

Leiter des
technischen Teiles
Dr.-Ing. E. Schröder,
Geschäftsführer des
Vereins deutscher Eisen-
hüttenleute.

Kommissionsverlag
von A. Bagel-Düsseldorf.

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

Leiter des
wirtschaftlichen Teiles
Generalsekretär
Dr. W. Beumer,
Geschäftsführer der
Nordwestlichen Gruppe
des Vereins deutscher
Eisen- und Stahl-
industrieller.

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 1.

1. Januar 1908.

28. Jahrgang.

Aus der chinesischen Eisenindustrie.

Von C. Blauel, früher Oberingenieur der Hanyang Iron and Steel Works.

(Nachdruck verboten.)

Die Tatsache,* daß in den letzten Monaten zum erstenmal mehrere Schiffsladungen Roheisen aus dem Innern Chinas nach den Vereinigten Staaten zum Versand gelangten und dort im Wettbewerb mit dem anerkannt reinen

größten der eisenerzeugenden Länder der Erde verschifft wurden, und daß das Eisen trotz des Zolles von etwa 17 *ℳ* f. d. Tonne und des weiten Wasserweges (600 Seemeilen Fluß- und 6600 Seemeilen Seeweg), der fast den halben

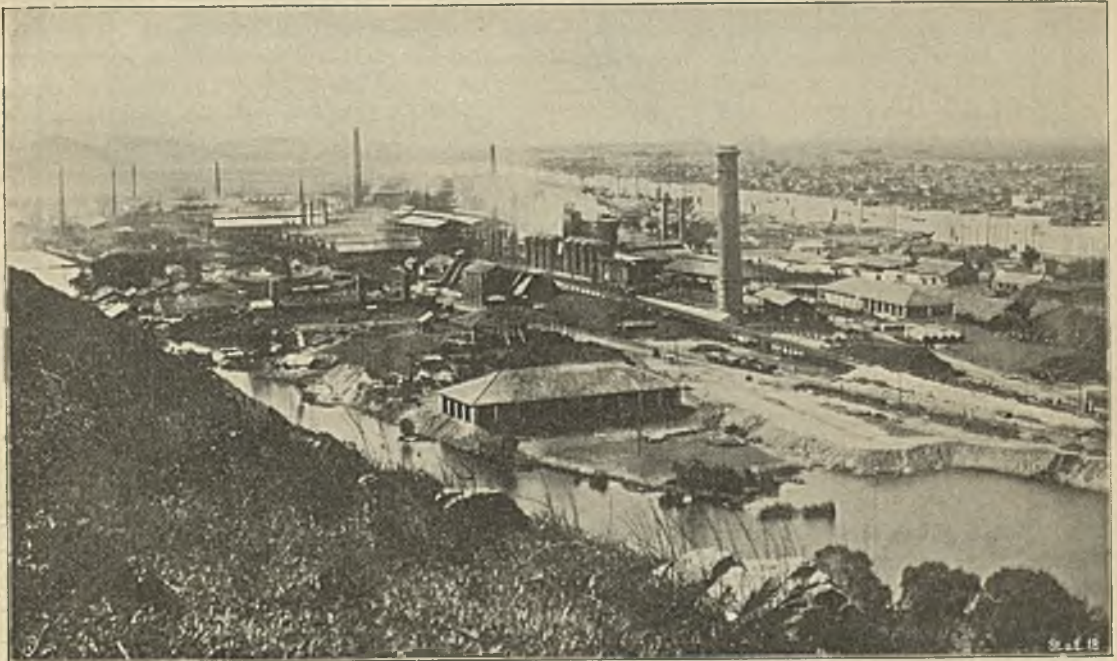


Abbildung 1. Gesamtansicht der Hanyang Iron and Steel Works.
Aufgenommen während des Baues 1906.

amerikanischen Material verkauft wurden, gibt mir Veranlassung, nachstehend ein Bild von der Entwicklung der neueren Eisenindustrie in China und ihren Aussichten für die Zukunft zu entwerfen.

Auffallend erscheint, daß von einem Lande, das bisher fast gänzlich auf die Einfuhr fremden Eisenmaterials angewiesen war, jetzt erwähnenswerte Mengen Roheisen nach dem

Erdball umspannt, mit Vorteil verkauft werden konnte. Wenn es auch einer Hochkonjunktur bedurfte, um den Verkauf unter diesen erschwerten Bedingungen abzuschließen, so zeugt derselbe immerhin für die Güte des Materiales und dient nebenher als sprechendes Beispiel für die Billigkeit des Wasserweges.

Das fragliche Roheisen (Gießereiroheisen und Stahleisen) wurde von den Hanyang Iron and Steel Works hergestellt, demjenigen

* „The Iron Age“, 24. Okt. 1907, S. 1158.

Hüttenwerk in China, das bisher als einziges von Bedeutung genannt zu werden verdient. Das Werk (siehe Abbild. 1) liegt an der Mündung des Hanflusses in den Yangtse, das rechte Han- und linke Yangtse-Ufer berührend, dicht bei der Stadt Hankow, dem größten und zukunftsreichsten Handelsplatz an der imposanten Binnenwasserstraße des fernen Ostens (vergl. die Karte Abbild. 2). Die Entfernung von der See beträgt etwa 1200 km.

die letzteren beiden mit gemeinsamer Antriebsmaschine. Dazu kam eine Eisengießerei, Schmiede mit Eisenkonstruktionswerkstätte, mechanische Werkstätte, Schrauben- und Nietenfabrik und eine Fabrik für feuerfeste Steine.*

Der Aufbau dieses Werkes nahm bis zur vollständigen Inbetriebsetzung 5 bis 6 Jahre in Anspruch. Letztere wurde von Ingenieuren und Meistern eines großen belgischen Werkes ausgeführt, das zu jener Zeit mit den Hanyang

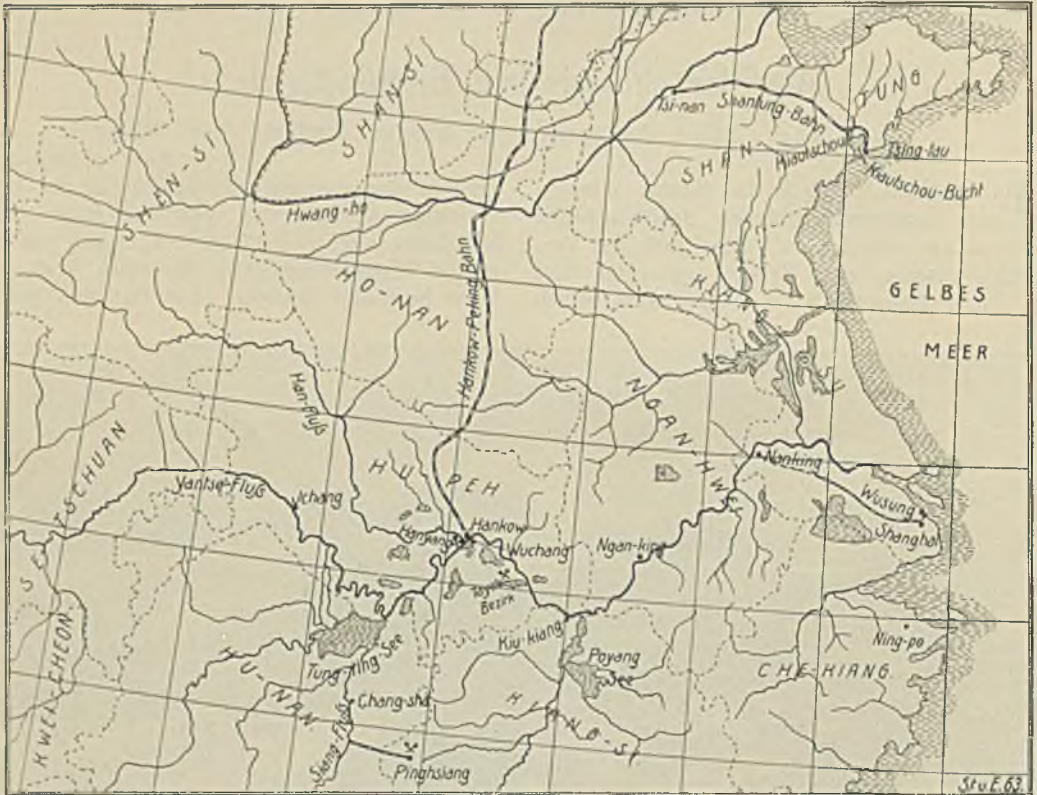


Abbildung 2. Karte von Mittel-China.

Die Entstehung des Werkes rührt aus dem Jahre 1891, als zunächst englische Ingenieure die von Chang-Chi-tung, dem damals neuernannten Gouverneur der Provinz Hupeh, meist in England gekauften Teile in Hanyang aufstellten. Es handelte sich bei der Anlage im großen und ganzen um

- 2 Hochöfen von je 50 t Tagesproduktion mit je 2 Cowpern,
- 20 zu je 4 zusammengruppierten Puddelöfen mit 2 Dampfhämmern und einer Luppenstraße,
- 2 Bessemerkonverter für je 5 t Chargengewicht,
- 1 bas. Martinofen für 12 t Chargengewicht, eine 760er Block- und Schienen-Reversierstraße mit 3 Gerüsten und eine 350er Feineisentro- und Mittelblechduostraße,

Iron and Steel Works in geschäftlicher Verbindung stand. Etwa 80 Chinesen ließ man zur vorherigen Ausbildung nach Belgien kommen und diese traten nach einem Jahre mit den ausreisenden Europäern ihre Heimfahrt wieder an.

Die Hochofenanlage (Abbild. 3) ist seit 1894 in Betrieb, jedoch mit verschiedenen Unterbrechungen, auch arbeitete in den ersten Jahren größtenteils nur ein Hochofen. Die Tagesproduktion wurde durch Vergrößerung der Cowperanlage sowie durch nachträgliche Verbesserungen auf 70 bis 100 t f. d. Ofen, je nach der Art des zu erblasenden Roheisens erhöht.

Das Puddelwerk erfreute sich nur einer kurzen Betriebszeit und wurde wegen des mit hohem Kohlenverbrauch verbundenen unvorteilhaften Arbeitens bald wieder stillgesetzt.

* Näheres in „Stahl und Eisen“ 1896 Nr. 4 S. 141.

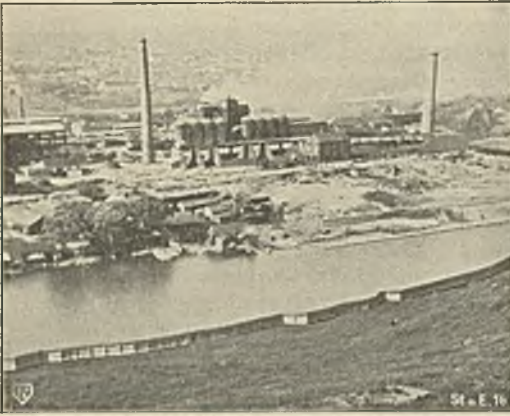


Abbildung 3. Hochofenanlage in Hanyang,
links Stahlwerkshalle.
Aufgenommen im Mai 1907.

Die Konverteranlage (Abb. 4), die das Roheisen indirekt — also in Kupolöfen umgeschmolzen — erhielt, erblickte seit Ende der 90er Jahre hauptsächlich Stahl für die Schienen der 1200 km langen Hankow—Peking-Bahn, die 1900 bis 1905 zum großen Teil aus Schienen der Hanyang Iron and Steel Works erbaut wurde. Nebenher lieferten die Konverter und der Martinofen, der mit etwa 30 % Roheiseneinsatz arbeitete, Material für die Fein- und Mittelblechstraßen.

Die Gesamtproduktion an brauchbaren Walzwerksfabrikaten hat damals wohl kaum 15 000 bis 20 000 t im Jahr überschritten und blieb in den meisten Jahren erheblich hinter diesen Zahlen zurück.

Die Einrichtungen des Werkes, verbunden mit der Verwendung schlechter Koks und Kohlen, waren nicht dazu angetan, trotz der hohen Eisenpreise einen Gewinn zu erzielen, dazu kam dann vor allem die Mißwirtschaft der chinesischen Beamten, die aus guten Gründen den europäischen Ingenieuren niemals einen näheren Einblick in ihre Buchführung und die Finanzverhältnisse des Werkes gewährten. Daß bei einer solchen Arbeitsweise die Gelder öfters ausgingen, kann nicht wundernehmen. Es sei jedoch hier den Chinesen zur Ehre gesagt, daß trotz häufigen Geldmangels die Auszahlung der Gehälter an Europäer, soviel bekannt, nicht nachteilig beeinflußt wurde.

Bei Gelegenheit einer solchen Geldflaute schlossen die Werke noch vor dem Jahre 1900 — der Gouverneur hatte vom 1. Juni 1896 ab die Werke an ein chinesisches Konsortium verpachtet — mit den Japanischen Eisen- und Stahlwerken in Wakamatsu gegen Anraten der Ingenieure einen Vertrag auf 30 Jahre, im Jahre 100 000 t der besten phosphorarmen Magnetisenerze von den der Hütte gehörigen Erzlagern zum Preise von etwa 6 \mathcal{M} f. d. Tonne frei Verladestation zu liefern. Dieser Vertrag

stellte die ganze Existenz des Bessemerwerkes in Frage, da ein Teil der übrigen praktisch erreichbaren Hauptmenge der Erze zu viel Phosphor (0,1 bis 0,25 %) enthielt, um ein Roheisen, das den Anforderungen für die Weiterverarbeitung im Bessemerkonverter genügte, mit Sicherheit in größeren Mengen herstellen zu können. Zu berücksichtigen ist hierbei noch der Umstand, daß auch ein großer Teil des Koks geringe Mengen Phosphor enthielt.

Im Jahre 1904 gingen die Werke fast vollständig in den Besitz des Eisenbahndirektors Sheng-kung-pao, des Hauptbeteiligten an dem vorerwähnten Konsortium, über. Um nun die Anlagen für die Verarbeitung aller Magnet- und Roteisenerze des Tajeh-Bezirktes geeignet zu machen, beschloß man, unter Flüssigmachung des nötigen Geldes, ein Martinwerk und eine große Walzwerksanlage, mit zeitgemäßen Einrichtungen versehen, anzustellen.

Die Zahl der Hochöfen und Martinöfen sollte dann später, wenn die Anlage sich als gewinnbringend erweisen würde, dem Bedarf entsprechend vermehrt werden. Die von Sheng-kung-pao eingesetzte neue Generaldirektion bereiste mit europäischen Sachverständigen die Vereinigten Staaten und hauptsächlich England und Deutschland, um dort an Hand des Gesehenen die Teile zu den Neuanlagen zu kaufen.

Vor Schilderung des nun folgenden Um- und Neubaus sei hier noch kurz auf die Rohmaterialienbeschaffung eingegangen. Die Eisenerze des Tajeh-Bezirktes, etwa 100 km südöstlich von Hankow auf der rechten Seite des Yangtse gelegen, sind hauptsächlich Roteisen- und Magnetisenerze von nachstehender durchschnittlicher Zusammensetzung:

58 bis 68	% Fe	0,04 bis 0,25	% P
3	" SiO ₂	0,05	" 0,1 " S
1	" Al ₂ O ₃	0,05	" 0,25 " Cu
0,2	" Mn		

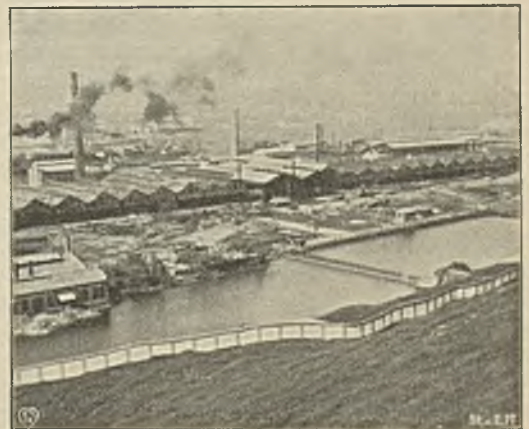


Abbildung 4. Stahl- und Walzwerksanlage,
oben rechts Stahlwerk.

Nebenher findet sich Brauneisenstein mit einem Manganengehalt von 6 bis 9%. Das Vorkommen der beiden Haupterze, soweit es zutage tritt, wird auf über 100 Millionen Tonnen geschätzt. Die Erze lagern in einem unterbrochenen Höhenzuge von etwa 12 km Länge. Der Gang fällt steil geneigt ein mit einer mittleren Mächtigkeit von etwa 75 m (vergl. Abbildung 5). Es läßt sich annehmen, daß der Erzgang dort, wo er nicht zutage tritt, nicht unterbrochen, sondern nur überschoben ist, und daß ein unterirdischer Zusammenhang besteht, so daß man hier noch unschätzbare Erzvorräte vermutet. Auf der phosphorärmeren Seite ist das Erzlager im Kontakt mit Kalkstein, der in ungeheuren Mengen als fast reiner kohlen-



Abbildung 5. Vorstehender Erzgang Tieh-shan im Tadjeh-Bezirk.

Analyse: SiO_2 3,4 %, Al_2O_3 0,68 %, Fe 65,52 %, Mn 0,22 %, P 0,14 %, S 0,12 %, Cu 0,065 %.

saurer Kalk dort und im ganzen umgebenden Gebirge lagert. In dieser Gegend liegt jedenfalls eines der Zukunftszentren der chinesischen Eisenindustrie, da sich zu dem ungeheuren Erz- und Kalkreichtum noch das Vorkommen guter Kohle gesellt, die, zum Verkoken geeignet, in abbauwürdiger Menge und in geringer Teufe, nur etwa 30 bis 40 km von dem Erzlager entfernt, lagert.

Das neue chinesische Berggesetz, das Anfang November in Peking veröffentlicht wurde, gestattet das selbständige Arbeiten ausländischen Kapitals in der Gewinnung der Mineralien nicht mehr, sondern es dürfen sich Ausländer nur noch als Aktionäre chinesischer Gesellschaften beteiligen. Sollte dieses Gesetz vom Auslande nicht angefochten werden, so wird ein Aufblühen der chinesischen Eisenindustrie trotz der glänzenden Grundlagen wohl noch recht lange auf sich warten lassen; denn zunächst wird es einer

wesentlichen Aenderung im chinesischen Rechnungswesen bedürfen, um Kapitalien für Hüttenwerksanlagen, auch unter günstigen Grundbedingungen, Gewinn zu versprechen.

Die Erzlager sind durch eine 25 km lange Normalspurbahn, deren Schienen und rollendes Material deutschen Ursprunges sind, mit einer am Yangtse gelegenen Verladestation verbunden. Der Transport der Erze und des Kalksteines von der Ladestation der Erzlager bis zu den Werken erfolgt in Leichtern, die von eigenen kräftigen Dampfern geschleppt werden. Die Entfernung beträgt etwa 120 km. Die Erze nach Japan werden direkt in Seedampfern befördert. Das Ein- und Ausladen besorgen Kulis, deren niedrige Löhne — 0,25 *M* i. d. Schicht — größere Verladevorrichtungen bisher überflüssig machten.

Die Werke verhütteten in den ersten Jahren ihres Bestehens Kaiping-Koks (Kaiping nordöstlich von Tientsin), einen Koks von guter Qualität, beim Anblasen sogar einige Tausend Tonnen westfälischen Koks, und gingen später zu dem der eigenen Gruben bei Man-gan-hsan (Provinz Hupeh) und Ping-hsiang (Provinz Kiang-si) über. Nebenher wurde noch der nach chinesischer Art fabrizierte sogenannte Native-Koks verwendet, ein größtenteils schlechtes aschenreiches Material, das aus der Provinz Hunan angeliefert wurde.

Heute sind die Kohlengruben bei Ping-hsiang, nach Inbetriebnahme von Kohlenwäschen und Erschließen guter Kohlenflöze, unter deutscher Leitung soweit gediehen, daß ein fester Koks mit etwa 12 bis 15 % durchschnittlichem Aschengehalt und 0,8 % Schwefel hergestellt wird; die Erzeugung ist groß genug, um die Hochöfen in Hanyang ausschließlich mit Ping-hsiang-Koks zu betreiben. Ping-hsiang liegt im Westen der Provinz Kiangsi dicht an der Grenze der Provinz Hunan. Koks und Kohlen rollen zunächst auf einer Normalspurbahn von etwa 100 km Länge bis zum Siang-Fluß, dort findet die Verladung durch Kulis in flachgehende Leichter oder in Dschonken statt. Die Leichter werden von eigenen Schleppbooten den Fluß hinunter durch den Tungting-See in den Yangtse und diesen abwärts bis zur Hütte gefahren, während die Dschonken die Strecke mittels Segel und Ruder zurücklegen.

Ein großer Nachteil für die Kosten des Brennmaterials besteht in der weiten Entfernung der Gruben vom Hochofenwerk. Der Transport nimmt infolge der Länge des Wasserweges von mehr als 400 km sehr viel Zeit in Anspruch. Das Durchfahren der Provinz Hunan hat überdies noch eine Preiserhöhung des Koks durch Zollabgaben zur Folge. Zur Gaserzeugung eignen sich die Ping-hsiang-Kohlen nicht in dem Maße wie die japanischen. Die letzteren werden bevorzugt, solange sie im Preise nicht viel höher stehen als die der eigenen Gruben.

Die Kosten der Rohmaterialien, die früher erheblich höher waren, betragen:

	f. d. Tonne frei Hochofen
Erze etwa	3
Kalkstein etwa	2
Koks „	25 bis 30
Ping-hsiang-Kohle etwa	18

jedoch werden diese Preise voraussichtlich in nächster Zeit durch erhöhten Verbrauch weiter herabsinken.

Bei dem Umbau und der Vergrößerung der Eisen- und Stahlwerke war naturgemäß der Plan einer Verlegung des Hüttenwerkes bzw. der Neuanlagen dicht zu den Erzlagern in Erwägung gezogen worden, doch unterblieb die Verlegung aus sonstigen stichhaltigen Gründen. Man plante, wie oben erwähnt, zunächst die Anlage eines zur Verarbeitung des Roheisens geeigneten Martinwerkes und die Vergrößerung und Modernisierung der Walzwerksanlage und kaufte zu diesem Zweck in den Jahren 1904 bis 1906 in England und Deutschland drei Martinöfen für je 30 t Chargengröße, einen gasgeheizten Mischer von 150 t Fassung, mit Generatoranlage, zwei Gieß-Laufkrane (50 und 35 t) mit Hilfskatzen (20 und 15 t), eine Stripperanlage, Roheisenpfannenwagen, Gießpfannen, Kokillenwagen, Lokomotiven usw., ferner drei große Reversier-Walzenstraßen mit elektrisch angetriebenen Schleppern und Rollgängen (Einzelantrieb), davon eine 1100 er Blockstraße zum Vorwalzen von Blöcken und Brammen, eine Grobblechstraße mit zwei Gerüsten für 2,5 m Blechbreite und eine 850er Träger- und Schienenstraße mit drei Gerüsten, dazu gasgeheizte Tieföfen, Stoßöfen, eine dampfhydraulische Blockschere, eine elektrisch angetriebene Knüppel- und Platinenschere, eine große elektrisch angetriebene Grobblechschere, Warmsägen, Blechkantenhobelmaschinen, Walzdrehbänke, verschiedene kleinere Maschinen für die Adjustage, drei elektrisch angetriebene Laufkrane, zwei Chargierkrane, ferner eine Kesselanlage von zehn Zweiflammrohrkesseln von je 105 qm Heizfläche, fünf Siederohrkessel von je 175 qm Heizfläche, eine Gleichstromanlage von 800 KW. zum Antrieb der Kranen und Hilfsmaschinen von Stahl- und Walzwerk und verschiedener Zentrifugalpumpen usw. sowie zur Beleuchtung der Hütte.

Zu den neuen Hallen wurden die Walzeisen in Normallängen und der größte Teil der Niete gekauft. Die Eisenkonstruktionen selbst wurden in Hanyang angefertigt, ebenso wurden die Kesselschüsse der Zweiflammrohrkessel und Wellrohre an Ort und Stelle hydraulisch zusammengenietet. Das Stahlwerk wurde vollständig neu aufgebaut, während die alten Puddel- und Walzwerkshallen unter Zufügung der neuen Hallen wieder Verwendung fanden.

Späterhin, gegen Beginn des Jahres 1907, bestellte man in Deutschland noch einen dritten Hochofen für 300 t Tageserzeugung mit vier Cowpern, zwölf Zweiflammrohrkesseln von je 100 qm Heizfläche, einer elektrischen Anlage von 600 KW., einem Turbogebälde, Lokomotiven, Waggons, Schlackenpfannen usw. Ein vierter und fünfter Martinofen und ein zweiter Mischer sollen später noch zur Aufstellung gelangen, ebenso noch ein vierter Hochofen für 300 t Tageserzeugung, an dessen Fundamenten schon begonnen ist. Während des Baues der Fundamente und der Gebäude der Neuanlage wurden die alte Block- und Schienenstraße und die Feineisenstraße wieder instandgesetzt, die alte Bessemeranlage abgerissen, ebenso das Puddelwerk mit Hämmern und Luppenstraße und die Mittelblechstraße. An Stelle dieser trat eine Stabeisenstraße. Die beiden alten Öfen wurden mit einer Gasreinigung versehen und die Anlage in geregelten Betrieb gebracht. Als Stück neuester Konstruktion sei noch die Anschaffung eines Parsons-Turbogebäldes erwähnt, um 900 cbm angesaugten Wind auf maximal 1 at Druck zu pressen. Die Spannung des überhitzten Dampfes beträgt 10 at. Das Gebläse ist, wie oben erwähnt, für Ofen III bestimmt.

Näher auf technische Einzelheiten einzugehen, würde hier zu weit führen, auch bieten die Einrichtungen in bezug auf den technischen Teil nur Weniges, das nicht schon in dieser Zeitschrift bei Beschreibung von Hüttenwerksanlagen nähere Erwähnung gefunden hätte. Der Stand der ganzen Anlage ist heute so, daß die beiden alten Hochöfen, wie oben erwähnt, 70 bis 100 t, meist Stahl- und Gießereiroheisen, erblasen, der alte 12 t-Martinofen und die alte Walzwerksanlage sich seit Ende vorigen bzw. Anfang dieses Jahres in Betrieb befinden, ebenso die Feineisen- und Flacheisenstraße und ein Teil der elektrischen Anlage. Die neue Stahlwerksanlage wurde vor Kurzem in Betrieb gesetzt, ebenso die neuen Walzenstraßen. Der dritte Hochofen kann wohl noch vor Ende dieses Jahres dem Betriebe übergeben werden. Werkstätten, Gießerei, Schmiede, Schrauben- und Nietenfabrik und die feuerfeste Steinfabrik waren während des Baues für die Werke voll beschäftigt und wurden zum Teil, ihrer Unzulänglichkeit wegen, erheblich vergrößert.

Sämtliche während des Baues und Betriebes vorkommenden Maurerarbeiten, Montagen, Niet-, Schreiner-, Former- und Schlosserarbeiten, Arbeiten an den Hochöfen, an dem alten Martinofen, den Walzenstraßen usw. wurden nach Angaben der europäischen Ingenieure und Meister lediglich von Chinesen ausgeführt ohne Zuhilfenahme von fremden Monteuren und Vorarbeitern. Allerdings waren Angaben in vielen Sachen, besonders den neu eingeführten, wie z. B. bei der

Montage der elektrischen Anlage, in höherem Maße als in gleichem Falle hierzulande erforderlich. Vor allem ließen es die Chinesen bei Akkordarbeiten an der nötigen Sorgfalt fehlen und brauchten im andern Falle wieder unverhältnismäßig viel Zeit. Wenn man jedoch berücksichtigt, daß man es mit zum Teil wenig geschulten Leuten zu tun hatte, so dürfte das Vorstehende ein ungefähres Bild von der Geschicklichkeit des chinesischen Arbeiters geben.

Es sei hier noch auf die Löhne der gelernten Arbeiter und Handwerker kurz eingegangen. Während die Kulis d. s. Hilfsarbeiter 0,25 bis 0,30 \mathcal{L} i. d. Schicht verdienen, stellen

kunft der Hanyang Iron & Steel Works zu äußern. Jedenfalls sind die Aussichten auf Erfolg jetzt besser als je zuvor, sowohl durch die zweckmäßigeren und weit besseren Einrichtungen und das heute einigermaßen geschulte Arbeiterpersonal als auch besonders durch die nunmehr geregelte Rohmaterialfrage. Die Stahl- und Walzwerksproduktion, die in nennenswertem Maßstabe wohl nicht vor Anfang des Jahres 1908 beginnen wird, kann, wenn nicht unerwartete Schwierigkeiten eintreten, auf 40- bis 50 000 t im diesem Jahre steigen, bei Inbetriebsetzung des dritten Hochofens, also etwa von 1909/10 ab, mag die Jahreserzeugung 100 000 t erreichen.



Abbildung 6. Blick auf den Yangtsestrom.

Aufgenommen von einem hinter den Werken gelegenen Hügel.

sich die Löhne der gelernten Arbeiter, die monatlich bezahlt werden, wesentlich höher. Je nach dem Können und Alter erhalten für etwa 25 bis 28 Schichten zu je 10 Stunden:

Modellschreiber	20 bis	70 \mathcal{L}
Former	16 "	100 "
Schlosser, Dreher	20 "	70 "
Walzendreher	40 "	90 "
Monteur	40 "	100 "
Maschinisten	15 "	80 "

Meister und Vorarbeiter an Oefen, Walzenstraßen, Werkstätten usw. werden sehr verschieden bezahlt, die Gehälter schwankten zwischen 40 \mathcal{L} und 190 \mathcal{L} f. d. Monat. In den Hafenplätzen an der chinesischen Küste wie Shanghai, Hongkong, Tsingtau usw. sind die Löhne zum Teil noch höher.

Bei der Unberechenbarkeit der in Frage kommenden Verhältnisse in China ist es schwierig, eine zutreffende Ansicht über die Zu-

Es ist anzunehmen, daß ein gewinnbringender Aufschwung der genannten Werke einen günstigen Einfluß auf die gesamte Eisenindustrie in China haben wird, allerdings wohl nur dann, wenn an der Spitze von neuen Unternehmungen Chinesen stehen von der Art des jetzigen Generaldirektors V. K. Lee, der infolge seines jahrelangen Aufenthaltes in Europa und Japan weit über dem Geistesniveau und der Gleichgültigkeit seiner Durchschnittslandsleute steht. Die technische Leitung und Betriebsführung lag seit Beginn des Werkes in Händen von europäischen Ingenieuren und Meistern. Engländer, Belgier, Luxemburger, Deutsche und Franzosen wechselten ab, meistens war, wie jetzt wieder, die Zusammensetzung eine internationale.

