0,14\times56}{36}$ = 0,21 kg Ca O = 0,21 × 1,908 = 0,40 kg Kalkstein, wobei gebildet werden:

$$\begin{array}{l} 0,14\times\frac{56}{32}\times1,\!286=0,\!82~\mathrm{kg}~\mathrm{Ca\,S}\\ 0,\!14\times\frac{56}{32}\times0,\!286=0,\!07~\mathrm{kg}~\mathrm{Sauerstoff.} \end{array}$$

Demnach sind zur Verschlackung von SiO₂ und Al₂O₃ des Eisensteines verfügbar 524,35 — 0,40 = 523,95 kg Kalkstein; diese enthalten (100 Kalkstein nach Analyse = 52,44 nutzbares CaO) $\frac{523,95 \times 52,41}{100}$ = 274,60 kg nutzbares CaO, wovon der Gichtstaub wiederum 2,99 kg CaO fortführt, so dafs nur 274,60 — 2,99 = 271,61 kg CaO zur verschlackenden Wirkung kommen. Nach der Schlackenzusammensetzung entsprechen:

kg	kg si O ₂	kg	kg
47,38	35	10	1
271,61	200,65	57,33	5,75
-	3,13	1,44	0,28
- -		-	0,67
271,61	203,78	58,77	6,68
44	an man	16,20	_
	203,78	42,57	6,68
	kg	kg kg 47,38 35 271,61 200,65 - 3,13 271,61 203,78 271,61 203,78	$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$

Die 6,68 kg MgO sind im Möller natürlich an Kohlensäure gebunden und bilden hier $6,68 \times \frac{84,4}{40.4} = 13,95 \text{ MgCO}_3$.

Ferner enthalt das Roheisen $2,69\,^{\circ}/_{\circ}$ Si, also $1000\,\mathrm{kg}$ Roheisen $26,9\,\mathrm{kg}$ Si, die aus dem Möller stammen und hier $26,9\times\frac{60,4}{28,4}=57,21\,\mathrm{kg}\,\mathrm{Si}\,\mathrm{O}_2$ entsprechen; im ganzen sind daher in den $2272\,\mathrm{kg}$ Eisenstein enthalten $203,78+57,21=260,99\,\mathrm{kg}$ Si O_2 . Demnach enthalten die $2272\,\mathrm{kg}$ Eisenstein:

Fe ₂ O ₃ .			956,22	kg
Fe2 (OH)			409,81	11
FeS2			0,26	11
Mn2O3 .			. 14,42	99
P2 O3			. 13,13	99
Si 02			260,99	19
Al O3 .			42,57	77
MgCOs .	1		. 13,95	23
Nüsse .			. 181,76	71
Zusami	nei	1.	1893,11	kg

Es bleiben noch weiter zu zerlegen 2272 — 1893,11 = 378,89 kg Eisenstein. Dieser Rest muß notwendigerweise nach der Schlackenzusammensetzung — CaO und MgO natürlich an CO₂ gebunden — gebildet sein, da der Ofen unter den geschilderten Verhältnissen tatsächlich betrieben wird, also analog

47,38 Ca O 35 Si O₂ 10 Al₂ O₃ 1 Mg O oder 84,61 Ca CO₃ 35 Si O₂ 10 Al₂ O₃ 2,10 Mg O.

Es besteht daher die Gleichung:

$$\begin{array}{c} 84,61 \text{ x} \\ + 35,00 \text{ x} \\ + 10,00 \text{ x} \\ + 2,10 \text{ x} \\ \end{array}$$
Zusammen 131,71 x = 378,89
$$\text{x} = 2,8765.$$

Obiger Rest von 378,89 kg Eisenstein besteht also aus:

$$84,61\times2,8765~Ch~CO_3~+~35\times2,8765~Si~O_2~+~10\times\\2,8765~Al_2~O_3~+~2,10\times2,8765~Mg~CO_3$$

oder ausgerechnet aus

 $243,38 \text{ kg Ca CO}_3 + 100,69 \text{ kg Si O}_2 + 28,77 \text{ kg Al}_2 \text{ O}_3 + 6,05 \text{ kg Mg CO}_3.$

Die für 1000 kg Roheisen aufgegebenen 2272 kg Eisenstein bestehen also aus:

Fe2O3	956,22 kg
Fe2(OH)6	
FeS2	0,26 "
Mn2O8	14,42 "
P205	13,13 kg
Si O2	361,68 "
Al203	71,34 ,
Ca.COs	243,38
MgCO3	20,00 "
Nässe	101 HO
Zugammen	9272 00 kg

Verfolgen wir den Möller durch den Ofen! Hier entstehen aus:

- I. Fe₁O₈: 956,22 kg $\frac{956,22 \times 7}{10}$ = 669,35 kg Fe und $\frac{956,22 \times 8}{10}$ = 286,87 kg Sauerstoff.
- II. Fe₂(OH)₆ 409,81 kg $\frac{409.81 \times 6}{10} = 245,89$ kg Fe und $\frac{409.81 \times 4}{10} = 163,92$ kg (3 H₂O + O₃). Diese (3 H₂O + 3 O) stehen im Atomyerhältnis 54 H₂O: 48 Sauerstoff = 9 H₂O + 8 Sauerstoff, we shall obige 163,92 kg weiter zerfallen in (9 + 8 = 17) $\frac{163,92 \times 9}{17} = 86,78$ kg Wasser und $\frac{163,92 \times 8}{17} = 77,14$ kg Sauerstoff.
- III. FeS2: 0,26 kg. 0,12 kg Fe und 0,14 kg Schwefel.

Aus diesen Eisenverbindungen entstehen im Ofen:

Fe	Sauerstoff	Wasser	Schwefel	
Aus Fea Os	286,87	86,78	0,14	
" Fe ₂ (OH) ₆	77,14			
" FeS ₂ 0,12	364,01	Die 10 kg Fe	gehen in die Schl aspruchen dabei 5	acke
Zusammen 915,36				
Davon ab Verlust in Schlacke . 10,00	+ 16 Sauerstoff	$=\frac{10010}{50}=2$,86 Sauerstoff, so	dafs
" " Formsand . 3,10	an freiem Sauer	estoff nur 364.0	1 - 2.86 = 361.1	5 kg
" " " Gichtstaub . 1,96	entstehen; die	10 kg Fe bilde	en in der Schlack	e 10
Zusammen 900,30	+2,86 = 12,86			
		MARIE MARIE AND ADDRESS OF THE PARTY NAMED IN COLUMN		

- IV. S im Eisenstein: 0,14 kg benötigen 0,40 kg Kalkstein, unter Bildung von 0,32 kg CaS und 0,07 kg Sauerstoff.
- V. Mn2 O3: 14,42 kg.
 - a) 60 % reduziert und ins Roheisen = $\frac{14,42 \times 60}{100}$ = 8,65 kg Mn₂ O₃ = 6,00 kg Mn und 2,65 kg Sauerstoff,
 - b) 40 % als MnO in die Schlacke = 5,77 kg Mn₂O₃; 158 Mn₂O₃ = 142 Mn₂O₂ + 16 Sauerstoff, also 5,77 Mn₂O₃ = $\frac{5,77 \times 142}{158}$ = 5,19 MnO und $\frac{5,77 \times 16}{158}$ = 0,58 kg Sauerstoff.
- VI. P_2O_5 : 13,18 kg = 5,78 kg P und 7,40 kg Sauerstoff. 0,06 P in den Gichtstaub in Form von P_2O_5 , die dazu 0,08 kg Sauerstoff binden. Daher 5,73 0,06 = 5,67 kg P ins Roheisen und 7,40 0,08 = 7,32 kg Sauerstoff.
- VII. Si O_2 : 361,68 kg. Davon reduziert 57,21 kg = 26,90 kg Si + 30,31 kg Sauerstoff; fernere 3,13 kg in den Gichtstaub; verschlackt 361,68 57,21 3,13 = 301,34 kg Si O_2 .

Anmerkung: An Sauerstoff entstehen also zusammen: (361,15+0,07)+(2,65+0,58)+7,32+30,31=402,08 kg.

- VIII. Al2O3: 71,34 kg. Davon 1,44 kg in den Gichtstaub, also 69,90 kg in die Schlacke.
 - XI. Ca CO₃: 243,38 kg = 107,09 CO₂ and 136,29 kg Ca O; 2,99 Ca O in den Gichtstaub, weshalb 136,29 = 2,99 = 133,30 kg Ca O in die Schlacke gehen.
 - X. $MgCO_3$: $20,00 kg = 10,47 kg CO_2 + 9,53 kg MgO. Von letzteren gehen 0,28 kg in den Gichtstaub, also <math>9,53-0,28=9,25 kg MgO$ in die Schlacke.
 - XI. Kalkstein: 658,88 kg. Diese enthalten nach Analyse:

	0/0	kg	0/0	kg
Si O2	1,00	6,59	CaO 53,76	354,21
Al ₂ O ₃			CO:	278,31

Von den 354,21 kg CaO werden anderweitig verbraucht und zwar:

Also tatsächlich als CaO in die Schlacke 354,21 - 27,44 = 326,77 kg CaO.

XII. Koks: 1150 kg = 966 kg aschen- und nässefreie Kokssubstanz. Dieselbe besteht aus:

		in % von	also enthalten
		100 kg	966 kg in kg
C.		95	917,70
H .		3	28,98
0.		2	19,32
	Zusammen	. , 100	966,00

Das Eisen enthält 4,1 % C, d. h. 1000 kg Roheisen entführen dem Hochofen 41 kg C, so dafs 917,70 — 41 = 876,70 kg C zur Verbrennung gelangen.

	Roheisen				100	Schlacke					all the	Gichtgas				
None and the second	Fe	Si	Mn	P	С	Fe O	O aM	CaO	Mg O	CaS	SIO	Ala Oa	C	COa	II ₂ O	н
Eisenstein .	900,80	26,90	6,00	5,65	_	12,86	5,19	133,30	9,25	0,32	301,34	69,90	402,08	107,09	86,78 181,76	
Kalkstein .	9,22	-	-	-	_	-	-	326,77		+	6,59	6,59	0,81	278,31	101,70	-
Koks	10,50			0,80 4	1,00			2,71	0,35	34,52	34,52	23,59	4,48 $7,67$ $19,32$		92,00	28,98

Zusammen | 920,02 26,90 6,00 5,95 41,00 12,86 5,19 462,78 9,60 34,84 342,25 100,08 434,36 395,87 360,54 28,98

Nach der Schlackenzusammensetzung müßte	Fe O	MnO	Ca O	MgO	Cas	Si O ₂	Al ₂ O ₃
die Schlacke enthalten	1.29	0,53 0,53	47,38 47,38	10,00 9,83	3,38 3,56	35,00 35,12	10,00 10,24

An Schlacke wird für 1000 kg Roheisen produziert:

12,86 kg MnO . 5,19 " CaO.....462,78 " 9,60 " CaS 34,84 "
Si O₂ 342,25 " Al₂O₈ 100,08 " Zusammen . 967,60 kg

Die Gichtgase haben nach angestellten analytischen Ermittlungen die Zusammensetzung in Volumenprozenten:

> CO2 10,00 % CO 26,00 " 1,50 " N 62,50 " Zusammen . 100,00 %, ein Liter des

Gases wiegt:

$$CO_{2} = \frac{10}{100} \times 1,971 = 0,1971$$

$$CO = \frac{26}{100} \times 1,254 = 0,3260$$

$$H = \frac{1,5}{100} \times 0,009 = 0,0014$$

$$N = \frac{62,5}{100} \times 1,254 = 0,7837$$
1 Liter des Gases wiegt = 1,3082

Daraus berechnet sich die Analyse in Gewichtsprozenten:

> 15,07 % 24,92 ,, co 0,11 ,, 59,90 " 100,00 %

1 CO2 besteht aus (44 CO2 = 12 C + 32 C): 0,7273 Teilen Sauerstoff + 0,2727 Teilen Kohlenstoff 1 CO , (28 CO = 12 C + 16 C): 0,5714 , , + 0,4286 Folglich besteh. 15,07 Teile CO₂ aus: 15,07 \times 0,7273 = 10,96 Sauerstoff + 15,07 \times 0,2727 = 4,11 Teilen Kohlenstoff 24,92 , CO aus: $24,92 \times 0,5714 = \frac{14,24}{5 \text{ summa}} = \frac{10,68}{5 \text{ summa}} = \frac{10,68}{14.79}$

Daher entspricht in dem Gichtgas:

$$1 \text{ C} = \frac{2520}{1479} = 1,7038$$
 Teilen Sauerstoff.

An Kohlenstoff birgt die Gesamtbeschickung des Hochofens in sich:

- I. $395,87 \text{ kg CO}_2$. Diese bestehen aus: $395,87 \cdot 0,2727 = 107,94 \text{ kg C}$ und $395,87 \times 0,7273 = 287,93 \text{ kg}$ Sauerstoff.
- 876,70 " C II. Aus dem Koks . Zusammen Kohlenstoff der Beschickung . . . 984,64 kg

Diese benötigen zur Vergasung 984,64 × 1,7038 | freies Gichtgas. Nach der Analyse in Gewichts-= 1677,63 kg Sauerstoff. Es entstehen dabei, da nach Obenstehendem 25,20 kg Sauerstoff 100 kg trockenem, staubfreiem Gichtgas entsprechen: $1677,63 \times 100$ = 6657,26 kg trockenes, staub-

prozenten enthalten:

Gichtgas trocken: 100 kg 0,11 kg H $0.11 \times 6657.26 = 7.32 \text{ kg H}.$ folglich 6657,26 "

Der für 1000 kg Roheisen erforderliche Koks enthält 28,98 kg H, woraus sich ergibt:

- 1. Es verbrennen im Hochofen 28,98-7,32=21,66 kg H zu H₂O, wobei (2 $\Pi+16$ Sauerstoff) $\frac{16 \times 21,66}{9} = 173,28 \text{ kg Sauerstoff verbraucht werd. unt. Bild. von } \frac{18 \times 21,66}{8} = 194,94 \text{ kg Wasser.}$
- 2. Die Nässe des Gebläsewindes findet sich an der Gicht gänzlich als Wasser wieder, weshalb etwaige Zersetzungsprozesse des Wassers innerhalb des Ofens nicht zu berücksichtigen sind.

Im ganzen stellt sich also die Sauerstoffbilanz wie folgt:

Erforderlich:

Schon vorhanden:

Zur C-Verbrennung . . . 1677,63 kg O Aus der Beschickung durch Reduktion u. Koks . 434,36 kg O Zur H-Verbrennung . . . 173,28 " " Kohlensäure der Beschickung " " . . 287,93 " Sauerstoff T22,29 kg Sauerstoff.

Es sind daher mit dem Gebläsewind einzuführen 1850,91 — 722,29 = 1128,62 kg Sauerstoff.

23 kg Sauerstoff entsprechen 100 kg atmosphärischer Luft

daher 1128,62 " " $\frac{1128,62 \times 100}{23} = 4907,04 \text{ kg}$ atmosphärischer Luft.

1 cbm Luft wiegt 1,29306 kg daher

4907,04 kg Luft = $\frac{4907,04}{1,29306}$ = 3794,95 cbm Luft.

Die durchschnittliche Feuchtigkeit der Luft beträgt in dem betreffenden Ort 7 g für das Kubikmeter, so daß der Gebläsewind dem Ofen $3794,95 \times 0,007 = 26,56 \,\mathrm{kg}\,\mathrm{H_2}\,\mathrm{O}\,\mathrm{zuf\"{u}hrt}.$ Der Nässegehalt des Gichtgases beträgt demnach:

I. aus der Beschickung 360,54 kg II. aus der Verbrennung des H . . 194,94 " III. aus der Nässe des Gebläsewindes 26,56 "

Zusammen . . 582,04 kg Nässe

Es entstehen für 1000 kg Roheisen, wie oben ausgeführt, 6657,26 kg Gichtgas trocken, oder, da 1 Liter 1,3082 g wiegt, $\frac{6657,26}{1,3082} = \frac{5089 \text{ cbm}}{1,3082}$ trockenes Gichtgas von 0°C und 760 mm Barometerstand.

Mittlerer Barometerstand des Ortes ist $745 \, \mathrm{mm}$, wodurch sich das Gichtgasvolumen für die Tonne Roheisen ändert: $\frac{760 \times 5089}{745} = 5190,78 \, \mathrm{cbm}$ trocken. Nun zum Nässegehalt des Gases: 5190,78 cbm enthalten 582,04 kg H₂O

daher 1 cbm Gichtgas

 $\frac{582,04}{5190,78} = 0,1121 \text{ kg H}_2 \text{ O} = 112,1 \text{ g H}_2 \text{ O}.$

Zwei Öfen liefern in 24 Stunden zusammen 170 t Roheisen. Die Öfen haben in 24 Stunden je 4 mal Abstich, was einen jedesmaligen Stillstand von 10 Minuten, in Summa 80 Minuten bedeutet. Es werden daher produziert

in $24 \times 60 - 8 \times 10 = 1360' - 170$ t Roheisen oder $170 \times 5190, 78 = 882432, 60$ cbm Gichtgas

also in 1 Minute Ofenbetrieb

 $\frac{882432,60}{1860} \text{ cbm Gichtgas} = 648,55.$

Gegichtet werden die Öfen in 24 Stunden zusammen 68 mal, was ein Offenstehen der Glocke von je 15 Sekunden = 17 Minuten bedeutet. In dieser Zeit werden $\frac{882\,432,60\times17}{1360}$ = 11030,45 cbm Gichters produziert, von denen 50 % = 5515.22 cbm

gas produziert, von denen 50 % = 5515,22 cbm unbenutzt fortgehen sollen, was einen Verlust

von $\frac{5515,22 \times 100}{882432,60}$ = 0,63 0 /o des Gesamtgichtgasquantums bedeutet.

Den Wind liefert eine Zwillingscompoundgebläsemaschine von 2 m Cylinderdurchmesser und 1,6 m Hub. Bei einer Produktion von 170 t Roheisen macht sie 29 Touren für die Minute, und läuft dabei 1360 Minuten. Für 1 t Roheisen läuft daher die Maschine $\frac{1360}{170}$ Minut. $=\frac{1360\times29}{170}$ Touren.

Die Maschine liefert bei 29 Touren für die Minute ein Windquantum von $\pi^{\frac{2^3}{4}} \times 1,6 \times 2 \times 2$ (Zwilling) \times 29 = 585 cbm, daher in $\frac{1360 \times 29}{170}$ Touren $\frac{585 \times 1360}{170}$ cbm.

Der Wirkungswert der Maschine sei 90 $^{0}/_{0}$! Es liefert daher bei $\frac{1860 \times 29}{170}$ Touren = 1000 kg Roheisen die Maschine 585 \times $\frac{1360}{170}$ \times 0,9 = 4212 cbm Wind.

Tatsächlich gelangen aber nur, wie oben berechnet, 3794,95 cbm Wind im Hochofen für 1 t Roheisen zur Reaktion, so daß ein Verlust von 4212 - 3794,95 = 418 cbm Wind vorhanden ist, oder 9.95 %.

Kennedys doppelter Gichtverschlufs für Hochöfen.

Auf der diesjährigen Frühjahrsversammlung des Iron and Steel Institute* in London am 8. Mai kam eine Abhandlung von Axel Sahlin über den neuen Gichtverschluss von Julian Kennedy zur Verlesung, aus der nachstehende Mitteilungen wiedergegeben seien.

Bei dem Entwurf der Kennedyschen Konstruktion war der leitende Gedanke vor allem der, Explosionen auf der Gicht zu verhüten, und zwar gründet er sich darauf, dass 1. Explosionen innerhalb des Gichtverschlusses nicht eintreten können, solange sich das Gas nicht mit Luft mischt, und dass 2., selbst wenn eine außergewöhnlich schnelle Gasverbrennung in die Erscheinung tritt, diese bei hermetisch abgeschlossenem Gichtverschlufs nur eine höhere Pressung hervorrufe, die aber durch die Gichtgas-Ableitungsrohre allmählich wieder ihren Ausgleich finde.

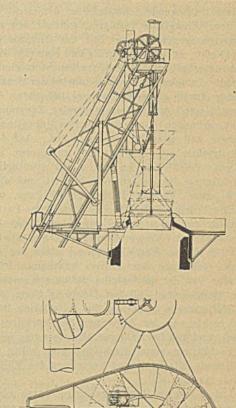
Wie aus der Abbildung hervorgeht, wird der Hochofenschacht in der in Amerika und England üblichen Weise von einem auf Säulen ruhenden Blechmantel umgeben, dessen vertikale Nietnähte doppelt genietet sind, und dessen gesamte Bauart luftdicht ist. Der Blechmantel schneidet nun nicht mit dem Gichtplateau ab, sondern wird oberhalb desselben zusammengezogen und geht unter einem Winkel von etwa 45° in einen abgestumpften Kegel über. Der obere Teil dieses abgestumpften Kegels weist einen gerade entsprechend großen Durchmesser auf, um das Herunterlassen des Parrykegels durch die zentrale Gichtöffnung zu ermöglichen; letztere endet in einem kräftigen schmiedeisernen oder Stahlguss-Ring. Ungefähr acht Fuss unter der Gichtebene ist an den Mantel auf der Innenseite des Ofens ein starker Winkelring angenietet, der zum Schutz des Eisenblechs eine 15 Zoll dicke Schicht feuerfesten Steinmaterials trägt. Diese Steinschutzschicht steht nicht in Verbindung mit dem Ofenschachtmauerwerk, so dass sich dieses frei auszudehnen vermag.

Die Ofengase ziehen aus der Gicht durch vier in der Abbildung erkennbare Krümmer, die sich auf der Gichtebene in zwei Leitungsrohren vereinen, durch welche sie abwärts zu den Gasreinigern ziehen. Explosionsklappen sind weder an dem Ofenmantel noch an den Gasableitungsrohren angebracht. Die ganze Gicht hat hermetischen Abschlufs.

Der geneigte Gichtaufzug ist zweigeleisig und besteht aus drei miteinander versteiften

* Vergl. "Stahl und Eisen" 1903 Nr. 10 S. 647 und 648.

Hauptträgern, die auf der Ofensohle fest verankert sind. Der obere Teil des Fördergerüstes wird auf der Gicht von zwei vertikalen, durch Bolzen verbundenen Stützen getragen; diese ruhen in Stahlgussschuhen auf dem eingezogenen Teil des Ofenmantels - an der nach dem Aufzug



zu gerichteten Seite, und in ihrem oberen Ende in Lagerböcken, die an die Unterkante der Hauptträger genietet sind. Die Stützen bilden die einzige Verbindung zwischen dem selbständigen schrägen Gichtaufzug und dem eigentlichen Ofen.

Oberhalb der Lagerböcke der Stützen geht das Fördergerüst aufwärts und dient gerade über der Gichtöffnung als Unterstützung für eine runde Plattform, auf der sich die Cylinder für die Bewegung des Gichtverschlusses, sowie die Hauptseilscheiben für die Aufzugsseile befinden. Diese Plattform, mit Geländer und Stufenleiter versehen, gilt als zweckdienliche Stätte für den Wärter beim Nachsehen der Cylinder und des Aufzugs. Die eigentliche Plattform um den Gichtverschlufs herum wird nur beim Auswechseln und Kontrollieren der einzelnen Gichtverschlufsteile betreten; ständig weilt kein Arbeiter weder auf diesem, noch auf dem oberen Plateau.

Der festliegende Schütttrichter der Gicht ist mit dem Winkelring vernietet, welcher den zusammengezogenen oberen Teil des Ofenmantels umschliefst; er ist nicht grofs und erstreckt sich kaum unterhalb der 15 Zoll starken Steinschutzschicht. An seiner unteren Seite wird der Schütttrichter durch einen Parrykegel bekannter Art abgeschlossen, der mittels zentraler Zugstange, direkt verbunden mit dem zentralen Hubcylinder, gehoben und gesenkt werden kann. Auf dem Schütttrichter ist ein Füllrumpf aufgesetzt, der mit gut verschliefsbaren Türen zur eventuellen Besichtigung des Innern versehen ist und oben durch einen kleinen Parrykegel Zugang und Abschlus findet. Der kleine Verteilungs-Parrykegel ist an einem Rohre aufgehängt, das die Zugstange des Chargier-Parrykegels umschliefst.

Über diesem Verteilungskegel steht der zur ersten Aufnahme des Möllers bestimmte Füllcylinder von der in Amerika üblichen Konstruktion. Sein oberer Teil hat längliche Form, und die Möllerwagen schütten die Materialien links oder rechts von der Zugstange des Verteilungskegels, wodurch bei richtigen Abmessungen, selbst bei Verhüttung vieler Erzsorten, eine völlig befriedigende Mischung und Verteilung des Möllers erzielt werden soll.

Der Chargier-Parrykegel wird durch einen hydraulischen Cylinder gehoben und in seiner Lage gehalten, welcher entweder in Wasser, oder in kalten Gegenden in Sodawasser beziehungsweise Öl arbeitet. Das hydraulische Ventil wird durch dünne Drahtseile von dem Fusse der Aufzugsmaschine aus betätigt. Die Länge des Cylinders ist so bemessen, dass der Parrykegel einen Hub von etwa 2 Fufs oder etwas mehr oder weniger machen kann, bevor der Plungerkolben auf den Boden des Cylinders trifft. Der Hub des Cylinders beträgt indessen 6 Fuss, wobei der obere Teil des Hubes zum Auswechseln der Parrykegel verwendet wird. Der Verteilerkegel hängt an einem Rohre, in welchem die Zugstange für den Chargierkegel verschiebbar ist; letzterer wird ebenfalls durch einen Cylinder unter der Einwirkung eines Gegengewichthebels bewegt. Das Gegengewicht ist genügend schwer, um den Kegel selbst dann in seiner Lage zu halten, wenn der Füllrumpf mit Material gefüllt ist. Der Kraftcylinder dient nur dazu, das Gegengewicht zu heben und das Senken des Verteilerkegels zu gestatten, wodurch die Charge rings um den Chargierkegel herum niederfällt. Dieser Cylinder ist ebenfalls mit einem Plungerkolben versehen und arbeitet in Wasser, Sodawasser oder Öl je nach den örtlichen Verhältnissen. Sein Ventil wird wie dasjenige des Hauptcylinders durch den beschickenden Arbeiter von dem Fuße der Aufzugsmaschine aus betätigt.

Die Hauptseilscheiben für die Aufzugsseile ruhen in Lagerböcken mit Zapfenlagern, die mit selbsttätiger Ringschmierung versehen sind. Der Fuß der Lagerböcke ist mit der oberen Plattform durch Bolzen fest verbunden. Die Förderwagen werden durch an den Aufzugsseilen befestigte Bügel emporgewunden, welche sich auf Zapfen, die an der Außenseite der Förderwagen, an ihrem unteren Ende, sitzen, drehen können. Die Vorderräder des Hundes gleichen gewöhnlichen Eisenbahnwagenrädern, deren Spurweite dem Geleise des Aufzuges entspricht. Hinterräder werden von zwei Räderpaaren gebildet, deren inneres Paar dieselbe Spurweite besitzt, wie die Vorderräder, also für das Hauptgeleise passt, während die anderen Räder auf gebogenen Geleisteilen am oberen Ende des Aufzuges laufen, die derartig gebogen erscheinen, dafs beim Auflaufen der Räder auf dieselben der Förderwagen gekippt wird und seinen Inhalt in den Beschickungstrichter am oberen Ende des Füllrumpfes abgibt. Die Förderwagen sind mit Stahlplatten ausgekleidet, welche bei eintretendem Verschleiss leicht ausgewechselt werden können. Aufser den Förderwagen braucht nur noch Ersatz für die Seile und Seilrollen bereit gehalten zu werden, die übrigen Aufzugsteile sind dem Verschleiß nicht ausgesetzt.

Die Aufzugsmaschine arbeitet vollständig selbsttätig. Die von Hand vorzunehmende Arbeit beschränkt sich lediglich auf das Ölen der Maschinen bezw. auf die zur zeitweisen Überwachung dieser Art von Maschinen nötigen Arbeiten, d. i. auf das Ölen, Abdichten, Nachziehen der Bolzen, Lagern u. s. w.

Der Aufzug wird entweder mit Dampf oder Elektrizität betrieben. Beim Gebrauch der letzteren Kraft erwächst eine Ersparnis von 30 bis 40 % Dampf, doch stellen sich anderseits die Kosten der elektrischen Anlage ungefähr doppelt so hoch, als diejenigen einer Dampfmaschine. Die Auswahl der Betriebskraft hängt daher, je nach den örtlichen Verhältnissen, von dem Werte des Dampfes, der Länge der erforderlichen Dampfleitung und anderseits von der Kapazität, Aufstellung und Anordnung der elektrischen Kraftanlage ab. Beide Arten von Betriebsmaschinen arbeiten mit gleicher Zuverlässigkeit und Schnelligkeit.

Die Dampfaufzugsmaschine, welche zweicylindrig und stehend angeordnet ist, treibt durch

Rädergetriebe die Welle der beiden Seiltrommeln an. Die Ventile sind in einem mittleren, zwischen den beiden Gliedern angebrachten Ventilkasten untergebracht; sie bestehen aus zwei Kolbenventilen und einem mittleren, zum Verteilen, Drosseln und Umsteuern des Dampfes dienenden Ventil von sehr sinnreicher Bauart (of unique and ingenious construction; nähere Angaben Tehlen. D. B.).

Die Seiltrommeln sind mit Nuten zur Aufnahme doppelter Seile versehen und durch Zwischenrollen derartig miteinander verbunden, dass die Seile in gerader Richtung von den Hauptseilscheiben über die Trommeln geführt werden.