Der lange und tropisch heiße Sommer des mittleren Yangtse-Tales macht den Aufenthalt auf die Dauer nur wenigen Europäern zuträglich.

Die Lufttemperatur bewegt sich in dieser Jahreszeit, der kontinentalen Lage Hankows entsprechend, oft wochenlang Tag und Nacht über 30° C. bis zu 40° C. steigend, wie man es selten selbst in den Tropen findet. Im Juli und August wird es sogar den Chinesen zu warm, so daß man in Hanyang bisher Stahl- und Walzwerksbetrieb für einige Wochen einstellte. Bei den jetzt verbesserten Einrichtungen und neuen hoch angelegten Hallen mögen diese störenden Stillstände in Wegfall kommen.

Die Erzeugung des Hochofenwerkes, die in den letzten Jahren 1905 bis 1907 vornehmlich in Gießereiroheisen, Stahleisen und auch hochprozentigem Spiegeleisen bestand, fand ihren Absatz auf der Hütte selbst, in Japan, in chinesischen Hafensplätzen, und man lieferte, wie oben

Kabinen zur Beförderung fremder Passagiere haben, vermitteln einen regelmäßigen flotten Handelsverkehr zwischen Shanghai und Hankow und den dazwischenliegenden größeren Häfen. Der von diesen Schiffen, den direkten Seedampfern und größeren Dschonken und Leichttern vermittelte Handel auf dem Unterlauf des Riesenstromes beläuft sich heute schon auf den Wert von einer Milliarde Mark im Jahr.

Oberhalb Hankows sieht es für die Schifffahrt nicht so günstig aus. Bei hohem Wasserstande fahren zwar kleine Seedampfer noch nach dem 600 km oberhalb liegenden Ichang, in der übrigen Zeit jedoch nur kleinere flachgehende Flußdampfer von 300 bis 600 t Ladung, darunter auch eine Zweiglinie von Hankow nach Chang-sha am Siangfluß. Von diesem Platze etwa 120 km



Abbildung 7. Hankow am Yangtse, links französische, rechts deutsche Niederlassung.

erwähnt, in diesem Jahre Gießereiroheisen und Stahleisen nach der Westküste der Vereinigten Staaten, wo durch die große Entfernung von den Hauptindustriezentren die Preise besonders hohe sind. Die Verschiffungen erfolgten mittels Seedampfer direkt von der Hüttenwerft aus.

Der Yangtse, der Großwasserweg Chinas mit einem jetzt schon riesenhaften Verkehr, ist bis Hankow hinauf von April bis Oktober für die größten Seedampfer schiffbar, während im Winter der Wasserstand noch den Verkehr von Schiffen bis zu 3 bis 4 m Tiefgang zuläßt. Beifolgende Abbildungen 6 und 7 veranschaulichen die Größe des Stromes, der bei Hankow bei mittlerem Wasserstande noch eine durchschnittliche Breite von etwa 1500 m aufweist (Rheinbreite bei Düsseldorf etwa 350 m), dem Meere die 15- bis 20fache Wassermenge des Rheines zuführend. Die Niveaudifferenz zwischen Hoch- und Niedrigwasser beträgt in Hankow in jedem Jahre 12 bis 15 m. 35 Flußdampfer für 1000 bis 3000 t Ladung, die nebenher für den Transport von Hunderten von Chinesen eingerichtet sind und auf dem oberen Deck elegante Einrichtungen und

entfernt liegen die Ping-hsiang-Kohlengruben. Oberhalb Ichangs verhindern Stromschnellen des Yangtse die Weiterfahrt, und es können nur Dschonken, an langen Seilen von Hunderten von Kulis gezogen, oder bei bestimmtem Wasserstande ganz flachgehende Zweischraubendampfer mit sehr starken Maschinen, wie z. B. unser Kanonenboot „Vaterland“, die Schnellen passieren. Weiter hinauf ist der Fluß dann wieder auf viele Hunderte von Kilometern schiffbar. Durch eine zwar etwas kostspielige Stromregulierung ließe sich hier eine Binnenwasserstraße von mehreren Tausend Kilometern Länge herstellen, die sich während des größten Teiles des Jahres für direkten Seeverkehr eignen würde. Von der Ausführung dieses Projektes ist man, der ganzen Entwicklung des Landes entsprechend, allerdings noch weit entfernt.

Wenn auch das Gebiet des mittleren und oberen Yangtse auf seinen Mineralreichtum noch wenig erforscht ist, so läßt sich doch mit Sicherheit nach den Funden, die man machte, annehmen, daß dort neben reichen Mineralien (Gold, Silber, Kupfer, Zink, Blei, Antimon) auch

Kohlen und Eisenerze in größerem Maßstabe lagern. Bestimmte Erschließungen reicher Eisenerze machte man in den Provinzen Kweichou, Kiangsu; hochmanganhaltiger Brauneisenstein (etwa 20 % Mangan) findet sich in großen Mengen am Poyang-See etwa 250 km unterhalb Hankows, ferner reichhaltige Manganerze in der Nähe von Ping-hsiang (45 % Mangan). Berücksichtigt man außerhalb des Yangtse-Gebietes die reichen Eisenerzlager in Shantung, Hunan, Kuangtung und Kuangsi und schließlich noch die nach französischen Berichten ungeheuren reichen Eisenerzlager in dem jetzt Frankreich gehörenden Tongking,* so dürfte wohl der Eisenreichtum Chinas dem der Vereinigten Staaten nicht weit nachstehen.

Kokskohlen sind, wenn vielleicht auch nicht in entsprechenden Mengen und in einer Güte wie in jenem Lande, doch reichlich genug vorhanden, um unter normalen Verhältnissen eine glänzende Entwicklung der Eisenindustrie für die spätere Zukunft in Aussicht zu stellen.

Am günstigsten liegen die Verhältnisse für die Entwicklung der Eisenindustrie in China jedenfalls im Yangtse-Gebiet, eben wegen der oben geschilderten transportfähigen Groß-Wasserstraße. Außer den Hanyang Iron and Steel Works errichteten die Regierungsarsenale, die sich sonst hauptsächlich mit der Herstellung von zum Teil recht mittelmäßigen Flinten und Geschützen befassen, in Shanghai, Hanyang, Fouchow und Tientsin, Stahlwerke mit Martin- und auch Tiegelöfen, verbunden mit Walzwerksanlagen, die aus England, Frankreich und Deutschland bezogen wurden. Abgesehen davon, daß sich der Aufbau dieser Werke außerordentlich in die Länge zog, stellte man den Betrieb nach mehr oder minder langer Dauer ein, da man die Erfahrung gemacht hatte, daß sich für die Werke der beste Jahresabschluß ergab, wenn sie stilllagen.

Einige Privat-Eisengießereien und -Eisenkonstruktionswerkstätten finden sich in den größeren Hafenplätzen Chinas meist in kleinerem Maßstabe und auch in Verbindung mit Schiffbau- und Reparatur-Werften, von denen die bedeutenderen in europäischen Händen liegen. Diese Werkstätten waren in den letzten Jahren ziemlich stark beschäftigt, arbeiten jedoch ausschließlich mit europäischem Eisenmaterial. Aus dieser

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 15 S. 964.

starken Beschäftigung erklärt sich wohl auch die Höhe der Löhne für tüchtige Handwerker, die im großen Gegensatz zu den Kulilöhnen stehen.

Erwähnt sei hier noch ein Anfang der 90er Jahre gemachter Versuch, die Eisenindustrie der Provinz Kweichou in die Höhe zu bringen. Ein mit Zubehör in England gekaufter kleiner Hochofen sollte von Chinesen in Betrieb gesetzt werden, die einige Monate lang den Hochofenbetrieb auf einem englischen Hochofenwerk studiert hatten. Sie glaubten ihre Sache zu können ohne die Hilfe fremder Ingenieure, und waren daher sehr enttäuscht, als ihnen der Ofen gleich beim Anblasen einfror. Seit jener Zeit steht der Ofen, mit seiner Beschickung gefüllt, verlassen als sprechendes Denkmal für die Abneigung der Chinesen gegen Fremde und ihre Wissenschaft.

Ohne Zweifel haben das Beispiel und die Erfolge Japans in den letzten Jahren auf China in jeder Beziehung aufweckend gewirkt. Die innerpolitische Lage, die im Gegensatze zu Japan eine sehr schwierige ist, und deren Gestaltung für die Zukunft man noch nicht absehen kann, wird allerdings auf die ganzen Entwicklungsverhältnisse des Landes einen großen Einfluß behalten. Es mag sein, daß man, nach politischer Sicherung des Landes gegen äußere Einflüsse, durch Einführung schon langeschnter, aber vielleicht noch fernliegender Reformen, in die Bahnen des Fortschrittes langsam einlenken wird. Vermutlich wird man dann wie in Japan vorgehen, unter Benutzung fremden Kapitals, mit eigenen in Europa, Amerika und Japan ausgebildeten Leuten unter möglicher Fernhaltung der Fremden. Nur lebhaft zu begrüßen sind daher für unsere Interessen im fernen Osten die erfreulichen Vorgänge anläßlich des Besuches unseres Kaisers in England. Aus dem sich im Schachhalten der europäischen Hauptmächte ist dem Einfluß der betreffenden Kulturvölker drüben fast ebensoviel Schaden zugefügt worden, als das Ansehen des ganzen Europäertums durch die im Gegensatz zu ihrem äußeren Auftreten stehenden Mißerfolge der Russen im letzten Kriege gelitten hat. Gerade der Asiate ist es, der aus solchen Lagen als geborener Diplomat und Kaufmann das meiste Kapital zu schlagen weiß.

Düsseldorf-Obercassel, im November 1907.

Ueber Verwendung von Preßluft im Gießereibetriebe.*

Von Dipl.-Ingenieur Otto S. Schmidt, Sterkrade.

(Nachdruck verboten.)

Die im allgemeinen ungünstige geschäftliche Lage der Eisengießereien, hervorgerufen durch niedriggestellte Preise für die fertige Ware, welche selbst während der letzten Jahre der

Hochkonjunktur nicht in dem Maße sich besserten, wie man hätte erwarten sollen, während Rohstoffpreise und Löhne sich steigerten, und anderseits der Mangel an tüchtigen Formern und Gießereiarbeitern, haben die Gießereien gezwungen, Mittel zu ersinnen, um unter Verminderung

* Vortrag, gehalten auf der Versammlung deutscher Gießereifachleute am 7. Dezember 1907 zu Düsseldorf.

der aufgewandten Löhne und der Arbeiterzahl billiger zu produzieren.

Während in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, dem Heimatland der modernen Preßluftwerkzeuge, das Arbeiten mit Preßluft in den Gießereien schon seit Jahren sich lebhaft einführte, ging man in Deutschland mit einer gewissen Zaghaftigkeit daran, mit diesem neuen ungewohnten Betriebsmittel zu arbeiten, begreiflich für den, der die Schwierigkeiten des Formereibetriebes kennt. Heute ist wohl die Mehrzahl der großen Gießereien in Deutschland, deren Fabrikationsweise ein Arbeiten mit Preßluft auch nur einigermaßen rentabel erscheinen läßt, dazu übergegangen. Ich unterlasse es als außer dem Rahmen meines Vortrages liegend, hier näher einzugehen auf die Einrichtungen zur Erzeugung von Preßluft, auf die Kompressoren stehender oder liegender Bauart, mit Dampf oder elektrischem Strom angetrieben, mit ihrem Zubehör an Filtern zur Reinigung der angesaugten Luft, Windkessel usw. Bezüglich der Rohrleitungen nach den Arbeitsstätten erwähne ich, daß mit Rücksicht auf große Druckverluste besonders Bedacht zu nehmen ist auf eine reichliche Bemessung der Rohrdurchmesser, es ist weiter darauf Bedacht zu nehmen, daß die Rohrleitungen möglichst nahe an die Arbeitsstellen herangeführt werden, daß bei weitverzweigten und langen Leitungsnetzen, welche je nach der örtlichen Lage der Kompressorenanlage innerhalb eines großen Werkes unter Umständen nicht vermieden werden können, in genügender Anzahl an den entfernten Punkten Windkessel zum Druckausgleich eingeschaltet werden. Aus gleichem Grund ist es empfehlenswert, die Leitungen als geschlossenen Ring auszuführen. Es leuchtet ohne weiteres ein, daß ein Uebermaß an Sparsamkeit bei Anlage der Preßluftleitung verderblich ist, wenn ich auf Versuche hinweise, welche vor einigen Jahren bei der Firma Collet & Engelhardt in Offenbach a. Main ausgeführt wurden, zur Feststellung des Druckverlustes in den zwischen Rohrleitung und Werkzeug eingeschalteten Preßluftschläuchen:*

Tabelle der Versuchsergebnisse.

Versuchsschlauch		Druck in der Leitung at	Mittlerer Druck vor dem Werkzeug at
D. in mm	L. in m		
22	6	6	5,75
13	4	5,9	5,55
10	5,2	5,8	5,15
10	10,2	5,8	4,6

also Verluste bis zu 20 %.

Die Vorschläge von fachmännischer Seite, bei Einführung des Preßluftbetriebes in großen Werken

* „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1906 S. 1150. Dr.-Ing. Möller: »Untersuchungen an Druckluftschläuchen«.

mit der Zentralisation der Kompressorenanlage nicht zu weit zu gehen, finden hier ihre Begründung, denn große Leitungsverluste und ein durch den verminderten Druck hervorgerufenen lahmendes Arbeiten der Werkzeuge können die von der kostspieligen Anlage erwarteten Vorteile sehr in Frage stellen.

Um nun auf das Thema näher einzugehen, möchte ich mir vorerst erlauben, einige Worte über die verschiedenen Arten der Verwendung von Preßluft in Gießereibetrieben zu sprechen. Bei dem großen Interesse, welches wohl die Mehrheit der Gießereifachleute dem Preßluftbetrieb entgegenbringt, werde ich allerdings bei dieser allgemeinen Betrachtung nicht in der Lage sein, viel Neues zu bringen. Ich glaube der mir gestellten Aufgabe gerecht zu werden, wenn ich mich vorzüglich mit den in der Formerei und Kernmacherei benutzten Preßluftstampfern und Meißeln befasse, während ich die anderen Verwendungsarten nur streife. So erwähne ich nur kurz die Sandstrahlgebläse, bei welchen scharfer Sand, durch Preßluft von 1 bis 1,2 at Druck auf die Gußstücke geschleudert, den Guß von dem anhaftenden Sand reinigt. Insbesondere die Sandstrahlgebläse mit rotierendem Tisch, zum Putzen kleiner Gußstücke eingerichtet, haben wegen des billigen und sauberen Arbeitens eine große Verbreitung gefunden.

Auf die bekannten Formmaschinen mit Preßluftbetrieb ähnlicher Bauart wie die hydraulischen Formmaschinen und die zu ihrer Ausstattung gehörigen Vibratoren, kleine Hämmer ähnlicher Konstruktion wie die üblichen Preßluftschlämmern, welche den Zweck haben, die Formplatte anzuklopfen, um die Trennung des Modells bzw. der Formplatte von der Form zu erleichtern, will ich nicht näher eingehen. Ich möchte nur auf eine von der Ingersoll Rand Co. gebaute Formmaschine hinweisen, welche sich durch ihre Arbeitsweise vollständig von dem Ueblichen unterscheidet und förmlich ein neues Formprinzip darstellt (vergl. Abbildung 1 und 2). Der in dem unteren zylindrischen Teil G (Abbildung 1) geführte Kolben bewegt sich durch Preßluft gehoben um einige Zentimeter in die Höhe, vermittels der Kolbenstange hebt er mit sich um das gleiche Maß die Platte E mit Zylinderstück, die Schwenkplatte D, Formplatte C, den mit Formsand lose gefüllten Formkasten und Sandrahmen. Nach Zurücklegung des vorgeschriebenen Weges wird durch die selbsttätig wirkende Steuerung der Druck unter dem Kolben aufgehoben, die sämtlichen vorgenannten Teile stürzen in freiem Fall, natürlich zwangsläufig geföhrt, wieder ab, bis sich der Rammzylinder hart auf die Stoßfläche F aufsetzt. Nach etwa 20 rasch aufeinanderfolgenden derartigen Schlägen rammt sich der Sand von unten beginnend nach oben fest. Die geeignete Festigkeit wird erzielt durch

die Anzahl der Schläge, welche der Former auf Grund von Uebung und Erfahrung an seiner Maschine ausführen läßt.

Der Hauptvorzug der Maschine besteht darin, daß bei hohen Modellen und verhältnismäßig

mit Ausnahme der unten angebrachten trichterförmigen Oeffnungen luftdicht verschlossen werden kann. Der Druckkasten trägt einen Dreiweghahn h, außerdem unten die Platte p mit den schon erwähnten trichterförmigen Aus-

trittsöffnungen für die Formmasse. Unter der Platte p steht der auszufüllende Kernkasten oder Formkasten mit eingelegtem Modell oder Formplatte. Das Ganze ruht auf der Druckplatte c. Der Arbeitsvorgang ist wie folgt gedacht: Zu Beginn des Arbeitsvorganges ist der Hahn h so gestellt wie auf Abbildung 3, d. h. die Zuleitung der Preßluft ist abgeschlossen, die Ventile g liegen unten, der Formsand fällt aus dem Trichter s nach unten, den Formkasten bzw. Kernkasten und teilweise den Druckkasten ausfüllend. Ist dies zur Genüge geschehen, so

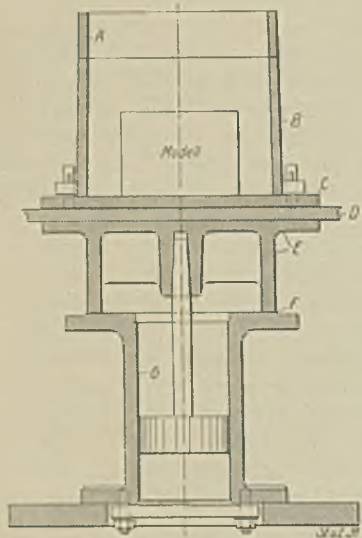


Abbildung 1.
Preßluftformmaschine der
Ingersoll Rand Co.
Im Schnitt, schematisch gezeichnet.

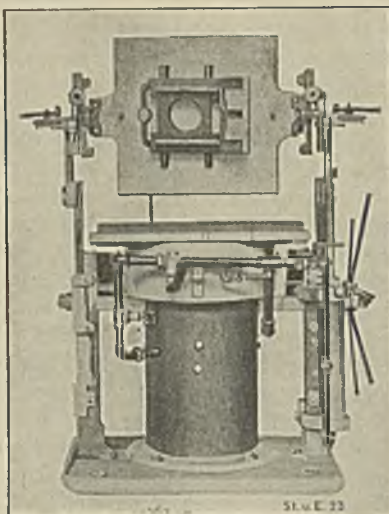


Abbildung 2.
Preßluftformmaschine der
Ingersoll Rand Co.
Ansicht.

engen Formkasten ein Vorstampfen von Hand nicht nötig ist, und trotzdem eine außerordentlich saubere Form erreicht wird, ganz besonders die Ecken und Winkel des Modelles infolge des Rüttelns sich mit Modellsand schön ausfüllen, auch da, wo man sonst mit der Hand den Formsand andrücken müßte. Die Form ist außerdem von einer gleichmäßigen Festigkeit, wodurch ein ruhiges Gießen befördert wird. Das Heben und Senken zum Schwenken des Kastens und Herausheben der Modellplatte geschieht gleichfalls pneumatisch; vor dem Abheben der Modellplatte schlagen Vibratoren das Modell los. Eine Maschine dieser Bauart ist, wie mir mitgeteilt wurde, seit kurzer Zeit als erste in Deutschland in einer Großgießerei in Berlin in Tätigkeit und soll zu außerordentlicher Zufriedenheit arbeiten.

Im Anschluß hieran möchte ich noch auf ein Verfahren zur Herstellung von Sandformen durch Preßluft hinweisen, welches unter Nr. 172 693 dem Ingenieur Röchling in Hagen in Westf. patentiert ist. Die Erfindung erklärt sich an Hand der Abbildung 3 wie folgt: s ist ein mit Formsand gefüllter Sandtrichter, der eine oder mehrere Bodenöffnungen hat, die durch selbsttätig wirkende oder auch gesteuerte Abschlußvorrichtungen g geschlossen werden können. Unter dem Sandtrichter sitzt ein Druckkasten d, der

läßt man durch Drehen des Hahnes h die Preßluft in den Druckkasten eintreten. Die Preßluft wirkt unmittelbar stoßweise auf den Sand im Druckkasten und befördert diesen Sand in den Formkasten, gleichzeitig den Sand dort pressend. Durch Rückdrehen des Hahnes h in seine ursprüngliche Stellung entweicht die Preßluft nach außen, die Ventile g fallen nach unten, worauf eine Neufüllung des Druckkastens mit Sand stattfindet. Inzwischen wurde die Druckplatte c mit dem darauf befindlichen, fertiggepreßten Kernkasten oder Formkasten weggesetzt und der weiteren Behandlung übergeben.

Wenn auch zugegeben werden muß, daß die praktische Anwendung dieses Verfahrens jedenfalls auf große Schwierigkeiten stoßen wird, so macht es doch beim ersten Anblick einen be-

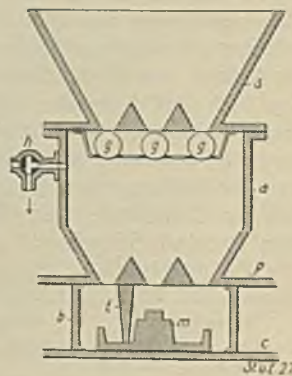


Abbildung 3.
Vorrichtung zur Herstellung
von Sandformen durch Preßluft.

stechenden Eindruck, besonders wenn man an das Formen von in ihrer äußeren Form komplizierten Gußstücken denkt, für welche das übliche



Abbildung 4. Preßlufthebezeug.

mit Tragfähigkeiten von 150 kg bis zu 20 t, bei einem Hub von etwa 1,5 m und für den jetzt allgemein üblichen Arbeitsdruck von 6 bis 7 kg

* Näheres hierüber vergleiche „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 8 S. 276.

Formverfahren auf der Formmaschine mit Preßplatte keine Vorteile bietet. Daß ein Bedürfnis nach einer Formmaschine vorhanden ist, welche den Formsand in dieser oder ähnlicher Weise in den Formkasten einbringt, zeigt sich auch an der in dem Juliheft 1907 der amerikanischen Zeitschrift „The Foundry“ beschriebenen Formmaschine „Gravity Moulder“, bei welcher der Formsand in einem kleinen Becherwerk, dessen Taschen die Breite des Formkastens haben, gehoben wird und aus beträchtlicher Höhe in den Formkasten abstürzt.* Es ist mir nicht gelungen zu erfahren, ob die dem erstgenannten Patent Röchling zugrunde liegende

Idee irgendwie praktische Anwendung gefunden hat.

Wichtige pneumatische Werkzeuge sind die Preßlufthebezeuge. Abbildung 4 zeigt ein solches im Schnitt, aus welchem die Arbeitsweise ohne weiteres sich erklärt. Diese Hebezeuge werden in verschiedenen Typen gebaut

f. d. qem. Ihre mannigfaltigen Verwendungsmöglichkeiten, eingebaut in die Katze eines Laufkrans oder in Verbindung mit einem Drehkran oder auch in horizontaler Anordnung, das gerade für Gießereizwecke passende sanfte Arbeiten dieser leicht regulierbaren Hebezeuge war Veranlassung, daß sie sich rasch eingeführt haben. Vielfach haben diese Hebezeuge Verwendung gefunden in Verbindung mit einer kleinen Laufrolle an hochhängender Laufschiene in Kleinformereien und Formmaschinenbetrieben zum Transport von Formkasten, ferner zum Transport der Gießpfannen vom Kupolofen zu den gußbereiten Formen. Der Vorzug besteht hier nicht allein im bequemen Transport, sondern

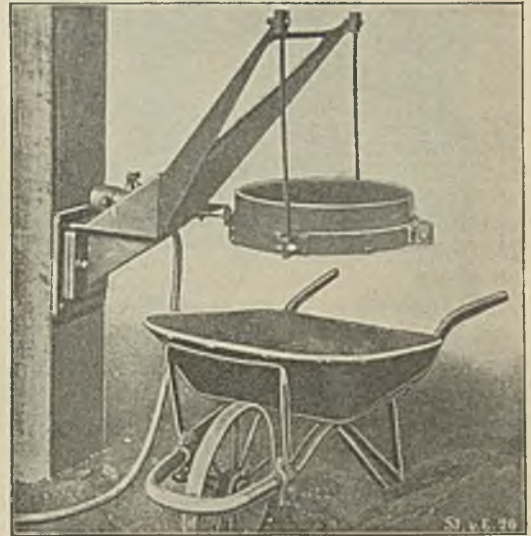


Abbildung 5. Pneumatisches Sandsieb.

auch in der Vermeidung störender Geleise. Eine bedeutende deutsche Gießerei hat zurzeit etwa 40 Stück zur großen Zufriedenheit im Betrieb. Abbildung 5 zeigt ein pneumatisches Sandsieb. Ausführungen stationärer und transportabler Art werden in verschiedenen Größen auf den Markt gebracht. Diese Sandsiebe arbeiten bei einem verhältnismäßig geringen Luftverbrauch so rasch, daß zwei Mann kaum in der Lage sind, genügend Sand zuzuschaufeln.

Transportable Trockenöfen, dargestellt in Abbildung 6 in ähnlicher Form wie die bekannten Hansenschen Trockenöfen, jedoch an die Preßluftleitung angeschlossen, unter Einschaltung einer Düse zur Verminderung des Druckes haben den Vorzug großer Handlichkeit. Es erscheint mir jedoch rationeller, den für diese Trockenöfen benötigten Wind geringer Pressung in der bekannten Weise in einem kleinen Ventilator mit auf gleicher Achse sitzendem Elektromotor zu erzeugen. Erwähnt seien noch mit

Preßluft betätigte Masselbrecher fahrbarer und stehender Bauart; es ist mir nicht bekannt, ob diese Apparate sich eingeführt haben.

Es bleiben nun noch als letzte zu betrachten die für die Gießereien wichtigsten Preßluftwerkzeuge,

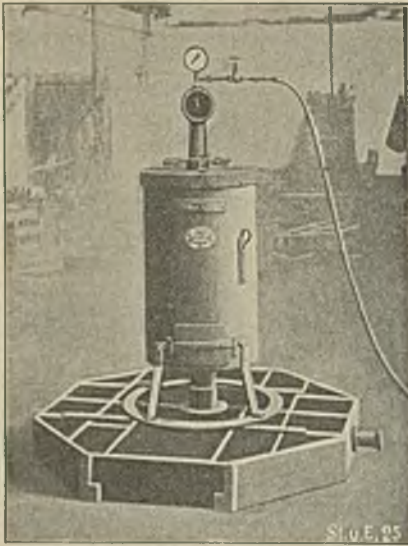


Abbildung 6. Formtrocknungsapparat.

die Preßluftstamper und Preßluftmeißel. Die Abbildungen 7 und 8 zeigen uns einen Preßluftstamper und einen Preßluftmeißel schematisch gezeichnet im Schnitt, wie diese von der Firma Pokorny & Wittekind in Frankfurt a. M. gebaut wurden.

Die Stampersteuerung arbeitet wie nachstehend beschrieben: Durch das Steuerventil werden lediglich die Einströmungen gesteuert, während der Auspuff durch den Arbeitskolben selbst freigegeben wird. Die kleinere Endfläche des Ventils steht ständig unter Luftdruck, und wird das Ventil nach unten geschoben, so daß Luft durch die obere Ringnut unter den Kolben strömt. Der Kolben wird gehoben, überschleift die Auspuffkanäle im Zylinder und verdichtet die jetzt im oberen Zylinderraum eingeschlossene Luft, bis der Druck auf die große Ventilfläche größer wird als derjenige, der die kleine Fläche belastet, und das Ventil wird nach oben geschoben. Der Arbeitskolben fliegt durch die in ihm aufgespeicherte Energie noch weiter und gibt mit seiner unteren Kante den Auspuff der unteren Zylinderseite frei. Das Ventil hat jetzt die Einströmung unter dem Kolben abgeschlossen und dafür die Einströmung über dem Kolben (untere Ringnut im Ventilgehäuse) freigelegt. Kurz vor dem Zylinderende kehrt der Kolben um. Die Einströmung über dem Kolben ist wesentlich größer gehalten, und derselbe wird kräftig nach unten geschleudert, überschleift den Auspuff im Zylinder und gibt denselben mit seiner

hinteren Kante frei. Hierdurch sinkt der Druck im Zylinder plötzlich, und der Luftdruck, welcher die kleine Endfläche belastet, schiebt das Ventil wieder nach der anderen Seite.

Die Steuerung der Meißelhammer ist folgendermaßen: Das Ventil steuert mit seinen beiden Endkanten den Einlaß und mit seiner Aussparung den Auspuff beider Zylinderseiten. Die kleine Endfläche des Ventils steht ständig unter Druck, welcher das Ventil nach unten schiebt. Hierdurch wird die obere Ringnut und somit die Einströmung über dem Kolben geöffnet. Der Schlagkolben wird nun nach unten geschleudert, bis kurz vor Beendigung des Hubes die Aussparung im Schlagkolben den Raum hinter der großen Endfläche des Ventils mit dem Druckraum verbindet. Die große Fläche erhält hierdurch die gleiche spezifische Belastung wie die kleine Endfläche; das Ventil wird daher nach oben geschoben. Jetzt schließt das Ventil die Einströmung über dem Kolben ab und verbindet den oberen Zylinderraum mit der Atmosphäre, während die große Endfläche Kanäle freigibt, die Luft unter den Kolben bringen. Der Schlagkolben wird hierdurch nach oben geschoben, bis die untere Endkante Auspuffkanäle freigibt, durch welche die Luft auf der unteren Zylinderseite entweicht und die große Endfläche des Ventils entlastet wird. Nunmehr wiederholt sich das Spiel von neuem.