Das Übersetzungsgetriebe besteht aus einem stählernen, mit der Trommel verbundenen Spurrade und einem auf der Kurbelwelle angeordneten stählernen Zahngetriebe. Die Kurbelwelle ist ferner mit einer starken, selbsttätigen Bandbremse ausgerüstet.

Wenn die Maschine sich in Bewegung befindet, wird das Drosselventil durch ein Hebelwork reguliert, das durch eine Daumenscheibe bewegt wird, welche ihren Antrieb durch ein auf dem äufseren Ende der Trommelwelle sitzendes Rädergetriebe erhält. Dieses Ende der Welle besitzt die Gestalt einer starken, mit vierkantigem Kopfe versehenen Schraube, auf welcher zwei verstellbare Gegenmuttern aufgeschraubt sind. Zwischen diesen Muttern läuft eine lose Mutter, ohne sich zu drehen, bis sie mit einer der Gegenmuttern in Eingriff kommt und alsdann gezwungen wird, sich mitzudrehen. Hierbei dreht sie das Zahnrad und die Daumenscheibe, welche die Dampfleitung drosselt und schliefslich sowohl den Dampf, als auch den Auspuff abstellt, während gleichzeitig die Bandbremse angezogen wird. Durch Einstellung der Gegenmuttern kann die Wirkung der Daumenscheibe derartig geregelt werden, dass die Geschwindigkeit und das Anhalten der Förderwagen genau in der gewünschten Weise erfolgt. Die ganze Reguliervorrichtung, welche starke Bauart aufweist, wirkt äußerst zuverlässig, da alle mit Anschlägen versehenen Seile und sonstigen Hilfsmittel in Wegfall kommen.

Die elektrische Aufzugsmaschine ist mit ähnlichen Seiltrommeln wie die beschriebene Dampfaufzugsmaschine versehen. An Stelle der Dampfmaschine wird ein Motor von 120 bis 150 Pferdekräften aufgestellt. Zwischen der Kurbelwelle und der Trommelwelle ist zur Verminderung der Geschwindigkeit ein Übersetzungsgetriebe eingeschaltet. Die elektrischen Schalt- und Sicherheitsvorrichtungen, die elektromagnetische Bremse und der Widerstand werden sämtlich durch eine selbsttätige Vorrichtung auf dem äußeren Ende der Trommelwelle betätigt, welche die Bewegung des Aufzugs an den gewünschten Punkten verlangsamt und unterbricht.

Ein Schwungkran zum Heben des Chargierkegels oder des Schütttrichters bezw. beider zusammen ist in geeigneter Weise auf der unteren Gichtplattform angebracht (siehe die Abbildung). Der obere Teil dieses Krans wird von den Fördergerüstträgern getragen. Über diesen Kran, welcher mit Seilrollen ausgerüstet ist, läuft ein Drahtseil, das an seinem oberen Ende einen starken Haken hält, während sein unteres Ende nach einer Winde am Boden des Ofens führt oder mit einer Lokomotive verbunden sein kann. Auf diese Weise kann das Auswechseln der Gichtverschlufsteile, sowie jede vorkommende Reparatur so leicht und schnell als möglich bewerkstelligt werden.

Zur Charakterisierung des Kennedyschen Gichtverschlusses gibt Sahlin folgende Vorteile an:

- 1. Explosionsfreiheit, in der Praxis erprobt, * - Luft kann nicht in den Ofen eindringen.
- 2. Kein Austritt von Gas oder Staub rings um die Gicht.
- 3. Einfachheit der Konstruktion, verbunden mit Dauerhaftigkeit.
- 4. Schnelles Auswechseln der Gichtverschlufsteile bei gleichzeitig geringen Kosten.
- 5. Selbsttätige Bedienung des Gichtaufzuges und doppelten Gichtverschlusses durch einen einzigen Maschinisten, unter Ersparung von neun Arbeitskräften bei einem mittleren Ofen.
- 6. Billigkeit der Gesamtkonstruktion gegenüber ähnlichen Gasfangausführungen. -

Im Vergleich zu den bisher gebräuchlichen automatischen doppelten Gichtverschlüssen dürfte der neuen Kennedyschen Konstruktion sonder Zweifel der erste Platz gebühren, und zwar nach Ansicht des Berichterstatters nicht zum wenigsten wegen des Fortfalles der seitlichen Gasableitung am Umfange des Ofenschachtes. Hierdurch wird dem ohnehin vorhandenen Bestreben der Ofengase, an der Ofenwand ihren Abzug zu nehmen, hervorragend Abbruch getan, indem die Gase gezwungen werden, mehr in der Ofenmitte emporzusteigen und sodann durch die vier Krümmer nach oben abzuzieheu, so dass die Erze gleichmäßiger vorreduziert werden, und der Ofen nicht einseitig nach der Gasabzugsseite zu zu arbeiten anfängt. Dieser Übelstand, der auch durch Anwendung von zwei oder drei seitlichen Gasableitungen nicht gehoben wird, bewirkt insbesondere bei schwerreduzierbaren Erzen und bei heiß zu erblasendem Roheisen leicht Ofenansätze, welche die Beschickungssäule aufhalten und beim plötzlichen Niedergehen explosionsartige Verheerungen anrichten. Diese in-

^{*} Innerhalb 16 Monaten bei Verhüttung feiner Erze trat nach Sahlin keine Explosion ein, im Gegensatz zu früher. D. B.

direkte Explosionsgefahr, welche den meisten Ofengicht-Explosionen zu Grunde liegt und welche eine bei weitem größere Rolle spielt, als die augeführten, durch Vermischung von Luft und Gas im Gichtverschluß vorkommenden Knallgas-Explosionen bezw. -Verpuffungen, wird durch den Kennedyschen Gichtverschluß ebenfalls in hohem Maße vermindert, und hierin liegt, nach Ansicht des Berichterstatters, sein Hauptvorteil vor ähnlichen Gasfängen mit selbsttätiger Begichtung.

Wenngleich daher auch dem Kennedyschen doppelten Gichtverschlufs unzweifelhaft ein gröfseres Anwendungsfeld als jenen erstehen wird, so darf doch nicht vergessen werden, dass die Koksqualität hierin noch eine nicht geringe Beschränkung auferlegt. Wie Berichterstatter schon vor fünf Jahren in dieser Zeitschrift (1898, Heft 19) bei Besprechung amerikanischer doppelter Gasfänge betonte, bleibt zu berücksichtigen, "dass das öftere Stürzen des Koks vom Waggon in Kokswagen, von da in den Hund, vom Hund in den Schüttrichter und dann auf die Glocke selbstverständlich voraussetzt, dass der Koks eine dementsprechende Festigkeit aufweist", um Ofenstörungen durch den Abrieb zu verhüten.

Oskar Simmersbach.

Blechschere mit Sicherheitsvorrichtung.

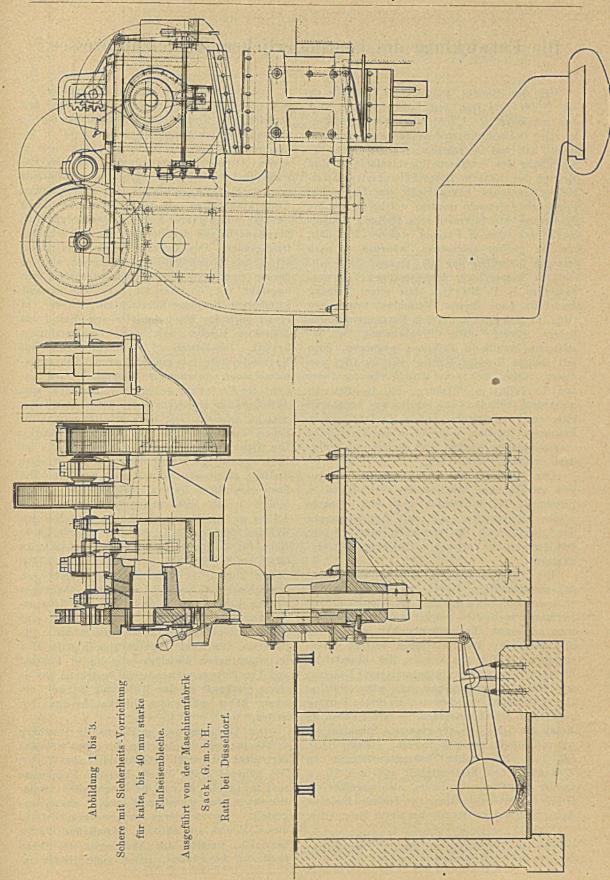
In Abbildung 1 bis 3 ist eine Einständer-Blechschere mit zweiseitiger Ausladung dargestellt, welche Form sich sowohl zum Spalten als auch zum Besäumen der Bleche eignet.

Der Vorteil der Einständerform gegenüber der Zweiständerschere besteht darin, daß die Leute beim Schneiden in keiner Weise durch den Ständer der Schere behindert werden. Beim Spalten können die Bleche im Kran hängen bleiben. Reicht die Ausladung der Schere beim Spalten breiter Bleche nicht aus, so wird das Blech umgedreht und der Schnitt von der anderen Seite her vollendet, oder, wenn man mehrere Scheren aufstellen kann, stellt man dieselben gegenüber, so daß der Trennungsschnitt auf der einen Schere bis zur Mitte durchgeführt und, indem man das Blech mit dem Kran ein Stück verfährt, auf der zweiten Schere vollendet wird.

Um Ständerbrüche zu vermeiden, wurde in einem Falle eine besondere Sicherheitsvorrichtung vorgeschrieben. Der übliche, in dem Getriebe angebrachte Scherbolzen allein erschien nicht zuverlässig genug. Die Maschinenfabrik Sack in Rath löste die Aufgabe in der Weise, daß sie das untere Messer ebenfalls auf einem Schlitten anbrachte, welcher seinerseits unten eine zweite Schere bildet. Zwischen das untere Messerpaar wird ein Streifen von etwas größerem Abscherungswiderstand eingeschoben und dieser Streifen wird zerschnitten, falls die Beanspruchung des oberen

Messerpaares stärker wird als die des unteren. Durch ein unten in einer Fundament-Aussparung befindliches Gegengewicht wird der Schlitten des unteren Messers in seine richtige Lage zurückgebracht und der Kontrollstreifen zwischen das untere Messerpaar vorgekeilt, worauf die Schere wieder betriebsfertig ist. Der hierdurch verursachte Aufenthalt ist ein sehr geringer. Damit sich der obere Messerschlitten nicht auf unter dem unteren Teil des Ständers liegen gebliebene Abschnitte aufsetzen kann, was natürlich ebenfalls einen Bruch des Ständers veranlassen würde, ist das untere Messer sehr hoch angeordnet, so daß genügend Platz für Anhäufung einer großen Anzahl Abschnitte verbleibt. Sollte der obere Messerschlitten dennoch einmal aufsetzen, so tritt die Scherbolzensicherung in Wirksamkeit.

Zwei derartige Scheren größter Abmessungen sind seit mehr als zwei Jahren auf einem großen Hüttenwerk in Betrieb. Die Sicherheitsvorrichtung hat sich bei den vorgenommenen Proben als außerordentlich zuverlässig erwiesen und funktionierte jedesmal anstandslos. Das ursprünglich geäußerte Bedenken, daß der Schlitten des unteren Messers festrosten könnte, hat sich nicht- bewahrheitet, denn bei jedem Schnitt erhält der Schlitten infolge der Elastizität der betreffenden Konstruktionsteile ganz geringe Bewegung, welche ein Festrosten ausschließt.



Die Entwicklung des kontinuierlichen Herdofenprozesses.*

Seit dem Bericht, welchen der Verfasser im Mai 1900 dem Iron and Steel Institute über sein nunmehr als "kontinuierlicher Herdofenprozefs" bekanntes Stahlerzeugungsverfahren geliefert hat, und in welchem er außer einer Beschreibung des Verfahrens die bis dahin bei dem Betrieb des Ofens in Pencoid (Pennsylvania) erzielten Ergebnisse bekannt gab, sind bedeutende Fortschritte gemacht worden, welche für weitere Fachkreise von Interesse sein dürften. Damals wurde der Ofen in Pencoid, welcher 75 t hält, als ein großer angesehen, während er nach jetzigen Begriffen nur als kleiner Ofen gilt. Bei der Besprechung des damaligen Vortrages bemerkte E. P. Martin, das seiner Meinung nach die nach diesem Verfahren betriebenen Öfen in Zukunft an 200 t Fassungsvermögen haben würden; diese Prophezeiung ist inzwischen bereits in Erfüllung gegangen, denn seit einigen Monaten befindet sich ein Ofen von dieser Größe (200 t) auf dem Werke von Jones and Laughlins in Pittsburg, Pa, im Betrieb; aufserdem befinden sich Öfen von annähernd gleichem Fassungsvermögen in England und in Frankreich im Bau, während in den Vereinigten Staaten binnen kurzem eine Reihe von 200 t-Ofen errichtet werden soll.

Der Verfasser hat ganz kürzlich Gelegenheit gehabt, das Arbeiten des 200 t-Ofens in Pittsburg zu beobachten und auch Pencoid wieder zu besuchen und dort Erkundigungen über den Betrieb des erwähnten Ofens in der seit dem ersten Vortrage verflossenen Zeit einzuziehen.

Der Ofen in Pencoid arbeitet noch hente mit ebendemselben Herd, mit welchem er vor nunmehr 31/2 Jahren für das kontinuierliche Verfahren in Betrieb gesetzt wurde. Der Ofen wird auf einem Durchschnittsinhalt von 60 bis 65 t gehalten; das Ausbringen beträgt durchschnittlich 650 t pro Woche; der Einsatz ist flüssiges (im Kupolofen geschmolzenes) Roheisen mit einem Phosphorgehalt von etwa 0,8 %. Das Ausbringen, welches den im ersten Vortrag gegebenen Ziffern entsprach, - ein Gewinn an Metall von 5 bis 7 % des gesamten Einsatzes -, ist vollständig erreicht worden. Dieser Ofen hat trotz seines hohen Fassungsvermögens von 75 t nur einen Flächeninhalt von 3 × 10 qm an der Oberfläche des Bades, also ungefähr die Größe der festen 30t-Öfen. Die Tiefe des Badesist dagegen etwas größer als bei einem festen Ofen.

Der 200 t-Ofen bei Jones and Laughlins ist seit dem vergangenen Sommer im Betrieb, und obgleich die Firma einige Schwierigkeiten in Einzelheiten der Konstruktion des Ofens zu bekämpfen hatte, was wohl bei dem Bau eines in seinen Abmessungen so gänzlich von dem Bestehenden abweichenden Ofens kaum auffallend erscheinen dürfte, so waren diese geringfügigen Kinderkrankheiten, als der Verfasser im Monat Februar dieses Jahres dort war, bereits gänzlich überstanden und der Betrieb war ein sehr befriedigender. Das Arbeiten dieses Ofens ist insofern von ungewöhnlichem Interesse, als das flüssig eingesetzte Metall Hämatitroheisen mit ungefähr 0,1.0/0 Phosphor,, also das normale Pittsburger Bessemer-Roheisen ist. In der Tat erhält auch der 200 t-Herdofen sein Metall aus demselben Mischer, welcher die Bessemerbirnen bedient. Die Zustellung des Ofens besteht aus Magnesitziegeln mit einem Überzug von aufgeschmolzenem, gebranntem Magnesit. Nach Ansicht des Verfassers genügt es vollkommen, zum Aufschmelzen eine gute Sorte gebrannten Dolomits zu nehmen. Der Ofen arbeitet mit natürlichem Gas, ein Vorteil des Pittsburger Bezirks. Die Kippvorrichtung ist so konstruiert, daß der Drehungsmittelpunkt mit dem, das Gas in jeder Stellung zuleitenden Kanal zusammenfällt. Die Form des Ofens ist oval, seine Breite beträgt 5,33 m in der Mitte und vermindert sich auf 4,42 m an den Enden; die Länge zwischen den Kanalen beträgt 12,19 m. Die Oberfläche in Höhe der Türplatte ergibt sich demnach zu 59,46 qm. Der Ofen läfst sich nach beiden Seiten kippen, so dass jederzeit Schlacke an den Schlackenstichen mit Leichtigkeit abgezogen werden kann. Die Konstruktion der Kippvorrichtung ist umständlich, aber sie stellt eine schöne Schöpfung der Ingenieurkunst dar. Die jetzt an dem Ofen angebrachten Kanäle sind im wesentlichen dieselben wie die in Pencoid und Frodingham verwendeten, bestehend aus je einem Gaskanal in der Mitte und je zwei, ein wenig höher mündenden Luftkanälen an den Seiten.

Der Verfasser war im Februar in Pittsburg und beobachtete das Arbeiten des Ofens während der ganzen mit dem 21. Februar endigenden Woche. Die während dieser Woche erzielten Ergebnisse sind in Tabelle A, und die Einzelheiten zweier Hitzen in den Tabellen B und C zusammengestellt. Es ist hierzu zu bemerken, das in dieser Woche ein äußerst stürmisches Wetter herrschte, welches das Ausbringen des Ofens ungünstig beeinflusste, indem viele Hitzen in-

^{*} Vortrag von Benjamin Talbot - Leeds, gehalten am 7. Mai 1903 auf der Hauptversammlung des Iron and Steel Institute in London.

Betrieb des 200 t-Ofens bei Jones and Laughlins in der Woche vom 14. bis 21. Februar 1903. Zusammenstellung A.

			-		_			_	-		-		-	-		-			100		-		- "			430				-		777		230	
	on	0,047	0,046	0,043	0,040	10000 10000	0,000	6900	0.050	0.054	0.052	0,049	0,045	0,046	0.053	0,055	0,048	0,046	0,052	0,056	0,051	0,047	0,053	0,050	0,055	0000	2000	6100	0.067	0,063	0,063	0,058	0.062	0,052	
tzuig	Mn		-	-	0,46		0,43	200	132	0.38	-	0.14	-	-	0.39	-	-	-	-	100	-	-	10,0	-		-	252	L				0,37	-	0,44	
Chemische Zusammensetzu: g	ь	WE	-	1	0,037	-	-	-	-		7		-	-	-		-	-	-		444	210	-		100	-	9100		-			-	0,024 (0,022	0,10 % S.
Zusar	alt	-	-	_			-	-		-	-	-		-	_		_	-			-		-	-				~ ~	-	-	-	-		0,0	01,0
mische	erhalt	market 1					0 96 0 98			0.90 0.16						0.24 0.24			0	18 0,1	0.18 0,1	00	0 0	0		0,18 0,21					0,20 0,20	20 0,18	00		e and
Che	Cverlangt	1	1	1	K					-	1	1	i	1	1	1	1	1	-0,24	- 0,	1	1	F	10,1	1	1				1	1	0-	T	1	70 % Fe and
	-	0,15	0,15	0,15	0,15	0,10	0 0	21.5	310	0,0	0,15	0.99	0.22	0.15	0.15	0.18	0.18	0,18	0.18	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,10	0 0	0,0		0.15	0.15	0.15			enit 70
	Schrott	2 000	1	18	000		0000	****002	3 000	2	1	2 000	1	1	2500	1	1	000	2 000	1	200	1	00	200	18	000	0000	3 1		000	500	9 100	009	00	nerschlag mi d. t Blöcke.
Ausbringen	Sc	200		6				2	-				575					-			-		00	63						21	113		5.6	67 200	Trockner Hammerschlag rait = 10,2 Pfd. f. d. t Blöcke.
Aust	Blöcke	009 14	109 800	25 000	2000	72 296	060 /8	30 550	19 70C	X8 400	13 600	38 400	33 600	88 100	38 400	92 950	00800	92 950	12 950	37 100	93 600	37 400	3S 400	93 600	92 290	002 20	20 600	77 490	4 400	191 550	109 200	008 40	83 200	3 102 400	Ham Pfd. f
	80 4	2	-													0.	10	0,	;	8	01	ω	ω.	0,1	J. (,, ,			101	16	-	10	-		Trockner Ha
Ferro-	Pfund	300	0000	450	2000	2000	200	200	450	380	380	450	450	450	380	380	450	450	450	350	400	400	001	400	350	000	400	380	480	450	450	450	100	1,10 0,052 220 600 47 600 330 200 165 400 14520**	* Tro
		009	255	000	300	0 450	5/5	4 200	6 450	200	6 450	300	375	722	375	375	300	300	6 450	5 375	75	50	4 300	6 450	10	0 2/0	272	27.0	6 450	2 150	075	1		00 14	
Kalk	Pfund	10 (3 225	0 -	*	2 11	0 3	7 5	+ 55	10	9 9	4	70	10	10			4.5	64	50	100	64	4	6.4	IO F	0 0	# CC) TC	6.4	12	10		1	165 4	
Hammer- schlag *	Pfund	4.500	000	0000 5	2000	0080	2007	200	0080	2002	200	2 600	200	200	200	1700	1 700	1 700	1 700	007	009 7	600	0080	009	5 600	307	007	2002	9 600		-	1	1	0000	
-			233			= -	1		-	-	-	0 16	0 1	0 1		-	0 1	-		1 1	15	0 15	1	-					-		100	0		0 33	
Elsen- erz mit	Pfund	800		5 200	2 200	1	0 600	9 600	5 1		1 400	500	5 200	5 200	1	1	2 600	1	1	009	1	2 600	1	1-6	600	o enn	200 1	1	800	5 800	1	2 600	1	47 60	
Schrott	Pfund	220 600		-			1		i			1	1		-	1	1	1	1	1	1	1	1	1				ŀ	. 1	1	1		-	0090	
	2		0.0		0	200	0 4	- 10	0	. 6.	. 6	0		61	10	S	7	٠ م	0		5	0.	00		0	20	0		15		1			2 29	
Chem. Zu- sammen- setzung des Robeisens	on	3 0,060	1,54 0,050	00,00	0 0 0	0000	0.30 0.000	000000	0.050	10 0 059	50 0 049	00 0 000	040 000	0,90 0,062	0.80 0.045	00 0 018	00 0 047	11 0.013	19 0,060	25 0,055	1,25 0,055	100	890 0 86	00 0 00,	0100000	1100017	01010	95 0 060	0.055	-	1	1	1	0000	1415,0 t 1404,6 t
Che sar setzi Rol	SS.	Married L				-		-	-	-	-	-	-	0	_		_	-	-	-			J .				-	-	-		1	1	1	1,1	. 141
Flüssiges	Pfund	64 100	62 200	2000 200	001 67		14 POC	201 60	87 400	79 600	96 100	97 100	10 000	97 900	95 200	90 900	9.1 200	10800		95 100	73 400	97 600	89 300	93 700	07.06	25 0UX	Sd (1)	84 60	27 500	30 000	10 400	9 500	1	008 66	
2337	ATT N	10.4		200									1					-										15	1	300				0 27	chrott
Kaltes	Pfund †	112 000	1	1	100	1	11		ļ	1	1	.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Í		11	1	1	1	1	1	1	112 000 2 799	and S
	Min.	-	200	2 8	34	640	3 =	10	49	00	25	55	50	90	00	00	50	35	10	48	17	60	000	00	35	200	39	06	33	90	90	457	35	17 1	cke r Ferro
Zeit v. Abstich zu Abstich	St.	-	23 T		33		÷ 10	50			8		100		70		10	4			4			ر د ما	e -	+ -	+ 10	4	4	24	0	0	0	4	Blg Blgschl.
Abstich	or some	N 99	S S S	× 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00			· N	1.5 V	5 57 V.	10 V.	2 85 N	30 N	1 20 V.	6 40 V.	11 40 V.	3 45 N.	8 35 N.	1 10 V.	20 V.			200	1 01	6 to V.	1 5 V	4 % S	V 24 C	05 V	1 40 V.	00 N	2 to N.	Z	Z'		tall -
ΨP	elektry.			2	-			-				•			-	180	-		9	_	,											90	4		Meta
Beginn des Char-	glerens	N 0	0		29	1 13 7		2 2	1 20 V	6 03 V	V 21 01	2 28 N	7 33 N	1 24 V	6 45 V	11 44 V	3 10 7	N 0 8	1 15 1	6 24 V.	11 11 V	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	2 500	1 43 V	6 58 TV	N 81 Y	N 10 0	4.7	7 80 T	V 00 21	2 00 N	3 00 N	1	1	Abgestochenes Metall — Blöcke und Schrott Eingesetztes Metall einschl. Perromangam
Da		14. 1		10.	10.		9	9	17.			10	17.	18.	18.	_	1.70	18.		-	-	13.	-		20.	000	000	10	21.	21. 1	21.	21.	1	-	bgest
Till Took	Nr.	672	673	672	670	010 2	678	679	9 680	189	682	683	684	685	989	687	889	689	069	169	692	12 693	694	600 61		-				2 702			105	34	EA
H ,	1813	63	31 0	NG	N G	NG	76	16	16	12	101	12	12	12	12	12	12	12	12	10	12	12	12	51	37 0	7 3	101	10	10	61	12	12	12	1	

** Trockner Hammerschlag rait 70% Fe ** = 10,2 Pfd. f. d. t. Blöcke. *** Pfropfen der Giefspfanne versagt. † 1 engl. Pfund = 0,455598 kg.

10,4t = 0,14 %

Zusammenstellung B. Einzelheiten zu Charge Nr. 12677.

	Beschickung				An	alys	e des	Meta	lls	A der	nalys Schla	e cke
Zeit	Bezeichnung	Gewicht des Metalls Pfund	Ham- mer- schlag Pfund	Kalk Pfund	C	Si	S	Р	Мв	Fe	Si O ₂	Cu O
11 10 V. 11 13 V. 11 34 V. 12 05 N. 12 10 N. 12 17 N. 12 25 N. 1 20 N. 1 55 N. 2 00 N. 2 09 N. 3 05 N. 3 10 N.	Abstichschlacke und Gewicht des im Ofen von Hitze Nr. 12676 verbliebenen Metalls. Eingesetzt	322 560 	10 800 	3 225 			0,060	0,009 0,10 0,009 0,009 0,009 0,023 0,025		29,59 - 20,58 - 9,06	12,20 18,80 — 15,0 —	85,30 — — ————————————————————————————————
	Gewicht der erzeugten Blöcke											

Zusammenstellung C. Einzelheiten zu Charge Nr. 12697.

	Abstichschlacke und Gewicht des	24.0	Main:	5200	-			i in the	242			1817
	von Hitze Nr. 12 696 im Ofen verbliebenen Metalls	351 680					-	90 10		9.46	22.45	41,30
11 42 V.	Eingesetzt		12 600	3 225	200	1000	(BHE)	2000		4-		-
12 33 N.	Analyse von Bad und Schlacke.	20 - See	(S) The (S)	-	0,06	1	<u> </u>	0,009	240	40,58	13,20	<u> </u>
12 40 N.	Eingesetzt	40 000	-	_	4,00	1,28	0,035	_		-		
	Berechn. Zusammensetz. d. Bades	No. of Lots	-	_	0,46	-	10 mm			_	_	_
1 º7 N.	Analyse nach der ersten Reaktion	- 0	-	-	0,15		-	0,010	1	17,51	21,60	-0
1 45 DT	Prozentsatz der Reduktion		-		68 º/o			-	85 TO 18	_	-	-
1 45 N.	Eingesetzt .		10 800	TAX DO NOT		-		1	No.	-	10.00	-
2 ° N. 2 3 N.	Analyse von Bad und Schlacke.	-	3 5 B	-	0,06	1 10	0.45	0.10	N T	33,76	13,80	-
2 . K.	Eingesetzt	38 000	To Table	2000	4,00	1,18	0,45	0,10	\$2.0 C	500	100	1
2 37 N.	Analyse von Bad und Schlacke.		- S		0,48		- Surgi	Don't		22,07	20,20	12000
2 11.	Prozentsatz der Reduktion	1000000	See All	1 1	0,16			V 5. 18		22,07	20,20	13 14
3 25 N.		15 600	EUR ES	1000	00 /0					200		2000
4 10 N.	Analyse von Bad und Schlacke	10 000	THEFT	30103		Select.	HAME!		1000	No.	2 2 2	THE REAL PROPERTY.
	vor dem Abstich		123	1	0,19	-		0,016	300	8.85	25,40	41,20
4 15 N.		THE SE	1	BUT BY		TOTAL S	P. San			1	23507	
	Giefspfanne	10-5		100	0,21	0,018	0,050	0,021	0,47	-	_	_
		William S. S.	Section 198	A PLANT		NOVE CO.	The second	The state of the s	TO SAL	THE RESERVE	1000	-77

folge des Wütens des Sturmes erheblich verzögert wurden.

Die durchschnittliche chemische Zusammensetzung des flüssig eingesetzten Roheisens war die folgende: Gesamtkohlenstoff 4 %, Silicium 1 bis 1,25 %, Phosphor 0,1 %, Mangan 0,65 %, Schwefel 0,06 %.

Der Ofen wurde zum Teil Samstag Nachts mit kaltem Schrott und kaltem Roheisen beschickt und zwar so, daß gegen 7 Uhr Sonntag Morgens etwa 150 t eingesetzt waren. Zwischen 3½ und 4½ Uhr Sonntag Nachmittags wurden dann 30 t flüssiges Eisen eingelassen und die erste Hitze um 5⁵⁵ Uhr Abends abgestochen. Im Pittsburger Distrikt besteht allgemein die Praxis, in den Herdofen- und Bessemer-Anlagen so zeitig die ersten Hitzen fertigzustellen, daß die Walzwerke am Sonntag Abend mit dem Walzen beginnen können. Abgesehen hiervon würde, sofern nicht flüssiger Stahl während der

Betriebsunterbrechung am Ende der Woche in den Öfen gehalten wird, die richtige Arbeitsweise für so große Öfen die sein, dass man in der Nacht zum Sonntag kaltes Material einsetzt und es während des Sonntags dem ruhigen Herunterschmelzen überläfst, wobei die einzige von dem Schmelzer zu erledigende Arbeit in der Beobachtung des Gases im Ofen besteht.

Die verschiedenen Arbeiten im Laufe der Woche können am besten an Hand der Zusammenstellung verfolgt werden. Alle 41/2 Stunden wurden Abstiche von 40 bis 50 t gemacht, deren Kohlenstoffgehalt zwischen 0,15 und 0,40 % schwankte. Die Menge des eingesetzten Eisenerzes und getrockneten Hammerschlags betrug im Durchschnitt etwa 13,5 % des flüssigen Einsatzes und wird zweifellos einen noch höheren Prozentsatz erreichen, je mehr es gelingt, die einzelnen Hitzen abzukürzen. An Ferromangan wurden 10,2 Pfund = 4,63 kg f. d. Tonne Stahl verbraucht. Die gesamte Erzeugung an Stahl während der Woche belief sich auf 1415 t, und zwar 1385 t Blöcke und 30 t Schrott, worin der infolge Versagens des Pfropfens der Giefspfanne entstandene Abfall von der Hitze 12679 einbegriffen ist. Bei diesem Vorfall trat der Vorteil des Giessens mittels Laufkrans besonders zu Tage, indem, sobald sich herausstellte, daß die Pfanne unbrauchbar war, ihr gesamter Inhalt in eine zweite Pfanne abgegossen, diese von dem Giefskran ergriffen und das Giefsen in der üblichen Weise bewerkstelligt wurde. Bei der in England gebräuchlichen Praxis, also beim Giefsen mittels Giefswagens, hätte man die ganze Charge über den Rand hinweg ablaufen lassen müssen, was bekanntlich mit großen Verlusten verbunden ist. Das Ausbringen an Stahl und Schrott beläuft sich auf 100,7 % des gesamten eingesetzten Metalls. Mit Rücksicht auf den äufserst nassen Zustand des hauptsächlich verwendeten Hammerschlags wurde der Zuschlag von Oxyden (Erzen) während dieser Woche absichtlich eingeschränkt, so daß das Ausbringen nicht die sonst zu erzielende Höhe erreichte. Um zu zeigen, wie nahe der tatsächlich erreichte Kohlenstoffgehalt des erzeugten Stahls dem vom Walzwerk gewünschten kommt, ist in Zusammenstellung A eine Rubrik aufgenommen, welche den gewünschten Kohlenstoffgehalt angibt. Von einigen der Hitzen sind mechanische Proben genommen worden mit nachfolgendem Ergebnis:

Probe geschnitten	Hitze Nr.	Elastizitäts- grenze	Bruchfestig-	Dehnung aut 203 mm	Quer- schnitts-	Ch	Chemische Zusammensetzung				
mm mm mm		kg/qmm	kg/qmm	Abnal		C	P	Mn	S		
$\begin{array}{c} 152 \times 152 \times 11 \\ 152 \times 152 \times 16 \\ 152 \times 152 \times 22 \\ 152 \times 152 \times 19 \\ 152 \times 152 \times 21 \end{array}$	12 672 12 673 12 675 12 676 12 679	22,50 24,10 25,00 25,90 23 30	41,10 42,10 40,10 41,50 40,40	27,75 28,5 30,0 29,0 29,0	57,0 44,3 53,0 47,8 48,9	0,16 0,17 0,16 0,19 0,16	0,028 0,030 0,037 0,024 0,027	0,56 0,44 0,46 0,40 0,56	0,047 0,046 0,048 0,049 0,062		

Der in diesem Ofen erzeugte Stahl hat bezüglich seines Kohlenstoffgehaltes von 0,50 % bis zu ganz weichem Material geschwankt und ist zu Winkeleisen, V-, 1-, I-Trägern und allen möglichen Profileisen verwalzt sowie zu Achsen und Blechen verarbeitet worden und zwar in allen Fällen mit vollkommenem Erfolg. Die genauen Einzelheiten zweier während dieser Woche gemachten Hitzen sind in den Zusammenstellungen B und C enthalten. Wie aus denselben ersichtlich, wurde der Kohlenstoff des flüssig eingesetzten Metalls während der Reaktion äußerst rasch entfernt, und die Schlacke weist am Ende der Hitze nur einen geringen Gehalt an Eisenoxyd auf. In einzelnen Fällen wurde die Schlacke auf der Beschickungsseite abgestochen, sobald das Bad sich nach der auf den Zusatz des flüssigen Roheisens erfolgenden Reaktion beruhigt hatte. Hitze Nr. 12677 zeigt, dass der nach Zusatz der ersten Pfanne flüssigen Metalls auf 0,55 % berechnete Kohlenstoffgehalt des Bades in 7 Minuten auf 0,44 % vermindert wurde; Hitze Nr. 12 697 anderseits zeigt, dass der berechnete Kohlenstoffgehalt von 0,46 % in 27 Minuten auf 0,15% vermindert wurde, dass

also die Reaktion nach Belieben verzögert oder beschleunigt werden kann; handelt es sich demnach um die Herstellung eines höher gekohlten Stahls, wie für Schienen oder Achsen, so kann man das gewünschte Material erhalten, ohne zuerst völlig zu entkohlen und dann auf den gewünschten Grad rückzukohlen.

Wennschon der Ofen während der Woche, in welcher der Verfasser in Pittsburg war, lediglich mit Roheisen arbeitete, abgesehen von dem bei der ersten Hitze verwendeten Schrott, so ist doch der Ofen während eines längeren Zeitraumes zur größten Zufriedenheit mit einem hohen Zusatz von Schrott betrieben worden. Die nachstehenden Angaben über zwei Betriebswochen (Tabelle D) gewähren ein Bild dieser Arbeitsweise; der Gehalt der Beschickung an Schrott belief sich in diesen Fällen auf 62 bezw. 65 %.

Auch bei diesem hohen Prozentsatz von Schrott ist das Ausbringen ein sehr gutes, wenn auch natürlich nicht so hoch wie bei der ausschliefslichen Verarbeitung von Roheisen. Für solche Werke jedoch, welche gezwungen sind, große Mengen leichten Schrotts zu verarbeiten, wie Feinblechwalzwerke u. s. w., ist es sehr vor-

THE CHARLES		Ser cite 15 3	avyber (1)	Mark The Lore
		che nher 1902		che ber 1902
	To the second	0/0	t	0/0
Heifses Metall .	497	36,9	472	34,6
Verschied.Schrott	803)	62,7	8031	65,0
Ferromangan	5	0,4	6	0,4
	1345	100,0	1366	100,0
Cliffshaft-Erz	10	0,8	13	1,0
Kalkstein Gebrannt. Kalk	71	5,4	69}	5,1
Blöcke	1344	99,7	1353	99,0
Schrott	11	0,8	1	0,1
	Gewinn	= 0,5	Verlus	t = 0.9
Anzahl d. Hitzen	28		28	
Durchschnittsge- wicht d. Abstichs Durchschnitts-	48 t		48,3	t is a
dauer einer Hitze	5 Std.	45 Min.	5 Std.	36 Min.

teilhaft, diesen leichten Schrott in ein großes Stahlbad hineinwerfen zu können, welches mit einer die Oxydation verhindernden Schlackendecke versehen ist; denn es ist bekannt, daß ein großer Verlust infolge von Oxydation eintritt, wenn Schrott allein auf dem Herde langsam schmelzen muß.

Bezüglich des Schwefels ist zu bemerken, dass bei dem kontinuierlichen Verfahren ebenso wie bei dem gewöhnlichen Herdofenprozess eine wesentliche Abnahme dieses Elementes nicht stattfindet. Der Verfasser ist der Ansicht, dass die Entfernung des Schwefels in größerem Umfange im Herdofen eine sehr kostspielige Sache ist, dass diese Aufgabe vielmehr dem Hochofen und dem Mischer zufallen muß und nicht erst im Herdofen durch Herstellung einer besonders basischen Schlacke mit 50 und mehr Prozent Kalk und Zuschlag von Flufsspat oder Chlorcalcium gelöst zu werden braucht. Wird jedoch ein hoch schwefelhaltiges Material im Herdofen verwendet, so kann eine stark basische Schlacke erzeugt werden, jedoch wird dadurch das Ausbringen wie bei den festen Öfen herabgesetzt und die Gestchungskosten werden entsprechend erhöht. Ist anderseits das verwendete Metall stark phosphorhaltig und die Schlacke phosphorreich genug, um als Düngmittel Verwendung zu finden, so ist der Einfluss von Flusspat und Chlorcalcium auf die Löslichkeit der phosphorigen Saure in Ammoniumcitrat zu berücksichtigen, da hiernach der Verkaufswert der Schlacke bestimmt wird.

Obwohl in England keine Öfen von ganz so großen Abmessungen, wie sie der eben beschriebene Pittsburger Ofen besitzt, gebaut werden, so bleiben dieselben doch nicht weit hinter letzterem zurück. In dem Werk von Guest, Keen and Nettlefold Ltd. in Cardiff ist soeben ein für 160 t berechneter Ofen vollendet worden, und man sieht seinem Arbeiten mit Spannung entgegen, da er mit Hämatiteisen betrieben werden soll. Die Weardale Steel Co. erbaut in Cargo Fleet bei Middlesboro ein großes Werk, für welches die Errichtung von vier großen Öfen zu je 175 t vorgesehen ist; zunächst werden jedoch nur zwei derselben gebaut. In Frankreich ist in dem Werk der Senelle-Maubeuge Cie. in Longwy der Bau von zwei 175 t-Öfen in Vorbereitung.

Die erste Anlage für das kontinuierliche Verfahren in England wurde von der Frodingham Iron and Steel Co. in Frodingham gebaut und im Januar 1902 in Betrieb gesetzt; die Tatsache, dass diese Gesellschaft jetzt fast alle feste Öfen abreifst, um Raum für die Errichtung weiterer Öfen für das kontinuierliche Verfahren zu gewinnen, liefert wohl den besten Beweis für die günstigen Erfahrungen, welche dieselbe mit dem neuen Verfahren gemacht hat. Der Ofen in Frodingham hat 100 t Fassungsvermögen; während des ganzen letzten Jahres verarbeitete er flüssiges Roheisen. Reparaturen am Herde waren in dieser Zeit nicht erforderlich, hingegen mußte er zweimal wegen der Reparatur der Seitenwände und der Kanäle stillsetzen. Am Ende des Jahres erwies sich eine dritte Betriebsunterbrechung für diese Arbeit als notwendig, so daß man die Betriebsdauer eines solchen Ofens beim Betrieb mit phosphorhaltigem Roheisen auf drei bis vier Monate angeben kann.

Die durchschnittliche Zusammensetzung des in Frodingham verwendeten Roheisens ist: Silicium 0,75—1,25 %; Phosphor 1,75—2 %; Mangan 2 %; Schwefel 0,06 %. Das durchschnittliche Ausbringen des Ofens beläuft sich jetzt auf 600—650 t die Woche. Dieses Roheisen erfordert infolge seines hohen Gehaltes an Metalloiden zweifelles eine längere Schmelzzeit als das in Pencoid oder Pittsburg verwendete. Das Ausbringen jedoch ist sehr gut und die Schlacke ist reicher an phosphoriger Säure als die von den dasselbe Eisen verarbeitenden festen Öfen fallende, und zwar beträgt dieser Mehrgehalt an phosphoriger Säure 3—4 %.

Die bisher in Frodingham erzielten Ergebnisse sind in jeder Beziehung durchaus befriedigend, besonders wenn man berücksichtigt, daß das verarbeitete Roheisen unmittelbar vom Hochofen kommt und daher in seiner Zusammensetzung einigermaßen schwankend ist. Man hat jetzt den Bau eines Mischers beschlossen, wird also in Zukunft über ein gleichmäßiges Roheisen für das kontinuierliche Verfahren verfügen und dadurch nach Ansicht des Verfassers eine beträchtliche Erhöhung des Ausbringens erzielen. Nachstehende Zusammenstellungen geben eine Übersicht über den Betrieb dieses 100 t-Ofens während zweier Wochen, und zwar die erste während der mit dem 8. März 1902

endigenden Woche, also kurz nach der Inbetriebsetzung des Ofens, die zweite während einer Woche im Oktober 1902, nachdem bereits längere Erfahrungen vorlagen.

Eingeselztes Metall To		Zlr.	Blöcke Zentner
Schrott	50	0	1,74
Flüssiges Roheisen	474	16	16,60
Kaltes "	23	6	0,81
Ferromangan	3	3	0,11
	551	5	19,26
	572	3 2 ents	oricht 103,81
Blöcke und Schrott	584	0 2	" 106,0

Zur Erzeugung dieses Stahls wurde an Zuschlägen verwendet:

Turus libration	Tonnen	Zentner	Blöcke Zeniner
Eisenoxyde		12	4,41
Gebrannter Kalk	43	4	1,51

Die erzeugte Schlacke wog 121 t und enthielt durchschnittlich 9,4 % Eisen und 16,53 % phosphorige Säure.

Aus dem erzielten Ausbringen sowie aus der Analyse der Schlacke ergibt sich, daß die Reduktion des Eisens aus den zugeschlagenen Oxyden eine sehr vollkommene gewesen sein muss. Nimmt man den Durchschnittsgehalt der Oxyde an Eisen zu 70 % an, so erhält man als Gewicht des in den Oxyden eingesetzten Eisens 87,5 t, wovon nur etwa 11,5 t nachher in der Schlacke gefunden wurden, während etwa 76 t im Laufe der Woche unmittelbar aus den Erzen reduziert wurden. Dies wird auch durch das Ausbringen bestätigt; denn es wurden rund 500 t Roheisen mit 92 % reinem Eisen und 50 t Schrott mit 99 % reinem Eisen, im ganzen also 509,5 t reines Eisen eingesetzt. Addiert man hierzu die 76 t reduzierten Eisens. so erhält man als berechnetes Gesamtausbringen 585,5 t gegen 584 t durch die Wage festgestelltes.

Bei der Erwägung der Aufgabe, flüssiges Hämatit-Roheisen im Herdofen zu verarbeiten, wird man notgedrungen zu dem Schlusse kommen, dafs dasjenige Verfahren die Praxis erobern wird, welches den Kohlenstoff am schnellsten bescitigt. Will man also flüssiges Hämatiteisen im Herdofen möglichst ebenso schnell frischen, als dies in der Birne geschieht, so kommt es darauf an, die Oxydation des Kohlenstoffs des flüssigen Eisens durch die Einwirkung der Eisenoxyde möglichst zu beschleunigen, dabei aber die für eine solch beschleunigte Entkohlung erforderliche Temperatursteigerung zu erzielen, damit Metall nicht einfriert. Bei den verschiedenen Verfahren, welche die Verwendung größerer Mengen von Eisenoxyden mit flüssigem Roheisen im basischen Herdofen bezweckten, haben sich mannigfache Schwierigkeiten herausgestellt, welche hinreichend bekannt geworden sind. Werden die Oxyde auf dem Herde selbst so weit erhitzt, dass sie zu einer Schlacke

schmelzen, so ergibt sich, abgesehen von der für das Schmelzen erforderlichen Zeit, als weiterer Nachteil der zerstörende Einfluß einer solchen Schlacke auf die Herdzustellung. anderseits die Oxyde und der Kalk nur teilweise geschmolzen, so setzt sich ein größerer oder geringerer Teil der Schmelzmasse an dem Boden des Herdes fest, der Herd wird sehr bald wachsen und damit das Fassungsvermögen des Ofens heruntersetzen. Auch ist bekannt, dass beim Aufgießen von flüssigem Roheisen auf vorgewärmte Oxyde und Kalk die zum Entkohlen bis auf etwa 1% erforderliche Zeit bei einer Charge von 40 t 6-7 Stunden beträgt, wenn man vom Einsetzen der Oxyde an rechnet, und bildet hierbei infolge der niedrigen Temperatur des vom Hochofen kommenden Eisens die Schlacke eine sich wölbende schaumige Masse, ein Zustand, der stundenlang andauert. Bei dieser Beschaffenheit der Schlacke geht die Entkohlung naturgemäß nur sehr langsam vor sich; will man dieselbe beschleunigen, so muss man dem Metallbad Wärme zuführen, zu dem Zwecke aber die Schlacke abgiefson, was dann einen großen Verlust an Eisenoxyden zur Folge hat, von welchen die Schlacke 35-40% enthält. Nachher muss dann die Schlacke nach und nach durch Zusetzen kleinerer Mengen fester Zuschläge neugebildet werden, welche dem Metall gestatten, sich während der Bildung der Schlacke zu erhitzen, bis die Entkohlung den gewünschten Grad erreicht hat.

Wenn man bei dem kontinuierlichen Verfahren im 200 t-Ofen Chargen von 40 t nur durch Verdünnung macht, so wird das Roheisen in zwei Mengen, jede zu 20 t, eingesetzt und nach jedem Zusatz das Bad zunächst heruntergearbeitet, so dass sein Kohlenstoffgehalt 1/20/0 nie übersteigt. Dieses 1/2 Prozent wird sehr schnell durch den Sauerstoff der Schlacke oxydiert, welche in der Regel nicht reicher als die bei dem gewöhnlichen Roheisen- und Erzprozefs abgegossene Schlacke ist. Das große Stahlbad des Ofens stellt einen Wärmebehälter dar, welcher mehr Hitze besitzt, als notwendig ist, um das Bad in flüssigem Zustande zu erhalten und Abstiche zum Giefsen von Blöcken zu ermöglichen. Dieser Überschufs an Hitze dient als Regulator für die Ofentemperatur, welche beim Eingießen des Roheisens und in beschränktem Masse bei der Zerlegung der Eisenoxyde erniedrigt wird.

Die so erzielte ständig hohe Temperatur bewirkt einen ganz andern Verlauf der Reaktion, wie das Aussehen des Bades deutlich zeigt. Anstatt des schaumigen, schmorenden Zustandes, der stundenlang andauert, geht hier die Reaktion unter heftigem Kochen vor sich, bis nach 15-30 Minuten das Bad sich wieder beruhigt.

Die Erzeugung dieser "kochenden", im Gegensatz zu der "siedenden", Reaktion ist wesentlich

die erzeugte Wärme in den Wärmespeichern aufs vollkommenste ausgenutzt wird, was in der Birne unmöglich ist.

für eine schnelle Entkohlung, und die Vorbedingungen zur Erzielung einer solchen intensiven Reaktion sind: hohe Temperatur im Ofen, eine mit Oxyden übersättigte Schlacke — deren Überschufs an Oxyden jedoch nicht zu groß sein darf — und besonders ein kohlenstoffarmes Bad.

Sobald eine Charge abgestochen und der Ofen in seine Ruhelage zurückgebracht ist, werden Oxyde und, falls erforderlich, Kalk der im Ofen zurückgebliebenen Schlacke zugesetzt. Da dieselbe um diese Zeit arm an Oxyden ist, so nimmt sie die Zuschläge rapide auf und ist, wenn die Ofenleute mit dem Ausbessern der Schlackenlinie fertig sind, so weit angereichert, dafs sofort frisches Roheisen eingesetzt werden kann. Es ist also nicht notwendig, den Ofen nur zur Erhitzung der erforderlichen Oxyde und des Kalkes stehen zu lassen, wie es der Fall ist, wenn die Zuschläge in den leeren Ofen geworfen werden. Es kann erforderlich werden, das Roheisen möglichst schnell einzusetzen, oder zur Verdickung der Schlacke Kalk aufzugeben, doch lernen die Schmelzer die diesbezüglichen Anzeichen sehr bald kennen.

Bei der im Ofen herrschenden Temperatur verbindet sich der Kohlenstoff energisch mit dem Sauerstoff der Oxyde in der Schlacke, es bilden sich große Mengen von Kohlenoxyd, welches durch den Sauerstoff der Gase im Ofen selbst über dem Bade und weiter im Wärmespeicher beim Verlassen des Ofens zu Kohlensäure verbrennt. Die bei dieser Reaktion erzeugte Wärme muß notwendig zur Erhöhung der Temperatur des Bades beitragen.

Die Betonung dieses Umstandes durch den Verfasser hat H. H. Campbell in Steelton in seinem jüngst erschienenen Buche über die Darstellung und die Eigenschaften von Eisen und Stahl kritisiert. In diesem sehr schätzbaren Werke hat Campbell den kontinuierlichen Prozess eingehend gewürdigt, und wenngleich der Verfasser seinen Ausführungen nicht beipflichten kann, so erkennt er doch anderseits die in denselben bekundete Offenheit an.

Campbell bestreitet, dass bei dem kontinuierlichen Prozefs die durch die energische Verbrennung der großen Mengen Kohlenoxyds, welches während der Einwirkung der Oxyde auf das frisch eingesetzte Roheisen entwickelt werden, erzeugte Wärme dem Verfahren zu gute kommen. Dies erscheint dem Verfasser inkonsequent, da Campbell bei Besprechung des Tropenas-Verfahrens feststellt, dass das im Bade entwickelte Kohlenoxyd im Ofen durch eine Reihe von Düsen verbrannt und dadurch eine bedeutende Wärmemenge erzeugt wird, welche den Stahl höher erhitzt. Gibt er also die Möglichkeit in dem einen Falle zu, so setzt er sich mit sich selbst in Widerspruch, wenn er sie in dem andern bestreitet, zumal da im Herdofen

Es ist auch Widerspruch erhoben worden gegen die Größe dieser Öfen. Man hat dem kontinuierlichen Ofen den Vorwurf gemacht, daß im Verhältnis zu den Abmessungen des Ofens sein Ausbringen wenig oder gar nicht höher ist als das mit einem festen Ofen von gleichem Fassungsvermögen zu erzielende. Dieser Vorwurf beruht jedoch auf einem Irrtum, wie der Verfasser durch die folgenden Darlegungen zu beweisen hofft. Der Flächeninhalt in der Höhe des Bades gibt das beste Mittel zum Vergleich der Leistungen verschiedener Herdöfen. Zusammenstellung enthält nachstehende den Flächeninhalt mehrerer Herdöfen, von welchen nach dem kontinuierlichen Verfahren arbeiten. Nimmt man den Ofen in Pencoid mit einem Flächeninhalt von 9 × 2,7 qm als normal für einen 70 t-Ofen an, so kann man das Fassungsvermögen der übrigen, wie in der letzten Rubrik gezeigt, berechnen. Wie man sieht, stimmen die drei kontinuierlichen Ofen gut überein, während die anderen gänzlich abweichen. Der 50 t-Ofen in Sharon z. B. würde nach dieser Rechnung als 100 t-Ofen zu gelten haben. Die Höhe des Bades ist bei dieser Berechnung nicht mit in Betracht gezogen, jedoch bestehen in dieser Beziehung keine nennenswerten Unterschiede zwischen den Öfen verschiedener Systeme. Es verdient hervorgeheben zu werden, dass das wöchentliche Ausbringen ziemlich proportional mit dem Flächeninhalt steigt (bei demselben Roheisen). So ergibt sich, wenn man wieder den Ofen in Pencoid als normal annimmt, für diesen bei 24,3 qm Inhalt ein wöchentliches Ausbringen von 650 t; der Ofen in Pittsburg bei 58,6 qm müßte danach 1540 t die Woche erzeugen, was er bald erreichen wird, wenn es nicht inzwischen bereits geschehen Der Betrieb in Pittsburg gibt von Tag zu Tag bessere Ergebnisse, und es ist nicht zu bezweifeln, dass das Ausbringen schnell steigen wird, wie es auch in Pencoid und Frodingham der Fall gewesen ist.

Bezeichnung des Ofens	Flächeninhalt qm	Ge- baut für	Fassung- vermögen ent- sprechend dem Ofen in Pencoid als normal t
Pencoid	$9 \times 2.7 = 24.3$	70	70
Frodingham	$9.6 \times 3.75 = 36.0$	100	104
Jones & Laughlins .	$12.2 \times 4.8 = 58.6$	200	166*
Campbell Bas. Ofen	$9.6 \times 3 = 28.8$	50	83
Donawitz " "	$8.1 \times 3 = 24.8$	30	70
Duquesne " "	$8.1 \times 4.2 = 34.0$	50	98
Sharon " "	$8,7 \times 4,35 = 37,8$	50	109

^{*} Das Bad ist in diesem Ofen 150 mm tiefer als in demjenigen in Pencoid.

Nach dem Vorstehenden erscheint es ganz falsch, Öfen wie diejenigen in Sharon und Duquesne als 50 t-Öfen zu bezeichnen, wenn der Ofen in Pencoid als 70 t-Ofen gelten soll. Die obigen Zahlen (ausgenommen jene für die kontinuierlichen Öfen) sind dem schon erwähnten Campbellschen Werke entnommen.

Charlottenburg, den 25. Mai 1903.

Walter Daelen.

Zu dem vorstehenden Bericht bemerkte Hr. E. M. Martin, Ingenieur der Carnegie Steel Co., Pittsburg, daß seines Wissens die Firma Jones & Laughlins einige Schwierigkeiten bei der Inbetriebsetzung des Talbotofens von 200 t Fassung zu überwinden hatte, und durch die bisherigen Erfolge erscheine die Errichtung von so großen Öfen nicht gerechtfertigt. Derselbe ergebe ein Ausbringen von 98 % und 1200 bis 1400 t Blöcke in der Woche, während ein Ofen gewöhnlicher Größe mit dem Roheisenerz-Betriebe in den Homstead-Stahlwerken etwa 650 t Blöcke in der Woche liefere und dessen Anlagekosten mit der zugehörigen Nebeneinrichtung etwa 100 000 % gegenüber dem Vier- bis Fünffachen des

Talbotofens betrage. Die Instandhaltung des ersteren koste 34 Cents, des letzteren 58 ³/10 Cents f. d. Tonne Stahl, und der Talbotsche Ofen in Pencoid habe im vorigen Jahre in 3 Monaten durchschnittlich nur 54,85 Betriebstage gehabt. Das Roheisenerz-Verfahren in Homestead ergebe ein Ausbringen von 97,76 Blöcke und 3,31 Abfall, zusammen 101,07 %. Redner fragt, weshalb Talbot jetzt zu den großen Öfen übergegangen sei mit 40, anstatt früher 20 t Abstich, da doch der Stahlschmelzbetrieb ohne Unterbrechung ursprünglich den Zweck gehabt habe, viele kleine Hitzen in kürzerer Zeit zu liefern, mehr dem Bessemer- als dem Martinbetrieb entsprechend.

Hr. Percy C. Gilchrist ersucht um Angabe über den Verbrauch an basischem Material beim Talbotverfahren.

Hr. E. Riley wünscht Auskunft, weshalb das Talbetverfahren noch nicht in Deutschland eingeführt sei, wo doch so große Fortschritte in der Anwendung des basischen Verfahrens gemacht worden seien.

Hr. G. H. Saniter hat folgende Tabelle zum Zwecke der Beurteilung des Talbotschen Verfahrens zusammengestellt:

Ort	Oberfläche des	und Abfall	Ausbringen f.d. Quadrat- fals der		yse des M	Ausbringen	
	Metallbades Quadratfufs	11 41 11 00110	Oberstäche Tonnen	Si %	8 %	1,	•/0
Peneoid	270 610 400	650 1 415 624	2,4 2,21 1,56	1,0 1,2 1,0	0,06 0,06 0,06	0,9 0,1 1,8	106,00 100,74 104,80

Hiernach müßte der Erzeugung für Frodingham für die Woche ein Tag hinzugefügt werden, um das gleiche Ausbringen auf den Quadratfuss zu erreichen. Ferner ist auffallend, dass bei Verarbeitung von Hämatit-Roheisen sowohl die Erzeugung als auch das Ausbringen geringer sind, als bei einem Roheisen, welches 0,9 % P enthält. Ebenso ist zu bemerken, dass die Erzeugung in Frodingham etwa 20 bis 25 % kleiner ist als in Pencoid, welcher Umstand Hr. Talbot dem größeren Gehalt des Roheisens an Fremdkörpern zuschreibt, und es sei daher die Frage wichtig, welche Erzeugung mit gewöhnlichem Cleveland-Eisen zu erzielen sei, welches 1 % Si, 2 % S, 1,5 % P, oder mit Thomas-Roheisen, enthaltend noch mehr P, zu erzielen sei. Hr. Talbot habe bereits eine große Anzahl Analysen Stahl, nach seinem Verfahren hergestellt, gegeben, aber noch keine von dem in England erzeugten Material. Es sei bezüglich des Gehaltes an S bekannt, dass derselbe in einem festen Herdofen leicht auf ein Minimum gebracht werden könne ohne Zusatz von Mn und in billigerer Weise als im Mischer oder im Hochofen.

Hr. F. W. Paul bemerkt, dafs die für den Ofen in Pencoid ihm mitgeteilte lange Dauer des Herdes von 3½ Jahren von großer Bedeutung sei. Ein Vergleich der amerikanischen mit der englischen Praxis in der Erzeugung von Stahl im Herdofen ergebe im allgemeinen, daß in der ersteren das Bestreben vorliege, Roheisen mit geringem Gehalt an Si mit viel Schrott, bis zu 50 %, zusammenzuschmelzen, während letztere darunter leide, daß der hohe Gehalt an Si die Leistung des Ofens sehr beeinträchtige.*

Georg Alinsworth war von der "Ingot Makers Association" und der "Steel Smelters Association" beauftragt, über den Ofen in Frodingham zu berichten, hat den Betrieb während mehrerer Wochen überwacht und erklärt, daß die Angaben des Hrn. Talbot einem gewöhnlichen Wochendurchschnitt entsprechen.