Andere Werkzeuge, welche auf den Markt gebracht werden, haben keine Kolbenschiebersteuerung; die Steuerung vollzieht sich hier

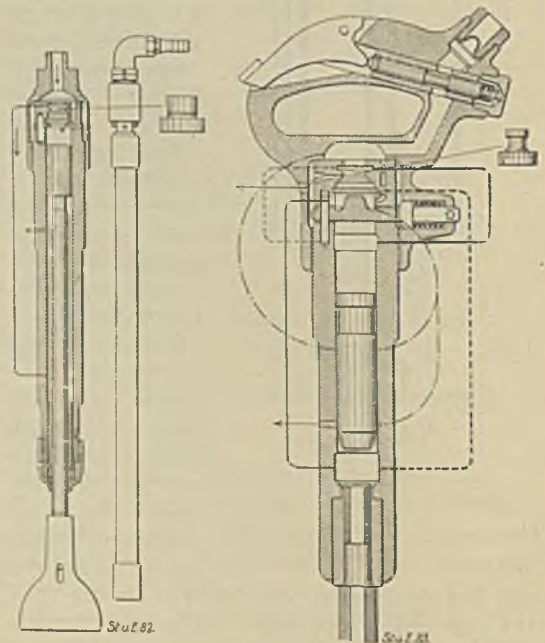


Abbildung 7.
Preßluftstamper.

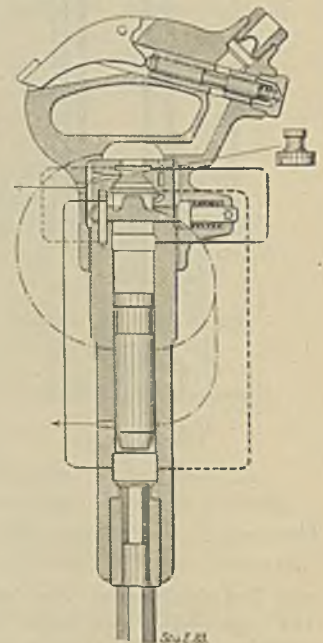


Abbildung 8.
Meißelhammer.

durch den Arbeitskolben selbst, der mit einer als Verteilkammer dienenden Eindrehung versehen ist.

Die Stampfer werden in verschiedenen Typen und Größen ausgeführt, als Bankstampfer mit einem kleinsten Gewicht von 5 kg, als Handstampfer mit den Gewichten von 8 bis 20 kg, die schwereren neuerdings von einer Firma zur Gewichtserleichtung mit Aluminiummantel versehen, und endlich als Stampfmaschinen im Gewichte von über 100 kg. Die Handstampfer in Gewichten von 8 bis 20 kg haben die größte Verbreitung gefunden. Die einfachste und auch lohnendste Verwendung dieser Stampfer ist die zum Einstampfen großer Formen in die Dammgrube, zum Hinterstampfen großer Kerne; die Leistung eines Mannes bei dieser Tätigkeit ist mehr als das Dreifache gegenüber dem Handbetrieb. Es ist ja ohne weiteres einleuchtend, daß das Stampfen mit Preßluft um so bessere Resultate gibt, je größer die aufzustampfenden Sandmengen sind.

Abbildung 9.
Vorrichtung zum Reinigen oder Anfeuchten und Glätten von Gießformen mittels Preßluft.

Ein Punkt, der gegen das Aufstampfen der Formen selbst mit pneumatischen Stampfern ins Feld geführt wird, ist die Gefahr, daß die Ausschußziffer dadurch vergrößert werde oder daß die Gußstücke äußerlich unschöner werden, also die Qualität nachlasse. Ich kann dieses beides nicht anerkennen, wenigstens soweit es sich um den in getrockneten Formen erzeugten Masseguß handelt, während beim Formen im grünen Sande wohl eine größere Übung und Gewandtheit dazu gehört, mit Preßluftstampfern richtig gestampfte Formen herzustellen. Zugegeben, auch für Masseguß, daß im Anfang bei Einführung des Preßluftbetriebes, wenn die Former diese neue Arbeitsweise noch erlernen müssen, wenn die Former das Stampfen mit Preßluft noch nicht im Gefühl haben, zugegeben, daß hier auch ab und zu ein Formfehler passiert, so ist es andererseits mir nicht erklärlich, daß dies noch vorkommen müßte da, wo schon eine gewisse Übung vorliegt und zwar deshalb, weil der arbeitende Stampfer sich durch den Rückschlag beinahe selbst trägt, so daß die körperliche Arbeit des Formers lediglich darin besteht, den Stampfer richtig zu führen, d. h. in der richtigen Richtung zu halten. In kurzer Zeit erwirbt sich der Former auch das Gefühl dafür, ob die Form

hart genug gestampft ist. Die jedem Gießereimann allbekannten Erörterungen darüber, ob ein Gußstück durch Schuld oder ohne Schuld des Formers Ausschuß geworden sei oder nicht, wird natürlich durch Einführung der Preßluftwerkzeuge nicht aus der Welt geschafft werden können. Die schwersten Stampfer, oder Stampfmaschinen genannt, im Gewicht von über 100 kg sollen besondere Vorteile beim Einstampfen großer Formen in die Dammgruben bieten. Ich habe nicht erfahren können, ob diese Maschinen sich irgendwo wirklich bewährt haben.

Die Preßluftmeißel werden in der Gußputzerei zum Ausstoßen der Kerne und zum Abmeißeln der Grate und Gußnähte benutzt, erleichtern und verbilligen das Putzen in hohem Maße, ihre Einführung ist durchweg von gutem Erfolg begleitet gewesen.

Der Vollständigkeit halber möchte ich noch auf zwei kleine, mit Preßluft betriebene Hilfsapparate hinweisen. Eine Vorrichtung zum Reinigen oder Anfeuchten und Glätten der Oberfläche von Formen mittels Preßluft, welche der Firma Gebr. Körting A.-G. in Linden vor Hannover patentiert ist, zeigt Abbildung 9. Der einfache Apparat, welcher bei Stutzen b an die Preßluftleitung angeschlossen ist, soll im einen Fall die in der Gießerei zum Reinigen und Ausblasen der Formen benötigten Handblasebalg ersetzen, im andern Falle, wenn mittels Schlauchanschluß bei Stutzen l mit einem Schwarzegefaß verbunden, zum Anfeuchten oder Schwarzen der Formen dienen.

Ein anderer, von einer amerikanischen Firma gebauter kleiner Apparat, der im Bilde auf der Abbildung 10 dargestellt ist, reinigt die Formen durch Absaugen der Staubteile im Gegensatz zu dem vorerwähnten, der die Formen ausbläst.

Ich komme nun zur Besprechung der Wirtschaftlichkeit der Verwendung von Preßluft

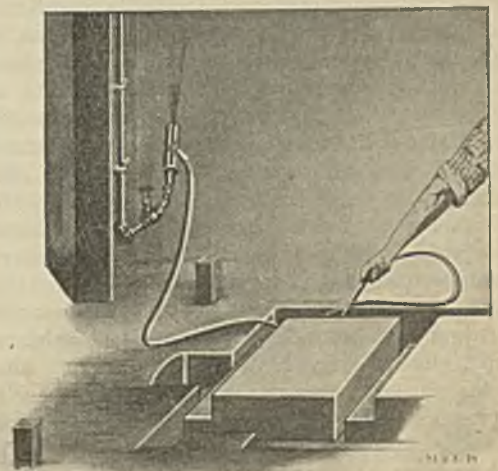


Abbildung 10. Pneumatischer Staubabsauger.

im Gießereibetrieb und werde im späteren versuchen, an einem praktischen Beispiel diesen Punkt näher zu untersuchen.

Wie leicht verständlich ist, haben viele Gießereien mit der Einführung von Preßluft in ihren Betrieben und nicht ohne Grund gezögert, besonders bezüglich der Preßluftstamper. Wohl in keinem Zweig der Eisenindustrie ist man heute noch im gleichen Maße von der gewissenhaften Handarbeit des Arbeiters abhängig wie in den Gießereien von der des Formers, und nirgends ist diese Abhängigkeit fühlbarer als dort, wo die Arbeiterorganisation eine Strafe ist, wo jede Neuerung, jede Aenderung irgendwelcher Art im Werkstattbetrieb mit Mißtrauen betrachtet und aufgenommen wird. Verantwortliche Leiter von Gießereien, welche gewöhnt sind, im steten Kampf mit ihren Formern zu liegen, welche bei Festsetzung von Stückakkorden unberechtigten Ansprüchen sich gegenübergestellt sehen, Anforderungen, auf deren Erfüllung die durch ihre Organisation gestützten Arbeiter unter Androhung von Repressalien bestehen, werden sicher gerade diesen Punkt in den Vordergrund ihrer Erwägung stellen, bevor sie sich zu dem mit immerhin erheblichen Anschaffungskosten verbundenen neuen Betriebsmittel entschließen können. Andererseits möchte ich nicht unerwähnt lassen, daß Formner, welche einmal begriffen haben, daß das Preßluftwerkzeug ihnen die beschwerlichste, ermüdendste Arbeit abnimmt, nicht mehr darauf verzichten wollen und schließlich auch einsehen müssen, daß ein Abzug von den alten Akkordsätzen berechtigt ist. Kleinstückgießereien und solche Gießereien, welche sehr komplizierte Gußstücke herstellen, Gußstücke, bei deren Herstellung die Arbeit des Aufstampfens im Verhältnis zur übrigen Formarbeit eine geringe ist und nicht flott vonstatten gehen kann, weil die Form allerorts armiert werden muß, derart arbeitende Gießereien werden weniger leicht einen Nutzen aus der Preßluft ziehen als Großgießereien, wo große Sandmengen aufgestampft werden müssen.

Ich verweise an dieser Stelle auf eine Arbeit von Dipl.-Ing. Dr. A. Lang in Frankfurt a. Main, betitelt „Die wirtschaftliche Bedeutung der Preßluftwerkzeuge“, welche in der „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1907 Heft Nr. 29 erschienen ist. Der Betrachtung zugrunde gelegt ist eine kleinere Kompressoranlage von 3,3 cbm minutlicher Saugleistung bei normaler Umdrehungszahl, welche zur Betätigung einer Anzahl Meißelhämmer, Niethämmer und einer Nietmaschine dient. Dr. Lang nimmt eine gewisse prozentuale Ausnutzung des Kompressors an und errechnet nach erfahrungsgemäßer Festsetzung der für diese Ausnutzung notwendigen Werkzeuge die jährliche Amortisationssumme der gesamten Anlage als eine Konstante a , welche auf die Anzahl der Be-

nutzungstage verteilt werden muß. Nach Feststellung der auf den Arbeitstag und für die angenommene Tagesleistung entfallenden Kosten b , bestehend aus Löhnen für Nieter, Gegenhalter, Nietenwärmer, Bedienung der Nietmaschine und der Meißelhämmer, Verbrauch von Druckluft, Betriebs- und Unterhaltungskosten, ergibt die Gleichung:

$$y = \frac{a}{x} + b$$

in welcher x die Anzahl der Tage bedeutet, während welcher die Anlage f. d. Jahr im Betrieb ist, die für diese Ausnutzung entfallenden Gesamtkosten f. d. Arbeitstag. Die sämtlichen Werte von y errechnet für alle Werte x also bis zu 300 Arbeitstagen in ein rechtwinkliges Koordinatensystem übertragen (siehe Abbild. 11), ergeben die Kurve der täglichen Kosten für Maschinenbetrieb bzw. Preßluftbetrieb. Die für die gleiche Tagesleistung errechneten Kosten bei Handbetrieb in das Rentabilitätsdiagramm übertragen, ergeben eine gerade Linie parallel zur Abszissen-

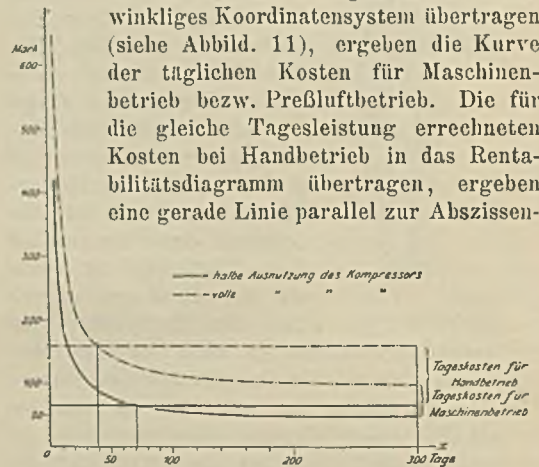


Abbildung 11. Rentabilitätsdiagramm.

achse. Der Schnittpunkt der beiden Kurven zeigt die Anzahl der Arbeitstage bzw. Ausnutzungstage x an, bei deren Ueberschreitung die Rentabilität der Anlage gegenüber dem Handbetrieb zunehmend von Vorteil ist oder umgekehrt bei Unterschreitung dieser Zahl; außerdem zeigt uns das Diagramm die Ersparnis für den Arbeitstag in jedem einzelnen Fall.

Es ist mir nicht gelungen, Unterlagen herbeizuschaffen, um auf diesem einfachen und klaren Wege eine Rentabilitätsberechnung für die Verwendung der Preßluft im Gießereibetrieb aufstellen zu können und zwar, weil die Erfahrungen hier im genügenden Maße nicht vorliegen, auch, soweit sie vorliegen, nicht gern bekanntgegeben werden, und besonders, weil die Eigenart und Vielseitigkeit des Gießereibetriebes eine allgemein gehaltene Betrachtung und Rechnung beinahe unmöglich macht. Mit Rücksicht darauf, daß eine Arbeitsteilung in der Formerei selbst für die verschiedenen Vorgänge des Formens nicht durchgeführt werden kann, wenigstens soweit es sich um Gießereien handelt, die sich nicht mit Spezialitäten befassen, sondern mit der Herstellung von Maschinenguß, ist es z. B. schon schwierig, eine Ersparnis an Löhnen durch das

Aufstampfen mit Preßluft in Prozenten der aufgewandten Formerlöhne festzustellen.

Legen wir der Betrachtung eine Eisengießerei zugrunde, welche vorzüglich mittleren und schweren Maschinenguß produziert (Masseguß), Schwungräder, Guß für Fördermaschinen, Dampfmaschinen, Gasmaschinen usw. mit einer absichtlich nicht hoch gegriffenen Jahresproduktion dieser Gußart von 3000 t. Die zur Erzeugung dieses Gusses aufzubringenden produktiven Löhne seien wie folgt eingesetzt:

Formerlöhne	mit 20 \mathcal{M}	} f. d. t. fertigen Guß	60 000 \mathcal{M}	
Kernmacherlöhne	" 8 "			24 000 "
Putzerlöhne	" 6 "			18 000 "

Setzen wir die durch Verwendung von Preßluftwerkzeugen eingetretene Ersparnis an Formerlöhnen mit 10 %, an Kernmacherlöhnen mit 15 %, an Putzerlöhnen mit 20 % ein, wobei ich bemerke, daß diese Sätze nach meinen Beobachtungen, Erfahrungen und Erkundigungen für die angenommenen Verhältnisse mit Leichtigkeit übertroffen werden können und bei einiger Uebung übertroffen werden müssen, so ergibt sich hieraus eine Ersparnis von:

6 000 \mathcal{M}	an Formerlöhnen
3 600 "	" Kernmacherlöhnen
3 600 "	" Putzerlöhnen

Sa. 13 200 \mathcal{M}

welchen die Gesamtunkosten für die Preßluft entgegengustellen sind, bestehend aus den Kosten für die verbrauchte Luft, den Amortisations- und Unterhaltungskosten für die Werkzeuge und Schlauchleitungen. Als Preis für die verbrauchte Luft setze ich ein 0,8 \mathcal{M} f. d. cbm angesaugte Luft. Diese Zahl ist ermittelt auf Grund bestehender Anlagen und enthält unter der Annahme, daß die Anlage zu etwa 75 % ausgenutzt wird:

1. die Kosten für den elektrischen Strom zum Antrieb des mit Elektromotor betriebenen Kompressors;
2. die Abschreibung zu 10 % und Verzinsung zu 5 % der Gesamtanlage einschließlich Leitung nach den Werkstätten, ausschließlich Werkzeuge;
3. Verbrauch an Oel und Schmiermaterial;
4. Kühlwasserverbrauch;
5. Löhne für Wartung;
6. Reparaturkosten.

Der Preis von 0,8 \mathcal{M} , von mir absichtlich nicht niedrig eingesetzt, erniedrigt sich für große Anlagen, welche mit einem geringeren Preis für die KW.-Stunde für den benötigten elektrischen Strom zu rechnen in der Lage sind, bis auf 0,6 \mathcal{M} f. d. cbm.

Zur Feststellung des Luftquantums, welches zur Erzeugung der der Betrachtung zugrunde gelegten Produktion, d. h. zum Aufstampfen der Formen und Kerne, zum Putzen des Gusses mit pneumatischen Werkzeugen verbraucht wurde, wurden eingehende und wiederholte Beobachtungen über die Anzahl der Stunden gemacht, während welcher zur Fertigstellung bestimmter Gußstücke die entsprechenden pneumatischen Werkzeuge in

der Formerei, Kernmacherei und Putzerei in Tätigkeit waren. Die Uebertragung dieser Einzelbeobachtungen auf die Gesamt-Jahreserzeugung geschah schätzungsweise in Würdigung der Wichtigkeit gerade dieser Zahlen für die Richtigkeit der Rechnung. Ich glaube sie so eingesetzt zu haben, daß sie den wirklichen Verhältnissen entsprechen, und zwar für die Formerei mit 10 500 Stunden, für die Kernmacherei mit 7200 Stunden, für die Putzerei mit 9000 Stunden.

Unter der Annahme eines mittleren Luftverbrauches für die in der Formerei und Kernmacherei benutzten Stampfer von 0,45 cbm in der Minute, der in der Gußputzerei benutzten Meißelhämmer von 0,35 cbm i. d. Minute ergibt sich unter Einrechnung eines Leitungsverlustes von 10 % ein Gesamtluftverbrauch im Werte von 5868,72 \mathcal{M} . Hierzu kommen noch die Amortisations- und die Unterhaltungskosten für die Werkzeuge. Die Zahl der Stampfer ist mit 10, die der Hämmer mit 8 genügend hoch gegriffen, um die Benutzung der Werkzeuge im Betriebe zu erleichtern und Zeitverluste durch Herumschleppen der Werkzeuge von einer Arbeitsstelle zur andern zu verringern. Die Anschaffungskosten dieser Werkzeuge mit den dazugehörigen Schläuchen betragen 8500 \mathcal{M} , die Amortisation bei einer Quote von 30 %, die Verzinsung mit 5 % ergibt zusammen 2975 \mathcal{M} .

Die Unterhaltungs- und Reinigungskosten der Werkzeuge mit täglich 6,50 \mathcal{M} eingesetzt,* ergeben f. d. Jahr 1950 \mathcal{M} .

Unsere oben errechneten Ersparnissen an Löhnen von 13 200 \mathcal{M} können wir somit Ausgaben in Höhe von 5868,72 + 2975 + 1950 = 10 793,72 \mathcal{M} gegenüberstellen. Wir haben also für diese verhältnismäßig kleine Anlage einen Gewinn von etwa 2406,28 \mathcal{M} , der im Hinblick auf das Anlagekapital hoch genug ist.

M. H., ich betone ausdrücklich, daß diese Zahl in Wirklichkeit eine höhere sein muß, da die sämtlichen, der Rechnung zugrunde gelegten Daten von mir absichtlich so gegriffen sind, daß das günstige Resultat nicht als ein günstig gefärbtes bezeichnet werden kann. Weiter ist die Betrachtung ja angestellt unter der Annahme einer Eisengießerei, welche mittleren und schweren Maschinenguß fabriziert, wo also die einzuformenden Modelle verschiedener und wechselnder Art sind. Wesentlich günstiger muß sich das Bild gestalten, wenn in die Fabrikation Spezialitäten mit aufgenommen werden, welche das Aufstampfen großer Massen bedingen, und die

* 1) Lohn für den Schlosser 1/2 Tag	pro Tag	\mathcal{M} 3,50
2) Kosten für Oel und Putzmittel	"	0,80
3) " für Schläuche, Dichtungen, Packungen	"	1,00
4) Mehrkosten der Preßluftmeißel gegenüber den Handmeißeln	"	0,60
5) Ersatzteile	"	0,60
	Summa	\mathcal{M} 6,50

Abkürzung	Titel	Bezugsstelle	Jährliche Hefezahl	Preis für das Jahr
Uhl. Wochenschr. f. Ind. u. Techn.	Uhlands Wochenschrift für Industrie und Technik	Leipzig, Uhlands Technischer Verlag (Otto Politzky)	52	16 M
Verh. Gewerbfl.	Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfließes	Berlin SW. 48, Leonhard Simion Nachfolger	10	30 „
W.-Techn.	Werkstatts-Technik	Berlin N. 24, Julius Springer	12	15 „
Z. d. Bayer. Rev.-V.	Zeitschrift d. Bayer. Revisions-Vereins	München, Kaiserstraße 14	24	9 „
Z. d. Oberschles. B. u. H. V.	Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins	Kattowitz O.-S.	12	12 „
Z. d. Oest. I. u. A.	Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architektenvereins	Wien I, Eschenbachgasse 9	52	26 Kr.
Z. d. V. d. I.	Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure	Berlin N. 24, Julius Springer (in Kommission)	52	36 M
Z. f. anal. Chem.	Zeitschrift für analytische Chemie	Wiesbaden, C W. Kreidel	12	18 „
Z. f. ang. Chem.	Zeitschrift für angewandte Chemie	Berlin N. 24, Julius Springer	52	25 „
Z. f. anorg. Chem.	Zeitschrift für anorganische Chemie	Hamburg, Leopold Voß	4 Bde.	1 Bd. 12 „
Z. f. B., II. u. S.	Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preußischen Staate	Berlin W. 66, Wilhelmstraße 90, Wilhelm Ernst & Sohn	7—8	25 M
Z. f. chem. App.	Zeitschrift für chemische Apparatenkunde	Berlin W. 10, Dörnbergstraße 7	26	20 „
Z. f. Dampfk. u. M.	Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb	Berlin SW. 19, Rud. Mosse	52	12 „
Z. f. Elektroch.	Zeitschrift für Elektrochemie	Halle a. d. S., Wilhelm Knapp	52	20 „
Z. f. Gew.-Hyg.	Zeitschrift für Gewerbe-Hygiene, Unfall-Verhütung und Arbeiter-Wohlfahrts-Einrichtungen	Wien II/1, Am Tabor 18	24	18 „
Z. f. pr. Geol.	Zeitschrift für praktische Geologie	Berlin N. 24, Julius Springer	12	18 „
Z. f. Turb.	Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen	München, Glückstraße 8, R. Oldenbourg	36	18 „
Z. f. Werkz.	Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge	Berlin W., Bülowstraße 90	36	20 „
Zentralbl. d. Bauv.	Zentralblatt der Bauverwaltung	Berlin W. 66, Wilhelmstraße 90, Wilhelm Ernst & Sohn	104	15 „

A. Allgemeiner Teil.

Zur Geschichte des Eisens in Krain. Wie Alfons Müllner in einem Vortrag: „Montanistische Forschungsreisen durch die Alpenländer“ hervorhob, hatte die Eisenindustrie im XVI. Jahrhundert in Italien eine derartige Höhe erreicht, daß auch in den Italien zunächst liegenden walddreichen Gegenden Krains eine Reihe von Eisenwerken entstanden. Von den einst daselbst vorhandenen 48 Schmelzöfen mit ihren Hammerwerken blieben jedoch nur 16 oder 17 im XVII. Jahrhundert bestehen. Die meisten dieser Eisenwerke sind jetzt ganz vergessen oder es sind darüber nur entstellte Sagen im Volke erhalten. Der Vortragende hat eine ganze Anzahl solch alter Hämmer aufgesucht und auch einige interessante Funde gemacht.

In den Urkunden von 1543 wird ein Hammer von Wrukowitz genannt. In den Trümmern der einstigen Baulichkeiten fand Müllner ein Stück echtes Stückofeneisen von 2,75 kg Gewicht. Es ist schwarz und die Oberfläche ohne Rost; im Schnitt zeigt das Eisen eine schöne silberweiße Farbe und eingelagerte schwarze Schlackenpartien. Ausgeschmiedet erwies sich das Material als

feinkörniger weicher Stahl. Bei dem Hammerwerke in der Neuwelt oder am Voher wurde ein 4,5 kg schwerer Eisenklumpen gefunden, der sich bei der Untersuchung als sehr weiches feinkörniges, graues Roheisen erwies. Es stellt somit die zweite Form des Erzeugnisses dar, welches bei dem alten Ofenbetrieb fiel. [„Vereins Mitteilungen zur „Oest. Z. f. B. u. H.“ 1902, 28. Dezember, S. 94—95. „Oest. Z. f. B. u. H.“ 1908 Nr. 5 S. 51—55, Nr. 6 S. 66—68.]

E. Wiedemann macht in einer Abhandlung „Zur Geschichte des Kompasses bei den Arabern“ einige die Geschichte des Eisens betreffende Angaben, die um so wertvoller erscheinen, als die das Eisen behandelnden Beiträge aus der arabischen Literatur recht selten sind. In der Kosmographie von al Dimaschqi († 1327) findet sich folgende Angabe über den Magnetstein: Die größte Anziehungskraft hat der Magnetstein von dem $\frac{1}{2}$ Mitqal (etwa 2,2 g) 1 Mitqal Eisen (4,4 g) anzieht. Wird Magnetstein pulverisiert, so haftet ein Stück am anderen wie am Eisen. Und wird an ihm (dem Magnetstein) ein Stück Eisen gerieben, so haftet an letzterem das Eisen. Nach Dimaschqi gibt es 3 Arten Magnetstein, die eine zieht an, die zweite stößt ab, und vo

ein systematisches Vorgehen bei der Arbeit, eine Arbeitsteilung, zulassen, derart, daß die Vorteile des pneumatischen Stampfens und Gußputzens, die Ersetzung der Menschenkraft durch Maschinenkraft auch wirklich bis zum äußersten abgegrenzt und ausgenutzt werden kann, z. B. bei der Fabrikation von Kokillen und Tübbings, wobei ich auch auf das Ausstoßen großer Kernmassen wie bei Kokillen mit an Stelle von Meißeln auf die Hammer aufgesetzten langen Spießen hinweise. Hier kann das Ausstoßen der Kerne mittels Preßluft durch einen Mann schneller erzielt werden als ohne Preßluft durch zwei, den Meißelhalter und den Zuschläger.

Nicht berücksichtigt in der Kalkulation ist natürlich der ganz wichtige Umstand, daß es durch das billigere und schnellere Formen ermöglicht ist, die Produktion einer Gießerei mit sonst gleichen Betriebsmitteln entsprechend zu steigern, und daß die Ansprüche an die qualitative Leistungsfähigkeit der Former gesteigert werden können und werden, nachdem die ermüdende und schwere Arbeit des Handstampfens in Wegfall gekommen ist und der Former somit seine ganze

Kraft den anderen wertvolleren Arbeiten des Formens zuwenden kann. Weiter ist hier nicht berücksichtigt, daß eine Gießerei, welche im Besitze einer Preßluftanlage ist, auch von den Vorteilen der anderen pneumatischen Werkzeuge Nutzen ziehen wird (ich denke dabei in erster Linie an die pneumatischen Hebezeuge und Sandsiebe), in diesem Fall ein doppelter Vorteil, da auch durch die größere Anzahl der in Benutzung befindlichen Werkzeuge eine gleichmäßige Abnahme der Preßluft vom Kompressor zu erwarten ist. In wenigen Jahren, wenn unsere alten Former und Gießereiarbeiter und der junge Nachwuchs sich vollständig an dieses neue Arbeitsmittel und Werkzeuge gewöhnt haben werden, und dies wird, davon bin ich fest überzeugt, der Fall sein, dann wird, abgesehen von geringen Ausnahmen, die durch die Verhältnisse bedingt sind, eine Gießerei ohne Preßluftanlage nicht mehr denkbar sein, sie wird als rückständig gelten.*

* Den anschließenden Meinungs-austausch werden wir mit dem Berichte über die Versammlung in der nächsten Nummer veröffentlichen. *Die Redaktion.*

Ueber die Schmelzbarkeit von Kalk-Tonerde-Kieselsäuremischungen.

Von Dr. Reinhold Rieke in Charlottenburg.

(Mitteilung aus der chemisch-technischen Versuchs-Anstalt bei der Königl. Porzellan-Manufaktur Charlottenburg.)

Von großer Wichtigkeit für den richtigen und regelmäßigen Gang eines Hochofens und die Güte des erzeugten Eisens ist die Zusammensetzung der gebildeten Schlacke, denn von ihrer chemischen Zusammensetzung hängt ihre größere oder geringere Schmelzbarkeit und Viskosität ab. Es sind schon zahlreiche Abhandlungen über Eigenschaften und Zusammensetzung von Hochofenschlacken, insbesondere über ihre Schmelzbarkeit, veröffentlicht worden. Eine der neueren und ausführlichsten Untersuchungen aus diesem Gebiet ist die im Jahre 1905 in der „Revue de la Métallurgie“ erschienene Arbeit von Boudouard:* „Ueber die Bildungstemperaturen der Hochofenschlacken“. Auf ein näheres Eingehen auf diese umfangreiche Arbeit kann ich hier verzichten, da sie seinerzeit in dieser Zeitschrift** besprochen wurde. Von einem etwas anderen Standpunkte aus habe ich nun kürzlich dieselbe Frage, nämlich die Schmelzbarkeit von Kalk-Tonerde-Kieselsäuremischungen, bearbeitet und darüber in der keramischen Zeitschrift „Sprechsaal“** ausführlich berichtet. Da die Resultate jedoch nicht nur für die Keramik, sondern auch für die Eisenhüttenindustrie von Interesse sind, so möchte ich im folgenden die Ergebnisse meiner Arbeit kurz zusammenfassen.

Bezüglich der Ausführung der Versuche ist vor allen Dingen zu bemerken, daß von den untersuchten Massen der „Kegelschmelzpunkt“ bestimmt wurde, d. h. die Temperatur, bei der ein aus der betr. Masse mit Hilfe von Stärkekleister geformter Körper von der Größe und der Gestalt der zu Feuerfestigkeitsbestimmungen von Tonen verwendeten Segerkegel so weit erweicht ist, daß er umsinkt und mit der Spitze seine Unterlage berührt. Die Temperatur wurde durch den mit dem in Frage kommenden Probekegel gleichzeitig umgehenden Segerkegel bestimmt, wobei noch hinzuzufügen ist, daß die zum Vergleich dienenden Kegel von Nr. 14 an geringe Schmelzpunktsdifferenzen gegenüber den in der Technik gebräuchlichen Segerkegeln aufweisen; es sind dies die in unserer Versuchs-Anstalt zu wissenschaftlichen Arbeiten meist verwendeten sog. Z-Kegel. Die Schmelzproben wurden in einem elektrischen Ofen mit feinkörniger Kohlewiderstandsmasse† vorgenommen. Da die kalkhaltigen Massen natürlich mit einer Schamotteunterlage unter Schmelzung in Reaktion getreten wären, so wurden die Kegel zur Prüfung auf Graphitplättchen befestigt.

Die untersuchten Mischungen stellen zum größten Teil keine bestimmten Silikate oder Doppelsilikate dar, sondern Gemenge verschiedener Verbindungen; sie zeigen daher meist keinen eigent-

* „Revue de la Métallurgie“ 1905 S. 462.

** „Stahl und Eisen“ 1905 Nr. 23 S. 1351.

*** „Sprechsaal“ 1907 Nr. 44, 45, 46.

† „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 21 S. 739.

lichen Schmelzpunkt, sondern gehen über alle Zwischenstufen der Viskosität mehr oder weniger schnell vom festen in den flüssigen Zustand über. Der „Kogelschmelzpunkt“ stellt nur ein willkürlich gewähltes Stadium der Erweichung vor, das natürlich je nach der Dauer der Hitzeeinwirkung bei verschiedenen Temperaturen eintritt. Da die bis zum völligen Schmelzen zunehmende Erweichung solcher Gemenge meist auf allmählicher Auflösung der schwerer schmelzbaren Bestandteile in den zuerst schmelzenden beruht, so wird im allgemeinen der Kegelschmelzpunkt bei sehr lange andauerndem Erhitzen, d. h. also bei sehr langsamem Temperaturanstieg, niedriger liegen als bei schneller Erhitzung, da ein größerer Zeitraum zur gegenseitigen Lösung der Bestandteile zur Verfügung steht. Es ist ferner zu beachten, daß die Sogorkogel und analog zusammengesetzte Massen relativ langsam in den dünnflüssigen Zustand übergehen, also eine sehr allmähliche Viskositätsabnahme zeigen; ein Kegel aus einer solchen Masse würde daher bei sehr schneller Erhitzung zu spät umgehen, d. h. die Temperatur, bei der er unter normalen Verhältnissen allmählich umsinken würde, wird in diesem Falle schon überschritten sein, noch ehe er Zeit gehabt hat, ganz umzusinken. Um solche Abweichungen zu vermeiden, wurde eine stets annähernd gleichbleibende Erhitzungsgeschwindigkeit eingehalten, und zwar in der Weise, daß je zwei aufeinanderfolgende Nummern der Vergleichskegel in Abständen von 4 bis 5 Minuten umgingen. Es hat sich nämlich gezeigt, daß bei der genannten Geschwindigkeit der Temperatursteigerung ein gleichmäßiges und normales Umgehen stattfindet. Ich möchte nochmals betonen, daß bei den untersuchten Kalktonerdesilikatmischungen, wie bei allen derartigen Massen, die Kegelschmelzpunkte durchaus nicht immer proportional derjenigen Temperatur sind, bei der vollständige Dünnflüssigkeit der betr. Massen eintritt. Während manche Massen bei einer nur wenig oberhalb des Kegelschmelzpunktes liegenden Temperatur schon ganz dünnflüssig sind, erreichen andere dieses Stadium der Konsistenz erst, wenn sie 100° und mehr über ihren Kegelschmelzpunkt hinaus erhitzt werden. Auf nähere Untersuchung dieser verwickelten Verhältnisse wurde vorläufig nicht näher eingegangen.*

Von Boudouard** wurde ebenfalls der Kegelschmelzpunkt als Maßstab für die Schmelzbarkeit

* Ueber die Abhängigkeit der Viskosität in Silikat-schmelzen von ihrer chemischen Zusammensetzung erschien kürzlich eine Untersuchung von E. Greiner, Diss., Jena 1907.

** In oben genannter Arbeit.

gewählt, und zwar führte er die Bestimmungen bis zu einer Temperatur von S-K 16 (etwa 1460°) in einem Flotscherofen aus, während er für noch höhere Temperaturen einen Devilleschen Gebläseofen verwendete; in letzterem ist natürlich der Temperaturanstieg ein „verhältnismäßig“ sehr schneller.

Als Ausgangsmaterialien wählte ich reinen gefüllten, kohlen sauren Kalk, gemahlene Quarzsand mit 99,6 % Kieselsäure, und gemahlene Tonerde von der für die Aluminiumgewinnung erforderlichen Reinheit. Die bei 120° getrockneten Materialien werden abgewogen, mit Wasser zu einem dünnen Brei angerührt, mehrere Male durch ein feines Sieb durchgeschlagen, zur Trockne gedampft und hierauf mit Stärkekleister zu kleinen Kegeln in Form der Sogorkogel geformt.

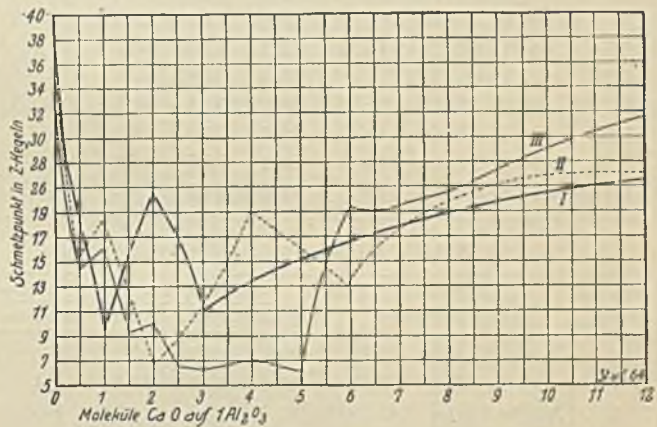


Abbildung 1. Schmelzpunkte der in den Versuchsreihen I bis III geprüften Kalktonerdesilikate.

Auf eine nähere Besprechung der Schmelzbarkeit von Mischungen aus je zwei der in Frage kommenden Komponenten, also Kalk-Kieselsäure, Tonerde-Kieselsäure und Kalk-Tonerde soll hier nicht eingegangen werden, da für den Eisenhüttenbetrieb nur die Mischungen aller drei Bestandteile, die Kalktonerdesilikate, von Interesse sind. Bei Herstellung der zu untersuchenden Mischungen ging ich von folgenden Gesichtspunkten aus: Es wurden vier Versuchsreihen angestellt; in jeder derselben war das Molekularverhältnis von Tonerde zu Kieselsäure konstant, nämlich 1 : 1, 1 : 2, 1 : 3 und 1 : 4, während die zugesetzten Kalkmengen von 0,1 bis 12 Molekülen Ca O auf 1 Mol. des reinen Tonerdesilikates zunahm. Die Resultate waren folgende:

1. Versuchsreihe. $Al_2O_3 \cdot SiO_2 \cdot 0,1 - 12 CaO$. Es tritt ein fast bei Z-Kegel 26 (etwa 1550°) liegendes Schmelzpunktsmaximum auf bei einer Mischung von der Zusammensetzung $Al_2O_3 \cdot SiO_2 \cdot 2 CaO$. Demgemäß existieren zwei Minima, und zwar bei Z-Kegel 9 bis 10 (etwa 1340°), bei der Zusammensetzung $Al_2O_3 \cdot SiO_2 \cdot CaO$ und bei Z-Kegel 11 (etwa 1360°) der Zusammensetzung

$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot 3 \text{CaO}$ entsprechend. Von diesem zweiten Minimum an steigt der Kegelschmelzpunkt kontinuierlich mit zunehmendem CaO-Gehalt (vergl. Kurve I in Abbild. 1).

2. Versuchsreihe. $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 \cdot 0,1 - 12 \text{CaO}$. Hier treten zwei Schmelzpunktmaxima auf, nämlich bei Mischungen von der Zusammensetzung $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 \cdot \text{CaO}$ und $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 \cdot 4 \text{CaO}$; ersteres liegt bei Z-Kegel 18 bis 19 (etwa 1515°), letzteres bei Z-Kegel 19 (etwa 1525°).

Tabelle I. Schmelzpunktmaxima.

Versuchsreihe	Molekulare Zusammensetzung	% - Gehalt an:			Kegelschmelzpunkt in	
		Al_2O_3	SiO_2	CaO	Z-Kegeln	Celsiusgraden
I	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$	62,9	37,1	—	+ 38	etwa 1850°
I	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot 2 \text{CaO}$	37,2	22,0	40,8	— 26	" 1550°
II	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2$	45,8	54,2	—	— 36	" 1780°
II	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 \cdot \text{CaO}$	36,6	43,3	20,1	18—19	" 1515°
II	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 \cdot 4 \text{CaO}$	22,9	27,0	50,1	19	" 1525°
III	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{SiO}_2$	36,0	64,0	—	33	" 1725°
III	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{SiO}_2 \cdot \text{CaO}$	30,1	53,4	16,5	15—16	" 1450°
III	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{SiO}_2 \cdot 2 \text{CaO}$	25,9	45,8	28,3	10	" 1350°
III	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{SiO}_2 \cdot 4 \text{CaO}$	20,1	35,7	44,2	7	" 1285°
III	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{SiO}_2 \cdot 6 \text{CaO}$	16,5	29,3	54,2	19—20	" 1530°

Tabelle II. Schmelzpunktminima.

Versuchsreihe	Molekulare Zusammensetzung	% - Gehalt an:			Kegelschmelzpunkt in	
		Al_2O_3	SiO_2	CaO	Z-Kegeln	Celsiusgraden
I	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{CaO}$	46,7	27,7	25,6	9—10	etwa 1340°
I	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot 3 \text{CaO}$	30,9	18,3	50,8	11	" 1360°
II	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 \cdot 0,45 \text{CaO}$	41,2	48,7	10,1	+ 15	" 1440°
II	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 \cdot 2 \text{CaO}$	30,5	36,1	33,4	— 7	" 1280°
II	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 \cdot 5,9 \text{CaO}$	18,5	21,8	59,7	+ 13	" 1400°
III	$2 \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6 \text{SiO}_2 \cdot \text{CaO}$	32,8	58,2	9,0	14—15	" 1420°
III	$4 \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 12 \text{SiO}_2 \cdot 7 \text{CaO}$	26,8	47,5	25,7	+ 9	" 1340°
III	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{SiO}_2 \cdot 3 \text{CaO}$	22,6	40,2	37,2	6—7	" 1270°
III	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{SiO}_2 \cdot 5 \text{CaO}$	18,1	32,2	49,7	+ 6	" 1265°
III	$2 \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6 \text{SiO}_2 \cdot 13 \text{CaO}$	15,8	28,0	56,2	19	" 1525°

Trotz der ganz verschiedenen Zusammensetzung weichen die Kegelschmelzpunkte beider Massen kaum voneinander ab. Die drei entsprechenden Minima liegen bei Z-Kegel + 15 (etwa 1440°),* bei Z-Kegel — 7 (etwa 1280°) und bei Z-Kegel + 13 (etwa 1400°). Die Zusammensetzung der höchstschmelzenden dieser drei Mischungen ist $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 \cdot 0,45 \text{CaO}$, während das 3. Minimum der Mischung $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 \cdot 5,9 \text{CaO}$ zukommt; die am leichtesten schmelzende Masse dieser Versuchsreihe (bei Z-Kegel — 7) entspricht der Formel $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 \cdot 2 \text{CaO}$ (vergl. Kurve II in Abb. 1).

3. Versuchsreihe. $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{SiO}_2 \cdot 0,1 - 12 \text{CaO}$. Im Gegensatz zu den beiden vorigen Versuchsreihen lassen sich hier vier Schmelzpunkts-

maxima feststellen, die allerdings nicht so scharf ausgeprägt sind wie die oben erwähnten. Diese vier Temperaturmaxima sind: Z-Kegel 15 bis 16 (etwa 1450°), Z-Kegel 10 (etwa 1350°), Z-Kegel 7 (etwa 1235°) und Z-Kegel 19 bis 20 (etwa 1530°). Die Zusammensetzungen der diesen Maxima entsprechenden Verbindungen sind: $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{SiO}_2 \cdot \text{CaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{SiO}_2 \cdot 2 \text{CaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{SiO}_2 \cdot 4 \text{CaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{SiO}_2 \cdot 6 \text{CaO}$. Zusammensetzung und Schmelzpunkte der entsprechenden Eutektika sind aus Tabelle II zu ersehen (vergleiche ferner Kurve III in Abbild. 1).

4. Versuchsreihe. $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4 \text{SiO}_2 \cdot 0,1 - 10 \text{CaO}$. Die Schmelzpunktskurve zeigt hier keine bemerkenswerten Unregelmäßigkeit durch Auftreten deutlicher Maxima, sondern sie zeigt einen mehr kontinuierlichen Verlauf. Am niedrigsten schmilzt ein der Zusammensetzung $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4 \text{SiO}_2 \cdot 3 \text{CaO}$ entsprechendes Gemisch, nämlich ungefähr bei Z-Kegel 5 (etwa 1225°).

In Tabelle I und II sind die auftretenden Schmelzpunkts - Maxima und -minima zusammengestellt; die reinen Ton-erdesilikate stellen in jeder Versuchsreihe natürlich auch ein Maximum dar. Die 4. Versuchsreihe blieb als unwesentlich unberücksichtigt. Ebenso ist in dem Diagramm in

Abbild. 1 nur der Verlauf der Schmelzpunktskurve der drei ersten Versuchsreihen eingezeichnet und zwar derartig, daß die CaO-Menge in Molekülen auf 1 Mol. Al_2O_3 als Abszissen, die Schmelzpunkte in Z-Kegeln als Ordinaten eingetragen wurden. Hierbei ist noch zu bemerken, daß nach Z-Kegel 20 in dem üblichen Abstand von etwa 25° als folgender Kegel Z-Kegel 26 kommt.

Die auftretenden Maxima, und wahrscheinlich auch die Minima, scheinen auf bestimmte, zum größten Teil noch nicht bekannte Doppelsilikate hinzudeuten, doch wurden vorläufig noch keine näheren Untersuchungen über ihre Existenz angestellt. Die Verbindung $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot 2 \text{CaO}$ die dem einzigen Maximum in der ersten Versuchsreihe entspricht, wurde neuerdings von Boudouard* isoliert und beschrieben. Auch die

* Z-Kegel + 15 bedeutet eine zwischen Z-Kegel 15 und Z-Kegel 15 bis 16 liegende Temperatur; desgl. Z-Kegel — 15 eine etwas unter dem Schmelzpunkt von Z-Kegel 15 liegende Temperatur.

* »Sur les silicates d'alumino et de chaux.« „Comptes rendus“ 1907 Heft 19.

dem ersten Maximum in der 2. Versuchsreihe entsprechende Verbindung $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot \text{CaO}$ ist bekannt und kommt in der Natur als Anorthit vor. Das in der 3. Versuchsreihe auftretende Minimum bei der Zusammensetzung $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2 \cdot 3\text{CaO}$ würde dem reinen Kalktongranat ent-

sprechen. Als bemerkenswerte Eigenschaft aller mehr als 50 % CaO enthaltenden Mischungen möge zum Schluß noch erwähnt werden, daß sie bei langsamem Erkalten nach vorheriger Schmelzung vollständig zu einem mikrokristallinen Pulver zerrieselten.

Ueber Richtmaschinen für Rohre.

Von Oberingenieur Carl Wadas in Ploesti (Rumänien).

(Nachdruck verboten.)

Richtmaschinen für Rohre sind in Röhrenwerken ziemlich häufig, jedoch nicht ausschließlich anzutreffen. In vielen Werken wird infolge schlechter Erfahrungen mit mangelhaften Konstruktionen noch das Richten mit der Exzenterpresse oder Friktionspresse ausgeübt, welches bekanntlich den Nachteil hat, daß die Rohre wohl anscheinend gerade, aber ausnahmslos flachgedrückt werden und besonders im Bohrbetriebe zu unliebsamen Störungen Veranlassung geben.

zu ersehen ist, durch Andrücken der Walzen an das zu richtende Rohr während des Rotierens des letzteren ein gleichzeitiges Durchbiegen zu erreichen. Durch diesen Prozeß werden erfahrungsgemäß Gasrohre vollständig von Glühspan befreit, und ein einmaliger Durchgang genügt, um dieselben tadellos gerade zu erhalten. Für Gasrohre, welche nach dem Richten verzinkt werden sollen, ist der Erhalt einer reinen Oberfläche, hauptsächlich aber das Entfernen von

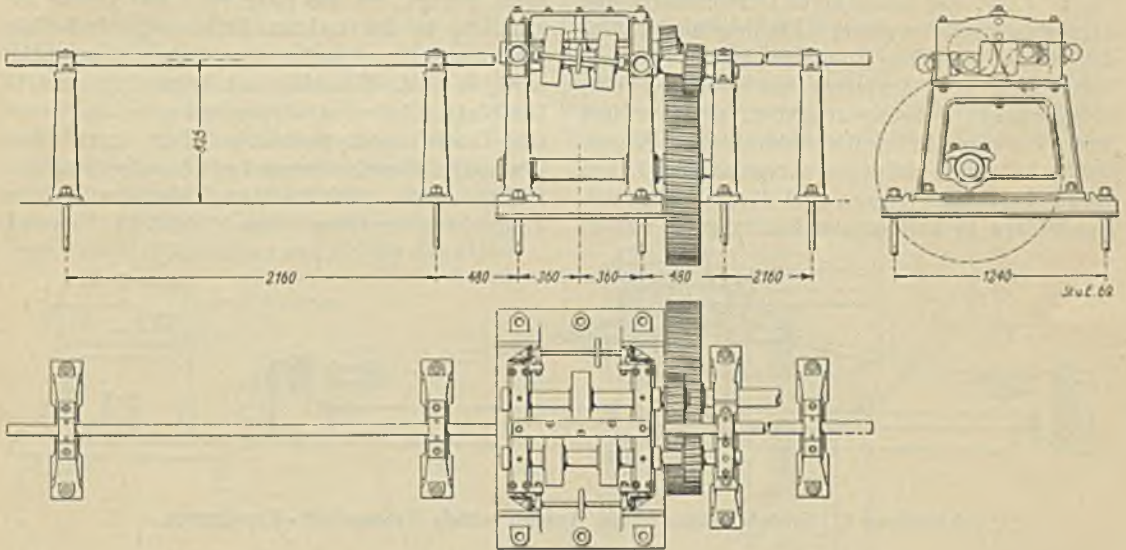


Abbildung 1. Gasrohrrichtmaschine mit Räderantrieb.

Es gibt aber merkwürdigerweise Röhrenwerke, welche Siederöhre kleinerer und Gasrohre aller Abmessungen noch auf Richtböcken von Hand aus richten. Insbesondere der letztere Umstand gibt mir Veranlassung, über dieses Thema zu schreiben und die Vorteile der Richtmaschinen mit schräggestellten Walzen gegenüber allen anderen Methoden vor Augen zu führen. Der leichteren Uebersicht wegen unterscheide ich Gasrohr-Richtmaschinen und Siederohr-Richtmaschinen.

a) Gasrohr-Richtmaschinen. Abbild. 1 stellt eine Gasrohr-Richtmaschine dar, deren schräggestellte Walzen unterbrochen sind, um, wie aus der umstehenden Skizze (Abbildung 2)

Schlackenteilchen, ein nicht zu unterschätzender Vorteil, da auf der Maschine gerichtete Rohre nur wenige Stunden gebeizt zu werden brauchen. Für Maschinen, auf welchen Gasrohre bis höchstens 1" l. W. (33 mm äußerer Durchmesser) gerichtet werden sollen, empfiehlt sich der Antrieb, wie ihn Abbildung 1 veranschaulicht, da die Walzen nur wenige Millimeter auseinandergerückt werden und eine derartige Verschiebung der Walze auf den Zahneingriff ohne nennenswerten Einfluß ist. Sollen dagegen Gasrohre über 1" l. W. gerichtet werden, so würde das Auseinanderücken der Walzen sich im Zahneingriff unangenehm fühlbar machen, weshalb der Antrieb nach Abbildung 3 mittels symmetrisch angeord-

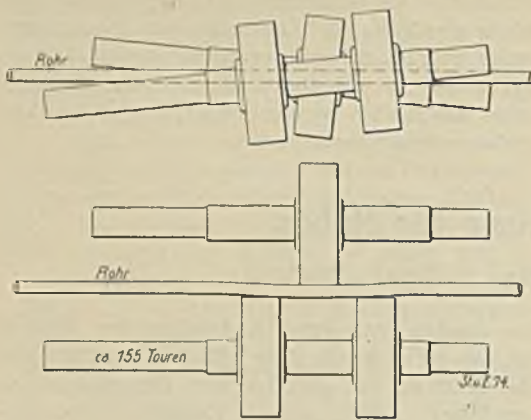


Abbildung 2.

meter Kreuzgelenk-Kupplungen, von einer in der Mitte gelagerten Hauptwelle betätigt, den Vorzug verdient. Beide Walzen können um ein ganz bedeutendes Maß verschoben, mithin Gasrohre bis 2" l. W. (59 mm äußerer Durchmesser) und darüber gerichtet werden. Um dem zu richtenden Rohre vor dem Eintreten in die Walzen, bzw. nach dem Austreten aus denselben eine entsprechende Führung zu geben, sind vor und hinter der eigentlichen Richtmaschine auf Lagerböcken befestigte Rohre von entsprechender Länge vorgesehen. Die Walzen sind durch Drehen von Handrädern in horizontaler Richtung um wenige

Millimeter verschiebbar, derart, daß je zwei auf derselben Welle sitzende Lager durch Vermittlung von Kegelrädern und Schrauben bewegt werden. Die Walzen sind gegen die Horizontale um 6° geneigt. Das zu richtende Rohr rotiert mit der Umfangsgeschwindigkeit der Walzen, welche etwas über 2,5 m i. d. Sekunde beträgt, und bewegt sich infolge der Schrägstellung derselben in der Längsrichtung. Wie bereits erwähnt, genügt ein einmaliger Durchgang durch die Walzen, um ein gut gerichtetes Rohr zu erhalten, weshalb das Umsteuern der Maschine unnötig wird. Zum Antriebe der Maschine sind höchstens 15 P.S. erforderlich. Der Antrieb mittels Kreuzgelenk-Kupplungen ist identisch mit jenem der Siederohr-Richtmaschine, deren Beschreibung hier folgt. Zur Bedienung der Maschine genügt ein Junge.

b) Siederohr-Richtmaschinen. Diese Maschine dient vorwiegend zum Richten überlappt geschweißter Rohre bis zu den größten Dimensionen, und da ein einmaliger Durchgang nicht genügt, um das Rohr rund und gerade zu erhalten, in den meisten Fällen ein drei- bis viermaliges Durchlaufen der Walzen notwendig wird, so ist die Maschine umkehrbar eingerichtet. Die Walzen haben eine entsprechende Länge und sind Umdrehungshyperboloide. Der Antrieb der Walzen ist übereinstimmend mit dem der Gasrohr-Richtmaschine, auch das Verschieben der Walzen geschieht in derselben Weise (Abbild. 4). Vor und

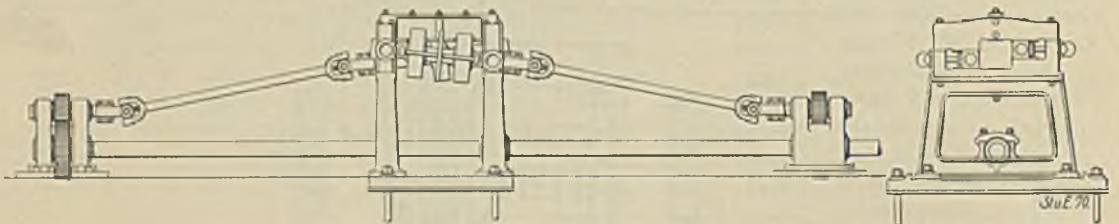


Abbildung 3. Gasrohrrichtmaschine, Antrieb mittels Kreuzgelenk-Kupplungen.

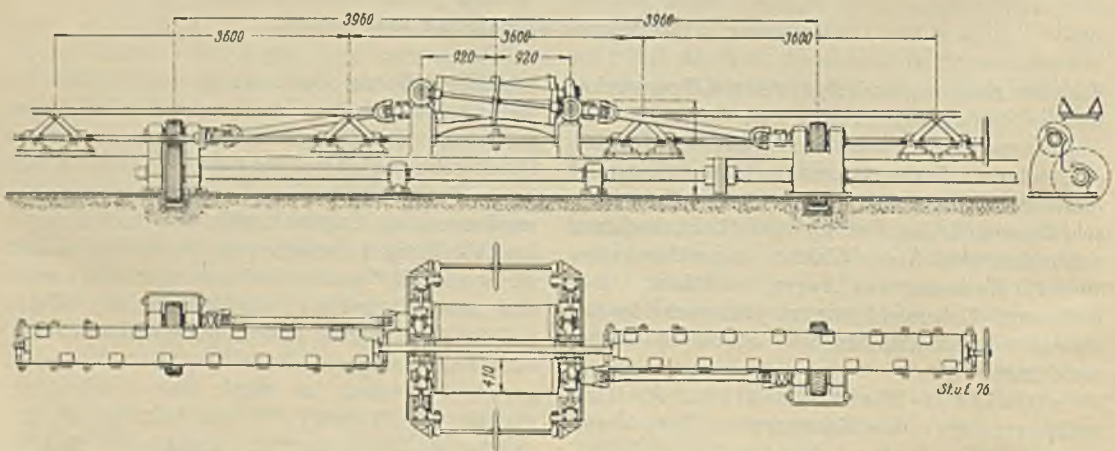


Abbildung 4. Siederohr-Richtmaschine, Antrieb mittels Kreuzgelenk-Kupplungen.

hinter der Maschine sind in vertikaler Richtung verstellbare Führungstische, deren jeder mit einer entsprechenden Anzahl von Führungswinkeln versehen ist, vorgesehen, die den Zweck haben, das richtige Einführen in die Walzen zu er-

trieb durch Kegelräder-Wendegeräte am Platze, da durch das beständige Ein- bzw. Ausrücken heftige Stöße entstehen, die das Fundament in kürzester Zeit lockern. Zum Antriebe sind rd. 35 bis 40 P.S. erforderlich. Die normale

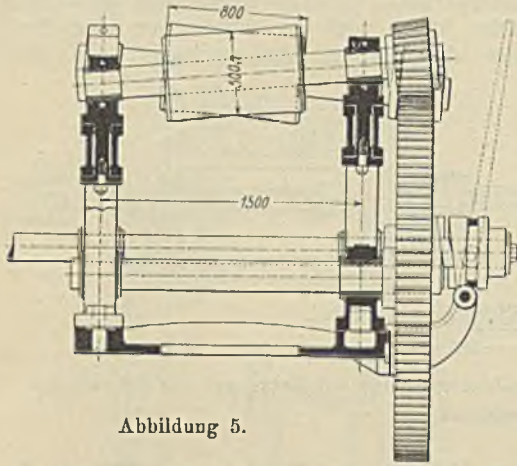
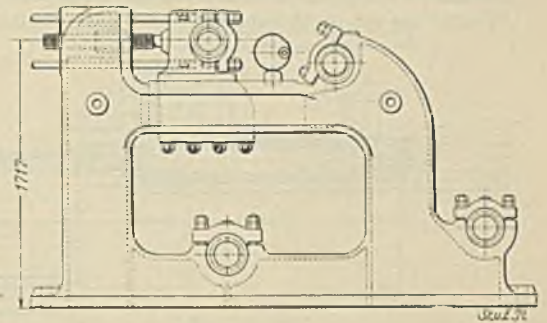


Abbildung 5.



Siederohr-Richtmaschine, Antrieb mittels Räder.

leichtern und bei krummen Rohren das heftige Schlagen der Enden zu verhindern. Die Tische und die Führungswinkel müssen für jede Rohr-abmessung besonders eingestellt werden, was durch Drehen des Handrades erreicht wird. Die mit dem Handrade versehene durchgehende Spindel ist an den Tischenden mit Rechts- und Linksgewinde versehen, so daß durch Drehung derselben mittels Gleitstücken und Hebeln das gleich-

Umdrehungszahl der Walzen beträgt etwa 70 i. d. Minute. Es ist noch zu erwähnen, daß die Walzen, nachdem das Richten der Rohre im rot-warmen Zustande erfolgt, mittels herabrieselnden Wassers gekühlt werden müssen. Nichtgekühlte

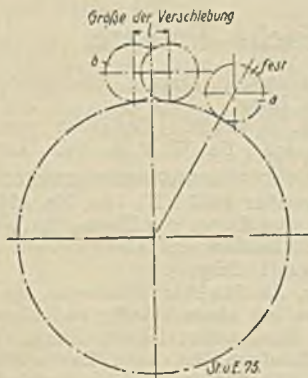


Abbildung 6.

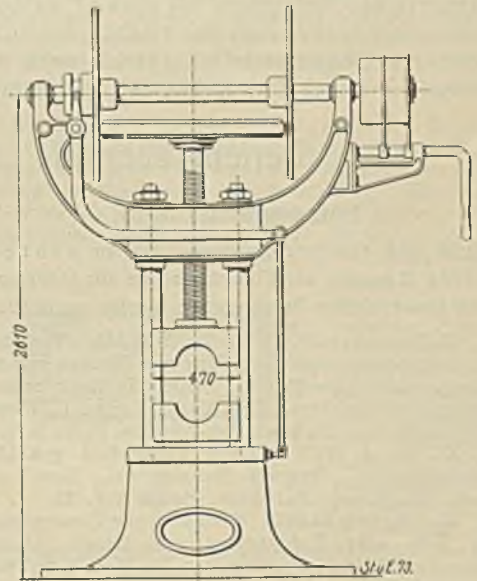


Abbildung 7.