Professor Turner bemerkt, dass die basische Schlacke, welche jetzt in Frodingham fällt, mit einem Gehalt von über 16¹/₂ % Phosphorsäure für die Landwirtschaft sehr wertvoll sei.

^{*} Ein Gleiches gilt für die deutsche Praxis seit längerer Zeit als in Amerika.

Hr. R. M. Daelen erwidert auf die Frage des Hrn. E. Riley, dass der Hauptgrund, weshalb das Talbotverfahren noch nicht in Deutschland eingeführt worden sei, darin liege, daß dort die Verhältnisse für die Erzeugung von Flusseisen im basischen Konverter und im basischen Herdofen besonders günstig sind und ein neues Verfahren wenig Aussicht auf Einführung habe, solange nicht ein erheblicher Vorteil in den Erzeugungskosten nachgewiesen sei, was um so weniger bald zu erwarten sei, weil infolge der hohen Entwicklung der beiden Erzeugungsmethoden diese Kosten bereits auf das aufserste heruntergebracht seien. Ein Mittel, die Gesamtherstellungskosten des Herdschmelzens erheblich zu vermindern, vermöge er nur in der Auffindung eines billigeren Einsatzes als Roheisen und Schrott zu finden und als solcher könne nur Eisenerz in Frage kommen. Die Zusatzmenge von Roherz sei im gewöhnlichen sowohl als auch im Talbot-Ofen beschränkt auf 10 bis 20 % des ganzen Einsatzes und könne nur in großem Masse vermehrt werden, wenn das Erz vor dem Einsetzen in den Herdofen reduziert werde. Dass letzteres in großem Massstabe möglich sei, habe u. a. der Betrieb der Carbon Iron Company in Pittsburg bewiesen, (s. "Journal of the Iron & Steel Jnst." 1890 II) und das ununterbrochene Schmelzverfahren gebe das Mittel, den erzielten Eisenschwamm zu schmelzen, ohne dass ein Wiederverbrennen desselben eintreten könne, worin bis jetzt der Fehler aller Versuche mit dem sogenannten

direkten Erzschmelzverfahren gelegen habe. Der Herdofen sei der vorteilhafteste Schmelzapparat, welcher der Eisenerzeugung zur Verfügung stehe, und selbst wenn auch die Reduktion nicht vollkommen erfolge, so würde doch der Rest des Eisenoxydes noch in demselben reduziert werden, wie es mit dem jetzigen Zusatz von 10 bis 20 % geschehe.

Hr. Talbot antwortet Hrn. Martin, die Schwierigkeiten bei der Inbetriebsetzung des Ofens von Jones & Laughlins wären rein mechanische gewesen und er habe keine Verantwortung für die Konstruktion, weil Hr. Jones dieselbe allein übernommen habe. Der Ofen ist auf einer Aschenhalde von 50 Fuss Höhe über dem Moor des Flusses auf Unterkellerungen erbaut, so dass die Einrichtung im ganzen wohl 400 000 § gekostet haben möge, aber unter gewöhnlichen Umständen genüge weniger als die Hälfte. Er ziehe einen großen Ofen vor, weil derselbe verhältnismäfsig mehr leiste, da der Zeitverlust bei jedem Abstich von 20 t fast ebenso groß sei wie bei 40 t. Bezüglich der Einführung in Deutschland sei er nicht der Meinung des Hrn. Daelen, dass dort nach den bestehenden basischen Methoden billiger gearbeitet werden könnte als nach der seinigen. Hrn. Saniter erwiderte er, daß das von ihm beschriebene Cleveland-Roheisen überhaupt nicht zur Stahlerzeugung geeignet sei, indem dasselbe im Herdofen überhaupt 10 Stunden zum Frischen und Reinigen bedürfe, wo für besseres Roheisen 8 Stunden genügen, solches also billiger komme.

Zuschriften an die Redaktion.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.)

Neue Umsteuerungsvorrichtung für Regenerativöfen.

In Anbetracht der zahlreichen Veröffentlichungen über neuere Umsteuerungsvorrichtungen für Regenerativöfen* erscheint es angezeigt, auf eine Konstruktion hinzuweisen, die Gasersparnis mit Einfachheit und Schnelligkeit der Bedienung verbindet.

Diese Umsteuerungsvorrichtung (Abbildung 1 und 2), welche aus der durch das D. R. P. Nr. 187406 geschützten Ausführung hervorgegangen und zu diesem Patent seit einiger Zeit als Zusatzpatent angemeldet ist, besteht im wesentlichen aus zwei Kammern a und b, von denen a stets mit der Gasleitung c, und b stets mit dem Kaminkanal d in Verbindung steht. Jeder der beiden zu den Gaskammern des Ofens

* "Stahl und Eisen" 1903 Seite 166, 333, 404, 456.

führenden Kanäle e und f besitzt zwei in die Kammern a bezw. b einmündende Öffnungen li mı bezw. l2 m2. Die beiden Öffnungen l verbinden die Ofenkanäle e und f mit dem Gasraum a der Umsteuerungsvorrichtung, während die Öffnungen m die Verbindung zwischen den Ofenkanälen e und f und dem Kaminraum b herstellen. Jede der vier Öffnungen besitzt ein Glockenventil, deren jedes durch Vermittlung einer Ventilstange an einem um die Welle wi bezw. w2 lose drehbaren Hebel h hängt. Die Ventilstangen werden durch die Deckwände des Gas- und Kaminraumes (a b) durch hydraulische Abschlüsse reibungslos und dicht hindurchgeführt. Zur Herstellung der einen der beiden Kanalschaltungen ist das gleichzeitige Öffnen der beiden Glockenventile 11 und m2, zur Herstellung der anderen Schaltung das gleich-

zeitige Öffnen der beiden anderen Ventile 12 und m: erforderlich. Im ersten Falle müssen 12 und mi, im zweiten li und mig geschlossen sein. Der Übergang von der einen Schaltung zur andern geht nun so vor sich, daß erst die beiden geöffneten Ventile geschlossen werden, bevor die beiden anderen Ventile angehoben werden. Die Mittellage der Umsteuerbewegung entspricht also dem Abschluß aller vier Ventile, also dem Abschluß des Gas- und des Kaminraumes vom Ofen. Die Schaltbewegung der Ventile geschieht nun durch Vermittlung zweier auf den Wellen wi bezw. w2 festgekeilter Balanciers v1 und v2. Sind alle Ventile geschlossen, so stehen ihre Hebel h horizontal. Diese haben je einen durch eine Schraube gebildeten Anschlag n, mit dem sie in

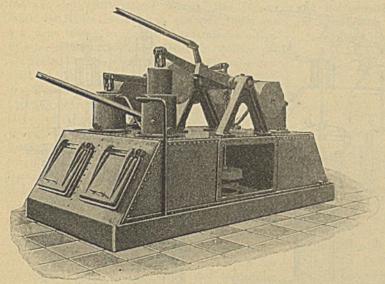


Abbildung 1. Umsteuerungsvorrichtung für Regenerativöfen.

ihrer Horizontallage von oben gegen die ihnen zugeordneten Endpunkte der Balanciers vi und va anliegen. Dreht man nun die Welle wi in der einen, die Welle w2 in der anderen Richtung, so heben die hierbei aufwärts gehenden Balancier-Endpunkte die zugehörigen Hebel h mit ihren Ventilen hoch, während die abwärts gehenden Balancier-Endpunkte sich von den ihnen entsprechenden Schraubenanschlägen n entfernen und somit die betreffenden Hebel h mit ihren Ventilen nicht beeinflussen, also diese geschlossen lassen. Beim Umkehren der Drehrichtung der beiden Wellen w1 und w2 werden zunächst die beiden geöffneten Ventile geschlossen; in diesem Zustand, welcher die Mittellage des Umsteuerungsmechanismus darstellt, sind alle vier Ventile geschlossen. Hierauf beginnt erst bei weiterer Drehung die Eröffnung der beiden anderen Ventile zur Herstellung der neuen Schaltung. Eine direkte Verbindung zwischen Gasleitung e und Kaminkanal d ist somit ausgeschlossen. Die Dreh-

bewegung der beiden Wellen w1 und w2 wird von einem einzigen Handhebel p aus dadurch bewirkt, dass er durch zwei einfache Kurbelgetriebe k1 und ka die Wellen wu und wa in entgegengesetztem Drehungssinne beeinflusst. Durch Umlegen des Handhebels p aus der einen Amplitudenlage in die andere wird das Umsteuern vorgenommen.

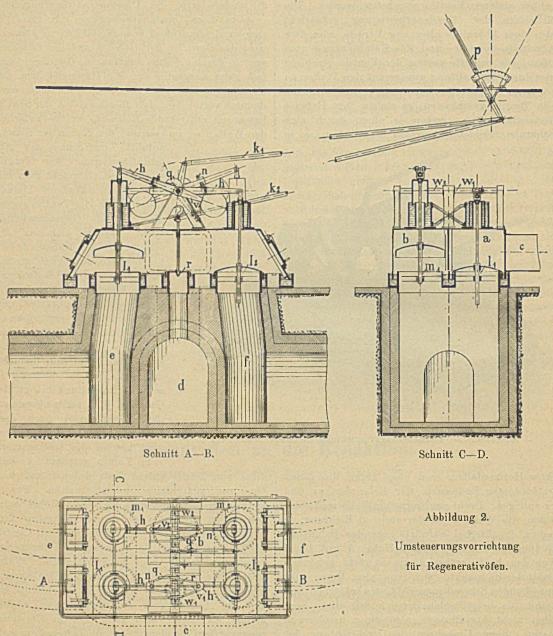
Um diese Umsteuerbewegung mit ganz geringem Kraftaufwand bewerkstelligen zu können, wird das Gewicht der Hebel h und der Glockenventile durch geeignet angebrachte Gegengewichte fast ganz ausgeglichen. Ein Hängenbleiben der Ventile bei der Abschlusbewegung derselben wird dadurch vermieden, dass die einzige bei der Schaltbewegung auftretende Reibung, welche zwischen den Wellen wi und wa und den Naben der Hebel h

auftritt, im Sinne der Abschlussbewegung der Ventile wirkt. Somit erreicht man mit einem verschwindend kleinen Übergewicht der Ventile gegenüber ihren Gegengewichten einen absolut sicheren Abschlufs. Um ein Hängenbleiben kinematisch unmöglich zu machen, sind an den Hebeln h passende Anschläge q angebracht, welche es nicht gestatten, dass zwei einander gegenüberstehende Ventile l1 und l2 oder m1 und ma gleichzeitig geöffnet sind, Man kann nun dadurch, dass man den Handhebel p in seine Mittelstellung bringt, das Gas vom Ofen völlig absperren, ohne Gasverluste nach dem Kamin zu veranlassen. Ebenso sind hierbei die Gaskammern vom Kamin getrennt, so dafs

diese von keiner kalten Luft durchströmt werden und sich daher warm erhalten. Ferner kann man dadurch, dass man den Hebel beim Umsteuern nicht bis zu seiner äußersten Amplitudenlage, sondern um einen kleineren Centriwinkel aus der Mittellage bewegt, die Gasmenge regulieren, wobei man in sinngemäßer Weise gleichzeitig die zur Erwärmung der Gaskammer dienende Abgasmenge in ihrem Verhältnis zu der die Luftkammer durchströmenden Abgasmenge verändert. Man kann also die Umsteuerungsvorrichtung gleichzeitig als Gasregulierventil benutzen, zu welchem Zweck der Handhebel p in einer größeren Anzahl Zwischenstellungen festlegbar gemacht worden ist.

Um bei einer bestehenden Ofenkonstruktion die Abgasmengen, welche durch die Luft- und Gaskammer fließen, in ihrem gegenseitigen Verhältnis so regulieren zu können, daß der pyrometrische Effekt des Gases, welcher in hohem Masse von dem Temperaturverhältnis zwischen Gas und Luft abhängig zu sein scheint, sein Maximum erreicht, kann man die einer bestimmten Gasventilöffnung zugeordnete Kaminventilöffnung dadurch variieren, dass man die zu den Kaminventilen m1 und m2 führende Zugstange k2 an einem längeren oder kürzeren Hebelarm auf die

mein üblichen Siemensklappe oder einfachen Wechselglocke zur Anwendung brächte. Die Mittelstellung des Umsteuerungshebels würde dann dem vollkommenen Abschluß des Ofens von Gas- und Windzufuhr und Kamin entsprechen. Diese Ausführung der Umsteuerungsvorrichtung, welche



Welle w2 einwirken läßt. Zu diesem Zweck ist die auf der Welle w2 befestigte Kurbel zur Aufnahme des Anschlußzapfens der Zugstange k2 mit mehreren Löchern versehen, von denen man das Günstigste durch Probieren ermitteln muß. Der Ofenreguliermechanismus würde vollkommen sein, wenn man auch für die Umsteuerung der Luft eine ähnlich konstruierte Vorrichtung statt der allge-

durch zwei oder sogar durch einen Handhebel zu bedienen wäre, würde neben dem Umsteuern eine beliebig feine Regulierung der Gas- und Luftmengen und eine Einstellung der Verteilung der Abgasmengen auf Gas- und Luftkammer ermöglichen. Ferner würde eine solche Umsteuerungsvorrichtung in solchen Fällen, in denen sich das Abstellen des Gases für kürzere

oder längere Zeit notwendig macht, - Beobachtung des Ofens, Flicken der Rückwand, Betriebsstörungen -, dadurch von Vorteil sein, daß die mit einem Handgriff zu bewirkende Mittelstellung des Steuerhebels den Abschluss aller vier Kammern bewerkstelligen würde, so dafs der Ofen am schnellen Auskühlen durch kalte durchströmende Luft verhindert wird.

Um noch auf einige konstruktive Einzelheiten einzugehen, sei erwähnt, dass die Glockenventile und ihre Traghebel aus Stahlfassongufs hergestellt sind, um bei leichter Bauart hohe Betriebssicherheit zu gewährleisten.

Der ganz geringe Wasserzuflufs geschieht unter dem Einfluss eines kleinen Schwimmerventiles in einen der vier Abschlusstöpfe, welche zur Durchführung der Ventilstangen dienen. Das Wasser läuft der Reihe nach durch alle vier Töpfe und aus dem letzten in die als Wasserpfanne ausgebildete, gusseiserne Grundplatte, in welche der die beiden Räume a und b bildende Kasten eingesetzt ist. Man läfst einen ganz schwachen Abflufs des Wassers zu, um sicher zu gehen, daß alle hydraulischen Schlüsse stets bis zur richtigen Höhe mit Wasser gefüllt sind. Selbst bei aufserordentlich teerhaltigen Gasen zeigte sich, dass die Umsteuerungsvorrichtung während einer Betriebsperiode eines Siemens-Martinofens absolut keiner Reinigung bedurfte und dass sie absolut betriebssicher arbeitete.

In die Grundplatte ist im Gasraum a noch ein kleineres Glockenventil r eingebaut, welches eine unmittelbare Verbindung zwischen Gasleitung und Kamin ermöglicht und dazu dient, bei der Inbetriebsetzung des Ofens zum Anbrennen der Gaserzeuger und zum Anfüllen der Gasleitung mit Gas den Kaminzug unmittelbar einwirken zu lassen. Statt der Glockenventile mit hydraulischem Abschluß ließen sich bei sehr heilsen Gasen auch Ventile mit Sandabdichtung oder solche mit ebenen, konischen oder kugelförmigen metallischen Dichtungsflächen anwenden. Will man davon Abstand nehmen, die Gasregulierung durch die Umsteuerungsvorrichtung bewirken zu lassen, so genügt, da diese den vollständigen Abschluß des Gases gestattet, zur Gasregulierung eine ganz primitive Drosselklappe, welche zur Vermeidung von Klemmungen ganz lose eingebaut sein kann, ohne in ihrer Abschlussstellung einen absolut gasdichten Abschlufs zu ermöglichen.

Die Umsteuerungsvorrichtung ist in der Sächsischen Gussstahlfabrik in Döhlen bei Dresden seit längerer Zeit in zwei Exemplaren an Martinöfen für 20 t Einsatz im Gebrauch und hat sich sowohl hinsichtlich der Gasersparnis als auch besonders durch die Einfachheit, Leichtigkeit, Schnelligkeit und Betriebssicherheit ihrer Handhabung sehr gut bewährt.

Döhlen.

Adolph Nagel, Dipl. Ingenieur.

Maubeuge, den 3. April 1903.

Geehrte Redaktion!

Nach der in "Stahl und Eisen" Heft 7 S. 456 enthaltenen Zuschrift glaubt Hr. D. Turk-Riesa der Erfinder der dreiteiligen Gasumsteuerungsglocke zu sein. Ich erlaube mir, daraufhin zu bemerken, daß ich diese dreiteilige Glocke schon im Juli 1900 im Martinwerk zu Besseges (Departement du Gard, Frankreich) projektierte und kurz nachher bauen liefs. Diese Glocko war vortrefflich im Betrieb. Wie ich gehört habe, hat der Apparat in Deutschland und Österreich bereits Eingang gefunden. Pläne bestehen in der "Compagnie des Mines, Fonderies et Forges d'Alais" Bureaux, Usines de Bessèges, Gard.

Hochachtungsvoll

A. B. Chantraine.

Über Veränderungen in der Zusammensetzung des Heizgases zwischen dem Gaserzeuger und dem Ofen.

Auf Seite 447 dieses Jahrgangs von "Stahl und Eisen" sind durch Würtenberger Analysen von Heizgasen aus der Leitung und aus dem Wärmespeicher eines Martinofens mitgeteilt, welche im Wärmespeicher stets einen geringeren Kohlenoxyd- und Kohlenwasserstoffgehalt, dagegen einen größeren Kohlendioxyd- und Wasserstoffgehalt als in der Leitung aufweisen. Der Herr Verfasser zieht hieraus den Schlufs, dafs Kohlenoxyd, in hoher Temperatur bei verringertem Drucke nach dem Vorgange

2CO = CO₂ + C

zerfallen - dissociiert werden - könne. Widerspruch dieser Theorie gegenüber der viel-

fach erwiesenen Tatsache, daß Kohlenstoff durch Kohlendioxyd um so leichter zu Kohlenoxyd verbrannt wird (C + CO2 = 2 CO), je höher die Temperatur ist,* sucht er durch einen Hinweis auf die Rauchentwicklung bei der Inbetriebsetzung eines neuen Martinofens zu erklären, indem er die Meinung ausspricht, dass auch hierbei ein Zerfallen des Kohlenoxyds unter Abgabe festen Kohlenstoffs stattfände. Ich vermag diese An-

^{*} Z. B. durch Naumann und Pistor, Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, Bd. 18 S. 1647; auch durch frühere von mir selbst angestellte Versuche ("Stahl und Eisen" 1882 S. 356) erwiesen.

sichten nicht als zutreffend anzuerkennen. Es sei mir deshalb gestattet, meine eigene Meinung über die Ursachen jener Veränderungen in Nachfolgendem auszusprechen.

Die eigentliche Veranlassung zur Anreicherung des Gehalts an Kohlendioxyd und Wasserstoff unter Abnahme des Gehalts an Kohlenoxyd beim Hindurchgange des Gasgemenges durch den Wärmespeicher ist die Verbrennung von Kohlenoxyd durch mitgeführten Wasserdampf:

$$CO + H_2O = CO_2 + 2 H.$$

Dass dieser Vorgang stattfinden kann, ist zweifellos erwiesen.* Nach einer Mitteilung von Blafs** kann auch Methan durch Wasserdampf in Kohlendioxyd und Wasserstoff umgewandelt werden: $CH_4 + 2H_2O = CO_2 + 8H$. Aber ein reichliches Verhältnis des Wasserdampfs zu den kohlenstoffhaltigen Gasen ist in beiden Fällen erforderlich. Nun gibt Würtenberger selbst an, daß die von ihm beschriebene Erscheinung erst bemerkbar geworden ist, nachdem die lange, zwischen Gaserzeugern und Ofen früher eingeschaltete Leitung beseitigt wurde und die Gase heifs zum Ofen gelangen. In jener Leitung aber wurde ein reichlicher Teil des aus dem Gaserzeuger mitgebrachten Wasserdampfgehalts verdichtet; die Gase gelangten trockener als jetzt nach dem Ofen.

Auch eine hohe Temperatur ist für jene Umsetzung notwendig; nach früheren Beobachtungen mindestens 600° C. Ich erhielt für die Richtigkeit dieser Beobachtungen vor einiger Zeit einen lehrreichen Beleg. Auf einem Eisenwerke Deutschlands leitete man das mit einer Temperatur von durchschnittlich 800° C. aus den Gaserzeugern kommende Gas, ohne es zuvor erheblich abgekühlt zu haben, durch einen mit Wasserverschluß versehenen Reiniger, in welchem eine Temperatur von durchschnittlich 700° C. herrschte. Die Gaserzeuger wurden mit Unterwind betrieben und in dem Reiniger wurde eine Gasspannung von durchschnittlich 65 mm Wassersäule gemessen. Es herrschte also keine Luftverdünnung, auf welche Würtenberger zur Begründung seiner Theorie Wert legt, sondern Überdruck. Trotzdem bemerkte man regelmäßig, daß das Gas beim Herauskommen aus dem Reiniger weniger Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoff, mehr Kohlendioxyd und Wasserstoff enthielt als beim Eintritt, und auch in der Leitung bis zu den Umsteuerungsventilen setzte sich diese Veränderung der Zusammensetzung fort. Aus den zahlreichen, mit gleichen Ergebnissen angestellten Untersuchungen mögen felgende hier Platz finden:

	CUa	CH4	CO	H
1. Vor dem Reiniger	5,3	0,1	25,4	14,8
Hinter " "	6,0	-	25,0	15,9
Vor der Umsteuerung	7,2	-	23,8	16,5

^{*} Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, Band 18 S. 1647, 2724, 2894.

	CO,	CH.	CO	H
2. Vor dem Reiniger	4,8	0,6	25,9	14,8
Hinter " "	5,9	0,1	24,3	16,9
Vor der Umsteuerung	6,4	-	23,8	17,6
3. Vor dem Reiniger	4,2	0,8	28,0	13,8
Hinter , ,	4,8	0,2	29,9(?)	14,9
Vor der Umsteuerung	5,6	S-mail	25,4	16,2

Auf einem zweiten Werke benutzte man ähnliche, ebenfalls mit Wasserverschluß versehene Reiniger, ließ aber das Gas erst mit einer Temperatur von ungefähr 360°C. eintreten. Die Gasuntersuchungen ergaben:

		CO2	OH4	CO	H
1. Vor dem	Reiniger	3,8	2,6	28,0	12,1
Hinter ,	n	3,6	2,3	28,4	11,1
2. Vor dem	Reiniger	3,9	2,3	26,2	12,2
Hinter "	,,	4,0	2,5	26,1	12,0

Die Unterschiede sind hier nicht erheblich genug, um auf chemische Umsetzungen schließen zu lassen. Die Temperatur war eben nicht hoch genug dazu. In den Wärmespeichern, bei welchen die von Würtenberger mitgeteilten Beobachtungen gemacht wurden, war aber die Temperatur noch höher als 700° C. und daher die Wirkung des Wasserdampfs auch noch kräftiger als bei den hier mitgeteilten Versuchen.

Kohlenoxyd kann in hohen Temperaturen zwar verbrannt, aber nicht einfach unter Abscheidung von Kohle dissociiert werden. Findet eine Kohlenstoffabscheidung aus einem Gasgemische statt, wie bei Würtenbergers Versuchen im kleinen oder der Rauchbildung im großen, so ist ein anderer Vorgang die Ursache davon, nämlich das auch von Würtenberger erwähnte Zerfallen der Kohlenwasserstoffe in hoher Temperatur. Äthylen, welches häufig im Luftgase gefunden worden ist, zerfällt bei der Erhitzung ziemlich leicht in Methan und Kohlenstoff; der in den Retorten der Leuchtgasfabriken abgelagerte Kohlenstoff (Graphit) kann als ein Beweis dafür dienen. Methan lässt sich ebenfalls durch einfache Erhitzung in Kohlenstoff und Wasserstoff zerlegen, aber die dafür erforderliche Temperatur ist höher als für die Zerlegung des Äthylens. Die in den Wärmespeichern. der Siemensöfen herrschende Temperatur dürfte indes ausreichend sein, wenigstens einen Teil des Methangehalts des Gasgemisches zum Zerfallen zu bringen und so die von Würtenberger beobachtete Kohlenstoffausscheidung zu veranlassen, während ein anderer Teil des Methangehalts, wie oben erwähnt wurde, durch Wasserdampf in Kohlendioxyd und Wasserstoff verwandelt wird. Rauch im eigentlichen Sinne aber entsteht, wenn Kohlenwasserstoffe Einflüssen ausgesetzt werden, welche eine beschränkte, alse unvollständige Verbrennung bewirken. Von den beiden Bostandteilen der Kohlenwasserstoffe ist Wasserstoff der leichter, Kohlenstoff der schwerer entzündliche und verbrennliche Bestandteil. Werden also die Be-

^{** &}quot;Stahl und Eisen" 1886 S. 4.

dingungen für die Erzielung einer vollständigen Verbrennung nicht erfüllt, so verbrennt der erstere, und Kohlenstoff bleibt unverbrannt, Russ oder Rauch bildend. Das einfachste Mittel zur Erzielung einer rauchfreien Verbrennung ist deshalb die Benutzung solcher Brennstoffe, welche bei ihrer Zerlegung keine Kohlenwasserstoffe entwickeln. Wollen wir bei Haus- oder Kesselfeuerungen die Rauchbildung vermeiden, so brennen wir Koks oder Anthracite. Auch das aus diesen Brennstoffen erzeugte Heizgas verbrennt rauchfrei, obgleich es an Kohlenoxyd reicher ist als das aus rohen Brennstoffen gewonnene. Bleibt die Verbrennung unvollständig, so gehen eben mit den Verbrennungsgasen größere Mengen unverbrannten Kohlenoxyds davon. Zur vollständigen Verbrennung von Kohlenwasserstoffen aber ist eine höhere Temperatur notwendig als zur Verbrennung von Kohlenoxyd oder Wasserstoff. In einem Siemensofen, welcher mit kohlenwasserstoffhaltigen Gasen geheizt wird, läfst sich, sobald die Wärmespeicher sich in voller Temperatur befinden, auch mit geringem Luftüberschufs eine vollständige oder doch annähernd vollständige Verbrennung erreichen; öffnet man aber eine der Türen und ermöglicht dadurch kalter Luft den Eintritt, so zeigt sich sofort Rauchbildung; sind bei Inbetriebsetzung des Ofens die Wärmespeicher noch kalt, so treffen Luft und Gas im ungenügend vorgewärmten Zustande aufeinander, die Verbrennung bleibt unvollständig, und jene starke, von Würtenberger erwähnte Rauchbildung wird bemerkbar.

A. Ledebur.

Das japanische Stahlwerk zu Yawatamura.

An die Redaktion von "Stahl und Eisen".

Yawatamachi, den 20. März 1903.

In dem letzten uns bis jetzt zugegangenen Heft von "Stahl und Eisen" berichten Sie, dass das Kaiserliche Stahlwerk in Yawatamachi* den Betrieb eingestellt habe. Wir teilen Ihnen in Bezug hierauf mit, dass das ein Irrtum ist. Wohl sind im Monat August 1902 der Hochofen und das Bessemerwerk stillgestellt, weil diese Betriebe mit Verlust arbeiteten, dagegen gaben das Martinwerk und das Walzwerk eine hohe und gute Produktion. Im Schienenwalzwerk war dies infolge der Unerfahrenheit des dort arbeitenden Meisters nicht der Fall, es wurde vielmehr für etwa eine Million Yen Ausschuß gewalzt. Inzwischen ist dort ein Wechsel eingetreten und man hat jetzt den Betrieb nach Burbacher System durch einen Meister von dort eingerichtet und damit einen

* Identisch mit dem Stahlwerk Yawatamura.

guten Erfolg erzielt. Leider sind die deutschen Ingenieure zu früh entlassen worden, sonst wären dergleichen Vorkommnisse unmöglich gewesen.

> Hochachtend: Gottfried Heuser, Karl Köhler.

Die Einsender dieser Zuschrift befinden sich insofern in einem Irrtum, als wir in Heft 4 dieses Jahrgangs von "Stahl und Eisen" S. 292 ausdrücklich hervorhoben, daß die Martinanlage des Kaiserlichen Stahlwerks sich noch im Betriebe befinde und günstige Ergebnisse liefere. Im übrigen finden wir die in Deutschland ziemlich verbreitete und auch von uns geteilte Meinung bestätigt, daß sich die japanische Direktion mit der vorzeitigen Entlassung der deutschen Ingenieure übereilt und dadurch die teilweisen Mifserfolge selbst verschuldet hat.

Die Redaktion.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Vergleichende Statistik des Kaiserlichen Patentamtes für das Jahr 1902.*

I. Die Patentanmeldungen haben im Jahre 1902 wiederum zugenommen und zwar gegen das Vorjahr um 2400 Stück oder fast 10%; 1900 betrugen sie 21925, 1901 25165 und 1902 27565. Im ganzen lagen 50455 Anmeldungen vor. Von diesen wurden

* Vergl. Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen 1903 Nr. 3 S. 45 u. f.