Richtpresse mit Friktionsscheiben - Antrieb.

zeitige Heben bzw. Senken beider Führungstische möglich ist. Es ist dies ein nicht zu unterschätzender Vorteil, da bei älteren Anordnungen das Einstellen jedes Tisches an vier Stellen vorgenommen werden mußte und sehr zeitraubend und ungenau war. Als vorteilhaftester Antrieb der Walzen empfiehlt sich Riemenantrieb (offene und gekreuzte Riemen, wie bei Hobelmaschinen), oder, falls dieses aus irgend einer Ursache unzulässig sein sollte, mittels Zwilling-Reversiermaschine; keinesfalls ist hier der An-

Walzen fassen schlecht und erschweren das Mitnehmen des Rohres.

Abbildung 5 stellt eine Siederohr-Richtmaschine dar, bei welcher der Antrieb der Walzen durch Räder erfolgt, weshalb das Verschieben nur einer Walze, wie aus obenstehender Skizze

(Abbild. 6) ersichtlich, vorgesehen ist, während die zweite Walze a fest gelagert ist. Das Uebersetzungsverhältnis ist ziemlich groß gewählt, so daß durch Verschiebung des Rades b der Zahn-eingriff innerhalb zulässiger Grenzen bleibt. Diese Antriebsweise erfordert das Verschieben der horizontalen Führungen und Führungs-Tische bezw. -Winkel um ein nicht unbedeutendes Maß. Außer-

Antriebsspindel und der auf letzterer aufgekeilten Friktionsscheiben wird die mit dreifachgängigem Gewinde versehene Druckschraube nach abwärts bezw. nach aufwärts bewegt und das Rohr je nach Dimension und Wandstärke entsprechend durchgedrückt. Vom Durchmesser und der Wandstärke hängt auch die Entfernung der Auflager ab. Es ist ohne weiteres klar, daß

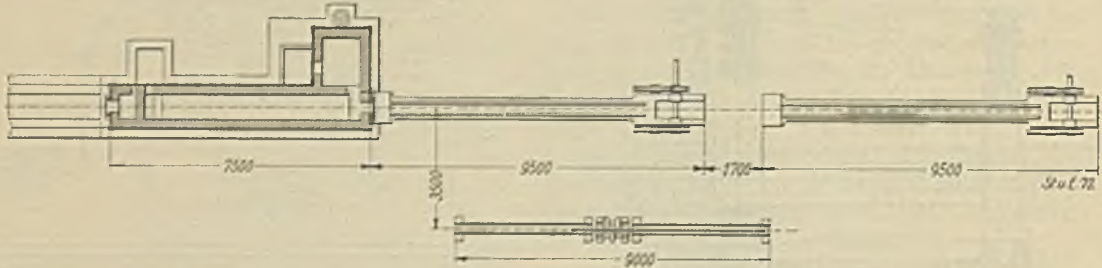


Abbildung 8. Allgemeine Anordnung einer Schrägwalzen-Richtmaschine mit Bezug auf den Schweißofen, die Zieh- und Kratzbank.

dem sind bei dieser Anordnung die Walzen viel zu kurz bemessen, was unbedingt ein heftiges Schlagen des Rohrendes, besonders im Augenblicke des Einführens in die Walzen, zur Folge haben muß.

Zum Richten von Gasröhren größerer Abmessungen und Siederöhren bis etwa 4" äußerem Durchmesser bedient man sich vielfach der Richtpresse mit Friktionsscheiben-Antrieb nach Abbildung 7. Durch Verschieben der horizontalen

diese Methode des Richtens von Röhren die primitivste ist und bei Gasröhren noch das Richten mittels der Rohrmangel den Vorzug verdient. In zuverlässigster Weise erfolgt ohne Zweifel das Richten von Röhren aus Metallen aller Art, von massiven Wellen usw. mit Hilfe der Schrägwalzen-Richtmaschine. Die allgemeine und meistens gebräuchliche Anordnung derselben mit Bezug auf den Schweißofen, die Zieh- und Kratzbank ist in Abbildung 8 dargestellt.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

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

12. Dezember 1907. Kl. 7a, S 21 536. Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Blechen mit metallisch reiner Oberfläche. Daniel Mc Jean Somers, Borough of Brooklyn, New York; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40.

Kl. 7b, J 8707. Durch Flüssigkeit gekühlter Zieheisenhalter. Iroquoia Machine Co., New York; Vertr.: M. Mossig, Pat.-Anw., Berlin SW. 29.

Kl. 7b, Sch 24 047. Verfahren zur Ummantelung von Voll- oder Hohlkörpern mit Metall. Arnold Schwieger, Berlin, Zwinglstr. 3, u. Fa. R. & G. Schmöle, Menden i. W.

Kl. 81e, R 23 205. Förderband mit drehbar an zwei Treibketten befestigten Tragplatten. Heinrich Reichard u. Otto Max Müller, Gelsenkirchen.

16. Dezember 1907. Kl. 10a, K 30 908. Verfahren nebst Einrichtung zur Erzeugung von Gas und Koks aus Torfbriketts unter Gewinnung der Nebenzeugnisse in Retorten. Bernhard Kittler, Memel, Kettenstr. 2.

Kl. 18a, M 32 240. Einrichtung zum Befördern der Beschickungskübel von den Zubringwagen zum Gichtaufzug sowie von diesem zu den Zubringwagen zurück für Hochöfen mit mehreren Schienensträngen für die Herbeischaffung des Gichtgutes. Märkische

Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz, A.-G., Wetter a. d. Ruhr.

Kl. 24g, B 44 655. Verfahren zum Filtrieren von Rauchgasen. Fa. W. F. L. Beth, Lübeck.

Gebrauchsmustereintragungen.

16. Dezember 1907. Kl. 18c, Nr. 324 381. Ofen zum Glühen und Härten von Eisen-, Stahl- und Metallteilen mit Füllrichter und Alarmvorrichtung. Albert Baumann, Auo i. Ergz.

Kl. 24c, Nr. 324 488. Generator zur Erzeugung von Kraftgas, mit einem ständig und einem zeitweise wirkenden Verdampfer. Fritz Zingg, Winterthur; Vertr.: B. Bomborn, Pat.-Anw., Berlin SW. 61.

Kl. 49b, Nr. 324 593. Stollenwarmlochstanze mit gelochtem Gehäuse und Zapfen für das Ambofloch und Einstellschraube. Hecker's Sohn, Dresden.

Kl. 49e, Nr. 324 292. Einspannvorrichtung für das Werkstück bei Stauchhämmern u. dergl. Ludw. Rocholl & Co., Radevormwald.

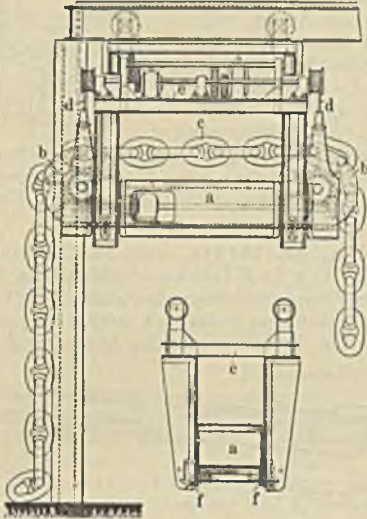
Deutsche Reichspatente.

Kl. 18b, Nr. 184 316, vom 5. Februar 1903. Elektrostahl-Gesellschaft m. b. H. in Remscheid-Hasten. Verfahren zur Herstellung von Eisen und Stahl auf elektrometallurgischem Wege.

Das Eisen wird in einem beliebigen Ofen (Bessemerbirne) von seinen Unreinheiten befreit und unter sorgfältiger Zurückhaltung der Schlacke in einem elektrischen Ofen übergeführt. Hier wird es stark erhitzt und mittels Kohlenstoffs, z. B. in Form von Kohle-Eisenbriketts, desoxydiert und rückgekohlt.

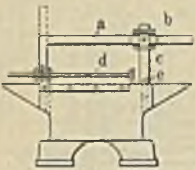
Kl. 49h, Nr. 183890, vom 22. Juni 1906. Société Générale du Laminage Annulaire pour la Fabrication de Chaines sans Soudure (Société Anonyme) in Brüssel. *Vorrichtung zum Halten von in Bearbeitung befindlichen Ketten.*

Die Vorrichtung soll zum Ueberführen der in Bearbeitung befindlichen schweren Ketten von einer Vorrichtung zur andern dienen.



Sie besteht aus einem Rahmen *a*, der zwei Spurscheiben (Schaltrollen) *b* trägt, über welche die zu transportierende Kette *c* gelegt wird. Der Rahmen *a* ist mittels Seile oder Ketten *d* an der Laufkatze *e* eines gewöhnlichen Laufkrans aufgehängt und kann an ihnen gehoben und gesenkt werden. In seiner oberen Lage ruht der Rahmen auf Anschlägen *f*, die zur Seite gelegt werden können.

Kl. 49f, Nr. 183889, vom 23. Februar 1906. Hermann Hartmann in Essen a. d. Ruhr-Rüttenscheid. *Vorrichtung zum Halten des Obergesenkes in der richtigen Arbeitsstellung zum Untergesenke bei von der Hand auszuführenden Preß- und Schmiedearbeiten.*



An dem Amboß ist eine Führungsstange *a* angebracht, auf der der Halter *b* für das Obergesenk *c* feststellbar ist. Ferner ist ein einstellbarer Niederhalter *d* für das Werkstück vorgesehen. Nach Einstellung des Obergesenkes *c* wird das Werkstück auf das Untergesenk *e* gelegt und nach Auflegen des Niederhalters *d* durch Schläge auf den Stempel *c* geformt. Die Einrichtung soll beim Schmieden einen Arbeiter ersparen.

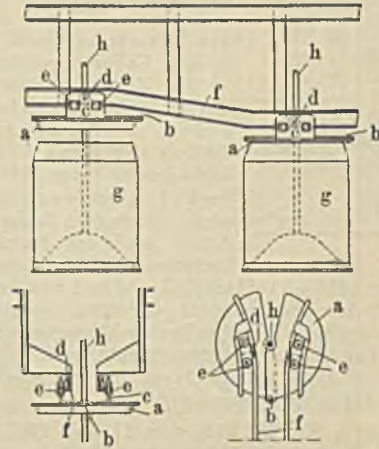
Kl. 18a, Nr. 183047, vom 4. Mai 1906; Zusatz zu Nr. 154582 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1905 Nr. 4 S. 233). Adalbert Nath in Dresden-A. *Beschickungsvorrichtung für Schachtöfen.*

Die Beschickungsvorrichtung des Hauptpatentes benötigt als oberen Verschluss beim Abgichten eines Deckels. Das Zusatzpatent bezieht sich auf eine Einrichtung, diesen Deckel in der Nähe der Gichtöffnung selbsttätig auf das gefüllte Gefäß aufzusetzen und von dem geleerten Gefäß wieder abzunehmen, um dieses am Füllort bequem füllen zu können.

Der Deckel *a* ist zweiteilig und wird durch den Bolzen *b* zusammengehalten. Jeder Teil ist mittels der Träger *c* und der Rollen *d* und *e* an einer

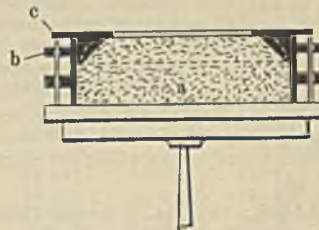
Schiene *f* fahrbar aufgehängt. Diese senkt sich oberhalb der Gichtöffnung so weit, daß der Deckel auf dem Begichtungsgefäß *g*, wenn dieses mit seinem unteren Rande auf der Gichtöffnung zum Aufsitzen kommt, abdichtend aufruhrt, wobei die Tragschienen *f* hier so weit einander genähert sind, daß die beiden Deckelhälften vollständig geschlossen sind.

Beim Rückfahren des entleerten Gefäßes wird der Deckel *a* infolge der Ansteigung der Schienen *f*



zunächst von dem Gefäß *g* abgehoben und dann durch die Spreizung der Schienen so weit geöffnet, daß die Stange *h*, welche den senkbaren Boden des Gefäßes trägt, ungehindert austreten kann. Der Deckel bleibt hier zurück, während das Gefäß *g* zum Füllort weiterbefördert wird. Bei seiner Rückkehr zum Füllort schiebt die Stange *h* gegen den Deckel *a*, den sie vorwärts schiebt, wobei er sich infolge der Lage der Schienen *f* schließt und auf das Gefäß senkt.

Kl. 31c, Nr. 183716, vom 21. Mai 1904. Eisengießerei-Aktiengesellschaft vormalig Keyling & Thomas in Berlin. *Verfahren zur Herstellung von Gießformen mittels eines den Formsand in Gestalt eines den Formkasten frei überragenden Hügels anhäufenden, abnehmbaren Füllrahmens.*



Auf den Formkasten *a* wird ein Füllrahmen *b* aufgesetzt und nach dem Vollfüllen beider mit Sand ein Vordrückrahmen *c* aufgesetzt und eingepreßt. Letzterer besitzt abgeschrägte Innenwände und zweckmäßig in den Ecken Aushöhlungen. Hierdurch werden gerade die Stellen vorgepreßt, wo sonst ein Abbröckeln des Formsandes beim Pressen eintreten würde. Die hiernach stattfindende Pressung des Sandes bewirkt dann eine gleichmäßige Verteilung und Pressung des Sandes im ganzen Formkasten.

Kl. 18b, Nr. 184478, vom 4. April 1905. Henri Jean Baptiste Picaut in Firminy, Frankr. *Verfahren der Herstellung von Stahl in der Bessemerbirne oder im Talbotofen unter Anwendung von Flußspat oder dergl. als Flußmittel für den Kalkzuschlag und mit vor der Entkohlung stattfindender Entphosphorung.*

Gegenstand des französischen Patentes Nr. 364837 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 16 S. 563).

Kl. 49b, Nr. 183831, vom 9. Dezember 1905. August Scharwächter und Ewald Scharwächter in Romscheid. *Sägenhausmaschine.*



Das Sägeblatt *a* wird zum Einhauen der Zähne auf der Welle *b* mittels der Schraubenmutter *c* zwischen den Tellern *d* festgespannt, die in ihrem tiefsten Punkte durch die Stücke *e* gestützt werden, während die Welle *b* außer in dem Maschinengestell *f* noch in dem Lager *g* geführt wird.

Die Zähne werden durch den Meißel *h* des Federhammers *i* in die Scheibe *a* eingehauen, die von der Welle *k* des Federhammers durch ein Schaltwerk *l* absatzweise gedreht wird. Nach dem Einhauen der Zähne wird das Stützlager *g* fortgenommen, desgleichen die Mutter *c* und der vordere Teller *d* und nun das Sägeblatt auf beiden Seiten hohl geschliffen, wobei der die Schleifvorrichtung oder den Drehstuhl tragende Support auf den Lagerbock *m* aufgeschraubt wird. Der Antrieb der Welle *b* erfolgt durch die Stufenscheibe *n* und das Zahnradvorgelege *o p*.

Kl. 24e, Nr. 183915, vom 11. Juli 1905. Wilhelm Schmidt in Oldenburg. *Generator zur Erzeugung teerfreien Gases aus bituminösen Kohlen mit Verbrennung der teerhaltigen Gase in einem Reduktionsschacht.*

Der Generator hat drei Schächte *a, b* und *c*, die sämtlich eine obere



Luftzuführung besitzen, außerdem haben die beiden äußeren Schächte noch eine untere Luftzuführung. Sie sind bei *d* und *e*, wo die Gase eine Temperatur von 550 bis 600° C. haben, mit dem mittleren Schacht *b* durch nach unten gerichtete Öffnungen von solcher Weite verbunden, daß der dort bereits entgaste Brennstoff selbsttätig in den mittleren Schacht *b* gelangt und diesen in loser Füllung bis zu den Öffnungen *d e* anfüllt. Die aus den letzteren austretenden teerhaltigen Gase verbrennen mit dem zugeführten Sauerstoff in dem mittleren Schacht *b* über dem Brennstoff, erhitzen hierdurch die

oberen Schachtwände für die Entgasung des frischen Brennstoffes, durchziehen den in Glut befindlichen Brennstoff des Schachtes *b* und ziehen völlig reduziert durch die Öffnung *f* ab.

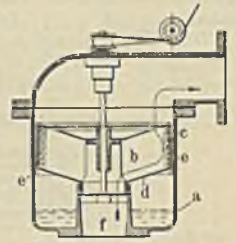
Kl. 12e, Nr. 184039, vom 14. Februar 1906. Henry Noel Potter in New York. *Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von Gasen.*

Erfinder hat festgestellt, daß Siliziummonoxyd-Pulver — erhalten durch Erhitzen von Siliziumdioxid durch den elektrischen Strom im luftverdünnten Raume in Gegenwart eines Reduktionstoffes — sehr stark negativ elektrisch ist. Auf ein Tuch geschüttet, bleibt es an diesem sehr fest haften und bildet ein sehr feines Sieb, durch das wohl Luft oder Gas, nicht aber irgendwelcher Staub gelangt. Letzterer wird von dem Pulver vollständig zurückgehalten.

Kl. 12e, Nr. 184038, vom 26. September 1905. Robert Scheibe in Leipzig. *Vorrichtung zum Abscheiden von festen oder flüssigen Bestandteilen aus gasförmigen Körpern.*

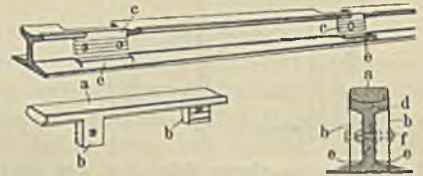
In dem Gehäuse *a* ist ein Flügelventilator *b* gelagert, der mit einem Mantel *c* versehen ist, welcher

an seinem Umfange oder an den Stirnseiten mehr oder weniger durchbrochen ist und dessen Öffnungen nach einom in die Rohrleitung eingebauten, nach außen also abgeschlossenen Raum *d* führen. Zweckmäßig ist der Mantel *c* nach unten erweitert und besitzt an seinem Umfange bei *e* Öffnungen. Das durch *f* eintretende unreine Gas durchströmt den Ventilator in der Pfeilrichtung, während seine festen oder flüssigen Bestandteile gegen den Mantel *c* gedrängt werden und durch die Öffnungen *e* in den nicht vom Gase durchzogenen Raum *d* austreten. Sofern die Gase Eigenbewegung besitzen, kann diese bei entsprechender Wölbung der Flügel zum Treiben des Ventilators benutzt werden.



Kl. 19a, Nr. 184118, vom 20. Dezember 1905. Stuart R. Fry in Killarney (Manitoba, Kanada). *Eisenbahnschiene mit auswechselbarer Laufschiene.*

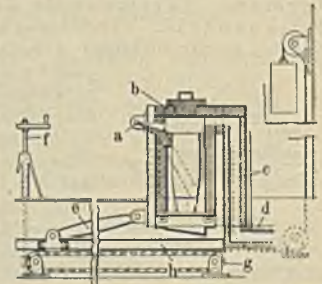
Die Laufschiene *a* ist mit seitlichen Ansätzen *b* versehen, die in entsprechende Aussparungen *c* des



Kopfes der Tragschiene *d* greifen und sich auf wagerechte Ansätze *e* am Fuße der Tragschiene stützen. Beide Schienen werden durch Schraubenbolzen *f* miteinander verbunden.

Kl. 31a, Nr. 184122, vom 12. März 1905. Georg Müller in Köln-Sülz. *Kippbarer Tiegel-schmelzofen.*

Der um *a* kippbare Tiegelofen besitzt ein an die feste Decke *b* angeschlossenes, zum Kamin führendes Abzugsrohr *c*, welches sich im Ruhezustande des Ofens auf einen mit dem Schornstein verbundenen Kanal *d* abdichtend aufsetzt, während es beim Kippen des Ofens abgehoben wird. Das Kippen des Ofens wird durch eine Hubstange *e* bewirkt, die an einer von *f* aus angetriebenen endlosen Kette *g* angelenkt ist und hierbei zwischen \perp -Eisen *h* geführt wird.



Kl. 18b, Nr. 184160, vom 12. Oktober 1905. Victor Defays in Brüssel. *Verfahren und Vorrichtung zur Verwertung der bei Erzeugung von Luftgas in Gaserzeugern entstehenden Hitze.*

Gegenstand des französischen Patentes Nr. 365 671 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 15 S. 529).

Kl. 31c, Nr. 184981, vom 15. Januar 1905. Berliner Formpuder Werke Fritz Kripko in Berlin. *Aus Stärkemehl und einem Füllstoff bestehendes Formpulver.*

Als Formpuder wird Maismehl vorgeschlagen, das, um es gegen Aufnahme von Feuchtigkeit unempfindlich zu machen, mit Wachs oder Harz in bekannter Weise imprägniert ist. Als Füllmittel wird gebrannte Magnesia oder Kieselgur zugesetzt.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im November 1907.

Bezirke	Erzeugung			Erzeugung		
	im	im	vom	im	vom	
	Oktr. 1907	Nov. 1907	1. Jan. bis 30. Novemb. 1907	Nov. 1906	1. Jan. bis 30. Nov. 1906	
	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	
Gießerei-Roheisen und Gusswaren I. Schmelzung	Rheinland-Westfalen*	97 696	98 106	1 012 472	80 158	945 173
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	24 541	19 553	232 281	21 677	202 292
	Schlesien	9 325	6 926	85 976	8 634	91 655
	Pommern	13 500	13 300	145 325	13 400	144 440
	Hannover und Braunschweig	5 274	4 286	55 574	5 634	69 258
	Bayern, Württemberg und Thüringen	3 077	2 960	30 040	2 608	25 079
	Saarbezirk	9 089	8 406	94 019	6 760	77 882
	Lothringen und Luxemburg	42 542	36 405	407 382	32 137	372 638
	Gießerei-Roheisen Sa.	205 044	189 942	2 063 069	171 008	1 928 417
Bessemer-Roheisen (ausweis Verfahren)	Rheinland-Westfalen*	23 726	20 824	265 067	23 181	271 819
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3 896	4 755	42 759	4 690	38 975
	Schlesien	2 617	2 708	37 056	4 314	50 973
	Hannover und Braunschweig	8 070	8 460	87 635	8 470	78 220
Bessemer-Roheisen Sa.	38 309	36 747	432 517	40 655	439 987	
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen*	313 489	307 656	3 176 495	288 007	3 020 350
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—	—	—	—
	Schlesien	26 205	27 196	290 912	22 477	251 762
	Hannover und Braunschweig	26 547	25 912	285 824	25 650	255 312
	Bayern, Württemberg und Thüringen	14 120	15 440	146 640	12 290	139 139
	Saarbezirk	77 216	72 819	772 660	67 905	750 207
Lothringen und Luxemburg	283 335	267 310	3 105 428	280 343	2 973 520	
Thomas-Roheisen Sa.	740 912	716 333	7 777 959	696 672	7 390 290	
Stahl- u. Spiegeleisen (einschl. Ferronickel, Ferronickelium usw.)	Rheinland-Westfalen*	45 888	53 974	464 107	41 428	421 455
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	33 833	31 930	356 753	30 795	337 164
	Schlesien	10 697	12 837	126 246	12 105	101 120
	Pommern	—	—	—	—	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	—	785	810	3 244
Stahl- und Spiegeleisen usw. Sa.	90 418	98 741	947 891	85 138	862 983	
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen*	9 127	6 777	48 402	4 630	47 451
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	17 251	16 646	134 720	19 014	199 279
	Schlesien	30 363	26 612	320 080	28 257	327 946
	Bayern, Württemberg und Thüringen	980	—	8 555	—	5 113
	Lothringen und Luxemburg	12 272	20 427	156 192	16 198	206 963
Puddel-Roheisen Sa.	63 993	70 462	717 949	68 099	786 752	
Gesamt-Erzeugung nach Bezirk	Rheinland-Westfalen*	483 926	487 337	4 966 543	437 404	4 706 248
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	79 521	72 884	816 513	76 176	777 710
	Schlesien	79 207	76 279	860 270	75 787	823 456
	Pommern	13 500	13 300	145 325	13 400	144 440
	Hannover und Braunschweig	39 891	38 658	429 033	39 754	402 790
	Bayern, Württemberg und Thüringen	18 177	18 400	186 020	15 708	172 575
	Saarbezirk	86 305	81 225	866 679	74 665	828 089
	Lothringen und Luxemburg	338 149	324 142	3 669 002	328 678	3 553 121
	Gesamt-Erzeugung Sa.	1 138 676	1 112 225	11 939 385	1 061 572	11 408 429
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen	205 044	189 942	2 063 069	171 008	1 928 417
	Bessemer-Roheisen	38 309	36 747	432 517	40 655	439 987
	Thomas-Roheisen	740 912	716 333	7 777 959	696 672	7 390 290
	Stahleisen und Spiegeleisen	90 418	98 741	947 891	85 138	862 983
	Puddel-Roheisen	63 993	70 462	717 949	68 099	786 752
Gesamt-Erzeugung Sa.	1 138 676	1 112 225	11 939 385	1 061 572	11 408 429	

Novemb.: Einfuhr: Steinkohlen 1 190 522 t, Braunkohlen 740 729 t, Eisenerze 643 703 t, Roheisen 37 142 t, Kupfer 10 315 t. Ausfuhr: Steinkohlen 1 658 080 t, Braunkohlen 2705 t, Eisenerze 306 548 t, Roheisen 18 134 t, Kupfer 458 t.

Roheisenerzeugung im Auslande:

Ver. Staaten von Amerika: November: 1857 248 t. Belgien: November: 118 700 t.

* Einschließlich Lübeck.

Roheisenerzeugung in den Vereinigten Staaten.*

Ueber die Leistung der Koks- und Anthrazit-hochöfen der Vereinigten Staaten im November 1907 gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß:

	Novbr. 1907	Oktbr. 1907
I. Gesamt-Erzeugung . .	1 857 375	2 374 364
Arbeitstägl. Erzeugung	61 913	76 592
II. Anteil der Stahlwerks-Gesellschaften . . .	1 101 460	1 538 753**
darunter Ferromangan und Spiegeleisen . .	22 211	35 667**
	am 1. Dez. 1907	am 1. Nov. 1907
III. Zahl der Hochöfen . .	397	397
davon im Feuer	226	304**
IV. Wochenleistungen der Hochöfen	352 899	499 296

Demnach ist die Roheisenerzeugung der genannten Hochöfen im November 1907 um 516 989 t hinter dem Ergebnisse des vorausgegangenen Monats zurückgeblieben; an diesem Ausfalle waren die Stahlwerke im Norden mit 437 294 t, die reinen Hochofenwerke mit 79 695 t beteiligt. Noch deutlicher tritt die Wirkung der in den Vereinigten Staaten herrschenden wirtschaftlichen Krisis auf das Eisengewerbe in den Wochenleistungen der Hochöfen hervor; diese ist in der Zeit vom 1. November bis 1. Dezember um 146 400 t oder 29 % gesunken. Die Zahl der Hochöfen, die im November ausgeblasen oder gedämpft wurden, beträgt 78, und zwar entfallen hiervon 46 auf die Stahlwerks-gesellschaften und 32 auf die reinen Hochofenwerke. Da inzwischen weitere Hochöfen außer Betrieb gesetzt worden sind und andere noch folgen sollen, so dürfte die Statistik am 1. Januar d. Js. ein fortgesetztes starkes Nachlassen der Erzeugungsfähigkeit der Hochöfen ausweisen.

Eisenerzvers Schiffungen vom Oberen See.***

Wie „The Iron Age“† berichtet, beliefen sich die Eisenerzverfrachtungen über den Oberen See während der Schifffahrtsperiode 1907 auf insgesamt 41 953 028 t. Damit haben die Vers Schiffungen erneut

* „The Iron Age“ 1907, 12. Dezember, S. 1702.
— Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 49 S. 1732.
** In der Oktober-Statistik hatte die Zeitschrift „The Iron Age“ andere Zahlen angegeben.
*** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 3 S. 112; Nr. 40 S. 1430.
† 1907, 12. Dezember, S. 1714.

eine Höhe erreicht, wie nie zuvor, und das, obwohl der Ausstand der Grubenarbeiter im Mesaba-Bezirk und der Dockarbeiter in Minnesota das Ergebnis zeitweilig stark beeinflusst hatten und der Dezember mit weniger als 96 500 t (gegen 549 244 t im Dezember 1906) seit Jahren nicht so schwach vertreten war, wie dieses Mal. Allerdings waren dafür auch die Verladungen im November d. J. (4 222 573 t) um 428 659 t größer als im vorigen Jahre. Wie sich die Vers Schiffungen im Berichtsjahre, verglichen mit 1906 und 1905, auf die einzelnen Häfen verteilt haben, zeigt die folgende Zusammenstellung:

Hafen	1907	1906	1905
Duluth	13 661 113	11 399 741	8 948 480
Two Harbors	8 319 928	8 311 010	7 904 328
Superior	7 559 426	6 180 386	5 200 279
Escanaba	5 854 180	5 944 712	5 392 865
Ashland	3 492 675	3 442 321	3 540 110
Marquette	3 065 706	2 835 690	3 025 473
Somit Versand			
a. d. Wasserwege	41 953 028	38 113 860	34 011 535
Dazu Versand			
a. d. Bahnwege	1 016 000*	1 024 735	890 577
Insgesamt	42 969 028	39 138 595	34 021 112

Die Bahnsendungen gehen nach den Hochöfen von Duluth und den Holzkohlenhochöfen von Michigan und Wisconsin; außerdem umfassen sie die Eisenerze, die im Baraboo-Bezirk und in Iron Ridge (Wisc.) gefördert werden.

Sehr bemerkenswert ist einmal, daß fast die ganze Zunahme der letztjährigen Erzvers Schiffungen auf den Mesaba-Bezirk entfällt, und ferner die Tatsache, daß die zu Beginn des Jahres vorgenommene Schätzung der insgesamt zu erwartenden Verfrachtungen sich bis auf eine Kleinigkeit als zutreffend erwiesen hat.

Für Rechnung der United States Steel Corporation wurden verladen:

im Jahre	1907	1906	1905
Menge in Tonnen	22 914 500	21 314 309	19 559 901
Prozent der Gesamt-Vers Schiffungen	53 %	55 %	56 %

* Geschätzt.

Aus Fachvereinen.**Verein deutscher Eisen- und Stahl-industrieller.**

Am 16. Dezember 1907 fand in Berlin unter dem Vorsitz des Herrn Geheimrat Servaes-Düsseldorf die Hauptversammlung statt, der eine Vorstandssitzung vorangegangen war, in der Geheimrat Servaes zum ersten Vorsitzenden, Generaldirektor Zilleken zum ersten Stellvertreter und Generaldirektor Geheimrat Hilger zum zweiten Stellvertreter gewählt wurde. Den Geschäftsbericht erstattete Herr Generalsekretär H. A. Bueck zunächst über die hauptsächlichsten geschäftlichen Vorgänge im abgelaufenen Jahre. Er verwies auf die Bedeutung der letzten Neuwahlen zum Reichstage und konnte mit Befriedigung Mitteilungen über die große Opferwilligkeit der Eisen- und Stahlindustriellen bei der Aufbringung bedeutender Mittel für die Vorbereitung und Durchführung der Wahlen machen. Am 4. Juli d. J. habe die Südwestliche Gruppe die Feier ihres 25 jährigen Bestehens begangen.

Die Gruppe habe von jeher eine hervorragende Stellung in der Organisation der deutschen Eisen- und Stahlindustrie eingenommen, da ihr langjähriger, leider zu früh verstorbener Vorsitzender Frhr. v. Stumm-Halbach, einer der wirkungsvollsten und eifrigsten Vertreter der Industrie und speziell der Eisen- und Stahlindustrie im öffentlichen Leben, wie auch besonders im Reichstage gewesen sei. Es sei nicht zu vergessen, daß der Frhr. v. Stumm mit zu den ersten gehört habe, von denen die Arbeiterversicherung, ganz besonders die Alters- und Invalidenversorgung der Arbeiter, angeregt worden sei. Mit derselben Willenskraft, mit der er die Sozialdemokratie angegriffen und erfolgreich bekämpft habe, sei er auf der andern Seite für das Wohl seiner Arbeiter besorgt gewesen. Nach seinem Tode fehlte der Industrie ein wirkungsvoller Vertreter im Reichstage; das habe sich namentlich in den Verhandlungen des neuen Reichstags in seiner ersten und der jetzigen Session schmerzlich bemerkbar gemacht. — Bei der von der Ausstellungs-

kommission für die deutsche Industrie veranstalteten Umfrage über den Plan, im Jahre 1913 in Berlin eine Weltausstellung zu veranstalten, habe sich der Verein mit Entschiedenheit gegen diesen Plan ausgesprochen. Bei dieser Gelegenheit machte der Geschäftsführer eingehende Mitteilungen über die in Berlin begründete Ausstellungscommission für die deutsche Industrie und über deren Ziele und Zwecke. Schon jetzt, nach kurzem Bestehen, habe sich der Geschäftsumfang ganz außerordentlich gesteigert, wodurch der Beweis für die Notwendigkeit ihrer Begründung unzweifelhaft erbracht sei. Besonders habe zu dem Gelingen dieses Unternehmens die verständnisvolle und äußerst rührige Leitung des Vorsitzenden, Geh. Kommerzienrats Goldberger, beigetragen. Häufig sei der Verband zur Abgabe von Gutachten, besonders in zolltechnischen Fragen, aufgefordert worden; so über die Verzollung von Stahlkugeln, die bei der Fabrikation von Fahrrädern und Automobilen gebraucht werden, über den Veredlungsverkehr mit ausländischen Blechen zur Herstellung von mit Schmelz belegten Blechwaren, über die Wenigststärke, bei der vorgeschmiedete Eisenstäbe noch als Blöcke im Sinne des Zolltarifs angesprochen werden können, über die Verzollung von Spreadingmaschinen usw. In all diesen Fragen hat der Verein nach reiflicher und eingehender Prüfung seine Gutachten dahin abgeben können, daß mit Rücksicht auf den Stand der Produktion der betreffenden Artikel im Inlande die Notwendigkeit nicht vorliege, durch Zollnachlässe oder Einführung des zollfreien Veredlungsverkehrs unsern Zolltarif zu durchbrechen und damit die einheimische Industrie zu schädigen. Ueber Beschwerden und Zollschwierigkeiten, die der Einfuhr von Eisen- und Stahlartikeln bei Ueberschreitung der italienischen Grenze bereitet werden, hat der Verein bei seinen Gruppen Erhebungen angestellt, die noch nicht zum Abschlusse gelangt sind. Nach Hervorhebung der hauptsächlichsten im verfloßenen Geschäftsjahre im Verein verhandelten Gegenstände verwies der Geschäftsführer darauf, daß, nachdem vor längeren Jahren durch eine Statutenänderung die einzelnen Gruppen berechtigt worden seien, auf dem Gebiete allgemeiner Fragen ihre Angelegenheiten selbstständig zu bearbeiten und zu verfolgen, die Tätigkeit des Hauptvereins wesentlich eingeschränkt worden sei. Dennoch liege es im Interesse der deutschen Eisen- und Stahlindustrie, ihre große Organisation, die sich ganz besonders bei dem Kampfe um die Aenderung unserer Wirtschaftspolitik in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts bewährt habe, im vollen Umfange zu erhalten. Zum Beweise dessen machte der Geschäftsführer folgende Ausführungen:

Er verwies auf die Hochkonjunktur der letzten Jahre, während der alle Industrien, besonders aber die große Eisen- und Stahlindustrie, überreichlich beschäftigt gewesen seien. Diese Konjunktur habe wesentlich auf dem großen Bedarf des Inlandes beruht, der hauptsächlich hervorgerufen sei durch die günstige Lage der Landwirtschaft, die eine außerordentliche Verbrauchskraft entwickelt habe. Die Wirtschaftslage des deutschen Volkes habe sich überhaupt außerordentlich gebessert. In den über 1500 Sparkassen des deutschen Sparkassenverbandes ruhen über 9 Milliarden Sparkasseneinlagen. Würde es gelingen, auch die bayrischen, sächsischen und elsäß-lothringischen Sparkassenverbände dem deutschen Verbands einzuverleiben, so würden die Einlagen insgesamt auf 10 879 Millionen Mark wachsen. Ein Zeichen der außerordentlichen Zunahme des Wohlstandes liefert das Ergebnis der preußischen Einkommen- und Ergänzungsteuer. Unter Hervorhebung des Umstandes, daß alle Einkommen unter 900 \mathcal{M} steuerfrei seien, teilte der Geschäftsführer mit, daß die Gesamtzahl der Zensiten von 2 437 886 im Jahre 1892 auf 4 675 199 im Jahre 1906, also um 91,8 Prozent gestiegen sei.

Das steuerpflichtige Reineinkommen sei in derselben Zeit von 5 961 397 632 \mathcal{M} auf 10 725 936 684 \mathcal{M} , demgemäß um 79,9 Prozent angewachsen, die Steuer selbst von rund 124,8 Millionen auf 206,8 Millionen Mark. Die Zunahme betrage demgemäß 73,7 Prozent. Bei der Ergänzungssteuer sei die Zahl der Zensiten von 1 152 332 bei der ersten Veranlagung im Jahre 1895 auf 1 379 221 in der letzten Veranlagungsperiode 1905/07, also um 19,7 Prozent gewachsen. Der Ertrag der Ergänzungssteuer hat ein Vermögen ergeben von 63 857 171 354 \mathcal{M} im Jahre 1895 und 82 410 286 903 \mathcal{M} in der letzten Veranlagungsperiode, das gibt eine Steigerung von 29,1 Prozent. Die Steuer selbst sei in derselben Periode gestiegen von 31 auf 40,26 Millionen. In der letzten Hälfte des laufenden Jahres sei eine Abnahme der hohen Spannung unseres Wirtschaftslebens nicht zu verkennen gewesen, wozu unzweifelhaft die außerordentliche Versteifung auf allen Geldmärkten der Erde und die infolgedessen notwendig gewordenen hohen Diskontsätze beigetragen hätten. Diese Knappheit und Teuerung des Geldes habe lähmend auf alle Unternehmungen gewirkt und auch die Industrie sei davon ungünstig beeinflusst worden. Dazu komme die weniger befriedigende Lage der Landwirtschaft, da in bedeutenden Gebieten durch die Ungunst der Witterung die Futter- und Getreidernten so ungünstig beeinflusst worden seien, daß ein Ausgleich durch die hohen Preise nicht habe stattfinden können. Die finanziellen Zusammenbrüche in den Vereinigten Staaten wirkten ungemein ungünstig auf die geschäftliche Stimmung auch der andern Länder, und so zeigten sich als gewöhnliche Folge einer niedergehenden Konjunktur eine außerordentliche Zurückhaltung der Käufer, eine Abnahme der Aufträge und der Rückgang der Preise. Es unterliege keinem Zweifel, daß die Eisen- und Stahlindustrie gegenwärtig noch reichlich beschäftigt sei. Dafür spreche auch die Tatsache, daß die Roheisenerzeugung in den ersten 10 Monaten des laufenden Jahres keine Abnahme erfahren und auch der Verbrauch im Oktober mit 1 183 676 t sich auf derselben Höhe erhalten habe wie im Oktober des vorigen Jahres. Wenn die jetzigen Verhältnisse aber andauern sollten — und eine Aenderung der ungünstigen Lage auf dem Geldmarkte sei nicht abzusehen —, so darf wohl angenommen werden, daß auch die Eisen- und Stahlindustrie mit der Zeit ihre Tätigkeit werde einschränken müssen. In die Zeit des beginnenden neuen Aufschwunges der letzten Jahre fallen die Einführung des neuen Zolltarifs und der neuen Handelsverträge. Der Geschäftsführer verweist darauf, daß der neue Zolltarif und daß die auf Grund desselben abgeschlossenen Handelsverträge seinerzeit von der Industrie mit großer Sorge betrachtet worden seien. Demgegenüber habe es während der Zeit der Hochkonjunktur nicht an Stimmen gefehlt, welche die günstige Entwicklung unserer Wirtschaftslage und Wirkungen des Zolltarifs und der Handelsverträge dargestellt hätten. Von der Industrie seien diese Urteile als verfrüht bezeichnet worden. Jetzt erst in den Zeiten eines internationalen Niederganges werden sich die Folgen des Zolltarifs und der Handelsverträge übersehen lassen. Es sei mit Sicherheit anzunehmen, daß für die Eisen- und Stahlindustrie im ganzen, besonders aber für einzelne große Zweige derselben, schwere Benachteiligungen eintreten würden durch die ungeheuerlichen Erleichterungen, die der Einfuhr fremder Industrieerzeugnisse gewährt worden sind, und durch die außerordentlichen Erhöhungen der Zollsätze anderer Länder. Die Jahre bis zum Ablauf der Handelsverträge würden schnell verfliegen, und wenn die Vorgänge sich, wie zu erwarten, wiederholen sollten, die man während des Verlaufes der Caprivischen Handelsverträge zu beobachten Gelegenheit hatte, so werden die Vorbereitungen

für den Abschluß eines neuen Zolltarifs und neuer Handelsverträge, für die dieses Mal wahrscheinlich in erster Linie die Industrie eintreten wird, in nicht zu langer Zeit beginnen, denn es wird darauf ankommen, die Schädigungen der Industrie, auch der Eisen- und Stahlindustrie, die sich in schlechteren Zeiten deutlich zeigen werden, künftig wieder gutzumachen. Das wird eine schwer zu erfüllende Aufgabe für die Industrie sein, namentlich da sie in der parlamentarischen Vertretung des deutschen Volkes kaum Freunde hat. Unter diesen Umständen wird die Eisen- und Stahlindustrie ihre in dem großen Hauptverein geschaffene Organisation bitter notwendig haben. Sie wird daher alles aufbieten müssen, ihren Verein zu erhalten und zu kräftigen. Diese Notwendigkeit tritt nicht nur wegen der Zollpolitik, sondern auch im Hinblick auf die andern Gebiete in unserm öffentlichen Leben hervor. Der Geschäftsführer bittet die Versammlung, zunächst die Verhältnisse auf dem Verkehrsweisen in Betracht zu ziehen und zu erwägen, daß alle Bemühungen auf Herabsetzung der Gütertarife bisher vergeblich gewesen seien. Er verweist auf die vom Stahlwerksverbande angeregten Bemühungen des Zentralverbandes, zunächst wenigstens eine teilweise Herabsetzung der Abfertigungsgebühren herbeizuführen; auch diese seien bisher erfolglos geblieben. Ziffermäßig weist der Geschäftsführer nach, daß die Frachtgebühr für das Tonnenkilometer vom Jahre 1899 ab sich mit rund 3,55 ₰ gleichgeblieben sei, während in andern Ländern wesentliche Ermäßigungen stattgefunden hätten. Bei der ungünstigen Finanzlage des Reiches und den großen Ansprüchen, die neuerdings auch an die Finanzen Preußens gestellt worden seien, wäre eine Herabsetzung der Gütertarife in absehbarer Zeit kaum zu erhoffen. Schwer geschädigt werden die Industrien, und namentlich die Kohlenindustrie, durch den Wagenmangel. Infolge desselben haben vom August 1906 bis Januar 1907 in dem rheinisch-westfälischen Kohlenrevier 122 405 Feierschichten eingelegt werden müssen, wodurch den Arbeitern ein Lohnverlust von rund 600 000 ₰ bereitet worden sei. In diesem Jahre sei der Wagenmangel größer gewesen. Es liegt nahe, daß diese Verluste die Stimmung der Arbeiter ungünstig beeinflußt hätten. Von den großen Verlusten der Zechenverwaltungen wolle er nicht weiter reden, sondern nur den Wunsch aussprechen, daß, wenn wirklich die Beschäftigung unserer Eisen- und Maschinenindustrie wesentlich nachlassen sollte, der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten diese Zeit benutzen möchte, um das Eisenbahnmaterial für bessere Zeiten ausreichend zu vervollständigen, die zweifellos wieder folgen würden. Der Geschäftsführer macht dann genauere Mitteilungen über die Vorgänge auf handelspolitischem Gebiete, besonders über die Regulierung der Handelsbeziehungen und den Abschluß von Verträgen mit Spanien, Montenegro, mit der Türkei, mit den Vereinigten Staaten und mit England. Der Geschäftsführer hebt besonders an der Hand von Zahlen die Bedeutung des Handelsverkehrs mit den Vereinigten Staaten und mit England hervor, wobei er bedauernd die Schädigungen betont, die unserer Ausfuhr durch die Begünstigung der englischen Einfuhr bei den englischen Kolonien bereitet werden. Der ungünstige Stand des Wechselkurses müsse als ein sicheres Zeichen dafür betrachtet werden, daß unsere Handelsbilanz sich ungünstig gestaltet. Um so mehr sei es zu bedauern, daß eine unserer bedeutendsten Exportindustrien, die Zuckerindustrie, das bedeutende Absatzgebiet in den Vereinigten Staaten anscheinend für immer verloren habe, und daß auch der Absatz in England durch die neuesten Aenderungen der Brüsseler Konvention wesentlich vermindert werden dürfte. Denn diese Aenderung gestatte England, Prämiensucker einzuführen, wodurch der englische Markt auch dem russischen Zucker geöffnet worden sei.

Die Betrachtung der Arbeiterverhältnisse führte den Geschäftsführer auf das Gebiet der Sozialpolitik. Der Arbeitermangel, der bei allen Industrien, besonders aber bei der Montan- und Eisen- und Stahlindustrie ungemein störend fühlbar geworden sei, habe den Höhepunkt überschritten. Trotz Hochkonjunktur und Arbeitermangel sei die Streikbewegung aber in den letzten Jahren zurückgegangen. Nach Angabe der ziffermäßigen Beweise hierfür stellt der Geschäftsführer die Behauptung auf, daß die Organisation der Arbeitgeber in Arbeitgebervereinen doch ihre Wirkung ausgeübt habe. Die Führer scheinen es sich doch reiflicher zu überlegen, ehe sie die Arbeiter in große Arbeitseinstellungen hineintreiben. Dennoch müsse dem großen Fortschritte der Gewerkschaftsorganisation der Arbeiter ernste Beachtung zugewendet werden. Diese Organisationen hätten im Jahre 1906 rund 400 000 neue Mitglieder erworben. Man werde wohl annehmen können, daß mit Ende dieses Jahres gegen zwei Millionen Arbeiter organisiert sein würden. Hieran knüpft der Geschäftsführer Mitteilungen über die außerordentliche Opferwilligkeit der Arbeiter, namentlich der Arbeiter in den sozialdemokratischen Gewerkschaften. Der Durchschnittsbeitrag pro Kopf der Mitglieder sei gestiegen von 6,68 ₰ im Jahre 1891 auf 24,62 ₰ im Jahre 1906. Der Beitrag bei den einzelnen Gewerkschaften sei sehr verschieden; so zahlten im Jahre 1906 die Wäschearbeiterinnen pro Kopf 5,44 ₰ , die Lithographen 84,11 ₰ . Alle Organisationen zusammen hatten im Jahre 1906 eine Jahreseinnahme von 46 651 848 ₰ , eine Jahresausgabe von 41 285 423 ₰ und einen Vermögensbestand von 31 544 660 ₰ . Die in der Generalkommission vereinigten sozialdemokratischen Gewerkschaften allein hatten einen Vermögensbestand von 25 912 634 ₰ . Diese Verhältnisse sollten vorbildlich für die Ziele sein, die die Arbeitgeber in ihren Arbeitgeberverbänden zu verfolgen hätten. Der Geschäftsführer hob dann hervor, daß der Abschluß von Tarifverträgen von den größeren Industriellen nach wie vor nicht für geeignet zur Regelung des Arbeiterverhältnisses angesehen werde. Wenn auch immer auf die große Zahl der im Gewerbe abgeschlossenen Tarifverträge hingewiesen werde, so sei hervorzuheben, daß dieser Abschluß fast ausschließlich unter dem Zwange der Arbeiter erfolgt sei, dem sich das kleinere Gewerbe nicht habe entziehen können. Es treten auch schon genügende Anzeichen hervor, so beispielsweise in Baugewerbe, daß die ungünstige Konjunktur dazu benutzt werden würde, wenn auch nicht die Tarifverträge ganz abzuschütteln, so doch ihnen eine für die Arbeitgeber günstige Gestalt zu verleihen.

Nachdem der Geschäftsführer noch einen Blick auf die von dem Verbands bayrischer Metall-Industrieller organisierte Schlichtungskommission getan hat, geht er dazu über, nähere Mitteilungen über den Stand der Arbeiterversicherung zu machen. Aus diesen ist besonders hervorzuheben, daß gegenwärtig täglich über $1\frac{1}{2}$ Mill. Mk. für die Arbeiterversicherung ausgegeben werden, während ihre gesamten Einnahmen einschließlich Zinsen usw. 7,1 Milliarden betragen. Der Vermögensbestand unserer Versicherungsanstalten stellte sich zu Ende des Jahres 1906 auf 1657 Millionen Mark. Den größeren Teil dieser Aufwendungen haben die Arbeitgeber ohne Murren mit großer Opferwilligkeit getragen. Nur gegen die leichte Erhöhung der Beiträge zu dem Reservefonds der Unfallversicherung hätten sie entschieden Einspruch erhoben. Für die großzügige Sozialpolitik Kaiser Wilhelms und seines unvergeßlichen Kanzlers habe die Industrie stets volles Verständnis gezeigt und sie nach Kräften unterstützt. Um so mehr aber sei sie berechtigt, Widerspruch zu erheben gegen die Sozialpolitik der letzten Jahre, die ihre Aufgabe in immer weiteren Einengungen und Be-

schränkungen der Betriebe erblickt habe. Diese Strömung sei in erschreckender Weise in der ersten Session des neuen Reichstages hervorgetreten. Sie habe dem Zentralverband Deutscher Industrieller zu der Aktion Veranlassung gegeben, die in den Beschlüssen seiner Delegiertenversammlung vom 28. Oktober dieses Jahres zum Ausdruck gelangt sei. Im Hinblick auf die großen Leistungen der Industrie für die Sozialpolitik, auf denen aber auch wesentlich der große Aufschwung des deutschen Wirtschaftslebens beruhe, sei die feindselige Stimmung nicht zu verstehen, die in der öffentlichen Meinung und besonders in den Verhandlungen des Reichstages deutlich erkennbar zum Ausdruck gelange. Im Reichstage sei sie besonders hervorgetreten in den Verhandlungen vom 26. November dieses Jahres über die Interpellationen der Konservativen und Sozialdemokraten bezüglich der Kohlenpreise. Der Abgeordnete Dr. Strose mann, der wiederholt erklärte, daß er im Namen seiner politischen Freunde, also der Nationalliberalen, spreche, habe der Großindustrie, und namentlich der rheinisch-westfälischen Industrie, gegenüber eine außerordentlich feindselige Stellung eingenommen: Der Abg. Dr. Strose mann sei Geschäftsführer des Vereins der sächsischen Industriellen, der besonders die kleineren und mittleren Betriebe umfasse. Die scharfen Angriffe gegen das Kohlensyndikat, der lediglich von ihm vertretenen Konsumentenstandpunkt sei damit vollständig erklärt, nicht aber die Stellung der Nationalliberalen Fraktion des Reichstages, die auch noch in anderen Beziehungen Stellung gegen die Industrie genommen habe. Er, der Geschäftsführer, werde es für die nächste Zukunft für eine seiner wesentlichsten Aufgaben erachten, die deutsche Großindustrie zu veranlassen, ihre Stellung zu der Nationalliberalen Partei des Reichstages zu revidieren und Schlüsse daraus für ihr ferneres Verhalten dieser Partei gegenüber zu ziehen. Der Geschäftsführer legte dar, wie die im Reichstage so schwer angegriffenen Syndikate bis jetzt dazu beigetragen hätten, einen jähen Niedergang der Konjunktur zu verhüten, und wie sie auch ferner in dieser Beziehung günstig wirken würden. Er schloß seinen Vortrag mit dem Wunsche, daß die Industrie auch in weniger günstigen Zeiten ihre Spannkraft bewahren und bald wieder sich auf der früheren Höhe bewegen möchte. Der Bericht wurde mit lobhaftem, anhaltendem Beifall aufgenommen. Nach Erörterung innerer Vereinsangelegenheiten wurde sodann die Hauptversammlung geschlossen.

Aus der ersten Sitzung der westlichen Wasserstraßenbeiräte.

Daß die Wasserstraßenbeiräte eine Einrichtung sind, die zu nutzbringenden Erörterungen die rechte Stelle bildet, zeigte der Verlauf der Verhandlungen, die am 21. Dezember 1907 zu Münster i. W. gepflogen wurden.

In der unter Vorsitz des Staatsministers Oberpräsidenten Frhrn. v. d. Recke abgehaltenen Sitzung des Wasserstraßenbeirats für den Dortmund-Ems-Kanal legte Oberbaurat Klausen den Plan für die Ergänzungsbauten dar, die an diesem Kanal notwendig sind. Es handelt sich um eine zweite Verbindung Dortmund-Herrenburg, die einen Kostenaufwand von etwas über 6 Millionen Mark erfordert. Es soll eine Schachtschleuse gebaut werden, wie sie in diesen Abmessungen bisher noch nirgend ausgeführt worden ist. Die neue Schleuse ist unten geschlossen durch eine Wand, in der sich ein Tunnel befindet, durch den man in den Kanal fährt. Es ist ein Gefälle von 14 m zu überwinden, zu welchem Zwecke die Schleuse im ganzen eine Höhe von 20 m hat. Auf jeder Seite sind fünf Sparbecken vorgesehen, durch die mehrere

Hunderttausende Mark an Betriebskosten gespart werden. Behufs Sicherung gegen Einflüsse des Bergbaues ist beim Herrenburger Hebewerk ein Sicherheitspfeiler vorhanden von 600 m Radius oder 1200 m Durchmesser. Die Schachtschleuse ist nach der einen Seite hin durch diesen Pfeiler gedeckt, nach der andern Seite hin muß eine gleiche Sicherung getroffen worden. In der Erörterung des Vortrags fragt zunächst Abg. Dr. Beumer an, warum man nicht ein zweites Hebewerk an Stelle der Schachtschleuse bau. Er wünsche, auf alle Fälle hier festgestellt zu sehen, daß dafür höchstens die Kosten, nicht aber etwa die Sicherheit und die Leichtigkeit des Betriebes maßgebend gewesen seien. Das Herrenburger Hebewerk, mit dem die erbauende Firma Haniel & Lueg ein Musterwerk deutschen technischen Fortschritts geliefert habe, sei von anderen Staaten als Vorbild für ähnliche Anlagen ins Auge gefaßt. Um so nötiger sei im Wasserstraßenbeirat die Feststellung, daß nicht etwa Betriebsmängel des Hebewerks zu dem Plan einer Schachtschleuse geführt hätten. Oberbaurat Klausen bestätigte dies in vollem Umfange und stellt fest, daß nur die Kosten maßgebend für die Schachtschleuse gewesen seien. Reg.- und Baurat Mathies führt dann in längerer Darlegung die Notwendigkeit aus, die Schleuse in größerer Breite, also in 12 m statt in 10 m lichter Weite auszubauen. Dem schließen sich durchaus Geh.-Rat Oberbürgermeister Schmieding, Baurat Beukenberg und Landeshauptmann Dr. Hammerschmidt an, letzterer mit dem Hinweise darauf, daß man für ein geringes Mehr an Baukosten die Möglichkeit der doppelten Transportmenge eintausche, die doppelte Einnahme brächte und an der deshalb die Provinzen als Garantieverbände auf das lebhafteste interessiert seien. Oberbürgermeister Fürbringer und Landeshauptmann Lichtenberg haben gegen die Erweiterung nichts einzuwenden, wenn man für die Strecke Dortmund-Emden und Dortmund-Hannover dieselben Konsequenzen ziehe. Demgegenüber weist Abg. Dr. Beumer darauf hin, daß der Kanal Rhein-Herne-Dortmund nicht ein eigentlicher Kanal, sondern vielmehr ein großer Hafen sein werde, für den besondere Verhältnisse in Betracht kommen. Schließlich wird mit 20 gegen 1 Stimme folgender Beschlußantrag Mathies-Beumer angenommen: „Der Wasserstraßenbeirat hat von den Mitteilungen der Staatsregierung zu Punkt 3 der Tagesordnung Kenntnis genommen und ersucht die Königl. Staatsregierung, in eine erneute Prüfung der Frage einzutreten, ob es sich nicht empfiehlt, der Schachtschleuse bei Herrenburg mit Rücksicht auf die Außergewöhnlichkeit des Bauwerks neben der größeren Länge auch eine größere Breite — 12 m statt 10 m — zu geben und von dem Ergebnis der Prüfung dem Wasserstraßenbeirat Mitteilung zu machen.“

Die Erörterungen des Wasserstraßenbeirats für den Rhein-Herne-Kanal und die Lippe-Wasserstraße setzten zunächst sehr lebhaft bei der Feststellung der Geschäftsordnung ein, indem Landeshauptmann Dr. v. Renvers berechtigte Klagen erhob, daß in dem Gesamt-Wasserstraßenbeirat die Provinzen als Garantieverbände nicht vertreten seien, Klagen, denen hoffentlich das Staatsministerium abhelfen wird. Oberbaurat Herrmann erörterte sodann in lichtvollem Vortrage die Baupläne zum Rhein-Herne-Kanal und ging dabei des näheren auch auf die baulichen Maßnahmen ein, die zur Verhütung von Schädigungen durch Bodensenkungen vorgesehen seien. Regierungsrat a. D. Scheidtweiler nahm daraus Veranlassung, auf die großen Lasten hinzuweisen, die den am Kanal gar nicht interessierten Zechen und Hütten aus den bergpolizeilichen Vorschriften zur Sicherung der Kanalstrecke erwachsen würden, und fragte an, ob sich nicht noch die Kanalmündung von Ruhrort nach Dorsten verlegen lasse. Im übrigen wünscht er,

daß die genannten Zechen und Hütten von der Haftpflicht dem Fiskus gegenüber befreit werden. Die Vertreter der Königlichen Staatsregierung legten die Gründe dar, aus denen beide Wünsche unerfüllbar seien, gaben aber ebenso wie der Oberberghauptmann Liebrecht die bündigste Zusicherung, daß man der Industrie auf das möglichste entgegenkommen werde. Die Bemerkung eines Regierungsvertreters, daß man „in weiten Kreisen“ den Rhein-Herne-Kanal als ein Geschenk des Staates an den Bergbau ansehe, veranlaßte den Abgeordneten Dr. Beumer zu einem lebhaften und energischen Einspruch gegen diese durch nichts begründete Ansicht. Der Staat, der seit Jahren durch den Wagenmangel und die dadurch bedingte Transportnot seine eigenen geldlichen Interessen, die Lohnbezüge der Arbeiter und die Ertrügnisse der Industrie auf das erheblichste geschädigt habe, sei auf diesen Kanal angewiesen, um endlich aus der Transportnot herauszukommen; es liege also ein staatliches Interesse für den Ausbau dieser Wasserstraße vor, und von einem Geschenk an die Privatindustrie könne ganz und gar keine Rede sein. Geheimrat Bauro schloß sich dem an und führte weiter aus, daß neben dem Wagenmangel auch ein Mangel an Lokomotiven und Geleisen vorliege, dem die Uebelstände entspringen. Man kam sodann zu der Frage der Erbreiterung der Schleusen von 10 m auf 12 m, die in kurzer Darlegung Dr. Beumer aufs wärmste befürwortete. Dem schlossen sich in weiteren Ausführungen Kommerzienrat Generaldirektor Kamp, Roeder Gust. Stinnes, Landeshauptmann Dr. Hammerschmidt, Oberbürgermeister Geh.-Rat Schmieding, Landeshauptmann Dr. v. Renvers und Abg. Bassermann an, worauf folgender Beschlusantrag Dr. Beumer-Kamp einstimmig zur Annahme gelangte: „Der Wasserstraßenbeirat hat von den Mitteilungen zu 3 der Tagesordnung Kenntnis genommen und ersucht die Königl. Staatsregierung mit tunlichster Beschleunigung in eine Prüfung der Frage einzutreten, ob nunmehr nicht die Notwendigkeit vorliegt, die Schleusen des Dortmund-Rhein-Herne-Kanals und des Lippekanals von 10 m auf 12 m Breite zu erhöhen, und bittet, das Ergebnis dieser Prüfung dem Wasserstraßenbeirat zugänglich zu machen.“ Schließlich wurden die Wahlen zum Gesamtwasserstraßenbeirat getätigt, und zwar wurden gewählt vom Beirat für den Dortmund-Ems-Kanal seitens der Industrie zum Mitglied Bergrat Kleino, zum Stellvertreter Regierungs- und Baurat Mathies, ebenso seitens des Handels die Kommerzienräte Metger und Kiese-kamp, seitens der Land- und Forstwirtschaft Frhr. v. Landsberg und Oekonomierat Degener; vom Beirat für den Rhein-Herne-Kanal und die Lippewasserstraße für die Industrie Regierungsrat a. D. Scheidtweiler und Abg. Dr. Beumer, für den Handel Bergrat Müller und Kommerzienrat Kamp, für die Schifffahrt Reeder Gustav Stinnes und Abg. Bassermann.