24751 erledigt. Davon führten 10610 zur Patenterteilung. Ende 1902 waren 30725 Patente in Kraft. Die Durchschnittsdauer der Patente hält sich nach wie vor an die Grenze des fünften Jahres. Bekannt gemacht wurden 11521 Anmeldungen. Gegen 1614 Anmeldungen wurden 1711 Einsprüche erhoben. Infolge Einspruches wurden 303 Patente versagt und 247 eingeschränkt. Beschwerden gingen im Jahre 1902 2042 ein, ferner 143 Nichtigkeitsanträge. Rechtskräftig vernichtet wurden gänzlich 7 und teilweise 1 Patent.

den gänzlich 7 und teilweise 1 Patent. II. Die Zahl der Gebrauchsmuster-Anmeldungen betrug im Jahre 1902 27483; sie ist wesentlich höher als in jedem der Vorjahre. Davon wurden eingetragen 24102. Insgesamt wurden von 1891 bis Ende 1902 213619 Gebrauchsmuster angemeldet und davon 190602 eingetragen. Von letzteren sind ins-gesamt 120771 gelöscht. Es bestanden Ende 1901 69831 Gebrauchsmuster, davon 8808 länger als 3 Jahre.

Warenzeichen wurden 1902 11 168 angemeldet und 5155 davon eingetragen. Die Gesamtzahl der von 1894 bis Ende 1902 angemeldeten Warenzeichen belief sich auf 94094, die der Eintragungen auf 57391.

Die Bearbeitung der drei Ressorts führte im Patentamte 1902 zu 414 066 Journalnummern. An Gebühren u. s. w. liefen ein 5 981 007,91 M, welcher Summe 3 046 570,16 M Ausgaben gegenüberstanden. Der Überschufs betrug mithin 2 933 437,75 M. Die Gesentanten von 1677 his 1000 Gesamteinnahmen des Patentamtes von 1877 bis 1902 betrugen 63 620 833,98 M.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

23. April 1903. Kl. 1a, B 32 148. Entwässerungsförderband mit Siebboden für Kohlen, Erze und dergl. Fritz Baum, Herne i. W. Kl. 17 d, C 11246. Heiz- oder Kühlvorrichtung.

Gustav Christ & Co., Berlin. Kl. 18 a, B 31 156. Heifswindschiebergehäuse mit seitlich einsetzbaren Dichtungsringen. Bochumer Eisenhütte Heintzmann & Dreyer, Bochum.

Kl. 18 a, M 21 697. Gasfang für Hochöfen. Patrick Meehan, Lowellville, V. St. A.; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Berlin NW. 6. Kl. 18 b. M 22514. Verfahren zur Darstellung

von chromarmem Flusseisen und Flussstahl im Flammofen aus ehromreichem Roheisen. Dr. O. Massenez, Wiesbaden.

Kl. 19 a, M 21326. Schienenbefestigung auf eisernen Querschwellen von umgekehrt V-förmigem Querschnitt mit Ausschnitten für die Schienenunterlags- und Klemmplatten. Henry K. J. Manger, Des-Moines, V. St. A.; Vertr.: Otto Siedentopf, Pat.-Anw., Berlin SW. 12.

Kl. 20 a, F 16883. Seitlich ausweichende Tragrollen für Förder- und dergl. Seile. August Fischer,

rollen für Forder- und dergl. Seile. August Fischer, Homberg a. Rh.

Kl. 24 h, J 6393. Kohlenmühle für Kohlenstaubfeuerung. The Ideal Fuel-Feeder Comp., Brooklyn; Vertr.: C. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin C. 25.

Kl. 24 c, G 17 029. Vorrichtung zur Erzeugung und Regelung des für Sanggaserzeuger erforderlichen Dampfluftgemisches. Lucien Genty, Marseille, und Société Générale des Industries Economiques, Moteurs Charon, Paris; Vertr.: B. Müller-Tromp, Pat.-Anw., Berlin SW. 12. Berlin SW. 12.

Kl. 40 b, J 7107. Verfahren zur Darstellung magnetisierbarer Manganlegierungen. Isabellenhütte

G. m. b. H., Dillenburg, Hessen-Nassau. Kl. 48a, P 12858. Verfahren zur elektrolytischen Verzinkung von Gegenständen aus Eisen u. s. w. Dr. Heinrich Paweck, Wien; Vertr.: Rudolf Gail, Pat.-

Anwalt, Hannover.

Kl. 81e, L 17372. Fahrbare Schüttrinne für Förderbänder. Georg Leue, Berlin, Kurfürstendamm 24.

27. April 1903. Kl. 1b, S 15781. Magnetischer Erzscheider; Zus. z. Pat. 141041. Anders Eric Salwén, Grängesberg, Schweden; Vertr.: Pat.-Anwälte Ottomar R. Schulz, W. 66, und Franz Schwenterley, SW. 48, Barlin Berlin.

Kl. 7 a, H 27703. Walzwerk zum Auswalzen von hohlen oder vollen Metallcylindern. Hugo Heinrich Haneberg, Selz i. Els.

Kl. 10 a, C 9969. Getrenute Luft- und Gaszuführung für liegende Koksöfen mit senkrechten Heizkanälen und unter letzteren befindlichem Verbrennungsraum. Franz Joseph Collin, Dortmund, Beurhausstrafse 16.

Kl. 27b, Sch 19469. Gebläse oder Kompressor für Luft oder Gase. Charles Henry Schill, Manchester, England; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Berlin NW. 6.
Kl. 31c, M 22390. Gegossener Friser. Bonner

Maschinenfabrik u. Eisengiesserei Fr. Mönkemöller & Co., Bonn a. Rh.
Kl. 49 e, G 16 137. Kniehebelpresse. George Washington Greenwood, Hannah-Block, Cleveland, V. St. A.; Vertreter: Richard Scherpe, Pat.-Anw. Berlin NW. 6.

Kl. 49 f, W 19835. Vorrichtung zum Auseinander-

schweißen von Rohrenden. Werler Maschinenfabrik und Eisengießerei G. m. b. H., Werl.

Kl. 80 a, Sch 18876. Fördervorrichtung für gedarrte Kohle. Wilhelm Schirach, Helmstedt.

30. April 1903. Kl. 7 a, G 17361. Vorrichtung zum Querwalzen von Rundeisen oder von Rohren mittels mit ihrer Innenfläche arbeitender Ringwalzen.

L. Gobiet Joh Sandner v. Ant Richard. Düsseldarf. L. Gobiet, Joh. Sandner u. Ant. Richard, Düsseldorf.

Kl. 18a, M 20610. Essenventil für Winderhitzer. Thomas Morrison, Braddock, V. St. A.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering und E. Peitz, Patent-Anwälte, Berlin SW. 68.

Kl. 19a, M 20825. Aus einer Stuhlplatte und zwei keilartig in diese eingefügten Klemmplatten be-stehender Schienenstuhl. Franz Melaun, Charlotten-

burg, Grolmanstr. 34/35. Kl. 24 a, P 13 061. Heizverfahren bei Feuerungen mit getrennten Ent- und Vergasungsränmen. Friedrich

Pampus, Waldbröl.

Kl. 26 a, C 10243. Verfahren zur Herstellung von Wassergas. Dr. Jos. Aug. Beringer, Mannheim, Rheindammstr. 10.

Kl. 26a, C 10688. Verfahren zur Herstellung von Wassergas. Dr. Jos. Aug. Beringer, Mannheim, Rheindammstr. 10.

Kl. 27 b, C 8980. Regelvorrichtung für Gebläse, Kompressoren u. dergl. Ehrhardt & Sehmer G. m. b. H.,

Schleifmühle, Post Saarbrücken.

4. Mai 1903. Kl. 1b, G 17569. Polwalze für elektromagnetische Erzscheider mit zwei gegeneinander eicktromagnetische Erzscheider mit zwei gegeneinander umlaufenden Walzen; Zus. z. Pat. 107 178. Elektro-Magnetische G. m. b. H., Frankfurt a. M. Kl. 24a, H 29 067. Beschickungsvorrichtung. Paul Hampel, Charlottenburg, Kaiser Friedrichstr. 30. Kl. 24c, J 6565. Verfahren und Einrichtung zur

Erzeugung von teerarmen Generatorgasen aus teerhaltigen, auch schlackereichen Brennstoffen in einer Reihe durch Kanäle in Verbindung stehender Gaserzeuger oder Gaserzeugungskammern. Friedrich Jahns, Von der Heydt b. Saarbrücken. Kl. 31b, C 10378. Formmaschine mit einem

mittleren, unterhalb eines Prefskopfes vorgesehenen Prefscylinder, sowie zwei seitlichen heb- und senkbaren Formträgern. Charles William Coleman, Manchester; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Patent-Anwälte, Berlin C. 25.

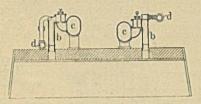
Gebrauchsmustereintragungen.

4. Mai 1903. Kl. 1a, Nr. 197800. Lamellensieb oder Rost aus hochkantig stehendem Fassoneisen mit auswechselbaren Teilen. Gustav Pickhardt, Bonn, Kölner Chaussee 149.

Kl. 7b, Nr. 198095. Stufen-Drahtzugmaschine, deren Scheiben mit im Kreise angeordneten, um Eigenachsen drehbaren Auflaufrollen ausgestattet sind. Reinhard Dürre, Mühlenrahmede.

Deutsche Reichspatente.

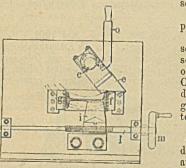
Kl. 10a, Nr. 137563, vom 21. Januar 1899. Firma Franz Brunck in Dortmund. Verfahren, die bei Koksöfen mit Gewinnung der Nebenprodukte während des Garstehens u. s. w. sich bildenden Gase und Dämpfe zu gewinnen.



Um die während des Garstehens, Entleerens und Beschickens der Öfen sich entwickelnden Gase zu gewinnen, werden diese in einem an das Steigerohr banschließbaren Abzugsrohre dabgefangen und beliebig weiter verwertet. Während dieser Zeit ist der betreffende Ofen von der gemeinsamen Vorlage cabgeschlossen.

Kl. 49b, Nr. 137367, vom 13. August 1901, Schulze & Naumann in Cöthen, Anh. Maschine zum Zerteilen von Profileisen.

Die feststehenden Seitenmesser f und g, sowie das wagerecht durch Spindel l und Handrad m ver-



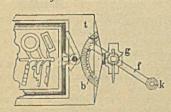
schiebbare Untermesser i sind paarweise mit so großem Zwischenraum zwischen sich angeordnet, dass das Obermesser e bei der Schnittbewegung hindurchtreten kann. Dasselbe ist freischwingend an dem Exzenter c aufgehängt, durch welches es auf und

nieder bewegt wird. Die Arbeitskante des Obermessers ist, um mit möglichst geringem Kraftaufwand zu schneiden, treppenstufenartig ausgebildet.

schneiden, treppenstufenartig ausgebildet.

Das Obermesser e wird beim Schneiden mittels
Handgriff o gegen das Werkstück geführt und zunächst
die rechte Hälfte desselben durchschnitten. Dann
wird das Untermesser i nach links verschoben und
das Werkstück völlig durchschnitten.

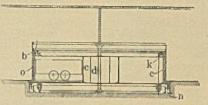
Kl. 31 b, Nr. 137 598, vom 12. Januar 1902. Carl Edler von Querfurth in Schönheiderhammer i. S. Küttelvorrichtung an Formmaschinen zur Lockerung der Modelle aus dem Formsande.



Am Tische t der Formmaschine ist ein Zahnkranz b vorgeschen, in welchen die Zähne eines mit Kurbel k verschenen doppelarmigen Hebels f eingreifen, der um g drehbar ist. Durch Hin- und Her-

bewegen der Kurbel werden, indem die Zähne des Hebels f die feststehenden Zähne des Kranzes b überspringen, Erschütterungen erzeugt, welche sich der Modellplatte nach allen Richtungen mitteilen und ein Loslösen des Formsandes von den Modellen bewirken. Kl. 5d, Nr. 137431, vom 5. Januar 1902. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb in Oberhauson, Rhld. Vorrichtung zur Durchschleusung von Förderwagen an vereinigten Wetter- und Förderschächten.

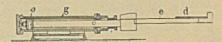
Die Schleuse besteht aus einer um die senkrechte Achse d drehbaren Flügeltrommel c, deren einzelne Abteilungen für einen oder mehrere Förderwagen



Platz bieten. Dieselbe ist von einem Gehäuse b umgeben, welches mit Offnungen zum Ein- und Ausfahren der Förderwagen versehen ist. Der nötige Abschluß erfolgt durch Wasserverschlüsse k und n, sowie Lederstreifen o. Die Wagen werden auf der einen Seite (Über- oder Minderdruckraum) in die Trommel chineingefahren und nach entsprechender Drehung der Trommel auf der anderen Seite (äußere Atmosphäre) herausgezogen oder umgekehrt.

Kl. 49e, Nr. 137326, vom 7. November 1901. H. Sack in Rath b. Düsseldorf. Hydraulische Richtmaschine mit mehreren Druckeylindern.

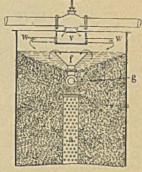
Die Neuerung bezweckt, den Richtdruck je nach der Stärke des zu richtenden Werkstückes d zu bemessen und den Druckwasserverbrauch herabzumin-



dern. Demgemäfs wird das Abwasser der hydraulischen Arbeitscylinder g, welche gegenüber der Richtbank e aufgestellt sind, in einen Windkessel mit regelbarer Spannung gedrückt. Aus diesem wird es in die Arbeitscylinder g, entweder gleichzeitig vor und hinter oder nur vor oder nur hinter die Kolben geleitet. Auf der jeweilig anderen Seite der Kolben herrscht volle Hochdruckwasserspannung.

Kl. 1a, Nr. 137333, vom 27. Januar 1900. Maschinenfabrik Baum in Herne i. W. Vorrichtung zum Ablagern der Kohle in Kohlentrockentärmen mit in der Mittegelegenem

Entwässerungskörper.
Durch den Verteiler
v w wird das Waschwasser mit der Kohle
zunächst in radialer
Richtung nach den Wänden des Behälters geleitet, wo sich die gröbere Kohle und nach der
Behältermitte hin auch
die feinere Kohle in
trichterförmig abfallenden Schichten ablagert,
während das Waschwasser mit den erdigen
Bestandteilen nach dem



zentralen Entwässerungskörper f g strömt und hier absliefst. Durch die Ablagerung der seineren Kohle um den zentralen Entwässerungskörper α soll eine schnellere Entwässerung der Kohle stattfinden.

Kl. 31 b, Nr. 135 341, vom 26. Juli 1901. Firma C. G. Mozer in Göppingen (Württ.). Verschlufsvorrichtung für Formkasten bei Formmaschinen.

S T B A A B A A B A A B A A B A A B A A B A A B A A B A A B A

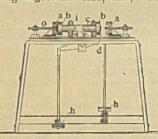
Die Formkästen aa besitzen mit einer

Rille versehene Knaggen e, auf welche mittels des drehbaren Handhebels h unter Federdruck stehende Stifte y ge-

schoben werden können. Hierdurch wird der Formkasten auf der Modellplatte b festgehalten. Die gefederten Stifte lassen einen Unterschied der Höhe der Formkasten griffe bis zu 10 mm zu, wodurch sich die bisherige genaue Bearbeitung der Formkästen erübrigt.

Kl. 31c, Nr. 137046, vom 2. Juli 1901. Berthold Michatz in Burowietz, Post Schoppinitz, O. S. Maschine zum Gießen von Massenartikeln.

Die Gießstormen werden aus dem feststehenden Teil a und den beweglichen Teilen b gebildet, die auf der durch Tritthebel hh verschiebbaren Stange c derartig angeordnet sind, daß, wenn der eine gegen den



zugehörenden Teil a angepresst ist, der andere zur Entnahme des fertigen Gusstückes davon abgezogen ist. Je nachdem das Gusstück in oder auf dem Teile a oder b haften bleibt, können entweder die Deckel b auf der Stange e bezw. dem

Kern d derart verschiebbar angeordnet sein, daß die Deckel b bei einer Verschiebung der Welle c schon früher gegen die Böcke i stoßen, als der andere Deckel sieh gegen seine Form a anlegt. Bei einer weiteren Verschiebung von c tritt dann der Kern d in den Deckel b ein und das fertige Gußstück fällt ab. Andernfalls können durch die Pedale h h Ausstoßer o bewegt werden, die durch die Formen a treten.

Kl. 24c, Nr. 134538, vom 18. Juli 1901. Josef Czekalla in Kattowitz. Umsteuerungsvorrichtung

für Siemens-Martin-Öfen.

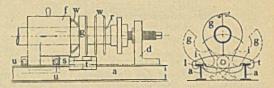
Vor dem Umsteuern des Heizgases wird nicht nur der Gas- und Luftzuflus, sondern auch der Essenzug abgesperrt, so das während der Dauer der Umsteuerung weder Gas noch Luft in die Wärmespeicher oder in den Essenkanal gelangen, noch durch den Zug der Esse kalte Luft von aussen durch den Ofen gesaugt werden kann.

Kl. 7b, Nr. 136830, vom 17. Oktober 1901. Wilhelm Thielmann in Wanheimerort bei Duisburg. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung schmiedeiserner Rippenheizkörper.

Die auf das Rohr r zu befestigenden Rippen w werden zunächst napfförmig geprest, wodurch sich ihre Öffnung so viel erweitert, dass sie auf das Rohr r aufgestreift werden können. Hier werden sie durch

eine Pressvorrichtung wieder eben gestaltet und ihre Öffnung dadurch wieder so viel verkleinert, dass sie auf dem Rohre r sestgepresst werden.

Das Rohr r wird zwischen Böcken d eingespannt, die auf dem aus zwei Trägern a bestehenden Gestell festgestellt werden können. Auf den Trägern a bewegt sich der die auseinanderklappbaren Prefsplatten f tragende Schlitten s auf Rollen u, desgleichen das aus zwei auseinanderklappbaren Hälften bestehende Gegenlager g auf Schlitten t. Die Träger a besitzen nun in bestimmten Abständen Einkerbungen i, in welche



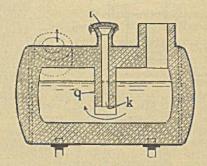
die Hälften gg beim Zusammenklappen mit Ausätzen l eingreifen und dadurch ein Verschieben des Wider-

lagers verhindern.

Bei geöffneter Pressvorrichtung f wird eine napfförmige Platte w bis an das geschlossene Gegenlager g geschoben, dann wird f geschlossen und von Hand oder mechanisch gegen das Widerlager g geprest, wodurch die Platte w wieder eben geformt und auf dem Rohre r befestigt wird. Das Widerlager g wird hierauf geöffnet, unter der eben befestigten Rippe vorbeigeschoben und gegenüber den nächsten Einkerbungen der Träger u wieder geschlossen und dadurch festgestellt.

Kl. 18 b, Nr. 135 388, vom 5. Mai 1901. R. M. Daelen in Düsseldorf. Um die Längsachse drehbarer und beheizbarer Roheisenmischer mit Querwand.

Die Querwand q des Mischers besitzt einen mit einem verschließbaren Aufgabetrichter t verschenen



Kanal k. Durch diesen sollen irgendwelche Zuschläge (Kohle, Ferromangan, Nickel u.s. w.) dem flüssigen Metallbade so zugeführt werden, dass eine vollkommene Aufnahme und Vermischung derselben stattfindet und eine Berührung der Zuschläge mit der auf dem Eisenbade schwimmenden Schlacke vermieden wird.

KI. 49f, Nr. 137017, vom 28. April 1901. Deutsche Wachwitzmetall-Aktien-Gesellschaft in Nürnberg. Verfahren zum Zusammenschweißen von Undelmetallen zum Zwecke der Plattierung.

edelmetallen zum Zwecke der Plattierung.

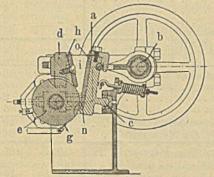
Um zwei verschiedene Metalle, z. B. Eisen und Kupfer, miteinander zu verschweißen, muß ein Oxydieren derselben verhindert werden. Nach dem vorliegenden Verfahren geschieht dies in der Weise, daß die zu verschweißenden Metalle mit einer dünnen Schicht von Aluminium überzogen werden, z. B. durch Reiben derselben mit Aluminium oder durch Bürsten mit Aluminiumdrahtbürsten. Die geringe Menge des hierbei abgeriebenen Aluminiums genügt, eine Oxydation der Unedelmetalle beim Erhitzen zu verhindern.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 697 802. Albert C. Calkins in Los

Angeles, Cal. Steinbrecher.

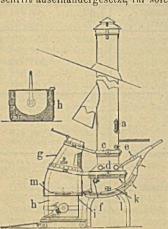
Der Brecher ist für Handbetrieb eingerichtet und namentlich bestimmt, größere Materialmengen zur Probenahme für die Untersuchung im Laboratorium in recht gleichmüßige Korngröße überzuführen. Die bewegliche Backe a wird wie gewöhnlich durch Exzenter b in um c schwingende Bewegung versetzt. Die feste Backe besteht aus einem starren oberen Teile d und einer drehbaren Walze e. Das Material wird zwischen a und a vorgebrochen und zwischen e und der unteren Kante n von a fertig gebrochen.



Diese Kante ist entsprechend einer Cylinderfläche mit c als Achse abgerundet (ebenso die obere Kante o). so dass beim Schwingen von a der kleinste Abstand von n und e, also auch die gröbste Körnung gleich groß bleibt. g ist ein Schaber. Die Schalen h und i können nach Abnutzung der unteren Kante umgedreht werden. Die Walze e gerät bei der Arbeit von selbst in Drehung, so dass sie sich gleichmäßig abnutzt. Die erzielte Korngröße kann durch Einstellung von d und e verändert werden. Um den Brecher vor der Herrichtung der nächsten Probe leicht zu reinigen, können d und e herausgenommen werden.

Nr. 698610. Edwin C. Wills in Pera, Indiana, V. St. A., und Nr. 698787, Samuel K. Behrend in Washington, D. C. Vorrichtungen zur Erzeugung von Stahl.

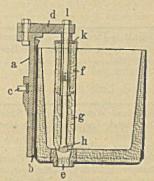
Die Vorrichtungen sind, wie in der zweiten Patentschrift auseinandergesetzt, für solche Maschinenfabriken



bestimmt, welche eine eigne Gießereihaben, aber in dem Falle, dafs es sich um Stahlgusstücke handelt, entweder sich durch die lange Lieferfrist der Gufsstahlfabrik aufgehalten sehen oder sich dazu verstehen müssen, statt des erwünschten Gussstahlteiles sich mit einem schwerfalliger bemessenen aus Gusseisen zu behelfen. Die Vorrichtungen bestehen in einem mit dem Kupolofen verbundenen Vorherd, in welchem das

Gusseisen auf Stahl oder Halbstahl verblasen wird. Bei der zweiten Vorrichtung ist der Herd des Kupolofens auf Schienen gesetzt, wird unter eine stationäre Haube mit verschieden steil einstellbaren Winddüsen gefahren,

angehoben und in dem so gebildeten aufrechten Konverter der Stahl erblasen. Die erste Vorrichtung besteht aus einem bei a zu beschiekenden Kupolofen, an dessen Umfang bei e und d zwei Ringe mit Rollen auf auf- und absteigenden Anlaufbahnen drehbar gelagert sind. Diese Ringe tragen, unter Führung durch die Reibungsrollen e und f, die Haube g, welche also durch Drehung gleichzeitig angehoben, also von der Pfanne h weggeschwenkt werden kann, welcher das Metall durch das Teleskoprohr i zugeführt wird. Sowohl in der Haube, als am oberen Rande der Pfanne sind durch k und l versorgte Winddüsen angeordnet. Die ersteren sind in einem Eisenrahmen m zusammengefaßte Schamottestücke, deren Winkel zur Oberfläche des Bades verändert werden kann. Nach dem Blasen wird die Haube ausgeschwenkt und die Pfanne zur Giefsstelle gefahren.



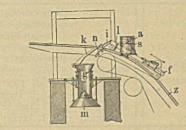
Nr. 698 565. C. W. Sherman in Bellevue, Pa. Giefspfanne mit Bodenabstich.

Die Giefspfanne soll beim Giefsen von Wagenrädern Verwendung finden. Ein Schieber a ist in einer Schwalbenschwanzführung b mittels eines außen an der Pfanne angelenkten Hebels c auf und ab verschiebbar und trägt oben verstellbar befestigt den Arm d. An diesem Arm

ist der Verschlusszapfen für das Giessloch e in der Weise befestigt, dass ein Schamottecylinder f und ein unten abgerundeter Graphiteylinder g zwischen dem Kopf h des Stabes i und der Kappe k gehalten und durch eine Gegenmutter l befestigt sind. Der überhängende Teil soll Spritzer von dem Schieber a und seiner Führung abhalten.

Nr. 696129. David Backer in Chicago, Jll.

Beschickungsvorrichtung für Hochöfen.
Zweck der Erfindung ist eine leichter gebaute
Einrichtung als die gewöhnlichen doppelten Gichtverschlüsse. Auf dem Förderwagen f ist das Fördergefäfs s um Achse a schwingend aufgehängt und unten durch einen Klappdeckel geschlossen, dessen Verriegelung durch einen am Geleise des Aufzuges z befestigten Anschlag in dem Augenblick geöffnet wird, in welchem der Wagen unmittelbar über dem Beschickungstrichter y



steht. Dieser ist ebenfalls durch einen Klappdeckel geschlossen, welcher vor Entleerung des Gefäßes s aufgestofsen wird, indem der Teil i des herannahenden Wagens gegen den Arm & des Deckels stöfst. Beim Rückgang des Wagens wirft der Anschlag l den Deckel wieder zu. Der Beschickungstrichter g wird nun mittels einer hydraulischen Hebevorrichtung angehoben, wobei sein Inhalt, durch den festen Kegel m gleichmässig verteilt, in den Ofen fällt. Das Schließen des Deckels am Gefäß s, nach Entleerung desselben, wird durch die Anlauffläche n besorgt.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

		Monat	April 1903
	Bezirke	Werke (Firmen)	Erzeugung t
Glefserei- roheisen und Gufswaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau Schlesien Pommern Königreich Sachsen Hannover und Braunschweig Bayern, Württemberg und Thüringen Saarbezirk 5 943, Lothringen und Luxemburg 33 544, zusammen Gießsereiroheisen Summa (im März 1903)	15 9 7 1 - 2 2 10 46 47	70 806 22 373 7 152 6 976 ————————————————————————————————————
Bessemer- roheisen (saures Ver- fahren).	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	3 4 2 1 10 8	28 943 4 508 2 642 6 195 42 288 34 905)
Thomas- roheisen (basisches Verfahren).	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	10 2 2 1 1 19 35 32	197 638 84 20 115 19 250 9 800 259 002 505 889 510 563)
Stahleisen und Spiegeleisen einschl. Ferro- mangan, Ferro- sicilium etc.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau Schlesien Pommern Bayern, Württemberg und Thüringen Stahl- und Spiegeleisen etc. Summa (im März 1903	11 14 4 1 1 31 33	24 927 19 985 5 196 3 426 — 53 534 67 485)
Puddel- roheisen (ohne Spiegeleisen).	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau Schlesien Hannover und Braunschweig Bayern, Württemberg und Thüringen Saarbezirk (), Lothringen und Luxemburg Puddelroheisen Summa (im März 1903	8 21 8 — 1 10 48 46	7 201 18 151 26 499 — 1 180 16 213 69 244 76 361)
Zu- sammen- stellung.	Gießereiroheisen Bessemerroheisen Thomasroheisen Stahleisen und Spiegeleisen Puddelroheisen Erzeugung im April 1903 Erzeugung im März 1903 Erzeugung im April 1902 Erzeugung vom 1. Januar bis 30. April 1903 Erzeugung vom 1. Januar bis 30. April 1903		153 497 42 288 505 889 53 534 69 244 824 452 843 224 672 912 3 184 419 2 608 283
Erzeugung ^{der} Bezirke.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau Schlesien Pommern Königreich Sachsen Hannover und Braunschweig Bayern, Württemberg und Thüringen Saarbezirk 58 459, Lothringen und Luxemburg 256 243, zusammen Summa Deutsches Reich	April 1903 t 329 515 65 101 61 604 10 402	1 215 161

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein für Eisenbahnkunde.

In der unter dem Vorsitze des Geh. Reg.-Rats Professor Goering abgehaltenen Sitzung vom 12. Mai 1903 wurde von dem Direktor der Schantung-Eisenbahn-Gesellschaft, Baurat Gaedertz, ein Vortrag über die

Schantung-Eisenbahn

gehalten, aus welchem die raschen Fortschritte dieses

Unternehmens klar zu Tage traten.

Der Vortragende wies zunächst darauf hin, dafs die Schautung-Eisenbahn die erste deutsche, dem Unternehmungsgeiste der großen deutschen Banken entsprossene Arbeit sei, welche im fremden Lande, ohne irgendwelche Garantie oder Gewährung von Landvorrechten ins Leben gerufen wurde; er beschrieb sodann kurz die 168000 qkm große Provinz Schantung mit ihren mehr als 38 Millionen Einwohnern und hob die starke Dichtigkeit der Bevölkerung hervor, welche unter Berücksichtigung der spärlichen Bevölkerung des Berglandes im Mittel 280 f. d. qkm beträgt. Die mit der dichten Bevölkerung in ursächlicher Beziehung stehende intensive Bebauung des Landes wurde beleuchtet und gezeigt, wie infolge der schlechten Wege eine Ausfahr von Cerealien und ein Ausgleich der Erzeugnisse in schlechter Jahreszeit ausgeschlossen und auch sonst sehr schwierig sei; nur hochbewertete Güter könnten den im Nordosten der Provinz gelegenen Vertragshafen Tschifu und den wenigen Dschunkenhäfen der Ostküste zugeführt, die Schütze des Bodens an Mineralien und Kohlen aber unter diesen Umständen nicht gehoben werden.