Deutsches Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik.

Am 16. und 17. Dezember fanden in Berlin zum viertenmal die Sitzungen des Vorstandsrates und Ausschusses statt. In den Bericht über die Verwaltung sowie die Abrechnung im vierten Geschäftsjahre teilten sich der Vorsitzende Dr.-Ing. E. Ehrensberger, Dr.-Ing. Oskar von Miller, Professor van Dyck und Geh. Baurat Dr.-Ing. Th. Peters. Der Besuch der Sammlungen wächst ständig und schließt für die ersten zwölf Monate mit einer Gesamtziffer von etwa 200 000 Personen ab. Die Sammlungen sind bekanntlich zum Teil im alten National-Museum, zum Teil in der Isar-Kaserne zu München vorläufig

untergebracht. Die Abrechnung für das Jahr 1906 ergab insgesamt 531 322,38 \mathcal{M} Einnahmen, während die Ausgaben 473 554,26 \mathcal{M} betragen, so daß ein Uebertrag von 57 768,12 \mathcal{M} auf neue Rechnung erfolgen konnte. Was den Neubau betrifft, so war Professor Dr. Gabriel von Seidl, dessen Entwurf bei dem Preisausschreiben mit dem ersten Preise ausgezeichnet worden war und der inzwischen den Plan nochmals durchgearbeitet hatte, in der Lage, den endgültigen Plan vorzulegen und näher zu erläutern. Für den Neubau haben bisher bewilligt:

das Deutsche Reich	2 000 000
das Königreich Bayern	2 000 000
die Stadt München außer dem Bauplatz weitere 50 Stifter mit Einzelbeiträgen von 100 000 bis 10 000 \mathcal{M} zusammen rund	1 000 000
außerdem noch 300 Stifter zus. rund	500 000
Insgesamt	6 800 000

Nach dem bisherigen Anschläge betragen die Kosten des Neubaus einschließlich Erbschaftsteuer 7 200 000 \mathcal{M} , so daß noch ein Betrag von 400 000 \mathcal{M} zu decken wäre. Man nimmt aber schon jetzt an, daß infolge weiterer Vergrößerung der vorgesehenen Bauten erhöhte Mittel nötig werden dürften. Seitens der Eisenindustrie sind neuerdings noch 25 000 \mathcal{M} von der Radsatzgemeinschaft und 30 000 \mathcal{M} von den Verkaufsstellen für schmiedeiserne Röhren bewilligt worden. Den Vorsitz in den Sitzungen des Vorstandsrates führte Dr.-Ing. Ehrensberger, in derjenigen des Ausschusses, die in der Aula der Technischen Hochschule zu Charlottenburg in Gegenwart des Kaisers stattfand, der Protektor und Ehrenvorsitzende Prinz Ludwig von Bayern. An festlichen Veranstaltungen zu Ehren der Teilnehmer fehlte es nicht. Nachdem für den ersten Sitzungstag die Mitglieder des Vorstandsrates vom Staatssekretär des Innern zu einem Frühstück gebeten worden waren, fand abends ein von den Berliner Mitgliedern des Deutschen Museums veranstaltetes Festmahl statt, das dank den Bemühungen des Ausschusses, der III. Geheimrat Dr.-Ing. Slaby, Dr.-Ing. Peters und Baurat Krause, auf das glanzvolle und eindrucksvollste verlief. Am Abend des zweiten Tages war großer Empfang beim Reichskanzler Fürsten von Bülow, zu dem über 400 Teilnehmer geladen waren. Auch hierzu hatte sich der Kaiser in Begleitung des Prinzen Ludwig von Bayern und des Kronprinzen eingefunden. Professor von Linde hielt einen Vortrag über die Schätze der Atmosphäre, der dem Laien in klarer Darstellung interessante Einblicke in die Errungenschaften der neuesten Forschungen gewährte.

Die verschiedenen Veranstaltungen ergaben als erfreuliches Gesamtbild, daß unter zielbewußter kräftiger Führung das ganze Reich, Kaiser, Landesfürsten zusammenarbeiten, um in dem Deutschen Museum ein Denkmal der deutschen Einigkeit zu errichten, jener Einigkeit, der unsere Industrie und unser Handel ihre Erfolge im In- und Auslande verdanken.

Deutscher Haftpflicht- und Versicherungsschutzverband.

In der am 21. Dezember 1907 zu Düsseldorf unter dem Vorsitz des Abgeordneten Geheimrates Dr. von Böttinger abgehaltenen 16. Hauptversammlung des Verbandes wurde zunächst der Jahresbericht erstattet, der sowohl eine günstige Entwicklung des Mitgliederbestandes nachweist als auch von einer lebhaften Tätigkeit der Geschäftsführung auf den verschiedensten Gebieten des Versicherungswesens zeugt. Der Verband zählt jetzt 642, darunter 54 korporative Mitglieder. Der Bericht schildert ferner das Ergebnis

der Versicherungsgesellschaften, insbesondere in der Transport-, Feuer-, Haftpflicht- und Unfallversicherung, geht auf die Bestrebungen des neu gegründeten Automobil-Versicherungsverbandes ein und hebt die Förderung des Springlerwesens hervor, dem weniger durch die Gründung einer besonderen Gesellschaft als durch eine genügende Rabattgewährung seitens der Feuerversicherungsgesellschaften Rechnung getragen wird. In der Bewegung zur Reform der Arbeiterversicherung befürwortet der Jahresbericht zwar eine Konzentration, wendet sich aber mit guten Gründen energisch gegen eine Verschmelzung der Krankenkassen unter Beseitigung der Betriebskrankenkassen. Ueber die Pensionsversicherung der Privatbeamten referierte der Geschäftsführer, Professor Dr. Moldenhauer, in eingehender Weise, indem er besonders die Notwendigkeit eines Ausbaues der Invalidenversicherung betonte; die Bildung einer Sonderkasse, wie sie von den Privatbeamten selbst angestrebt wird, würde nicht nur große Schwierigkeiten in der technischen Durchführung hervorrufen, sondern auch eine viel zu große Belastung der zu Versichernden und der Industrie herbeiführen. Nach längerer Besprechung, in der auch der Standpunkt der Privatbeamten selbst ausgiebig gewürdigt wurde, gelangte eine EntschlieÙung zur Annahme, die einen zweckentsprechenden Ausbau der Invalidenversicherung fordert. — Die ausscheidenden Aus-

schußmitglieder wurden wieder-, und die HH. Kommerzienrat Springorum als Dortmund und Finanzrat Klüpfel aus Essen neugewählt.

Verein zur Wahrung gemeinsamer Wirtschaftsinteressen der deutschen Elektrotechnik.

Bei Gelegenheit seiner Winterversammlung, am 10. Dezember 1907, befaßte sich der Verein eingehend mit der durch die Aeltesten der Kaufmannschaft von Berlin angeregten Frage der Schaffung einer Metallbörse in Deutschland. Der Plan ist besonders deshalb von Bedeutung für die elektrotechnische Industrie, weil diese durch die oft sprunghaften Preisgestaltungen im Kupferhandel außerordentlich beunruhigt wird. Der Verein faßte das Ergebnis seiner Verhandlungen in einer EntschlieÙung dahin zusammen, daß er die Absicht, eine deutsche Metallbörse zu errichten, mit Genugtuung begrüßt und dem weiteren Ausbau des Planes mit großem Interesse entgegensteht. Ferner wurde beschlossen, auch die Reform der deutschen Patentgesetzgebung in die Vereinstätigkeit einzubeziehen und die Wünsche der elektrotechnischen Industrie um Abänderung des deutschen Patentgesetzes bei den zuständigen Stellen zum Ausdruck zu bringen.

Referate und kleinere Mitteilungen.

Umschau im In- und Ausland.

Deutschland. Branddirektor Effenberger in Hannover hat praktische Versuche über das

Eindringen der Hitze brennender Trümmer in darunter liegendes Erdreich

angestellt,* bei denen es sich lediglich um die Frage handelte, welche Ergebnisse bei in ihrer Zusammensetzung nicht genau bestimmbar Materialien zutage treten würden. Die Versuche wurden derart ausgeführt, daß drei große, etwa 1 m hohe Schüttungen mit einer Böschung von 45° hergestellt wurden, deren obere Fläche quadratisch war. Auf diese Fläche wurden aus 13 cm starken und 80 cm hohen Mauern Oefen zur Aufnahme von Koks aufgeführt, die unten an zwei gegenüberliegenden Seiten mit Öffnungen zur Luftzuführung versehen waren. Die Sohle des Ofens wurde durch die Oberfläche der Schüttungen gebildet. Es wurden im ganzen drei solcher Oefen aufgemauert, und zwar einer auf Schüttung von trockenem Sand, einer auf Schüttung von nicht ganz trockenem Kies und ein dritter auf Schüttung von feuchtem Schutt. Die Oefen wurden mit Koks gefüllt und letzterer in Brand gesteckt. Eine regelmäßige Nachschüttung fand statt. Die einzelnen Oefen wurden nicht gleichzeitig angesteckt. Zwischen Koks und Oberfläche der Schüttungen betrug die Wärmegrade, wie durch Schmelzkegel festgestellt wurde, 1200° C. und mehr. Die höchsten Wärmegrade müssen aber 1400° C. überstiegen haben, da eine Sinterung der Ziegel stattfand. Thermometer waren eingesteckt in ungefähren Tiefen von 10, 30, 50, 75 und 100 cm.

Aus den Ergebnissen, die in einer Tabelle niedergelegt sind, geht unter anderem hervor:

1. daß verhältnismäßig dünne Erdschichten außerordentlich isolierend wirken; denn während bei einer

Tiefe von 10 cm nach 21 Stunden bei dem Schutt eine Hitze von 270° erreicht ist, betragen die Wärmegrade

bis	30 cm Tiefe	85°
"	50 "	50°
"	75 "	20°
"	100 "	17°;

2. daß der Wassergehalt der Erde eine wesentliche Rolle spielt, indem er bei Ofen I die Hitze in 10 cm Tiefe sehr lange auf 100° und in 30 cm Tiefe sehr lange auf 90° hielt;

3. daß in 50 cm Tiefe erst nach 46 Stunden 70°, also die mittlere Siedewärme für das im Handel vorkommende Benzin erreicht wurde;

4. daß schon in Tiefen von 1 m Temperatursteigerungen nur in ganz geringem Maßstabe stattfanden.

Danach erscheint es also mehr als ausreichend, wenn Behälter für feuergefährliche Flüssigkeiten mit ihrer Oberkante wenigstens 50 cm tief unter Erde gelagert werden. Einerseits nämlich wird kaum bei einem Brande 46 Stunden hintereinander am Erdboden eine Hitze von 1200° vorhanden sein, andererseits erscheint es ausgeschlossen, daß Benzin durch eine Hitze von 70 bis 80° von oben nach unten wirkend zum Sieden gebracht wird, da die Abkühlung der Behälter von unten her bei den dort herrschenden niederen Temperaturen eine recht erhebliche sein dürfte.

Belgien. Aschenreiche Kohlen enthalten nicht selten eine größere Menge von Eisenverbindungen, die mit den vorhandenen Silikaten bei der Erhitzung verschlacken, so den Schmelzpunkt der Kohle herabdrücken und dadurch die Kohle selbst für verschiedene industrielle Verwendungszwecke unbrauchbar machen. Um die Möglichkeit zu erforschen,

den Aschengehalt von Kohlen auf elektromagnetischem Wege zu verringern,

hat Eug. Prost auf der Versuchsanstalt der Maschinenbauanstalt Humboldt zu Kalk umfassende Versuche unter Verwendung eines magnetischen Schei-

* „Zentralblatt der Bauverwaltung“ 1907, 26. Oktober, S. 572.

ders, System Wetherill, angestellt.* Bekanntlich macht die Scheidung von Mineralien nach diesem Verfahren** eine weitgehende Zerkleinerung der aufzubereitenden Stoffe nötig, so daß es nur für Kohlen zur Koks- und Briкетbereitung in Betracht kommen kann. Demgemäß erstreckten sich die Versuche von Probst auch auf vier Kohlensorten für Briкетts und zwei Koks-kohlensorten. Nach der Zerkleinerung der Förderkohle wurden vier Klassen von nachfolgender Korn-

größe unterschieden, die — abgesehen von der Klasse IV (Staub), welche nach dem Absieben beiseite gesetzt wurde — getrennt dem Scheider aufgegeben wurden: Klasse I 7 bis $2\frac{1}{2}$ mm, Klasse II $2\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{4}$ mm, Klasse III $1\frac{1}{4}$ bis 0,5 mm, Klasse IV unter 0,5 mm Korngröße. Unter Vernachlässigung der geringen in den Kohlen enthaltenen Feuchtigkeitsmengen sind die Endergebnisse der Versuche auf 100 Teile der Kohle umgerechnet in nachstehender Tabelle zusammengefaßt:

Kohlensorte	100 Teile der gefördert Kohle enthalten an		Gewichts- menge des nicht magne- tischen Gutes in %	Aschen- gehalt des nicht magne- tischen Gutes	Prozentsatz der brenn- baren Stoffe in dem nicht magneti- schen Gut	Prozentsatz der mineral. Bestandteile in dem nicht magneti- schen Gut	Prozentsatz der brenn- baren Stoffe in dem magneti- schen Gut	Prozentsatz der mineralischen Bestandteile in dem magneti- schen Gut
	brenn- baren Stoffen	mineralisch. Bestand- teilen						
Briкетtkohle Nr. 1 . .	77,90	22,10	73,33	14,04	80,91	46,59	10,39	43,52
„ „ 2 . .	89,95	10,00	70,41	6,59	73,12	46,24	14,17	47,36
„ „ 3 . .	77,70	22,30	70,50	16,72	73,51	52,90	8,22	43,45
„ „ 4 . .	89,15	10,85	67,88	5,08	72,32	31,52	15,83	61,51
Kokskohle „ 1 . .	87,50	12,50	65,66	3,93	72,10	20,66	11,88	60,06
„ „ 2 . .	84,85	15,15	67,83	4,54	76,31	20,35	11,35	59,47

Zum richtigen Verständnis obiger Tabelle muß man berücksichtigen, daß vor der Separation das staubförmige Material durch Sieben der Kohlen abgeschieden worden war. Der Staub enthielt z. B. bei den Kokskohlen 17,40 und 13,96 % der gesamten brenn-
baren Stoffe.

Die Erwartung, durch die Scheidung eine starke Anreicherung der eisenhaltigen Teile in dem magnetischen Gut durchzuführen und damit eine wesentliche Erhöhung des Schmelzpunktes der Kohlenasche zu erreichen, ist nicht verwirklicht worden. Allerdings unterschieden sich die magnetischen Aschenteile durch ihr rötliches Aussehen, die Folge eines Gehalts an Eisenoxyd, von dem weißlichen nicht magnetischen Gut, das aber trotzdem Eisenverbindungen enthielt. Wenn es auch gelang, den Gehalt der Kohlen an mineralischen Bestandteilen zu verringern, so wird das elektromagnetische Verfahren infolge seiner hohen Unkosten in größerem Maße kaum das seither übliche Waschen der Kohlen verdrängen, es müßte denn sein, daß durch eine weitere Vervollkommnung die Apparate auch für Materialien, von deren magnetischer Erregbarkeit heute noch kein Gebrauch gemacht werden kann, geeignet werden. Die einzige Verwendung dürfte das Verfahren unter gewissen Umständen bei denjenigen Kohlen finden, welche durch das Waschen ihre Verkockungsfähigkeit verlieren, die aber infolge eines hohen Aschengehalts weniger wertvoll sind. Derartige Kohlen sind z. B. in Belgien nicht selten. In Betracht zu ziehen wäre endlich auch der Umstand, daß durch die gewaschene, nasse Kohle die Kohlen bei der Beschickung stark abgekühlt werden.

Balkanstaaten. Die „Nachrichten für Handel und Industrie“*** bringen eine ausführliche Uebersicht über die

Mineralschätze Mazedoniens.

Während nach diesem Bericht dort an Kohle nur Braunkohle jüngeren Alters vorhanden ist, die für industrielle Zwecke wegen allzu geringer Heizkraft nicht zu gebrauchen ist, werden neben sonstigen Metallvorkommen namentlich Eisen-, Mangan- und Chromerze in zum Teil bedeutenden Mengen gefunden.

* „Bulletin de la Société Chimique de Belgique“ 1907, November, S. 361.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 16 S. 897; Nr. 23 S. 1308.

*** 1907, 22. November.

An Eisenerzen kommen Magnetiseisenstein, Rot- und Brauneisenstein sowie Spate vor, doch lohnt sich gegenwärtig ein Abbau noch nicht, da die notwendigen Transportmittel und in der Nachbarschaft zum Teil die nötigen Brennstoffe fehlen. Der einzige Ort, wo Roteisenerz und Kohle zusammen auftreten, liegt auf der Kassandhra-Halbinsel. Doch würden auch dort die Gestehungskosten kaum gedeckt werden dürfen. Ebenso würde es an Gelegenheit und Mitteln mangeln, um das Metall zu bearbeiten. Manganerz findet sich in Lagern und Gängen als Pyrolusit, Psilomelan, Braunstein und Manganspat im größten Teile Mazedoniens, hauptsächlich als Begleiter von Bleierzen. Das wichtigste Manganwerk ist das Allatinische in Jzvor bei Kassandhra, das Manganspat verarbeitet. Doch hat dieses Werk in der letzten Zeit infolge starken Eindringens von Wasser in die Gruben den Betrieb sehr einschränken müssen. Chromerze sind sehr stark verbreitet, besonders bei Saloniki. Hier wird der Abbau durch die Nähe des Meeres begünstigt. Größere Lager befinden sich auch in ganz Mazedonien, namentlich in der Umgebung von Uesküb bis Wutschitre und Mitroviza; ferner in Wodena, Karaforia, Katerini und im Olympos-Gebirge. Das Chromerz tritt in Nestern als Chromiseisenstein auf und hat einen Chromgehalt von 48 bis 52 %, selten 56 %. Die Produktion von Chrom, die in früheren Jahren eine außerordentlich ausgedehnte war, hat in der letzten Zeit sehr abgenommen. Diese Erscheinung ist einerseits auf die hohe staatliche Produktionsabgabe, anderseits auf das Sinken des Chrompreises infolge gesteigerten Angebots aus Neuseeland zurückzuführen.

Amerika. Wie sehr sich die Arbeitsleistung in der neuesten Zeit, ermöglicht durch die Verwendung von

Maschinen gegenüber Menschenkraft,

verändert hat, zeigt eine Zusammenstellung der Zeitschrift „Scientific American“.* Es handelt sich hier um Zahlen, die der an den Panamakanalbauten beteiligte Abteilungsingenieur Borlich auf Grund eines 5 Monate währenden Arbeitsabschnitts bei trockener Jahreszeit festgestellt hat. In einem Monat schachtete z. B. eine Dampfsehaufel durchschnittlich 14 200 cbm Erdreich aus. Es waren dies Maschinen von 70 und 90 t Leistung, zu deren Betrieb einschließlich des Ingenieurs, der Maschinisten, des Zuggpersonals und der Streckenarbeiter 298 Mann gehörten. Unter der

* 1907, 23. November.

Annahme, daß ein Arbeiter in achtstündiger Schicht 4,6 cbm Boden gewinnt, wären für die Bewegung von 623 700 cbm monatlich, welche Arbeitsleistung von sämtlichen Maschinen zusammen erreicht wurde, 5460 Mann erforderlich d. h. durch die Dampfschaufeln wurden über 5000 Arbeiter gespart. Einen weiteren wesentlichen Vorteil bringt die Verwendung der Dampfschaufeln mit sich bei der Arbeit, solche Stücke von den Felsblöcken abzusprenge oder zu brechen, die mit den vorhandenen Hilfsmitteln auf Wagen verladen werden können. Während ein Mann mit Blöcken von 70 bis 100 kg noch umgehen kann, greift eine Dampfschaufel solche von 10 000 kg. In Gestein, das von Arbeitern verladen werden soll, müssen daher beim Brechen zwei- oder dreimal soviel Sprenglöcher gebohrt werden, wie beim Gebrauch von Dampfschaufeln. Wenn 150 g eines Sprengmittels etwa $\frac{3}{4}$ cbm Gestein ablösen, die von einer Dampfschaufel gefaßt werden können, müssen im anderen Fall gegen 500 g des Sprengstoffs angewendet werden. Dadurch verschiebt sich auch die Zahl der nötigen Arbeiter von gegenwärtig 700 bis 800 auf 2100 bis 2400, und statt der in einem Monat verbrauchten 120 000 kg Sprengstoff für 623 600 cbm Felsen würden 360 000 kg nötig sein.

Das ausgeschachtete Material mußte an bestimmten Stellen abgestürzt werden, wohin es mittels einer Industriebahn befördert wurde. Das Vorschieben der Geleise besorgte eine Maschine, zu deren Bedienung drei Maschinisten und sechs Tagelöhner gehörten; es wurde auf diese Weise die Arbeit von 500 bis 600 Mann verrichtet. Ebenfalls eine Spezialmaschine entleerte die Wagen, wobei in acht Stunden aus 16 Arbeitszügen 3800 cbm abgeladen wurden. Mittels sieben solcher Maschinen wurden während eines Monats von 28 weißen und 42 farbigen Arbeitern täglich 24 500 cbm Boden den Wagen entnommen. Demgegenüber kann ein Mann mit der Schaufel täglich 9 cbm abwerfen; es wären also für die Arbeit 2600 farbige Arbeiter und dazu 100 weiße Aufseher nötig. Acht Maschinen mit 16 weißen und 24 farbigen Arbeitern besorgten das Verteilen und Ebenen des abgeladenen Bodens, sonst eine Arbeit für 3000 Mann.

Betrachtet man auch die Art und Weise, wie vor 25 Jahren die Franzosen am Panamakanal zu Werke gingen, so tritt die Entwicklung der maschinellen Arbeit während dieser kurzen Zeitspanne in ihrer ganzen Größe hervor. Damals bestand ein Lastzug aus zwölf Kippwagen von je 3 cbm Fassungsraum, beförderte also insgesamt 36 cbm Boden, jetzt wurden zu einem Zug entweder 20 Kippwagen von je 9 cbm Inhalt, also insgesamt 180 cbm, oder 17 Plattformwagen mit je annähernd 14 cbm, zusammen 238 cbm, vereinigt. Für die neuerdings täglich zu bewegenden 24 500 cbm sind also 666 französische Züge oder 133 neue Kippwagenzüge bzw. 104 Plattformwagenzüge erforderlich. Mit insgesamt 7000 Beamten, Aufsehern und Arbeitern wurden jetzt in einem Monat 623 700 cbm Boden transportiert, wogegen die Höchstleistung der Franzosen 216 000 cbm in demselben Zeitraum bei 16 000 bis 18 000 Arbeitern ausschließlich der Beamten betrug. Allerdings wird man nicht fehlgehen, wenn man infolge Krankheiten usw. von diesem Arbeiterheer der Franzosen nur etwa die Hälfte als stets dienstfähig annimmt. Auf den Kopf des Arbeiters gerechnet kamen unter französischer Leitung monatlich 24,5 cbm gegen 88,7 cbm Boden heutzutage.

Einem österreichischen Konsulatsberichte aus Rio de Janeiro, der sich mit den

Eisenerzschätzen Brasiliens

befaßt, entnehmen wir, daß die Serra do Espinhaço in Brasilien einen der reichsten Eisenerzdistrikte der Welt darstellt. Nach Angaben von Sachverständigen ist dieser im Herzen des genannten Staates gelegene Gebirgszug auf einer Länge von 200 km mit Eisenerzen geradezu bedeckt und bildet an verschiedenen Stellen reine Erzberge. Die daselbst befindlichen Lager wurden auf etwa 50 Billionen Tonnen mit einer Ertragsfähigkeit von etwa 100 Millionen Tonnen Eisen geschätzt. Diese Erze gleichen in ihrer Reinheit jenen von Argelia und der Pyrenäen und übertreffen sogar vielfach erstere. Entsprechend der seinerzeit von Portugal betriebenen Ausbeutungspolitik der Kolonien zugunsten des Mutterlandes war die Gewinnung und Verhüttung von Eisenerzen in Brasilien bis zu Anfang des vorigen Jahrhunderts verboten; erst zu jener Zeit wurde am östlichen Rande genannten Eisenerzgebietes ein Schmelzofen errichtet, welchem später noch andere folgten. Mangel an sachkundiger Leitung, Fehlen von Kohle, von geeigneten Verkehrs- und Geldmitteln erlaubten jedoch keine größere Entwicklung dieser Hüttenindustrie und so konnte dieselbe unter diesen Verhältnissen mit der fremden Eiseneinfuhr nicht im Wettbewerb bleiben. Einwanderer aus Obersteiermark führten später die in ihrer Heimat üblichen Verfahren zur Verhüttung der Eisenerze zu Schmiedeeisen ein und betätigten dieselben auch heute noch am Piricicaba und anderen Nebenflüssen des Rio Doce zur Herstellung von landwirtschaftlichen Gerätschaften. Es unterliegt keinem Zweifel, daß mit der zunehmenden wirtschaftlichen Entwicklung Brasiliens auch der Ausbeutung seiner Eisenerzschätze in größerer Ausdehnung und auf moderner Grundlage wird nähergetreten werden müssen.

C. G.

Schwedische Präzisionsarbeit.*

Die von Brown & Sharpe, Providence, U. S. A., ins Leben gerufene Feinschleiferei** ist in Schweden zu einer Vollkommenheit gebracht worden, die wohl nicht weiter überboten werden kann.*** In einem flachen Kasten von beiläufig 25 × 40 cm befinden sich

3 flache Kaliber von 2 bis 4 Zoll engl.,
20 Stück von 0,05 bis 1 Zoll, steigend je um 0,05 Zoll,
49 Stück von 0,101 bis 0,149 Zoll, steigend je um 0,001 Zoll,
9 Stück von 0,1001 bis 0,1009 Zoll, steigend je um 0,0001 Zoll (0,0254 mm).

* „American Machinist“ 1907, 5. Okt., S. 393 bis 396.

** Die erste Universalschleifmaschine von Brown & Sharpe kam im Jahre 1891 nach Deutschland und fand in den Werkstätten der Königlichen Fachschule zu Remscheid Aufstellung.

*** Vergl. auch „Stahl und Eisen“ 1905, Nr. 15 S. 892.

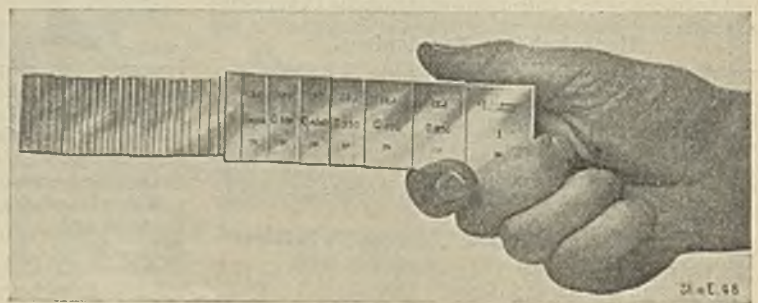


Abbildung 1. 36 Kaliber zusammengelegt und in horizontaler Lage gehalten.

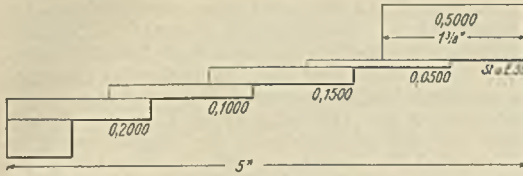


Abbildung 2.

Diese Feinheit der Steigerung ist ganz neu. Die oben genannte amerikanische Fabrik lieferte zurzeit des Besuchs der deutschen Eisenhüttenleute, 1890, Kaliber mit nur 0,01 mm Differenz. Schon einen solchen Unterschied kann man mit bloßen Augen nicht

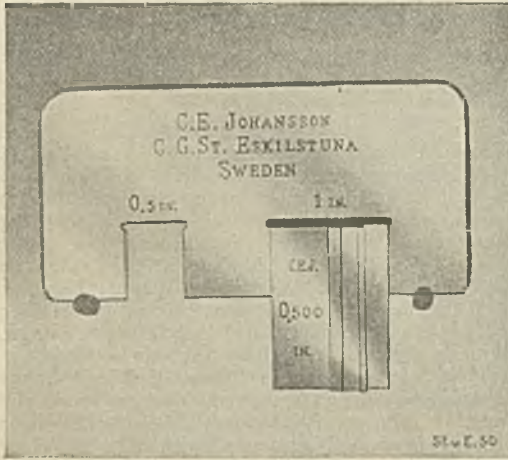


Abbildung 3.

erkennen, auch wenn man die Stücke unmittelbar nebeneinanderspiegeln läßt, wohl aber kann man ihn fühlen.

Das, was hier außerdem besonders hervorgehoben werden soll, ist die ganz außerordentliche Sauberkeit in der Bearbeitung der Flächen. Abbildung 1 zeigt, daß es möglich ist, 36 Stück dieser Flachkaliber, einfach aneinandergelegt, als Ganzes wagerecht zu halten.

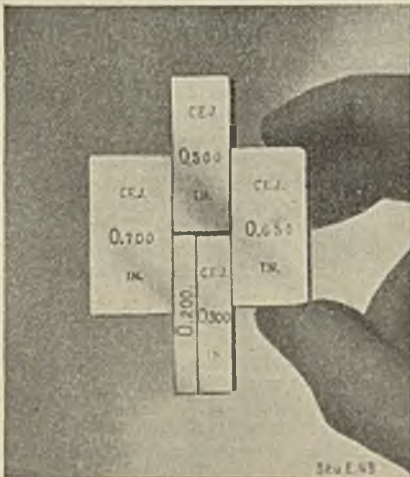


Abbildung 4. Fünf Kaliber zusammengesetzt.