Nach Besprechung der bisherigen Verkehrsmittel und einer anschaulichen Beschreibung der argen Wegzustände, sowie der Kämpfe zwischen Ackerbauern und Karrenführern zeigte der Redner, wie nahe es lag, in dieser an natürlichen Schützen reichen Provinz durch Eisenbahnen den Verkehr zu ermöglichen und zu heben und wie in der Konzession vom 1. Juni 1899 die durch den Staatsvertrag vom 6. März 1898 schon aufgeführten Bahnen einer deutschen Gesellschaft übertragen wurden. Dann wurde der Bahnbau, seine Unterbrechung durch die Wirren des Jahres 1900 und die energische Förderung nach deren Beilegung an der Hand zahlreicher Pläne und Photographien geschildert und betont, daß die Linie am 12. April 1903 bis zur großen Handelsstadt Tsingtschoufu bei km 241 eröffnet worden sei und dass sie sich im September bis zum Hauptseidenmarkt Tschoutsun bei km 302 im Betriebe befinden werde. Insbesondere wurde auf die Schwierigkeiten des Baues im Lössboden hingewiesen, die große Zahl von im ganzen 7170 laufenden Metern teilweise bedeutender Brückenbauten auf der 395 km langen Hauptlinie erwähnt und die Fundierungsweise der großen Brücken, der Oberbau sowie das Betriebs-material besprochen. Das gesamte Material für den Bau mit Ausnahme des Holzes, der Steine und des Fettkalks kam aus Deutschland. Die Löschung der

Materialien machte zuerst große Schwierigkeiten.
Der Vortragende besprach ferner die Auswahl
des Personals und dessen Leistungen in warmen Worten, ging auf die Aussichten des Verkehrs und dessen Einwirkung auf die Entwicklung unserer jüngsten deutschen Kolonie ein und hob hervor, wie eine Provinz von dem Umfange Schantungs wohl zwei Häfen zur Genüge versorgen könnte, da durch die Konkurrenz und die Erleichterung des Verkehrsweges der Handel überhaupt sich heben würde, wie dies schon die letzten Jahre nachwiesen. Schliefslich wurde noch kurz der weiteren im Bau befindlichen und geplanten Eisen-bahnen des nördlichen Chinas gedacht und gezeigt, welche umfassende Arbeit den deutschen Ingenieuren und der deutschen Industrie dort noch bevorsteht. Der Redner schlofs mit dem Wunsche, die deutschen Industriellen und Kaufleute möchten die Gelegenheit nicht verpassen, im friedlichen Wettkampf mit anderen Völkern die Erzeugnisse unserer Industrie zum Siege zu führen. Lebhafter Beifall lohnte den Redner.

Hierauf sprach der Eisenbahndirektor Schubert an der Hand eines Modells über eine Schlagbaumschranke für Wegeübergänge, bei der neben dem Vorläuten auch durch ein weithin sichtbares Signal den Strafsenfuhrwerken der bevorstehende Schrankenschlufs, sowie ein etwa schon beendetes (zu früh stattgehabtes) Vorläuten angezeigt wird, was zufolge tatsächlicher Vorkommnisse unter Umständen wichtig sein kann.

Iron and Steel Institute.

(Schlufs von Seite 648.)

Oberstleutnant L. Cubillo erörterte in seinem Vortrage:

Der Siemens-Martinprozefs

die Theorie des Martinverfahrens, indem er den Schmelzgang eines 4 t-Martinofens in allen Phasen rechnerisch verfolgte und auf Grund zahlreicher Wägungen und Analysen eine Bilanz der zugeführten und ausgebrachten Materialien aufstellte. Die mikroskopische Struktur des Metalls in den verschiedenen Stadien des Frischens wurde durch Abbildungen veranschaulicht.

Der Vortrag von Stead über:

Die angebliche Diffusion des Siliciums in das Eisen

beschäftigte sich mit den Versuchen von Le beau und Moissan, welche Forscher die Entdeckung gemacht zu haben glaubten, dass das Silicium bei Schweisshitze in das Eisen diffundiere (ähnlich wie der Kohlenstoff bei dem Zementierverfahren). Zur Nachprüfung dieser Versuche erhitzte Stead einige in Siliciumpulver ein-gebettete Prismen von Eisen und Stahl. Auf den ersten Blick schien das Silicium in die ursprüngliche Masse eingedrungen zu sein; eine genauere Prüfung ergab indessen, das die Verbindung der Metalle im geschmolzenen Zustande erfolgt war und die Legierung die ursprüngliche Form des eingebetteten Prismas eingenommen hatte. In einem Falle war das Eisen nur teilweise geschmolzen und hier zeigte sich, daß selbst die äußere Schicht des ungeschmolzenen Stückes Silicium bei Temperaturen zwischen 1100 und 1200 nicht aufgenommen hatte. Immerhin hält Stead die Möglichkeit nicht für ausgeschlossen, dass eine Diffusion des Siliciums bei 1000° C. stattfinden könne, wenn die fein gepulverten Materialien innig gemischt würden.

B. H. Thwaite sprach über:

Die Wirkung von Flugstaub auf die Wärmeleistung der Winderhitzer.

Er zeigte mit Hilfe von Zahlen und Diagrammen, daß die schlechte Wärmeleitungsfähigkeit des Flugstaubes die Abgabe und Aufnahme von Wärme im Winderhitzer beträchtlich vermindere, selbst wenn für häufige Reinigung derselben Sorge getragen würde. Der Vortragende setzt den bei einem Hochofen von 100 t Tagesleistung durch das Absetzen des Flugstaubes im Winderhitzer verursachten jährlichen Wärmeverlust gleich einer durch Verbrennen von 1095 tons Kohle zu erzeugenden Wärmemenge. Um diesen Verlusten vorzubeugen und auch die zerstörende Wirkung des Flugstaubes auf die Füllung des Winderhitzers zu vermeiden, wiederholte Thwaite seinen früheren Vorschlag, die Winderhitzer mit Generatorgas zu feuern und das gesamte Gichtgas zur Krafterzeugung zu verwenden. An Stelle des Generatorgases sollen die Abgase der Koksöfen nach Gewinnung der Nebenprodukte treten. Der Vortragende befürwortete ferner die magnetische Aufbereitung des Flugstaubes zur Anreicherung des Eisengehaltes. Ein anderer Vorschlag betrifft ein Niederschlagen der gröberen Staubteilchen mittels Elektrizität.

Eisenhütte Düsseldorf.

In der am Vorabend der letzten Hauptversammlung unter dem Vorsitz von Hrn. R. M. Daelen stattgehabten Zusammenkunft der Eisenhütte Düsseldorf hielt Hr. Ingenieur W. Mathesius einen Vortrag über: "Herstellung von poren- und lunkerfreiem Graugufs, Stahlgufs und Schmiedestücken durch Anwendung von Thermit." Ferner sprach Hr. Ingenieur Otto Vogel: "Über den gegenwärtigen Stand der elektrischen Eisendarstellung" (unter Vorführung von Proben und Lichtbildern). Wir kommen auf diese Vorträge demnächst zurück.

Referate und kleinere Mitteilungen.

Kohle und Eisen in Belgien.*

Dem neuesten Hefte der amtlichen "Annales des Mines de Belgique" entnehmen wir die nachstehenden statistischen Daten über den Stand der Kohlen- und Eisenerzförderung, sowie über Erzeugung von Koks, Briketts, Roheisen, Schweißeisen und Flußeisen.

I. Kohlenförderung.

1900	1901
265	
23 462 817	22 213 817
408 487 640	338 274 090
17,41	15,23
132 749	134 092
187 579 920	169 916 430
	265 23 462 817 408 487 640 17,41 132 749

Auf die einzelnen Bezirke verteilte sich die Kohlenförderung wie folgt:

	1900	1901
	t	t
Hennegan	16 532 630	15 683 500
Namur	739 295	745 780
Lüttich	6 190 892	5 784 130
Insgesamt	23 462 817	22 213 410

Die Zahl der im Kohlenbergbau beschäftigten Arbeiter betrug:

		a) unt	er Tage	3:	0001	1901	
männliche	Arbeiter	r über	16 Jahre		. 91 597	91 980	
Knahen J	von 14	bis 16	Jahren .		4 788	4 546	
THE COLUMN	,, 12	,, 14			. 2 138	2 169	
weibliche	Arbeiter	über ?	21 Jahre		. 191	120	
	Zusamme	n unte	r Tage .		. 98 674	98 815	
		b) üb	er Tage	:			
männliche	Arbeite	r			23 517	24 932	
Knahan	von 14	bis 16	Jahren .	10	1 452	1 498	
Triaben)	, 12	,, 14	, .		1 230	1 252	
Frauen	über 21	Jahre			1 500	1 368	
und	von 16	bis 21	Jahren .		8 787	3 758	
Mädchen (, 14	,, 16	27 -		2 589	2 469	
Knohen f von 14 bis 16 Jahren 1 452 1 496							
I	nsgesamt				132 749	134 092	

^{*} Vergl. "Stahl und Eisen" 1900 S. 1257.

II. Kokserzeugung:

Die Kokserzeugung des Jahres 1900 belief sich auf 1847 780 t gegen 2434 678 t im Jahre 1900; verkokt wurden 1901 2486 330 t Steinkohlen, das Ausbringen war somit 74,32 %. 4967 Koksöfen waren im Jahre 1901 im Betrieb, 2821 außer Betrieb.

III. Brikettfabrikation.

Die Herstellung von Briketts hat in Belgien in den letzten Jahren Fortschritte gemacht; dieser Industriezweig beschäftigte im Jahre 1901 1486 Arbeiter, die Gesamterzeugung belief sich auf 1587800 t im Werte von 30,6 Millionen Fr.; etwa 3/4 derselben entfällt auf den Hennegau.

IV. Eisenerzbergbau.

Die Eisenerzförderung Belgiens ist wenig bedeutend und noch in ständiger Abnahme begriffen; während im Jahre 1896 noch über 300 000 t Eisenerz gefördert wurde, belief sich die Förderung des Jahres 1901 auf nur 218 780 t, davon 44 080 t Roteisenstein im Werte von 10,97 Fr. und 174 700 t Limonite im Werte von 3,60 Fr. f. d. Tonne.

V. Roheisendarstellung.

Während des Jahres 1901 standen auf 18 Werken 30 Hochöfen unter Feuer, 10 Hochöfen lagen still; die Belegschaft der Hochöfen war 2727 Köpfe. Verschmolzen wurden 120 550 t belgische und 1 676 700 t ausländische Eisenerze, sowie 261 140 t Schlacken und Brucheisen mit 840 670 t belgischem, 56 200 t fremdem Koks und 23 320 t Kohlen. Die Roheisendarstellung des Jahres 1901 betrug 764 180 t im Wert von 47,25 Millionen Fr. gegen 1 018 561 t im Jahre 1900. Von der Roheisenerzeugung des Jahres 1901 entfallen auf

				t	im Durch- schnittswert von Fr.
Giefsereiroheisen				86 170	54
Puddelroheisen .				178 250	52,26
Bessemerroheisen	-			166 820	68,20
Thomasroheisen			48	332 940	

V. Schweißeisen und Flußeisen.

Die Schweißeisenerzeugung, die im Jahre 1896 noch fast ½ Million Tonnen ausmachte, betrug im Jahre 1900 358 163 t, im Jahre 1901 380 560 t; die Erzeugung von Flußeisen-Fertigfabrikaten betrug 1900 568 539 t, 1901 489 640 t.

Die Formen des Siliciums im Eisen.*

In der "Chemiker-Zeitung" 1903, Heft 40 S. 481 bespricht Dr. ing. T. Naske die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Löslichkeit der Ferrosilicide in den verschiedenen Lösungsmitteln, die Zusammen-setzung der hierbei erhaltenen Rückstände und das Verhalten dieser Legierungen gegen Schwefel bei gelindem Erwärmen und kommt dabei zu folgenden Schlussfolgerungen: 1. Die im Hochofen erzeugten Eisensiliciumlegierungen enthalten das Silicium der Hauptmenge nach in der Form des Silicides Fe3 Si. Bei manganreichen Legierungen wird das Eisen teil-weise durch Mangan ersetzt. 2. In Eisensilieium-legierungen treten bei Eisenüberschuß mit einem Molekül des Silicides Fe 3 Si eine entsprechende Anzahl Atome Eisen zu einem komplexen Molekül zusammen (ähnlich wie es bei kristallwasserhaltigen Salzen der Fall ist). 3. Ein Überschufs an Silicium bei der Konstituierung der bezüglichen komplexen Eisensiliciummoleküle wird in der Lösung in elementarer Form abgeschieden. 4. Das Silicid Fe₃ Si ist in den für Eisensorten gebräuchlichen Lösungsmitteln als schwer löslich zu betrachten. Die Löslichkeit wird befördert durch die erhöhte Anzahl von Eisenatomen, welche mit dem Silicid in Verbindung treten; verringert wird sie durch anwesendes Mangan. 5. Die im elektrischen Schmelzofen erzeugten hochsilicierten Legierungen enthalten das Silicium in der Form der Silicide Fe₂Si, Fe Si₂ und Fe Si₃, je nach dem Verhältnis des Siliciums zum Eisen und der Bildungstemperatur der Legierung. Diese Silicide sind in allen Lösungsmitteln als schwer löslich bezw. unlöslich zu betrachten. Ein Überschufs des Siliciums scheidet sich in der Legierung in elementarer Form ab (β-Si). Dasselbe verhält sich gegen alle lösenden Agentien indifferent und wird vom Schwefel nicht angegriffen.

Flufseisen im Schiffbau.

In einem vor dem Hamburger Bezirksverein deutscher Ingenieure gehaltenen Vortrage erörterte Ingenieur L. Benjamin den Einfluss von bei schwerer Kälte erfolgten Stofswirkungen auf die Eigenschaften des Flusseisens. Seinen Erörterungen lag die Beobachtung zu Grunde, daß bei der Reparatur eines flußeisernen Fahrzeuges, welches bei starker Kälte und schwerem Treibeis Havarie erlitten hatte, nachträglich mehrere Risse in Platten entstanden, welche bis dahin keinerlei Spuren von Beschädigung gezeigt hatten und von der Reparatur nur wenig bezw. gar nicht be-troffen waren. Dieser Umstand, sowie die Tatsache, dafs das Fahrzeug trotz der rauhen Behandlung über ein Jahrzehnt den Dienst im Hamburger Hafen verrichtet hatte, ohne eine Platte gebrochen zu haben, führten den Vortragenden zu der Ansicht, daß diese Spannungen erst bei Gelegenheit der Havarie entstanden seien; er glaubt dies dadurch erklären zu können, daß das Material stellenweise so hart und wenig dehnbar geworden sei, dass die Stösse keine Beulen mehr erzeugen konnten.

"Diese Annahme", führte der Vortragende weiter aus, "wird unterstützt durch die Natur der Risse, welche einen für äufserste Härte charakteristischen Verlauf haben. Ferner wird dies unterstützt durch die Plattenstreifen, welche ich zum Zwecke der Vornahme von Biegeproben habe abschneiden lassen, und welche bei der Probe nicht in der Biegungsstelle, sondern weit aufserhalb derselben in der Weise brachen, das auch hier das Vorhandensein von Spannungen offen zu Tage tritt, während die Bruchflächen die Natur eines sehr harten, grobkörnigen Eisens besitzen.

* Vergl. "Stahl und Eisen" 1902, Nr. 4 S. 239, Nr. 8 S. 446.

In der Tat zeigten diese Proben ein so hartes Material, daß es ganz ausgeschlossen gewesen wäre, es zu lochen und zu vernieten, wenn es von vornherein so gewesen wäre, geschweige denn, daß es so lange Jahre unbeschädigt hätte in den exponiertesten Stellen eines solchen Fahrzeugs bleiben können.

Es bleibt also keine andere Annahme übrig, als die, daß das Eisen seine Dehnbarkeit und Weichheit verloren und seine Struktur geändert hat, und zwar muß man nach der Sachlage annehmen, daß diese Änderung der Eigenschaften eine Folge der heftigen Stöße sei, welche es bei schwerer Kälte erlitten hat.

Eine Bestätigung dieser Annahmen scheint in der Tatsache zu liegen, dass in unmittelbarer Nähe der auf große Härte deutenden Risse sich tiese Einbeulungen älteren Datums sinden, wie z. B. auch in dem vorgeführten Plattenstück. Wäre das Eisen schon zur Zeit der Entstehung dieser Beulen in unmittelbarer Nähe so hart gewesen, wie es die Risse zeigen, so wären die Platten sicherlich schon damals gerissen. Man nuss also bei der Annahme bleiben, dass das Material früher weich war und jetzt, wahrscheinlich insolge der Umstände, hart geworden ist."

(Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkesselund Dampfmaschinen-Betriebes, vom 13. Mai 1903.)

Einfluß gewisser Behandlungsarten auf die Mikrostruktur von Nickelstahl.

Léon Guillet hat seine erst vor kurzem erschienene Mitteilung über Nickelstahl-Strukturen, über die auch in diesen Spalten berichtet wurde,* sehr bald durch weitere Veröffentlichungen ergünzt, in denen der Einfluß verschiedener Behandlungsarten auf die Mikrostruktur des Nickelstahls erörtert wird. In dieser Beziehung hatte schon Dumas gezeigt, daß gewisse nichtmagnetische Nickelstahlsorten, deren Umwandlungspunkte der gewöhnlichen Temperatur nahe liegen, durch Härten, Anlassen, Abkühlung oder Kaltbearbeitung magnetisch worden. Guillet gelangte durch eine neue Versuchsreihe mit den schon früher als Versuchsmaterial benutzten Stahlsorten zu folgenden Ergebnissen:

1. Härtung. Härtet man Nickelstahl, ohne ihn auf eine Temperatur erhitzt zu haben, die oberhalb seines Umwandlungspunktes in der Wärme liegt, so findet kein Wechsel der Mikrostruktur statt; wird indessen dieser Umwandlungspunkt bei der Erhitzung überschritten, so treten die gleichen Störungen ein, gleichviel ob die Härtung bei der höchsterreichten Temperatur ausgeführt wird oder erst im Laufe der Abkühlung, aber vor Erreichung des Umwandlungspunktes beim Erkalten erfolgt. Auf Nickelstahl von gleicher Struktur wie Kohlenstoffstahl hat die Härtung dieselbe Wirkung wie bei letzterem. Bei Nickelstahl von Martensit-Struktur zeigt sich Neigung zu polygdrischer Struktur, doch bleibt Martensit immer der Hauptbestandteil. Endlich sind bei den Stahlsorten mit polygdrischer Struktur zwei Fälle zu unterscheiden: bei denjenigen, welche in jeder Serie als die ersten von dieser Struktur auftreten, tritt eine vollständige Umwandlung ein, indem lanzettförmige Bestandteile massenhaft auftreten; bei den andern dagegen zeigt die Mikrostruktur keine Störung, höchstens sind die Kristalle schlanker.

2. Anlassen. Der Einflufs des Anlassens oder Glühens macht sich nur bei den Stahlsorten mit polyëdrischer Struktur geltend; aber während das Härten nur bei denjenigen Stahlsorten wirkt, deren Umwandlungspunkt der gewöhnlichen Temperatur naheliegt, erstreckt sich die Wirkung des Ausglühens auf eine viel größere Zahl von Stahlsorten. So haben Stahl-

^{* &}quot;Stahl und Eisen" 1903 Nr. 5 S. 356.

stücke, die 0,800 (vermutlich 0,8% % Kohlenstoff) und an 15 bis 25% Nickel enthielten, nach vierstündigem Ausglühen bei 700% die Speerstruktur gezeigt, während durch Härten nur der Stahl vom gleichen Kohlenstoffgehalt und mit 15% Nickel in dieser Weise umgewandelt werden konnte. Durch eine Reihe von Versuchen wurde die Temperatur bestimmt, bei welcher die Umwandlung infolge Anlassens beginnt, und bei allen untersuchten Stahlsorten zu 700% gefunden; an Zeit, um die beginnende Umwandlung unter dem Mikroskop erkennbar zu machen, ist für das Ausglühen eine halbe Stunde nötig.

3. Kaltbearbeitung. Diejenigen Stahlarten, welche sich beim Härten umwandeln, ändern gleicherweise ihre Struktur bei Kaltbearbeitung, eine Erscheinung, die zu den wunderbarsten gehört, die man mikroskopisch beobachtet hat. Wenn man den Stahl einer gewissen Krafteinwirkung unterwirft, ohne die Elastizitätsgrenze zu überschreiten, so treten die Spaltungsflächen, die man in schmiedrohen Stahlsorten von polyëdrischer Struktur bemerkt, beträchtlich hervor. Sobald man die Elastizitätsgrenze überschreitet, vergrößern sich die Polyëder sehr stark und es erscheint Speereisen; die Umwandlung scheint in jedem Polyëder zu erfolgen; bei mehreren Wiederholungen wurde erkannt, daß die Umsetzungen genau am Rande des Polyëders Halt machten, in welchem sie auch begonnen hatten. Hierzu wird noch bemerkt, daß die bearbeiteten Stahlstücke vom Magneten um so kräftiger angezogen werden, je mehr Speereisen sie enthalten.

4. Kältewirkungen. Hierüber wurden mit Nickelstahl drei Versuchsreihen ausgeführt. Die erste von ihnen bewies, daß eine Abkühlung auf -78° keinen Einfluß auf die Stahlarten von gewöhnlicher Struktur besitzt, während sie den Martensit ohne jede (andere) Einwirkung in denjenigen Stahlarten deutlich erkennen läfst, welche bereits die entsprechende Struktur besitzen. Also scheint die Kältung auf — 78°, wenigstens nach den hier gemachten Beobachtungen, dieselbe Wirkung zu besitzen, wie das Ausglühen von Stahl mit polyëdrischer Struktur (in einer Anmerkung hierzu wird jedoch noch mitgeteilt, dass jüngst angestellte Versuche zu beweisen scheinen, das das Ausglühen auch auf gewisse polyedrische Stahlsorten wirkt, gegen welche die Abkältung wirkungslos ist). Eine zweite Versuchsreihe liess erkennen, dass in den nichtmagnetischen Stahlproben, welche nach Dumas Experimenten bei - 780 magnetisch irreversibel werden, diese Umwandlung nicht augenblicklich erfolgt; von 0° an hat der Stahl seine Struktur vollständig ge-wechselt, die Polyeder haben außergewöhnliche Dimensionen angenommen und man bemerkt etwas Speereisen; bei - 20° nimmt letzteres sehr an Ausdehnung zu, aber es finden sich noch einige l'olyèder, während diese erst bei — 40° vollständig verschwunden sind.

5. Zementierung und Frischen. Diese

5. Zementierung und Frischen. Diese Versuche, die angezeigt erschienen zur Kontrolle der übrigen Resultate, dauerten 8 Stunden; jene wurden bei 1050° mit Zuhilfenahme von Tierkohle ausgeführt, diese bei 850° mit reinem Eisenoxyd. Die Ergebnisse stimmten vollständig mit den vorher erhaltenen überein, wenn man dem dabei vorkommenden Ausglühen Rechnung trägt. Als bemerkenswert wird hervorgehoben, dafs beim Zementieren eines Stahls mit polyëdrischer Struktur, welcher durch Ausglühen nicht umgewandelt werden kann, diese Struktur vollständig erhalten bleibt; bei einem Stahl von gleicher Struktur dagegen, der durch Ausglühen einer Ümwandlung unterworfen werden kann, zeigte sich das Innere mit Speereisen-Struktur, während die stärker earburierten Ränder nur Polyëder aufwiesen.

Diese Experimente sind insofern besonders interessant, als sie zu beweisen scheinen, daß Speereisen und der gewöhnliche Martensit nur ein und derselbe Bestandteil sind; tatsächlich erhält man beide in einander ähnlichen Fällen, indem sich Speereisen hauptsächlich in den kohlenstoffreichsten Stahlsorten bildet, während Martensit gesättigt ist und man folglich Hardenit erhält.

Kurz zusammengefaßt sollen, nach Guillets Schlußwort, diese Ergebnisse auf leichter erkennbare Weise, als es die mechanischen und magnetischen Prüfungen tun, die von den Nickelstahlsorten erduldeten Umwandlungen vor Augen führen. Die Mikrographie gestatte, durch einfache und schnelle Beobachtungen zu erkennen, in welchem Zustande sich diese Nickelstahlsorten befinden.

Herstellung von Schlackenwolle.

Schlackenwolle wird zu Port Morris, N. J., aus alten Schlacken in folgender Weise hergestellt: Die Schlacke wird in Stücke von 2 bis 4 kg gebrochen und mit 12 % Kalkstein und 8 % Sadstein in 3 Kupolöfen von 1,2 m lichtem Durchmesser und 3,7 bis 5,5 m Höhe geschmolzen. Der Kalk wird zugesetzt, um der Wolle eine weiße Farbe zu geben, der Sandstein, um sie leicht und flockig zu machen. Wenn die Beschickung geschmolzen ist, wird in der Nähe des Kupolofenbodens ein Loch gemacht und die flüssige Masse in dünnem Strahl abgelassen. Ungefähr 300 mm unter dem Boden des Kupolofens wird ein Dampfstrom von etwa 6½ kg Pressung eingeblasen, welcher den Schluckonstrom erfafst und die Schlacke in Kammern von 6 bis 9 m Weite, 12 bis 18 m Länge und 6 m Höhe himeinwirbelt. Die Kraft des Dampfstromes ist so bedeutend, daß die feinere Wolle bis an das äußerste Ende der Kammer getragen wird, während die schwereren und gröberen Teile sich näher dem Eingang absetzen. Die so aufbereitete Wolle wird in Säcke gepackt oder zu Ballen von 75 bis 90 kg Gewicht gepreßt. Die Leistung der Anlage beträgt etwa 10 t in 18- bis 20 stündiger Doppelschicht.

(Nach "American Machinist" vom 4. April 1903, S. 419.)

Geleislose elektrische Bahnen für Lastentransport.

Seit Februar dieses Jahres ist bei Grevenbrück in Westfalen eine geleislose elektrische Bahn für die Beförderung von täglich 20 Bahnwagen Steine auf 1,5 km Entfernung in Betrieb. Sie führt unter Benutzung einer Provinzialstraße vom Bahnhof Grevenbrück nach dem Hüttenheinschen Kalkbruch und ist vom Civilingenieur Stobrawa in Köln nach dem Vorbilde der vom Ingenieur Schiemann in Dresden im Bielatal (sächsische Schweiz) augelegten Motorwagenverbindung eingerichtet. Die feste Anlage der Bahn besteht aus einer an Holzmasten und Auslegern über die Straße gespannten Leitung, die ähnlich wie bei elektrischen Strafsenbahnen ausgeführt ist, jedoch zwei Fahrdrähte von Profilkupfer zur Hin- und Rückleitung des Stromes besitzt. Die Leitungsstangen stehen in der Baumreihe oder Grabenkante der Chaussee in etwa 35 m Abstand; die Leitungshöhe beträgt 5,5 m, so dass der Strassenverkehr durch die Leitungsanlage keinerlei Beeinträchtigung erfährt. Die Betriebsmittel bestehen aus einem Triebwagen und vorläufig 6 Anhängewagen mit festem Kasten von 3 cbm Inhalt zur Aufnahme der Steine. Der Triebwagen hat die Form der bisher nur auf Schienen benutzten elektrischen Lokomotiven mit mittlerem überdachtem Führerstand, ist symmetrisch gebaut - also gleich gut geeignet für Vorwärts- und Rückwärtsfahrt - und mit zwei Stromabnehmerstangen versehen - deren allseitige Beweglichkeit im Verein mit den eigenartig geformten Abnehmerschuhen dem Wagen gestattet, bis 3,5 m jederseits aus der Achse der Leitungen herauszufahren, ohne dass die Abnehmer entgleisen. Der vierrädrige Triebwagen ist 4,8 m lang, 1,9 m breit und hat ein Gewicht von 5,62 t

jede Achse wird durch je einen gewöhnlich 17,5 und höchstens 25 P. S. leistenden Elektromotor angetrieben. Die Anhängewagen, welche ebense wie die Lokomotive mit Abfederung ausgestattet sind, haben ein Eigen-gewicht von 2,25 t und eine Tragfähigkeit von 5 bis 6 t. Ihre Länge beträgt 4,2 und ihre größte Breite 1,85 m. Sämtliche Räder sind mit glatten, eisernen Reifen versehen, deren Breite beim Triebwagen 15 cm, bei den Anhängewagen 12 cm beträgt. Die Zugleistung der Maschine hängt vom Wetter und dem Grade der Schlüpfrigkeit der Strasse ab; die Beförderung von 2 angehängten Wagen, entsprechend einem Gesamt-gewicht des Zuges von 20 bis 24 t, ist aber bei jeder Witterung gesichert und erfolgt unter ungünstigsten Umständen - bei Glatteis und Schnee - unter Beihilfe von sogenannten Eisstollen, dreieckigen eisernen Querrippen, die zeitweilig auf die glatten Räder des Triebwagens aufgeschraubt werden, um deren Gleiten zu verhindern. Bei gutem Wetter wird die Zahl der angehängten Wagen 3 Stück betragen. Die Fahrt-geschwindigkeit ist im Mittel 6 km, Std. für den beladenen und 7 bis 8 km/Std. für den leeren Zug, bestehend aus Lokomotive und 2 Wagen auf mittelguten Wegen. Der Stromverbrauch, welcher natürlich von dem Zustand der Strafse abhängt, beträgt 15 bis 20 Amp. für den leeren und 25 bis 30 Amp. für den vollen Zug von etwa 22 t Gewicht bei 550 Volt Spannung im Kraftwerk bei dem jetzigen ungünstigen Zustand der Nach den bisherigen Betriebsergebnissen wird bei der motorischen Abfuhr eine Ersparnis von etwa 33 % erzielt, wobei der Strompreis mit 25 & für die Kilowattstunde in die Rechnung eingesetzt und für Tilgung, Verzinsung und Erneuerungsrücklagen jährlich 10 % der Anlagekosten berechnet wurden. Bei einem Selbstkosten-Strompreis von 10 % für die Kilowattstunde würde die Ersparnis etwa 45 % betragen. ("Zeltschrift für Kleinbahnen", April 1903, S. 198.)

Die Holzvorräte in den Vereinigten Staaten.

Professor Fernow schätzt in seinem kürzlich veröffentlichten Werk "Economies of Forestry" die Waldfläche der Vereinigten Staaten auf 500 Millionen Acres (etwa 200 Millionen Hektar), den jährlichen Verbrauch an Derbholz nimmt er zu 25 000 Millionen Kubikfuss (700 Millionen Kubikmeter) an. Dies entspricht einem Einschlag von 50 Kubikfus a. d. Acre, während die allergünstigste Schätzung die Zuwachsmasse auf dieser großen und verschieden bestockten Fläche unter keinen Umständen für Acre und Jahr auf über 10 Kubikfuß annehmen dürfte. Es ist klar, daß diese Vorräte in kürzerer Zeit, als sie ersetzt werden können, aufgebraucht werden. Die amerikanische Holzwirtschaft lebt daher nach seiner Meinung nicht von den Zinsen, sondern vom Kapital.

("Bericht über Handel und Industrie", 19. Mai 1903.)

Einweihung der Ofotenbahn.

Die Ofotenbahn, die nördlichste Eisenbahn der Welt, die in den letzten Jahren im hohen Norden der skandinavischen Halbinsel zwischen Gellivara und der aus Stockholm zufolge, am 14. Juli d. J. feierlich eingeweiht. Der König Oskar, die schwedischen und norwegischen Minister und viele Teilnehmer aus Schweden und Norwegen werden zur Einweihung erscheinen. scheinen. Diese vollzieht sich auf der Grenzstation, die den Namen "Rigsgränsen", die Reichsgrenze, erhalten hat. Bereits seit November ist auf der Ofotenbahn ein Erztransport von dem Erzgebiet Kiirunavara nach Narwik, der neuen Hafenstadt am Ofotenfjord, eröffnet, wobei sich ergab, daß der lange und zum Teil strenge Winter und die Schneestürme dem Be-trieb dieser in der arktischen Region liegenden Bahn keine nennenswerten Schwierigkeiten bereiten.

Bücherschau.

Eisen-Portlandzement. Taschenhandbuch über die Erzeugung und Verwendung des Eisen-Portlandzements. Herausgegeben von dem Verein deutscher Eisen-Portlandzementwerke e. V., Düsseldorf.

Die Hersteller von Eisen-Portlandzement, eines Zements, der aus Kalk und der dazu besonders vor-bereiteten Hochofenschlacke der Eisenhütten in einem diesem Material entsprechenden Verfahren gewonnen wird, haben das angeführte kleine Taschenbuch herausgegeben, welches in allgemein verständlicher Weise aufklärend über die Herstellung und die Eigenschaften des Eisen-Portlandzements wirken soll.

Das Heftchen gibt zunüchst eine Schilderung des Kampfes, der gegenwärtig auf dem Gebiete der Portlandzement-Herstellung zwischen zwei verschiedenen Fabrikationsrichtungen herrscht. Sodann führt es den Beweis, dass der Eisen-Portlandzement trotz der heftigen Anfeindungen, die er von gegnerischer Seite erfährt, ein echter Portlandzement und zwar ein Fabrikat ersten Ranges ist. Endlich gibt das Büchelchen eine Reihe guter Ratschläge über den Einkauf und die Beurteilung von Portlandzement.

Von allgemeinem Interesse ist namentlich der erste Abschnitt, die Darstellung des Wettbewerbs-

kampfes, der jetzt schon seit Jahren die Vertreter der Portlandzement-Industrie in zwei Parteien spaltet. Die Ursachen und Gründe dieses Kampfes sind nicht allgemein bekannt und darum ist die kurze, aber klare Darlegung des Sachverhaltes als zeitgemäß anzuerkennen. Es steht danach auf der einen Seite eine neue Richtung, die sich mit Ernst und Eifer bestrebt, Fortschritte in der Herstellung von Portlandzement Fortschritte in der Herstellung von Portlandzement unter Zuhilfenahme der neueren praktischen und wissenschaftlichen Erfahrungen einzuführen, und auf der andern Seite die bisherige Richtung, welche dieser Neuerung widerstrebt und sie mit allen Mitteln bekämpft. Jede Richtung behauptet natürlich, im Rechte zu sein. Die Tatsache läfst sich aber nicht aus der Welt schaffen, daß der Eisen-Portlandgement wogen. Welt schaffen, dass der Eisen-Portlandzement wegen seiner guten Eigenschaften sich schon mit Erfolg in viele Kreise Eingang verschafft hat, und Private und Behörden, darunter mehrere Kgl. Eisenbahndirektionen, zu regelmäßigen Abnehmern zählt. Es scheint damit sich auch hier zu bewahrheiten, daß mehrere Wege zu gleichem Ziele führen. Jedenfalls ist das auch im Äußeren gefällige kleine Heftchen nicht nur für alle Verbraucher von Portlandzement lesenswert, sondern auch für weitere Kreise, welche sich für unser industrielles und wirtschaftliches Leben interessieren.

Das Strafsenbahn-Geleise. Von Eduard Genz, Ingenieur, Frankfurt a. M.

Der Verfasser hat den von ihm im "Technischen Verein" zu Mainz gehaltenen Vortrag: "Das Strafsenbahn-Geleise" durch Vervielfältigung einem größeren Publikum zugänglich gemacht. Er bespricht darin in sachlicher Weise die Entwicklung des Strafsenbahn-Oberbaues, beschreibt die verschiedenen Systeme, insbesondere die verschiedenen Stofsarten, und berührt zum Schlufs auch die Materialfrage, wobei er zu dem Ergebnis kommt, daß heute der Thomasstahl hinsichtlich Güte und Gleichmäßigkeit mindestens dieselbe Gewähr biete wie der Bessemerstahl.

Die Ausstellung des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Düsseldorf 1902. Berlin, Julius Springer.

Der Verein hat bekanntlich zu dem Erfolge der Düsseldorfer Ausstellung 1902 durch seine großartige Bergbau-Ausstellung in erheblichem Maße beigetragen. Durch den vorliegenden Atlas im Format von 40×31 cm, der in einer Reihe von Kunstdrucken nebst kurzer übersichtlicher Darstellung die Ausstellung beschreibt und wiedergibt, ist daher ein sehr wertvolles Erinnerungszeichen geschaffen worden.

Dr. W. Hortzer, Handkommentar zur Eisenbahnverkehrsordnung. Berlin W. 1902, O. Liebmann. Geb. 4 M.

Die Umgestaltung des Allgemeinen Deutschen Handelsgesetzbuches, die durch das Inkrafttreten des B. G.-B. notwendig geworden war, hatte auch eine Abänderung der Eisenbahnverkehrsordnung vom 15. Nov. 1892 zur Folge, die mit Wirkung vom 1. Januar 1900 ins Leben trat. Sie unterscheidet sich bezüglich ihrer rechtlichen Bedeutung von ihrer Vorgüngerin in einem wesentlichen Punkte insofern, als sie eine Rechtsverordnung, d. h. eine Verordnung ist, die allgemein verbindliche Rechtssätze enthält und demgemäß den Gesetzen in ihrer Wirkung gleichsteht, während die Ver-kehrsordnung von 1892 nur den Charakter einer Ver-waltungsvorschrift besaß. Nachdem das Handelsgesetzbuch die Vorschriften der Verkehrsordnung neben den eigenen für den Güterverkehr als anwendbar bezeichnet (§§ 453, 454, 460, 463, 464, 466), nachdem es ferner jede Vereinbarung, die mit der Verkehrsordnung im Widerspruch steht, für nichtig erklärt (§ 471, 2), nachdem es schließlich dieselbe ermächtigt hat, hinsichtlich der Beförderung von Personen Bestimmungen zu treffen (§ 472), steht die Verkehrsordnung bezüglich ihrer rechtsverbindlichen Kraft auf gleichem Niveau, wie das Berner Internationale Überordnung bezuglich ihrer rechtsverbindlichen Kraft auf gleichem Niveau, wie das Berner Internationale Übereinkommen vom 14. Oktober 1890. Um so wichtiger ist es nicht allein für den Verwaltungsbeamten und Juristen, sondern auch für die Kreise der Industrie und des Handels, einen zuverlässigen Führer auf dem Gebiete dieser Verkehrsordnung zu haben. Als ein solcher darf der Hertzersche Handkommentar bezeichnet werden der in 8 Abschwitten die Finzelzeichnet werden, der in 8 Abschuitten die Einzelbestimmungen, die Allgemeinen Bestimmungen, die Beförderung von Personen, von Reisegepäck, von Exprefsgut, von Leichen, von lebenden Tieren und von Gütern in knapper, übersichtlicher Weise kommentiert und den einschlägigen Bestimmungen des B. G.-B., des H.-G.-B. und den vom Deutschen Eisenbahnverkehrsverbande herausgegebenen Allgemeinen Abferti-gungsvorschriften eingehende Berücksichtigung zu teil werden läßt. Ein ausführliches Sachregister erleichtert den Gebrauch des auch äußerlich gut ausgestatteten Dr. W. Beumer.

Richard Calwer, Das Wirtschaftsjahr 1902.
Jahresberichte über den Wirtschafts- und Arbeitsmarkt. Für Volkswirte und Geschäftsmänner, Arbeitgeber und Arbeiterorganisationen.
I. Teil. Handel und Wandel in Deutschland.
Jena 1903, Gust. Fischer. Geh. 8 M.

Man braucht nicht mit allen Schlussfolgerungen und Urteilen des Verfassers einverstanden zu sein — und das ist in mehreren Punkten bei uns der Fall — und kann doch die außerordentliche Brauchbarkeit dieses Buches, das durch eine Fülle zuverlässigen und mit erstaunlicher Emsigkeit gesammelten Materials über das Wirtschaftsjahr 1902 orientiert, mit besonderem Lobe bescheinigen. Es ist flott geschrieben, liest sich gut und läfst in kaum einer Frage der Vorgänge auf den Gebieten der verschiedenen Zweige unseres Wirtschaftslebens im Stich. Damit gewinnt es auch für die Zukunft als Nachschlagebuch eine nicht zu unterschätzende Bedeutung.

Dr. W. Beumer.

Dr. Robert Piloty, Die Unfallversicherungsgesetze vom 30. Juni 1900. München 1902, C. H. Beck. Geb. 4,50 M.

Ein übersichtlicher und rasch orientierender Kommentar, der einen besonderen Vorzug dadurch besitzt, dass neben den Paragraphenziffern des Gesetzestextes überall angegeben wird, ob die Bestimmung neu oder aus einer Bestimmung des früheren Gesetzes herübergenommen ist. In letzterem Falle ist stets der entsprechende Paragraph des früheren Gesetzes in Klammern beigedruckt. Das wird ohne Zweifel besonders allen denjenigen Industriellen lieb sein, die sich durch die Praxis in das alte Gesetz eingelebt haben und die deshalb auf die Möglichkeit einer raschen Vergleichung des alten und des neuen Wortlautes einen begreiflichen Wert legen.

Dr. W. Beumer.

Ferner sind uns zugegangen und werden einer besonderen Besprechung an dieser Stelle vorbehalten:

Dr. Rob. v. Landmann, Kommentar zur Gewerbeordnung für das Deutsche Reich. IV. Aufl., bearbeitet von Dr. Gustav Rohmer. In zwei Bänden. 6. bis 8. Lieferung. 7 M. München 1903, C. H. Beck.

Neuer deutscher Zolltarif nebst dem Zolltarifgesetz vom 25. Dezember 1902. Berlin S. 1903, L. Schwarz & Co.

Julius Nehring, Die Kartelle. Vortrag. Hamburg 1903, Franz Schacht.

Beiträge zur Geschichte der wirtschaftlichen Entwicklung der Rohzinkfabrikation. Von Dr. phil. Leopold von Wiese. Jena. Verlag von Gustav Fischer. Preis 5 M.

Einführung in die Elektrochemie. Nach der elektrolytischen Dissociationstheorie bearbeitet von Peter Gerdes. Halle a.S. Verlag von Wilhelm Knapp. Preis 4 M.

Industrielle Rundschau.

Düsseldorfer Maschinenbau - Aktiengesellschaft vorm. J. Losenhausen zu Düsseldorf.

In der Einleitung des Berichts über das Jahr 1902 heifst es:

"Die auch im abgelaufenen Jahre noch anhaltende trostlose Geschäftslage der Eisen- und Montanindustrie hat auf den Geschäftsgang unseres Unternehmens weitere ungünstige Rückwirkungen gehabt und sowohl den Absatz unserer Fabrikations-Spezialitäten, als namentlich auch unserer Handelsartikel, für welche die erwähnten notleidenden Industrien die Hauptabnehmer darstellen, noch schwieriger gestaltet, so dafs der Jahresumsatz hinter demjenigen des Vorjahres wiederum zurückgeblieben ist. Bei dem unzulänglichen Beschäftigungsgrade unserer Werkstätten standen die allgemeinen Betriebsunkosten in einem ungünstigen Verhältnis zum Gesamtwerte der Erzeugung, um so mehr, als wir zeitweise genötigt waren, um den Betrieb einigermafsen aufrecht halten zu können, auch solche Aufträge hereinzunchmen, deren durch die Konkurrenz gedrückte Preise uns von vornherein nicht nur keine Aussicht auf Gewinn, sondern auch kaum auf Deckung aller Betriebsspesen eröffneten."

Dem Bericht entnehmen wir ferner: "Mit dem inzwischen eingerichteten Bau von Materialprüfmaschinen hatten wir schon auf der Düsseldorfer Ausstellung, wo wir unsere Erzeugnisse zum erstenmal an den Markt brachten, recht erfreuliche Erfolge zu verzeichnen, und berechtigen uns die bisher eingelaufenen Aufträge zu der Hoffnung auf einen befriedigenden Absatz in dieser neuen Fabrikations-Spezialität. Die im Vorjahre den Betriebe angegliederte Abteilung für die Herstellung von Elektromotoren für eigenen Bedarf zur Ausrüstung elektrisch betriebener Hebezeuge hat ihre Einrichtungen im Berichtsjahre vervollständigt, der unzureichende Beschäftigungsgrad dieses Betriebszweiges ließ jedoch bei der allgemein geringen Nachfrage nach schweren Hebezeugen zu unserm Bedauern noch keine Rentabilität erzielen, und ist solche auch erst von einer allgemeinen Belebung des Geschäfts zu erhoffen."

Der Brutto-Betriebsüberschufs bezistert sich auf 184 074,59 M, welchem an zu deckenden allgemeinen Unkosten einschliefslich Zinsen 239 724,01 M gegenüberstehen, und ergibt sich zuzüglich der Abschreibung von 42 798,60 M ein Fehlbetrag von 98 448,02 M, zu dessen Deckung der Reservefonds herangezogen werden muß.

Duisburger Eisen- und Stahlwerke in Duisburg a. Rh.

Nach Abzug sämtlicher Unkosten einschließlich Anleiheschein-Zinsen hat das mit dem 31. Dezember v. J. abgelaufene Geschäftsjahr einen Verlust von 76883,98 M ergeben. Dazu treten für Abschreibungen auf Maschinen, Gebäude u. s. w. 150000 M, so daß der Gesamtverlust 226883,98 M beträgt. In der am 23. April stattgefundenen Hauptversammlung, welche dem Vorstande und Aufsichtsrate für das Jahr 1902 Entlastung erteilte, wurde beschlossen, den Verlust aus den Reserven zu decken. Die Betriebsvorräte und Bestände an fertigen Waren, Wechseln, Cassa- und Wertpapieren einschließlich Debitoren betragen 1644041,80 M, denen 947672,58 M Verbindlichkeiten gegenüberstehen. Für Neuanlagen wurden 60572 M aufgewendet, so daß die drei Werke jetzt mit 3851511 M zu Buche stehen. Der Versand an fer-

tigen Waren, namentlich Kesselblechen, Wellrohren, Böden, Feinblechen u. s. w. betrug 46630 t im Werte von 6345920,35 M.

Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen.

Das trotz der Ungunst der Zeiten recht günstige Ergebnis des 30. Geschäftsjahrs 1902 ist verschiedenen Umständen zu verdanken: einmal der Verbilligung der Selbstkosten durch vervollkommnete Betriebseinrichtungen und sodann dem aus der Verminderung der zu niedrigen Preisen bewerteten Vorräte erzielten Gewinn, wobei ferner in Betracht kommt, dass im Jahre 1900/01 das Verhältnis ein genau umgekehrtes war; in jenem Jahr hatten die Lagerbestände fast in derselben Höhe zugenommen, wie sie in dem verflossenen abgenommen haben; die Abnahme der Vorräte im Jahre 1901/02 brachte somit einen Buchgewinn, der dem aus der Vermehrung der Vorräte im Jahre 1900/01 entstandenen Verlust ungefähr gleichkommt. Durchschnittlich waren 6,09 Hochöfen (gegen 7 Öfen im Vorjahre) im Betrieb, die 348411 t Roheisen erzengten gegen 370548 t im Vorjahre, mithin 22137 t = 5,97 % weniger. Das durchschnittliche Ausbringen der Erze betrug 42,54 %. Der Mindererzeugung an Roheisen steht eine Steigerung der Darstellung von Walzwerkserzeugnissen gegenüber, deren Menge sich auf 200 861 t stellt, gegen 268 652 t im Vorjahre, entsprechend einer Zunahme von 8,27 %. Diese Erscheinung erklärt sich daraus, daß sich die Roheisenvorräte im abgelaufenen Geschäftsjahre um etwa 20000 t vermindert haben, während anderseits auch noch fremdes Roheisen abzunehmen und zu ver-arbeiten war. Der Verein beschäftigte am 30. Juni 1902 ausschliefslich der bei der Rasenerz- und gemeinschaftlichen Minettegewinnung, sowie der auswärts mit Aufstellungsarbeiten beschäftigten Leute an Beamten und Arbeitern 14255 gegen 13586 am Schlusse des Vorjahres. Die Einnahme für verkaufte Erzeugnisse betrug im Jahre 1901,02 51 753 489,33 M (53816343,34 M im Vorjahre). An Löhnen und Gehältern wurden im Geschäftsjahre 1901/02 18097 320,04 M (18588 924,63 M) bezahlt.

Der Rechnungsabschluß ergab für das Geschäftsjahr 1901/02 nach Abzug der allgemeinen Unkosten einen Gewinn von 7199925,77 M (7744526,87 M). Nach Kürzung der Abschreibungen im Betrage von 3600000 M (4400000 M) verbleibt ein Reingewinn von 3599925,77 M (3344526,87 M). Unter Hinzurechnung des Gewinnvortrages aus dem Vorjahre von 290549,13 M erhöht sich der verfügbare Reingewinn auf 3890474,90 M, wovon der Betrag von 3600000 M zur Zahlung einer 20 procentigen Dividende verwendet und der Rest von 290474,90 M auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Hein, Lehmann & Co., Aktiengesellschaft, Berlin.

Die ungünstige Geschäftslage der Eisen- und Montan-Industrie hat namentlich in der letzten Hälfte des Berichtsjahres den Geschäftsgang des Unternehmens in unbefriedigender Weise beeinflust, indem nur ein Umsatz von 4853 855,16 M gegen 5991899,68 M im Vorjahr erreicht wurde, teils zu Preisen, welche nur die Selbstkosten deckten, teils aber sogar direkten Verlust brachten. Infolge bedeutender Orders für das Ausland wie auch für weitere Übernahme von Staatsaufträgen hat sich die Gesellschaft zur Erweite-

rung der maschinellen und baulichen Einrichtungen entschliefsen müssen und sind hierfür 143 549,80 Maufgewendet worden. Aus vorstehenden Gründen ist der Reingewinn gegen das Vorjahr erheblich zurückgegangen, er gestattete nach Abzug von 105241,19 Meir Gesamtabschreibungen, mit 95951,96 Meie Auszahlung einer Dividende von 4 %. Die Bestände an Waren, halbfertigen Fabrikaten, Cassa und Effekten betrugen 2447340,65 M. Demgegenüber stehen die Kreditoren, rückständige Dividenden und der Arbeiterunterstützungsfonds mit zusammen 1070616,36 M, so daß am Jahresschluß ein Betriebsfonds von 1376724,29 Mgegen 1704105,51 Min Vorjahr verbleibt. Unter Berücksichtigung der in den letzten Geschäftsjahren den Betriebsmitteln entzogenen erheblichen Beträge für Neuanschaffungen von Maschinen u. s. w., sowie behuß Ablösung der noch auf den Düsseldorfer Werken haftenden Hypotheken wird die Aufnahme einer auf die Werke zur 1. Stelle hypothekarisch einzutragenden Obligationsschuld bis zum Höchstbetrage von 1500000 M vorgeschlagen.

Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. H. Breuer & Co., Höchst am Main.

Der Rückgang in der Eisenindustrie hat sich 1902 bei dem Werke in ganz erheblichem Maße fühlbar gemacht, insbesondere ist der Umsatz gegenüber dem Vorjahre zurückgeblieben. In den Gießereien wurden 5 Millionen Kilogramm Eisenwaren hergestellt, und teils ohne, teils mit weiterer Verarbeitung zu Schiebern, Hydranten und Rohrleitungen aller Art verkauft. Der für die gesamten Ablicferungen berechnete Betrag beläuft sich auf 2,78 Millionen Mark. Der verminderte Umsatz ist im wesentlichen auf den allgemeinen schlechten Geschäftsgang, aber auch auf den erheblichen Preisrückgang zurückzuführen.

rückgang zurückzuführen.
Es wird beantragt, zur Deckung des Verlustes von 138 205,19 M die Spezialreserve von 100 000 M zu verwenden und den Rest von 38 205,19 M dem

Reservefonds zu entnehmen.

Aktiengesellschaft für Federstahlindustrie vorm. A. Hirsch & Co. in Kassel.

Dem Geschäftsbericht zufolge betrug im abgelaufenen Jahr der Umsatz 1372512 M (i. V. 1462042 M). Die Beschäftigung war im allgemeinen während des ganzen Jahres normal. In der Abteilung für Korsettedern ist die Herstellung ziemlich dieselbe geblieben. Nachdem die Hohenlimburger Fabrikanten sich schon im Frühjahr zu einem Syndikat vereinigt hatten, zeigten sich fernerhin Bestrebungen zur Bildung eines weitern Syndikats, die möglicherweise zu einem festen Zusammenschlufs aller Fabrikanten führen werden. Die Abteilung für Kriegsmaterial hat die regelmäßigen Aufträge der Kriegsverwaltung auch im Berichtsjahr zur Zufriedenheit erledigt. In der Walzwerkanlage mußten, um dieselbe auf der Höhe der Zeit zu erhalten, mannigfache Neueinrichtungen und Verbesserungen vorgenommen werden. Hierdurch sowie durch den verschärften Wettbewerb wurde das Erträgnis dieser Abteilung nicht unwesentlich geschmälert. Die Thüringer Metallwaren-Fabriken in Mehlis, von denen die Gesellschaft 540000 M Aktien besitzt, erbrachten 60% (5%) Dividende. Die Aktiengesellschaft für Federstahl erzielte nach 38948 M (i. V. 43 322 M) Abschreibungen einen Reingewinn von 276 107 M (283 161 M), der folgende Verwendung finden soll: 12% (wie im Vorjahr) Dividende gleich 180000 M, Gewinnanteile und Belohnungen 67 931 M (67 513 M), Arbeiterbeteiligung 10 000 M (11000 M) und Vortrag 17 175 M (16342 M).

Oberschlesische Eisenindustrie, Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, Gleiwitz O.-S.

Der Bericht über das Jahr 1902 wird durch folgende Charakteristik der Geschäftslage eingeleitet:

"Auch das Berichtsjahr hat für die deutsche Walzeisen-Industrie die seit langem erhoffte Verstündigung bezüglich gemeinschaftlicher Verkaufsorganisierung nicht gebracht, und bildet somit dieser wichtige Fabrikationszweig noch immer einen der wenigen Betriebe, welche bislang der Vorteile einer verständigen Organisation entbehren und deshalb nach wie vor unter überaus schwierigen Verhältnissen arbeiten. Wie wir in unserem vorjährigen Geschäftsberichte bereits mitgeteilt haben, waren mit Schluss des Jahres 1901 die großen Walzeisenerzeuger der mit uns konkurrierenden west- und süddeutschen Reviere zu einer Verständigung über die fernere Preisgestaltung zu-sammengetreten, und konnte als unmittelbare Folge dieses Schrittes eine wesentliche Geschäftsbelebung innerhalb des ersten Semesters des Jahres verzeichnet werden. Naturgemäß sind aber Vereinbarungen, welche sich auf die Einhaltung gemeinsamer Verkaufspreise beschränken, nur von zweifelhaftem Erfolge und zumeist nur von kurzer Dauer. Die erfolgte Verständigung versagte bereits mit Beginn des zweiten Semesters, so daß die Interessenten schließlich im Verlauf des letzten Berichtsquartales wieder eine vollständige Freigabe des Preises eintreten lassen mussten. Unter diesen Umständen wurde bereits im Laufe des zweiten Halbjahres der Geschäftsgang ein immer schwierigerer, und bewegte sich die Preisstellung wieder in weichender Richtung. Auch für unser Revier sank der Beschäftigungsstand bis Jahresende schließlich auf das vorjährige Niveau zurück. Wir sahen uns zum Schaden unserer Gestehungskosten wiederum genötigt, innerhalb des IV. Quartals auf unsern Walzwerken vielfach Feierschichten einzulegen, wodurch auch der Verdienst unserer Arbeiter in bedauerlicher Weise verkürzt wurde. Die mit Jahresschluss erfolgte Freigabe der Preisstellung und das hiermit verbundene plötzliche starke Weichen der Walzeisen-Verkaufspreise hatte gegen Ende des Jahres einzelne führende Grofshandlungen veranlafst, die bisher beobachtete Zurückhaltung im Einkauf aufzugeben und mit größeren Abschlüssen hervorzutreten. Demnach schloß das Berichtsjahr in derselben Weise, wie das Vorjahr, mit einer lebhafteren Verkaufstätigkeit, die dem oberschlesischen Revier für das erste Viertel des neuangebrochenen Jahres Arbeit sicherte. Inzwischen ist auch die Preislage in den Konkurrenzbezirken eine festere geworden, und waren die Werke unseres Reviers in der Lage, gegen Jahreswechsel eine müfsige Aufbesserung ihrer Preise für weitere Geschäfte vorzunehmen. Inwieweit diese etwas sreundlichere Situation anhalten wird, ist heute schwer zu be-urteilen. Im allgemeinen kann nur wiederholt werden, dafs dauernd günstigere Verhältnisse nur dann herbei-zuführen sein werden, wenn es gelingt, eine Ver-ständigung der gesammten deutschen Walzwerke zu erreichen. Es sei bemerkt, dafs der Verband Ver-einigte Oberschlesische Walzwerke auf weitere zwei Jahre bis ultimo 1904 verlängert worden ist. Diesem Verbande gehören sämtliche oberschlesische Walzwerke, mit Ausschluß der Vereinigten Königs- und Laurahütte, an, mit welch' letzterer Gesellschaft nach wie vor ein Kartellverhältnis besteht. Die Vorteile dieser Vereinigung können naturgemäß insolange nur in beschränkter Weise zu Tage treten, als die übrigen Gebiete der deutschen Walzeisen-Industrie nicht ebenfalls geeinigt sind."

Aus dem weiteren Inhalt des umfangreichen Be-

richts sei noch folgendes mitgeteilt:

"Über die Resultate unserer Drahtabteilung können wir in befriedigender Weise berichten. Unsere Gleiwitzer Drahtwerke waren in sämtlichen Betriebszweigen während des Berichtsjahres voll beschäftigt. Wenn die Verkaufspreise auch der rückläufigen Konjunktur des Eisenmarktes Rechnung tragen mußsten, so blieben dieselben dank der bestehenden Verkaufs-vereinigungen doch in einer ganz angemessenen Re-lation zu den Gestehungskosten. Sowohl das Walzdraht-, wie auch das Drahtstift-Syndikat reguliert den Absatz der deutschen Produktion dieser Fabrikate für den In- und Auslaudsversand. Das Walzdraht-Syndikat hat in seiner Preisstellung jederzeit darauf Rücksicht genommen, dass die deutsche Drahtindustrie für ihre Exportbezüge den Auslandskäufern gegenüber an Leistungsfähigkeit nicht zurückstand, weshalb denn ziemlich allgemein bei den inländischen Drahtziehereien eine befriedigende Beschäftigung vorgelegen hat. Auch in Drahtstiften konnte den Syndikatswerken ausreichend Arbeit überwiesen werden, die erzielbaren Verkaufspreise stellten sich gegen die früheren Syndikatsjahre nicht unwesentlich schlechter, da wegen der Controlle von Konluggen wegen der State benden Konluggen wegen der State benden Konluggen wegen der außenstehenden Konkurrenzen eine sehr vorsichtige Preispolitik erforderlich war; der Export hat recht erhebliche Opfer beansprucht. Bei der seit mehr als ernebliche Opter beansprucht. Bei der seit mehr als zwei Jahren andauernden rückläufigen Preisbewegung im gesamten Eisengewerbe haben die beiden mächtigen Verbände mit Erfolg gewirkt. Die Beschäftigung ist verhältnismäßig gleichmäßig geblieben, in den Verkaufspreisen wird immer noch Rücksicht auf die Herstellungskosten genommen, und ist es nur zu bedauern, daß widerstreitende Interessen die Ausdehnung dieser einheitlichen Verkaufsart auch auf gezogene Drähte nicht gestatteten. Leider sind in dieser Beziehung die Aussichten zur Zeit ungünstiger dem je, da wegen mehrerer im Bau begriffener neuer Walzdrahtstraßen eine sehr erhebliche Produktionssteigerung bevorsteht, die sogar den Fortbestand des Walzdraht-Syndikates nach Inbetriebsetzung derselben in Frage stellt.

Unter den eingangs geschilderten Verhältnissen beschränkten wir uns darauf, in Julienhütte durchschnittlich nur 6 Hochöfen im Betrieb zu halten. Dem

Roheisen-Syndikate, welches mit Schluß des Berichtsjahres auf die Dauer von weiteren zwei Jahren ver-längert wurde, gelang es, die Verkaufstätigkeit nach der Richtung hin zu führen, daß eine Verminderung der Roheisenbestände in Oberschlesien erreicht wurde. Die Preisstellung für Puddelroheisen, welche im Vorjahre 58 M pro Tonne betragen hatte, ging auf 54 M pro Tonne zurück.

Die Erlöse für die seitens unserer Gesellschaft zum Verkauf gebrachten Fertigfabrikate (Walzeisen und Drahtfabrikate) erfuhren im Berichtsjahre gegenüber dem Vorjahre einen Rückgang von 1142290,64 M. Die Ermäßsigung unserer Selbstkosten, herbeigeführt durch die für das Berichtsjahr seitens der Königl. Zentralverwaltung der Steinkohlenbergwerke König und Königin Luise bewilligte Reduktion des Fettkohlenpreises, sowie durch eine im Laufe des Jahres eingetretene, aller-dings nur sehr mäßige Verminderung der Flamm-kohlenpreise, konnte trotz zwischenzeitlich eingeführter Verbesserungen in unseren Walzwerksbetrieben den eingetretenen Rückgang der Erlöse für unsere Fertigfabrikate um so weniger ausgleichen, als wir nicht in der Lage waren, unsere Walzwerksbetriebe voll zu führen. Auch ist zu erwähnen, daß, nachdem wir am 1. April 1902 unsere Abteilung für Metallsabrikate in die neugegründete Aktien-Gesellschaft Vereinigte n die neugegrundere Aktien-Gesellschaft vereinigte Deutsche Nickel-Werke Aktien-Gesellschaft, vormals Westfülisches Nickel-Walzwerk, Fleitmann, Witte & Co., in Schwerte in Westfalen inferiert haben, der auf diese Beteiligung entfallende Gewinn erst dem nüchsten Geschäftsjahre zu gute kommen wird, da die genannte Gesellschaft ihr Geschäftsjahr mit 31. März schliefst."

Das Werk beschäftigte durchschnittlich 8852 Arbeiter. Mit Jahresschluß betrug das Vermögen der Krankenkassen für die Arbeiter 421 326,48 M, das Vermögen der Pensions- und Unterstützungs-Kassen für die Arbeiter 783 145,83 M. Die im Berichtsjahre für die Kranken-, Pensions- und Unterstützungs-Kassen, sowie für die Unfallversicherung und Alters- und Invalidenversicherung zu Lasten der Betriebe geleisteten Zahlungen betrugen 334210,85 M. Für Prämien an Arbeiter wurden gezahlt 6211,70 M. Für die Altersversicherung der Beamten wurden verauslagt 51 775,80 M. Die Ausgabe für Steuern betrug 294 686,53 M. Das Werk zahlte demnach für Arbeiter- und Beamten-Wohlfahrts-Einrichtungen und Steuern 686 884,88 M gegen 595 761,89 M im Vorjahre.

Das Gewinn- und Verlust-Conto weist einen Überschufs auf von 3090865,05 M.

Es' wurde beschlossen: vom Anlageconto abzuschreiben 1351797,62 M, als Verlust auf Effekten abzuschreiben 1739067,43 M, zus. 3090865,05 M."

Rheinisch-Westfällisches Kohlensyndikat.

Der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1902 lautet im wesentlichen wie folgt:

Der Druck, unter welchem das Erwerbsleben bereits im Jahre 1901 gelitten hat, beherrschte auch das Geschäftsjahr 1902. Die geringe Besserung, welche zu Anfang des Jahres in der Beschäftigung der Eisenindustrie in Erscheinung trat und die Hoffnung auf eine Aufwärtsbewegung der Konjunktur erweckte, machte sehr bald einem erneuten, teilweise noch verschärften Arbeitsmangel Platz, welcher deutlich zeigte, das die Lähmung, welche sich fast überall des Geschäftslebens bemächtigt hatte, noch nicht geschwunden war. Die vorhandenen, noch ans der Hochkonjunktur stammenden großen Vorräte in Roheisen, Halbzeug und Fertigfabrikaten auf den Eisen- und Stahlwerken zwangen diese zu einschneidenden Betriebseinschränkungen, welche naturgemäß auf den Kohlenverbrauch eine ungünstige Wirkung ausübten. Die Hoffnung, dafs die Beendigung des südafrikanischen Krieges ein lebhaftes Geschäft nach dem Kaplande herbeiführen würde, erwies sich ebenfalls als trügerisch, auch waren die langwierigen Reichstagsverhandlungen über den neuen Zolltarif nicht dazu angetan, die Unternehmungslust zu fördern. Erst der außerordentliche Aufschwung, welchen die amerikanische Eisenindustrie zu verzeichnen hatte, ermöglichte das allmähliche Abstoßen der Bestände auf den Eisenwerken. Die von uns gewährten Ausfuhrvergütungen haben dazu in erheblichem Masse beigetragen und zu einer Gesundung der ganzen Geschäftslage wesentlich mitgeholfen. Auch trat der lange znrückgehaltene Inlandsbedarf im Laufe des Jahres langsam aus seiner Reserve heraus, so daß eine größere Tätigkeit entfaltet werden konnte, die wieder einen gesteigerten Kohlenverbrauch im Gefolge hatte. Der Streik der französischen Bergarbeiter, welcher ungefähr von der ersten Hälfte Oktober bis Mitte November währte, hat ebenfalls günstig auf unsere Absatzverhältnisse eingewirkt, so daß besonders das letzte Viertel des Berichtsjahres ein erheblich günstigeres Bild zeigt, als zu Beginn des Jahres er-wartet werden konnte. Immerhin ist es nicht möglich gewesen, den Absatz auf der gleichen Höhe zu halten wie im Vorjahre, so dass die Förderung der Syndikatszechen gegen das Vorjahr noch um rund 1800000 t zurückgeblieben ist. Wenn trotzdem die Ergebnisse der Syndikatszechen für das Berichtsjahr befriedigend sind, so liegt der Grund hierfür in der Organi-sation des Syndikats und dessen Maßnahmen zur Verhütung wilder Überproduktion.

Durch die naturgemäße Weiterentwicklung unserer Zechen und die Fertigstellung der in den Vorjahren in Angriff genommenen neuen Schächte hat die Beteiligungsziffer die aufserordentliche Steigerung von 3278698 t = 5,73 % erfahren, was bei dem Minderabsatze zu erheblichen Fördereinschränkungen führen mußte. Wir sahen uns daher gezwungen, für das erste Vierteljahr eine Einschränkung von 20 %, für die übrigen drei Vierteljahre sogar eine solehe von 24 % vorzuschlagen, welche innezuhalten allerdings nicht immer erforderlich war. Die Beteiligungsziffer, welche Ende des Jahres 1901 58 615 007 t betragen hat, stieg am 1. Januar 1902 auf 58 973 003 t = 0,61 % und ist im Laufe des Jahres weiter auf 62 199 437 t, also um 3584430 t = 6,12 % gewachsen. Rechnungsmäßig, also unter Berücksichtigung der Arbeitstage und der jeweiligen Zeitpunkte, zu welchen die Erhöhungen bewilligt wurden, hat die Beteiligung 60 451 522 t betragen. Gefördert wurden 48 609 645 t, der Voranschlag betrug 46 516 794 t, es hat also die tatsächliche Förderung den Voranschlag um 2 092 851 t überschritten, hinter der Beteiligung ist die Förderung aber um 11 841 877 t = 19,59 % zurückgeblieben. Bei Gründung des Syndikats betrug die gesamte Beteiligung unserer Mitglieder 33575 976 t, während dieselbe Ende 1902 sich auf 62 199 437 t bezifferte. Die Förderung des Jahres 1893 betrug 33539 230 t, die des Jahres 1902 48 609 645 t. Seit dem Jahre 1893 ist mithin die Beteiligungsziffer um 28 623 461 t = 85,25 %, die Förderung um 15070 415 t = 44,93 % gestiegen.

Die gesamte Steinkohlenproduktion Preußens hat im Berichtsjahre 100 115 315 t gegen 101 203 807 t im Jahre 1901 betragen, ist mithin um 1 088 492 t

= 1,08 % zurückgegangen, während diejenige Oberschlesiens von 25251943 t im Jahre 1901 auf 24 485 368 t im Jahre 1902 = 3,04 % gesunken ist. Die Produktion des Ruhrkohlenbeckens fiel von 59 004 609 t in 1901 auf 58 626580 t in 1902, also um 378 029 t = 0,64 %. Diese Zahlen unter Berücksichtigung der Minderförderung der Syndikatszechen von rund 1800 000 t beweisen deutlich, daß der Minderverbrauch von westfälischen Steinkohlen ausschliefslich von den im Syndikat vereinigten Zechen getragen worden ist und daß die außerhalb des Syndikats stehenden Zechen ihre Förderung auf Kosten des Syndikats aufserordentlich gesteigert haben. Dieselben förderten im Jahre 1900 8025 741 t, im Jahre 1901 8556 765 t, im Jahre 1902 9927826 t, mithin im Berichtsjahre 1371061 t = 16,02 % gegen das Jahr 1901 mehr, so daß sie an der Gesamtförderung des Ruhrbeckens von 1902 mit 16,9 % gegenüber 14,6 % im Vorjahre teilgenommen haben. Die Förderung der fiskalischen Saargruben ist von 9376023 t in 1901 auf 9493666 t in 1902, also um 117643 t gestiegen. Bei den übrigen Steinkohlenwerken des Oberbergamtsbezirks Bonn betrug die Förderung 1901 2725 939 t, 1902 2834027 t, also in 1902 108088 t mehr. Die Kohlenbestände auf den Syndikatszechen, welche Ende Dezember 1901 270325 t betrugen, sind im Berichtsjahre bis auf 142837 t geräumt worden, haben sich also um 128088 t verringert. Über die Entwicklung der Steinkohlen-Gewinnung in den wichtigsten einheimi-schen Kohlenrevieren gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluss:

Steinkohlenproduktion:

	Preufsens	des Ruhr- beckens	prozentualer Anteil an der Gesamt- produktion	der Syndikats- Zechen				Zechen		Zechen		der fiskali Saargrul	THE VENT	Oberschle	siens
A	t	t	0/0	t	0/0	t	0/0	t	0/0						
1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898	65 442 558 67 657 844 70 643 979 72 621 509 78 993 655 84 253 393 89 573 528	36 969 549 38 702 999 40 734 027 41 734 027 45 008 660 48 519 899 51 306 294	56,30 57,20 57,66 57,47 56,98 57,59 57,28	33 539 230 35 044 225 35 347 730 38 916 112 42 195 352 44 865 536	49,57 49,61 48,67 49,26 50,08 50,09	6 258 890 5 883 177 6 591 862 6 886 098 7 705 671 8 258 401 8 768 562	9,56 8,70 9,33 9,48 9,75 9,80 9,79	16 437 489 17 109 736 17 204 672 18 066 401 19 613 189 20 627 961 22 489 707	25,12 25,27 24,35 24,88 24,83 24,48 25,11						
1899 1900 1901 1902	94 740 829 101 966 158 101 203 807 100 115 815	55 072 422 60 119 378 59 004 609 58 626 580	58,13 58,96 58,30 58,56	48 024 014 52 080 898 50 411 926 48 609 645	50,69 51,08 49,81 48,55	9 025 071 9 397 253 9 376 023 9 493 666	9,53 9,22 9,26 9,48	23 470 095 24 829 284 25 251 943 24 485 368	24,77 24,35 24,95 24,46						

Aus dem Gebiete des Eisenbahntarifwesens ist folgendes zu berichten: Die am 12. Oktober 1901 den ausländischen Kohlen bis 31. Oktober 1902 gewährte Frachtvergünstigung für die Einfuhr über die deutschen Seehäfen und die Umschlagsplätze an binnenländischen Wasserstraßen ist nicht mehr erneuert worden, da die Voraussetzungen für diese Maßnahmen beseitigt waren. Der Tarif für die Beförderung von Steinkohlen nach Paris in Sonderzügen über die französische Nordbahn wird neuerdings nicht mehr beuntzt, weil er zur Zeit keinerlei Vorteile mehr bietet gegenüber den sonstigen für Kohlensendungen nach Frankreich bestehenden Tarifen. Da vom Ruhrbezirk nach den Stationen der französischen Ostbahn keine direkten Frachtsälze für Steinkohlen bestehen, der Kohlenverkehr daher auf die Umkartierung an der Grenze angewiesen ist, so ist im Interesse einer leb-hafteren Entwicklung des Kohlenabsatzes nach den genannten Gebieten den beteiligten Verwaltungen ein Antrag auf Erstellung direkter Tarife unterbreitet worden. Noch sei erwähnt, dass die Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen am 1. Dezember 1901 die Frachtsätze für Steinkohlen u. s. w. von Lauterburg-Hafen nach

den Stationen der Ostschweiz derart ermäßigt haben, daß ein großer Teil des Kohlenverkehrs von den badischen Stationen Rheinau und Mannheim nach der Ostschweiz auf die linke Rheinseite übergehen muß. Bei dem großen Interesse, das wir an dem Kohlenverkehr der Stationen Rheinau und Mannheim haben verkehr der Stationen Rheinau und Mannheim haben zu beantragen, durch Ermäßigung der Frachtsätze von den badischen Rheinhäfen nach der Ostschweiz einen Ausgleich zu schaffen. Die Entscheidung darüber steht noch aus. Mit Genugtuung können wir feststellen, daß wir im Berichtsjahre von dem in früheren Zeiten häufig so schwer empfundenen Wagenmangel, abgesehen von ganz vereinzelten Fällen, verschont geblieben sind.

Der Ausbau unserer Wasserstraßen, auf dessen Notwendigkeit immer wieder hinzuweisen wir nicht unterlassen können, hat im Berichtsjahre zu unserm Bedauern eine sichtbare Förderung nicht erfahren. Wir gehen der Hoffnung Ausdruck, daß der Landesvertretung in der nächsten Sitzungsperiode seitens der Staatsregierung eine entsprechende Vorlage gemacht werden möge. Der Versand an Kohlen, Koks und

Briketts zu den Rheinhäfen hat im Jahre 1902 8326466 t gegen 8749613 t im Vorjahre betragen und ist mithin um 4,81% of gefallen. Der Verkehr auf dem Dortmund-Ems-Kanal hat sich im Jahre 1902 weiter günstig entwickelt, wenngleich die Schiffahrt auf dem Kanal vom 12. bis 28. Februar und ebenso vom 20. November bis 23. Dezember durch Eis vollständig gesperrt war. Seit der Eröffnung des Kanals wurden befördert

	zu Berg	zu Tal	Summa
1898	55 000 t	64 500 t	119 500 t
1899	102 500 t	98 000 t	200 500 t
1900	292 846 t	183 593 t	476 439 t
1901	427 715 t	253 199 t	680 914 t
1902	528 902 t	346 954 t	875 856 t

Die Westfälische Transport-Aktien-Gesellschaft war an diesem Verkehr mit 42 491 t in 1899, 116 969 t in 1900, 196266 t in 1901 und 284460 t in 1902 beteiligt.

Im Jahre 1902 sind auf dem Kanal an Kohlen verfrachtet worden 115625 t gegen 96192 t im Vor-jahr, also 19433 t mehr. Das Verlangen nach Einführung von niedrigeren Frachtsätzen nach den Häfen

des Dortmund-Ems-Kanals ist bis jetzt unerfüllt geblieben. Wir können nicht unterlassen, auch hier zu wiederholen, dass nur durch die Erfüllung dieses wohl berechtigten Wunsches die Nutzbarmachung des Dortmund-Ems-Kanals für den rheinisch-westfälischen Bergbau in der Ausdehnung, wie sie erstrebt wird, erwartet werden kann.

Auch im Berichtsjahre sind wir gezwungen gewesen, einen vergrößerten Absatz nach dem Auslande zu suchen, wobei uns der große Arbeiter-Ausstand der amerikanischen Hartkohlenbezirke insofern zur Hilfe gekommen ist, als die Preishaltung der englischen Kohlen dadurch günstig beeinflusst wurde. Von dem Gesamtversand des Syndikats von 36 134 092 t gegen 37 068 089 t im Vorjahre sind 19 % nach dem Auslande versandt gegen 16,36 % im Vorjahre, während dieser Anteil in 1900 15,47 %, in 1899 16 %, in 1898 16,8 %, in 1897 15,7 %, in 1896 15,9 % betragen hat. Die nachstehende Tabelle zeigt dem Abeats, nach dem Irangel Abeats, nach dem Irangel Abeats, nach dem Irangel Abeats, nach dem Irangel Abeats. Absatz nach dem In- und Auslande der staatlichen Gruben an der Saar, denjenigen Oberschlesiens, sowie der Syndikatszechen für die letzten 5 Jahre, soweit diese Zahlen bis jetzt erhältlich waren.

Es setzten ab	1898		1899		1900		1901		1902	
	· ·	0/0	t t	0/0	t	0/0	t t	0/0	t	0/0
nach Deutschland										
die fiskal. Saargruben die fiskal. Gruben Ober-	6 762 500	85,1	7 078 400	85,9	7 370 800	87,7	7 312 600	88,2		
das Syndikat	4 149 916 27 865 817	88,3 83.2	4 335 272 29 578 398	89,5	4 419 419 32 037 841	90,5 84.5	4 325 015 31 004 135	92,0 83.6	29 293 996	81.0
nach dem Ausland										
die fiskal. Saargruben die fiskal. Gruben Ober-	1 181 800	14,9	1 160 400	14,1	1 039 200	12,3	983 300	11,8		
schlesiens das Syndikat	548 399 5 644 660				462 777 5 861 961			- 1	6 870 096	19,0

Unsere überseeische Ausfuhr hat im Berichtsjahre 477 468 t betragen gegen 181 010 t im Jahre 1901. Davon waren 28762,5 t zum Verbrauch der deutschen Flotte in Kiautschou bestimmt. Der Hamburger Markt hat einschließlich des Umschlagsverkehrs nach der Altona-Kieler- und Lübeck-Büchener Bahn und elbaufwärts im Jahre 1902 in westfälischen Kohlen 1773800 t gegen 1724000 t im Jahre 1901 aufgenommen. Die Ausfuhr englischer Kohlen nach Hamburg, welche im Jahre 1901 gegen 1900 um 328 000 t gefallen war, hat im Jahre 1902 2792 822 t gegen 2691790 t im Jahre 1901 betragen. Unser Absatz nach Holland und Belgien hat betragen: in 1898 5 027 934 t, in 1899 5 135 437 t, in 1900 5 274 431 t, in 1901 5386137 t, in 1902 5941836 t.

Da der gegenwärtige Syndikats-Vertrag mit Ablauf des Jahres 1905 seine Endschaft erreicht, so sind, um einen möglichst frühzeitigen Zusammenschluß wieder zu sichern, Verhandlungen wegen Erneuerung des Vertrages in die Wege geleitet worden. Die seinerzeit erhobenen heftigen Angriffe gegen die Kartelle im allgemeinen und das Kohlensyndikat im besonderen haben der Staatsregierung zu einer Enquête über das deutsche Syndikatswesen Veranlassung gegeben. Diese Enquête hat begonnen mit kontra-diktorischen Verhandlungen über die Verhältnisse und die Wirksamkeit des Kohlensyndikats, welche am 26. und 27. Februar cr. zu Berlin im Reichsamt des Innern stattgefunden haben. Hinsichtlich der Aussichten für das Jahr 1903 glauben wir der Hoffnung Ausdruck geben zu dürfen, dass wir einer, wenn auch zunächst nur langsamen Besserung der Geschäftslage entgegen gehen.

Rheinische Bergbau- und Hüttenwesen - Aktien-Gesellschaft zu Duisburg.

Über das Jahr 1902 äußert sich der Geschäftsbericht wie folgt:

"Die Verhältnisse lagen für unser Unternehmen im allgemeinen nicht viel günstiger als im Vorjahre, und wenn wir trotzdem in der angenehmen Lage sind, einen wesentlich besseren Abschlufs als denjenigen für 1901 vorlegen zu können, so verdanken wir das in erster Linie der vorsichtigen Bewertung der aus dem Vorjahre in das Berichtsjahr übernommenen großen Vorräte an Roheisen und Erzen, deren Verwertung uns im Laufe des letzteren gelang, sowie der Verwendung der seinerzeit für getätigte Materialabschlüsse gemachten Rückstellungen. Im Inlande blieb die Nachfrage so schwach, dass wir dahin nicht die Hälfte der normalen Produktion unserer Hochofenanlage abzusetzen vermochten. Um nun wenigstens den Betrieb von 3 Hochöfen aufrecht erhalten zu können, stellten wir in einem derselben, wie auch im Vorjahre, Spezial-eisen für das Ausland her. Auch übernahmen wir weitere größere Exportlieferungen in Hämatite und Giefsereieisen, wodurch es uns gelang, neben den im Inlande nicht unterzubringenden Produktionsmengen den aus dem Vorjahre übernommenen Roheisenbestand von etwa 23 000 t. bis auf dessen normale Höhe abzusetzen. Da die Aufnahmefähigkeit Amerikas nicht nur anhielt, sich vielmehr noch vergrößerte, entschlossen wir uns im Interesse eines rationellen Betriebes zu Anfang November vorigen Jahres, den Mitte Juni 1901 zum Erliegen gekommenen und mittlerweile neu zugestellten vierten Hochofen wieder anzublasen und uns an den überseeischen Roheisen - Lieferungen in ent-

sprechend höherem Masse zu beteiligen.

Der Betrieb der Eisensteingruben lieferte 4318 t phosphorhaltige Erze, 2891,5 t Roteisenstein, zusammen 7209,5 t. Die Hochöfen erzeugten 80016,7 t Roheisen und Gußwaren erster Schmelzung gegen 83006,5 t in 1901. Es wurden verschmolzen 148569,44 t Eisenstein, 114406,40 t Koks, 39072,49 t Kalkstein. Die Guswarenproduktion betrug 16 247,5 t gegen 14 835,4 t in 1901. Für Staats- und Gemeindesteuern wurden 78 464,50 M und im Interesse der Arbeiter für Beiträge zu den verschiedenen Versicherungsinstitutionen 39 444,14 M verausgabt.

Der Gesammtgewinn beträgt 895 962,03 M. Hiervon gehen ab für Anleihezinsen 10 700 M., für Geschäftsund Bankierzinsen und Sconto 67 206,98 M, für Generalunkosten 200 314,69 M, für Abschreibungen 369 620,13 M, für Gewinnanteile an Aufsichtsrat und Vorstand 21 360 M, und verbleiben hiernach 226 760,23 M bezw. unter Hinzuziehung des Vortrages aus 1901 von 83 382,78 $\mathcal{M}=310143,01$ \mathcal{M} zur Verfügung der Generalversammlung. Es wird vorgeschlagen, hiervon 216 000 M zur Verteilung einer sofort zahlbaren Dividende von 4 % zu verwenden, von den verbleibenden 94 143,01 M 5000 M dem Beamten-Unterstützungs-Conto zu überweisen und den Rest von 89 143,01 M auf neue Rechnung vorzutragen.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichnis.

Arend, J., Dipl. Hütteningenieur, Düsseldorf, Franken-straße 21 a.

Bicheroux, Max, Herzogenrath b. Aachen. Bitta, Justizrat, Generaldirektor, Neudeck O.-S.

Briefs, Fritz, Ingenieur, Düsseldorf, Gruppellostr. 4.
Dana, Frank, Hudson Building 32 Broadway, New York.
Desgraz, A., Ingenieur, Teilhaber der Fa. Paul Schmidt
& Desgraz, G. m. b. H., Technisches Bureau, Hannover,

Prinzenstr. 1.

Funke, August, Bevollmächtigter der Gebr. Böhler & Co., A.-G., Filiale, Düsseldorf, Carlstr. 84.

von Gumberz, A., Ingenieur, Betriebschef des Martin-stahlwerks Bismarckhütte, Bismarckhütte O.-S. Körting, Joh., Ingenieur, Direktor von Gebr. Körting, Zweighaus Rheinland-Westfalen, Düsseldorf, Bismarckstr. 94.

Laue, Wilhelm, Generaldirektor, Düsseldorf, Kaiserstrafse 47.

Lehmann, Fritz. Direktor, Leipzig, Asterstr. 1. Lohmeyer, C., Walzwerks-Betriebsingenieur, Burbacher Hütte b. Saarbrücken.

Miche, Otto G., in Fa. J. A. Lerch Nachflg. & Scippel, Hamburg, Rödingsmarkt 16.

Oberg, Wilh., Ingenieur der Maschinenfabrik Sack, Rath b. Düsseldorf, Kaiserstr. 1¹

Rode, Theodor, Ingenieur, Stahlhammer Bommern Theodor Rode, Bommern i. W. Schmidt, Paul, Ingenieur, Teilhaber der Fa. Paul Schmidt & Desgraz, G. m. b. H., Technisches Bureau, Hannover, Prinzenstr. 1.

Schniewind, Dr. F., General Manager, The United Coke and Gas Company, 17 Battery Place, New York, N.Y. Schütte, Heinr., in Fa. Schuchardt & Schütte, Köln, Zeughausstr. 16. Schulz, R., Maschinenbau-Direktor, Berlin, Flensburger-

strafse 2.

Spatz, Heinrich, Civilingenieur, Düsseldorf, Prinz Georgstrafse 81.

Stern, S., in Fa. Rheinisch-Westf. Maschinenbauanstalt

und Eisengießerei, Essen, Gertrudisstr.
Turk, Desiderius, Ingenieur, techn. Direktor der Fa.
Gebr. Stumm, Neunkirchen, Bez. Trier.

Uehling, Edward A., 135 Broadway, New York. Vierthaler, August, Ingenieur, Wien 4/5, Wienstr. 35.

Neue Mitglieder:

Becker, Th. A., Ingenieur, Düsseldorf, Ickbachstr. 1. Brenner, Otto, Dipl. Ingenieur, Chemiker der Witko-witzer Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft, Witkowitz, Mähren.

won Dulong, Willy, Generaldirektor der Rütgerswerke, Akt.-Ges., Berlin W., Kurfürstenstr. 134.

Edenborn, Wm., President, Shreveport & Red River Valley Ry. Co., Member, Executive Committee, U. S. Steel Corporation, President, United States Iron Co., 71 Broadway, New York.

Helms, R., Hütteningenieur, Eschweiler, Uferstr. 1.

Heymer jun., Louis, Elberfeld, Alsenstr. 27.

Irresberger, C., Oberingenieur und Gießereivorstand der Sächsischen Maschinenfabrik, Akt.-Ges., vorm.

Hartmann, Chemnitz i. S.

Knoch, Max, Ingenieur, Lauban, Schles.

Krause, K., Prokurist der Hagener Gufsstahlwerke,
Hagen i. W., Frankfurterstr. 29.

Raubitschek, Victor, Ingenieur, Prag-Bubna 303.

Richartz jun., Albert, Fabrikant, Burscheid, Höhstr., Bez. Düsseldorf.

Schmidt, Dr., E. H., Chemiker und Hütteningenieur, Dusburg, Pulverweg 45.

Thofehrn, Albert, Hannover, Brüderstr. 2.

Verstorben:

Oelsner, Max, Prokurist, Riegersdorf i. Schl.

Vortrag über neuere Gasmotoren.

Am 8. Juni, Abends 8 Uhr, wird Hr. Professor Eugen Meyer von der Technischen Hochschule Charlottenburg im Niederrheinischen Bezirksverein des Vereins deutscher Ingenieure in der städtischen Tonhalle zu Düsseldorf einen Vortrag über neuere Gasmotoren halten. Die Mitglieder unseres Vereins, die sich für diesen Vortrag interessieren, sind dazu eingeladen.

D880