Die mögliche Belastung einer solchen Säule, (aus 21 Stück bestehend) senkrecht gehalten, belief sich bei einem diesbezüglichen Versuch auf 22 Pfund für den Quadratzoll, entsprechend einem Druck von 1,47 Atm, ein Beweis, daß es nicht die Luftleere ist, welche das Aneinanderhalten bewirkt, sondern die Adhäsion. Hierzu gehört eine ganz erstaunlich saubere und exakte Bearbeitung der Oberfläche, um die erforderliche innige Berührungsfäche zu erhalten. Eine gleiche Erscheinung weist die Abbildung 2 auf.

Daß aber auch die Maße in bewundernswerter Weise eingehalten werden, ist aus der Abbildung 3 zu erkennen, welche die haarscharf genaue Addition erweist: $0,5 + 0,2 + 0,05 + 0,15 + 0,1 = 1''$. Ebenso zeigt Abbildung 4 die Uebereinstimmung der Innenmaße mit den Außenmaßen.

Durch entsprechendes Zusammenlegen der 81 Kaliber kann man über 80000 verschiedene Maße zusammenstellen, und man ist so imstande, sich für wohl jeden vorkommenden Fall ein, abgesehen von Temperaturverhältnissen, mikrometernmäßig genaues Maß, vielfach sogar in verschiedener Weise, herzustellen. H.

Die Kerbschlagprobe im Materialprüfungswesen.

Es stellt sich nachträglich heraus, daß in Schaubild 8 obiger Veröffentlichung („Stahl und Eisen“ 1907, Nr. 50 S. 1805) bei Nr. 1 und 2 die Linien für die spezifische Schlagarbeit des Nickelstahls nicht mit den zugehörigen Zahlenwerten der Tabelle 6 (S. 1804) übereinstimmen. Beide Linien zeigen 5 mkg zu wenig an.

Die Einzelpunkte und der Endpunkt der beiden Linien sind so zu verschieben, daß sie dieselbe Lage zu der Linie 25 haben, wie in obiger Veröffentlichung zu der Linie 20.

Internationaler Kongreß für Rettungswesen.

In Frankfurt a. M. wird während der Zeit vom 10. bis 14. Juni 1908 zum erstenmal ein Internationaler Kongreß für Rettungswesen zusammentreten. Der Kongreß, dessen Ehrenpräsidium Se. Exzellenz Staatsminister a. D. Dr. Graf von Posadowsky-Wehner übernommen hat, soll einen Vereinigungspunkt für alle Kreise bilden, die beruflich oder aus freiem Antriebe Interesse an dem Rettungswesen haben. Zweck und Hauptaufgabe des Kongresses wird es demnach sein, durch persönlichen Austausch von Erfahrungen und gegenseitige Anregung den praktischen Rettungsdienst zum Wohle der Menschheit zu vervollkommen. Die Beratungen sollen teils in allgemeinen Sitzungen, teils in besonderen Fachabteilungen erfolgen. Den Ehrenvorsitz führt im großen Ausschusse Se. Exzellenz Wirkl. Geh. Rat Professor Friedrich von Esmarch, im Organisations-Ausschusse Se. Exzellenz Wirkl. Geh. Rat Professor Moritz Schmidt. Die Geschäftsstelle des Kongresses befindet sich in Leipzig, Nicolaikirchhof 2.

Zum australischen Zolltarif.

Die Tarifsätze des Entwurfs eines neuen australischen Zolltarifs, über den wir kürzlich* berichtet haben, sind vom Repräsentantenhause insbesondere auch in den Positionen der Kleinenwaren abgeändert und zwar durchweg herabgesetzt worden. Für den deutschen Absatz an Eisenwaren in Australien, der zum sehr großen Teile aus Draht und Waren daraus besteht, ist es besonders wichtig, daß dieser — mit Ausnahme von Stacheldraht — auf die Freiliste gesetzt worden ist (bisher 10% v. W., bei britischem Ursprunge frei). Auch die meisten Arbeitsmaschinen sind jetzt grundsätzlich vom Zolle befreit. Im übrigen sind verschiedene Eisenwaren, z. B. Koch- und Heizapparate, Oesenringe, Zylinder für Ammoniak und Gas, um 5%

* „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 46 S. 1662.

v. W. im Zolle ermäßigt worden und dadurch zum Teil auf die Freiliste geraten. — Die abgeänderten Zollsätze sind am 15. November v. J. in Kraft getreten.

Die Erweiterung des Rohstofftarifs.

Um den Bezug von Steinkohlen einschließlich Steinkohlenbriketts und Steinkohlensoks zu erleichtern, hat der Minister der öffentlichen Arbeiten angeordnet, daß vom 1. Januar 1908 ab auf den preußisch-hessischen Staatsbahnen die Frachtsätze des Rohstofftarifs, die bisher nur für Bezüge von Kohलगewinnungsstationen Geltung hatten, auf die genannten Brennstoffe allgemein Anwendung finden sollen. Zur Durchführung dieser Maßregel wird vom 1. Januar 1908 ab bis auf weiteres, jedenfalls aber bis einschließlich den 31. Dezember 1909, im Gemeinsamen Heft A und in den besonderen Tarifheften B bis L (Gruppen- und Gruppenwechseltarifen) des Staatsbahngüterverkehrs ein neuer Ausnahmetarif 6a eingeführt. Dieser

Ausnahmetarif gilt für Steinkohlen, Steinkohlensasche, Steinkohlensoks (einschließlich Gaskoks), Kokslein (Cinders), Steinkohlensokasasche und Steinkohlenbriketts. Die Fracht wird von und nach allen Stationen des preußisch-hessischen Staatsbahngebietes nach den Entfernungen der Tarifhefte B bis L zu den Frachtsätzen des Ausnahmetarifs 2 der allgemeinen Kilometertarifabelle berechnet. Die Frachtzahlung hat für das wirklich verladene Gewicht, wenigstens aber für das Ladegewicht der gestellten Wagen, zu erfolgen, wobei für Wagen mit einem Ladegewichte von mehr als 10 aber weniger als 15 t nur ein solches von 10 t gerechnet wird. Die von den Kohlengruben und Kokereistationen geltenden, in besonderer Ausgabe erschienenen Kohlausnahmetarife bleiben bestehen. Soweit die Frachtsätze der Ausnahmetarife 6b bis 6f in den Staatsbahngütertarifen durch die neuen Frachtsätze des Ausnahmetarifs 6a unterboten werden, treten sie am 1. Januar 1908 außer Kraft.

Bücherschau.

Neuburger, Dr. A.: *Handbuch der praktischen Elektrometallurgie.* (Die Gewinnung der Metalle mit Hilfe des elektrischen Stromes.) Mit 119 Abbildungen. München und Berlin 1907, R. Oldenbourg. Geb. 14 M.

Nachdem erst 1903 die bekannte Borcherssche Elektrometallurgie in 2. Auflage erschienen ist, so regt die Ausgabe einer neuen Elektrometallurgie unwillkürlich die Frage an, ob das andere Buch unzureichend war, oder worin der Verfasser das Bedürfnis zur nochmaligen Bearbeitung des gleichen Stoffes gefunden zu haben glaubt. Lesen wir also das Vorwort. Der Verfasser sagt darin: „Bei Festhaltung des Gesichtspunktes, ein praktisches Handbuch zu schaffen, konnte es nicht die Absicht sein, jegliches Verfahren, das sich in irgendeiner Patentschrift oder sonstwo auf dem Papiere niedergelegt findet, aufzuzählen“; „so heißt es gerade hier eine strenge Auswahl treffen“. „Es wurde deshalb strikte an dem Grundsatz festhalten, nur solche Verfahren aufzunehmen, die entweder wirklich im Betriebe ausgeübt worden, oder deren Grundlagen irgendwelche bemerkenswerte Gesichtspunkte darbieten.“ Danach durfte man also in dem Buche ein kritisch ausgewähltes Material mit besonderer Berücksichtigung der praktischen Gesichtspunkte erwarten, denn das Buch soll ja ein „praktisches“ Handbuch sein. Leider hält der Inhalt nicht das, was das Vorwort verspricht. Das Buch ist eine fleißige Literaturzusammenstellung, aber kein praktisches Handbuch, denn es gibt weder praktische Anleitungen, noch findet sich darin eine von praktischen Gesichtspunkten geleitete Kritik, welche den Kern oder die Mängel der einzelnen Verfahren beleuchtet, woraus also der Leser einen praktischen Nutzen ziehen könnte. In letzter Hinsicht bietet das Borchersche Buch bedeutend mehr. Das Buch bespricht 41 Metalle. Mehr als $\frac{1}{4}$ des Inhaltes ist dem Eisen gewidmet, „weil eine zusammenfassende Literatur hierüber überhaupt nicht existiert“. Diese Behauptung ist unzutreffend, denn seit dem Jahresbeginn (1907) ist die „Elektrometallurgie des Eisens“ von B. Neumann* (bei Wilh. Knapp in Halle) erschienen, worin zweifellos der Gegenstand eingehender behandelt ist wie hier.

Aufgefallen sind dem Ref. bei der Durchsicht folgende Punkte: Auf Seite 111 bemängelt Neuburger bei Besprechung der Möglichkeit einer technischen Eisenerzeugung auf nassem Wege die vom Ref. der

Rechnung zugrunde gelegte hohe Spannung. Dabei führt er an, Burgess und Hambuechen seien mit 1 Volt ausgekommen, und „es dürfte sich die Spannung von 1 Volt vielleicht noch ganz erheblich reduzieren lassen“, woraus er folgert, daß „die Möglichkeit einer technischen Verwendung des nassen Verfahrens nicht ausgeschlossen sei“. Leider hat diese Rechnung eine falsche Grundlage. Burgess und Hambuechen reden nämlich von einer Eiseneraffination mit löslicher Anode, zur Eisenerzeugung muß man aber mit unlöslichen Anoden arbeiten, und dabei ist wenigstens eine Spannung nötig, die die Zersetzungsspannung (für Ferrosulfat etwas über 2 Volt) übertrifft. Ein so elementarer Fehler sollte einem Herausgeber einer Elektrometallurgie allerdings nicht unterlaufen. — Auf Seite 112 holt Neuburger wieder seine Entdeckung hervor, daß Elektrolyteisen nicht roste. Das ist natürlich ein Unding. Eisen ist Eisen, es kann in seinem Verhalten kein prinzipieller, sondern höchstens ein gradueller Unterschied bestehen. — Seite 112: Das neue und praktisch erprobte Verfahren von Maximowitsch zur Herstellung von Elektrolyteisen, bringt nach Ansicht Neuburgers „in bezug auf die technische Seite der Frage wenig Neues“. Eine ähnliche schiefe Ansicht entwickelt Neuburger bei Besprechung der Eisenerzeugung auf elektrothermischem Wege. Es sollen nämlich „in erster Linie Deutschland und England dann, wenn sich die Industrie in den wasserreicheren Gegenden weiter entwickelt, unter schwerer Konkurrenz zu leiden haben“. Für diese drohende Gefahr, „in welcher Weise wasserarme, aber kohlenreiche Länder ebenfalls elektrisches Eisen zu einem Preise zu erzeugen vermögen, der es ihnen gestattet, erfolgreich in den Wettbewerb zu treten“, erscheint dann auf Seite 47 bis 55 der Retter in Gestalt des Neuburger-Minotofens. Dieser unglückliche Ofen ist ein Lichtbogenofen wie der alte verlassene Stassano-Ofen, nur soll hier noch außerdem eine Vorwärmung durch „brennende oder nicht brennende Hochofengase“ stattfinden. So wird also die deutsche Eisenindustrie gettet.

Bei Aluminium sind allerlei Verfahren und Abbildungen wiedergegeben, nach denen man in der Praxis nicht arbeitet; die Angaben und Zeichnungen über das wirklich ausgeführte Verfahren fehlen, obwohl sie bekannt sind.

Ein praktisches Handbuch ist das vorliegende Buch also nicht. Wer nur eine Literaturzusammenstellung braucht, der findet vielleicht das Gewünschte.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 20 S. 722.

Hildebrandt, Dr. H., Lehrer der technischen Chemie und Metallhüttenkunde an der Königlich-hütten Schule zu Duisburg: *Lehrbuch der Metallhüttenkunde*. Mit 333 Figuren im Text. Hannover 1906, Dr. Max Jänecke. 13 *N*., geb. 14 *M*.

Die Metallhüttenkunde von Hildebrandt soll dem Studierenden ein Buch in die Hand geben, das ihn mit den wichtigsten Erscheinungen des allgemeinen Hüttenwesens vertraut macht, zugleich aber auch dem Ingenieur als Nachschlagewerk dienen kann. Die verschiedenen Schwermetalle, das Kupfer, Nickel, Kobalt, Blei, Silber, Gold, Platin, Quecksilber, Zink, Kadmium, Zinn, Arsen, Antimon, Wismut und Aluminium, sind der Reihe nach abgehandelt. Bei allen ist die Anordnung des Stoffes einheitlich durchgeführt und läßt sich nach folgenden Gesichtspunkten kennzeichnen: Geschichtliches, Statistisches, Eigenschaften und Verbindungen des Metalls, Verwendung, die Erze und die verschiedenen Darstellungsverfahren der Metalle. Der Verfasser hat sich bemüht, den gewaltigen Arbeitsstoff auf knappem Raume zu bewältigen, ohne Wesentliches vergessen zu wollen. Man kann sagen, daß ihm das im Hinblick auf das vorgesteckte Ziel im allgemeinen gelungen ist. Das eine oder andere hätte vielleicht eine etwas breitere Darstellung ertragen können. Daß die Werke von Schnabel, Brand und Kerl dem Verfasser bei der Arbeit sehr zweckdienlich, zum Teil geradezu vorbildlich waren, ist unschwer zu erkennen. Indessen findet sich vieles, was nur durch eigene Anschauung erworben sein kann. Die Abbildungen im Text sind sehr zahlreich und mit hinreichender Klarheit gezeichnet. Es ist vieles davon neu und wichtig, was insbesondere von den Aufbereitungsapparaten zu gelten hat. E. L.

Koch, Paul, Oberingenieur: *Untersuchung der Dampferzeugungsanlagen auf ihre Wirtschaftlichkeit und Vorschläge zu deren Erhöhung*. (Bibliothek der gesamten Technik. 29. Band.) Mit 59 Abbildungen im Text. Hannover 1907, Dr. Max Jänecke. 2,40 *M*., geb. 2,80 *M*.

Der im Vorworte angegebene Zweck des vorliegenden Buches, Kesselbesitzern, Ingenieuren und Studierenden Gelegenheit zu geben, sich mit der Untersuchung von Dampfkesselanlagen vertraut zu machen, um Mängel an bestehenden Anlagen leicht erkennen zu können und bei Neuanlagen geschilderte Uebelstände zu vermeiden, ist mit den gemachten Ausführungen durchweg erreicht. Der Inhalt gliedert sich in die Untersuchung der Dampfkessel, Apparate zur Untersuchung und Kontrolle des Dampfkesselbetriebes und Vorschläge zur Verbesserung der Kesselanlagen.

Bei der Redaktion sind nachstehende Werke eingegangen, deren Besprechung vorbehalten bleibt:

Gurnik, Dr. phil. Georg: *Das Messingwerk*. (Chemisch-technische Bibliothek. Band 307.) Mit 14 Abbildungen. Wien und Leipzig 1908, A. Hartlebens Verlag. 2 *N*., geb. 2,80 *M*.

Le Traducteur. 15^{me} Année. 1907, Nr. 15 bis 20. — *The Translator*. 4th Vol. 1907, Nr. 15 bis 20. Halbmonatsschriften zum Studium der französischen bzw. englischen und deutschen Sprache. La Chaude-Fonds (Schweiz), Verlag des „Traducteur“ („Translator“). Halbjährlich 2,50 Fr.

Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 16 S. 672.

Fach-Kalender für 1908:

Kalender für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau. 1908. XVI. Jahrgang. Hand- und Hilfsbuch für Besitzer und Leiter maschineller Anlagen, Betriebsbeamte, Techniker, Monteure und solche, die es werden wollen. Unter Mitwirkung erfahrener Betriebsleiter herausgegeben von Hugo Guldner, Fabrikdirektor. Zwei Teile. Leipzig, H. A. Ludwig Degener. Erster Teil in Leinen (bzw. in Leder als Brieftasche) geb., zweiter Teil geh., zusammen 3 *M* (bzw. 5 *M*).

Polsters Jahrbuch und Kalender für Kohlen-Handel und -Industrie (bisher Kalender für Kohleninteressenten). Achter Jahrgang. 1908. Zwei Teile, Leipzig, H. A. Ludwig Degener. Erster Teil in Leinen geb., zweiter Teil geh., zusammen 4 *M*.

Nachrichten vom Eisenmarkte — Industrielle Rundschau.

Die Lage des Roheisengeschäftes. — Auf dem deutschen Roheisenmarkte ist besonders bemerkenswert, daß das Roheisensyndikat in seiner Sitzung vom 21. Dezember 1907 beschlossen hat, die Preise wie folgt festzusetzen:

Für Lieferung im I. Halbjahre 1908.

Rheinland und Westfalen:

Hämatit	83 <i>M</i>
Gießereiroheisen I	79 „
Gießereiroheisen III	71 „
f. d. Tonne, Frachtgrundlage Oberhausen.	

Süddeutschland:

Hämatit	85 <i>M</i>
Gießereiroheisen I	82 „
Gießereiroheisen III	74 „
f. d. Tonne, ab süddeutschen Umschlagsstationen.	

Nord-, Ost- und Mitteldeutschland:

Je nach Frachtlage.

Hämatit	83 bis 86 <i>M</i>
Gießereiroheisen I	81 „ 83 „
Gießereiroheisen III	75 „

f. d. Tonne, frachtfrei Verbrauchsstationen, netto.

Für Lieferung im I. Vierteljahre 1908.

Qualitäts-Puddeleisen	74 <i>M</i>
Stahleisen	76 „
f. d. Tonne, Frachtgrundlage Siegen, netto.	

Ueber das englische Roheisengeschäft wird uns aus Middlesbrough unterm 24. Dezember 1907 wie folgt berichtet: Nachdem der Roheisenmarkt in der vorigen Woche still gewesen war und die allgemeine Lage keine Veränderung gezeigt hatte, ist er hier in den letzten Tagen entschieden fester geworden. Die Hütten bleiben sehr zurückhaltend mit Verkäufen für das Frühjahr. Während für sofortige Lieferung Roheisen Nr. 3 G. M. B. mit sh 50/— bis sh 50/3 d bezahlt wird, bieten die Käufer für Frühjahr meistens nur sh 48/— bis sh 48/6 d, und so kommen, da die Abgeber erheblich mehr verlangen, die Unterhandlungen nicht zum Ziele. — In der Regel bessert sich die Nachfrage zu Anfang Januar, nachdem die Festzeit, die Lageraufnahme und die Bücherabschlüsse vorüber sind. Schon jetzt zeigt sich etwas mehr Nachfrage für deutsche Rechnung. Hämatiteisen bleibt noch immer still und notiert in gleichen Mengen 1, 2 und 3 für sofortige Lieferung sh 64/— netto Kasse ab

Werk. — Die Verschiffungen sind gegen den vorigen Monat um etwa 29 000 tons zurück. Hiesige Nr. 3 Warrants stehen auf sh 49/10¹/₂ d Kassa Käufer. In den Warrantslagern von Middlebrough befinden sich 86 694 tons, davon 80 935 tons Nr. 3.

Verein für den Verkauf von Siegerländer Roheisen, G. m. b. H., Siegen. — Nach Mitteilungen aus dem Ruhrgebiete hat der Verein für das erste Vierteljahr 1908 den Preis des Spiegeleisens um 5 \mathcal{M} f. d. Tonne ermäßigt und daraufhin auch schon größere Abschlüsse getätigt.

Verein deutscher Eisengießereien. — Eine am 20. Dezember 1907 tagende, zahlreich besuchte Versammlung der Mitteldeutsch-Sächsischen Gruppe des Vereins gelangte einstimmig zu dem Ergebnis, daß bei der gegenwärtigen Preislage aller in Frage kommenden Rohmaterialien sowie den bestehenden hohen Löhnen eine Ermäßigung der Preise für Rohguß zunächst nicht möglich sei.

In einer Versammlung der engeren Harzgruppe des Vereins, die am 18. d. M. in Hannover stattfand, wurde beschlossen, an den bisherigen Preisen für Maschinen-, Bau- und Handelguß einstweilen festzuhalten, da die Werke augenblicklich noch mit den alten Preisen der Rohmaterialien zu rechnen haben und auch eine Herabsetzung der Arbeitslöhne bislang nicht zu ermöglichen war. Es wurde festgestellt, daß die Werke allgemein noch gut beschäftigt sind.

Vereinigung Rheinisch-Westfälischer Band-eisenwalzwerke, Schlebusch-Manfort. — Zwischen der Bandeisenvereinigung, der Firma Thyssen & Co. in Mülheim-Ruhr und der Gewerkschaft Deutscher Kaiser in Dinslaken ist unterm 23. v. M. ein gemeinsamer Mindestpreis für Bandeisen von 130 \mathcal{M} für 1000 kg Frachtgrundlage Köln-Dortmund vereinbart worden.

Deutsche Abflußrohr-Verkaufsstelle, G. m. b. H., in Frankfurt a. M. — Unter dieser Firma haben die Hersteller von gußeisernen Abflußrohren eine Verkaufs-Organisation für ihre Erzeugnisse geschaffen. Sämtliche Verkäufe in Abflußrohren nebst Zubehörteilen erfolgen künftig ausschließlich durch die Verkaufsstelle. Der Vereinigung gehören folgende Werke an: Rud. Böcking & Co., Halbergerhütte; Buderussche Eisenwerke, Wetzlar; de Dietrich & Co., Niederbronn; Lothringer Eisenwerke, Arsa. d. Mosel und Essener Eisenwerke, Schnuttenhaus & Linnmann in Caternberg bei Essen.

Deutsches Gußröhrensyndikat, A.-G., Cöln a. Rh. — In den Verhandlungen, die am 13. und 14. Dezember in Köln stattgefunden haben, wurde das Syndikat vom 1. Januar 1908 an auf 2¹/₂ Jahre verlängert.

Deutsche Drahtwalzwerke, Aktien-Gesellschaft in Düsseldorf. — Wie der Verband deutscher Drahtwalzwerke durch Rundschreiben mitteilt, hat er unter der vorstehend genannten, handelsgerichtlich eingetragenen Firma seinen Sitz nach Düsseldorf verlegt und den Geschäftsbetrieb daselbst aufgenommen.

Gelsenkirchener Gußstahl- und Eisenwerke vormals Munscheid & Co. zu Gelsenkirchen. — Wie der Vorstand berichtet, hatte die Gesellschaft im letzten Geschäftsjahre (1. August 1906 bis 31. Juli 1907) eine erhebliche Ausdehnung des Umsatzes zu verzeichnen, gleichzeitig stiegen aber auch die Rohstoffpreise und Arbeitslöhne derart, daß die Verkaufspreise zu ihnen nicht im richtigen Verhältnisse standen; erst seit einigen Monaten trat hierin eine Besserung ein. Der erzielte Rohgewinn übertraf zwar den des vorigen Geschäftsjahres um etwa 100 000 \mathcal{M} ., doch wurde dieser Mehrerlös für Erneuerungen, Zinsen und wesentlich erhöhte Abschreibungen annähernd aufgezehrt. Für Neubauten, Erweiterungen und Neuananschaffungen, die sowohl die Leistungsfähigkeit der

Stahlgießereien als auch die der mechanischen Werkstätten, allerdings unter vielfachen Betriebsstörungen, beträchtlich steigerten, mußten insgesamt 650 795,57 \mathcal{M} ausgegeben werden. Der Rohgewinn des Berichtsjahres beträgt 583 098,67 \mathcal{M} .; da für Zinsen der Teilschuldverschreibungen 37 590 \mathcal{M} ., für Agio der zurückgekauften Tilgungsräte (40 000 \mathcal{M} .) der Anleihe 595 \mathcal{M} ., für Erneuerungen und Ausbesserungen 80 976,03 \mathcal{M} und für Bankzinsen 34 936,08 \mathcal{M} aufzuwenden waren, da ferner außerordentliche Abschreibungen auf abgerissene Gebäude usw. 9889,68 \mathcal{M} und die regelmäßigen Abschreibungen 183 704,25 \mathcal{M} erforderten, so verbleibt unter Einschluß von 5519,39 \mathcal{M} Vortrag aus dem Jahre 1905/06 ein Reingewinn von 240 927,02 \mathcal{M} . Die Verwaltung schlägt vor, hiervon 11 770,38 \mathcal{M} der Rücklage zu überweisen, 17 890,97 \mathcal{M} als Tantième an den Vorstand zu vergüten, 20 370 \mathcal{M} Gewinnanteile (je 30 \mathcal{M} auf 679 Anteilscheine) auszuzahlen und die übrigen 190 895,67 \mathcal{M} in neue Rechnung zu verbuchen.

Waggon-Fabrik A.-G., Uerdingen (Rhein). — Wie aus dem Vorstandsberichte, der infolge Verlegung des Rechnungsjahres nur 9 Monate (1. Januar bis 30. September 1907) umfaßt, zu ersehen ist, erzielte das Unternehmen im genannten Zeitraum einen Umsatz von 3 755 844,56 \mathcal{M} (gegenüber 3 881 605,28 \mathcal{M} im ganzen Jahre 1906). Das Betriebsergebnis beläuft sich auf 671 405,73 \mathcal{M} ., während der Reingewinn unter Einschluß von 13 550,27 \mathcal{M} Vortrag aus 1906/07, nach Deckung der Unkosten und der mit 133 617,62 \mathcal{M} angesetzten Abschreibungen 374 434,05 (i. V. 329 410,27) \mathcal{M} beträgt. Hiervon fließen der gesetzlichen Rücklage 31 000 \mathcal{M} zu, ferner werden 5000 \mathcal{M} dem Beamten- und Arbeiter-Unterstützungsbestande überwiesen, 43 169,92 \mathcal{M} als Tantièmes vergütet, 14 014,13 \mathcal{M} zu Belohnungen an Beamte verwendet und 262 500 \mathcal{M} (14 %) Dividende auf das laut Beschluß der Generalversammlung vom 4. April 1907 um 500 000 \mathcal{M} erhöhte Aktienkapital von 2 500 000 \mathcal{M} verteilt; 18 750 \mathcal{M} bleiben sodann auf neue Rechnung vorzutragen.

Société des Minerais de Fer de Krivoi-Rog (Rußland). — Aus dem Berichte, den der Verwaltungsrat in der Hauptversammlung vom 20. November v. Js. erstattete,* geht hervor, daß die Eisenindustrie im Süden Rußlands während des verflossenen Jahres unter dem Mangel an Aufträgen in Schienen und anderen schweren Erzeugnissen sehr zu leiden hatte; zahlreiche Hochöfen wurden außer Betrieb gesetzt, während in anderen, infolge des fehlenden Absatzes für Bessemer- und Siemens-Martinroheisen, hauptsächlich Gießereiroheisen erzeugt wurde, das wiederum, überreichlich auf den Markt gebracht, nur zu unlohnenden Preisen verkauft werden konnte. Die Ausfälle, die durch diese Verhältnisse für die Gesellschaft entstanden, hätten in der vermehrten Nachfrage nach Eisenerzen seitens des Auslandes einen Ausgleich finden können, wenn nicht die Schwierigkeiten des Bahnversandes während des Frühjahrs und Sommers sowohl bei den Erzgruben wie bei den Steinkohlenzechen dazu genötigt hätten, die Förderung auf Lager zu nehmen und nachträglich wieder abzufahren, ein Umstand, der die Selbstkosten verteuerte und insbesondere bei den Kohlen Abgänge verursachte. Die Arbeiterschaft verhielt sich ruhiger als im Jahre vorher, doch machte die Sicherheit der Beamten und das Interesse der Werke einen starken Schutz durch Polizei und Truppen-Abteilungen nötig. Die Förderung der Erzgruben von Krivoi-Rog belief sich im Berichtsjahre auf 568 797 (i. V. 469 462) t; versandt wurden 540 285 (534 418) t. In dem Steinkohlenbergwerk von Orlofka Eleniefka wurden 321 834 (232 454) t gewonnen, die teils verkauft, teils in den vorhandenen 80 Koksöfen

* „L'Echo des Mines et de la Métallurgie“ 1907, 12. Dezember, S. 1339.

verkotet wurden, und zwar betrug die Koks-Erzeugung 65 889 t, für die 93 973 t Kohle erforderlich waren. Die Hochofenanlage von Gdantzefka arbeitete erst mit einem Ofen, seit Ende Juli jedoch mit 2 Oefen und stellte 22 536 t Roheisen her; verkauft wurden 23 675 t. — Der Rohgewinn des Berichtsjahres beträgt 543 861,45 Fr. Hiervon sind für Steuern 9943,73 Fr., für Agio 7252,06 Fr., für zweifelhafte Forderungen 13 632,25 Fr. und für Abschreibungen 150 000 Fr. zu kürzen, außerdem fließen der Rücklage 36 303,04 Fr. zu, so daß unter Einschluß der Vorträge aus den beiden vorhergehenden Jahren (153 908,99 Fr.) ein Reinerlös von 480 636,36 Fr. verbleibt, der es ermöglicht, 450 000 Fr. (5 %) als Dividende zu verteilen und 30 636,36 Fr. in neue Rechnung zu verbuchen.

Société Métallurgique Russo-Belge, St. Petersburg. — Dem Berichte des Verwaltungsrates über das am 30. Juni 1907 abgelaufene Geschäftsjahr ist zu entnehmen, daß dieses durch großen Mangel an Aufträgen, insbesondere in Schienen und Trägern, die das Haupterzeugnis der Walzwerke der Gesellschaft bilden, gekennzeichnet war. Die Leitung der Werke versuchte daher, mit dem Auslande Abschlüsse zu tätigen, und war bei diesem Bestreben auch von gutem Erfolge begleitet, so daß in der Zeit vom 1. Februar bis 31. August 1907 52 000 t Schienen und Zubehörteile gelocht werden konnten, von denen 20 000 t schon im Berichtsjahre abgeliefert wurden. Der Gewinn für 1906/07 beläuft sich nach Abzug der allgemeinen Betriebs- und Verkaufsspesen, der Steuern

und der Abschreibungen für zweifelhafte Forderungen auf 1 831 322,77 Rubel (gegen 2 433 661,01 Rubel im Jahre zuvor). Hierzu kommen für früher abgebuchte, nachträglich doch noch eingegangene Außenstände 23 444,53 Rubel, während andererseits für Verwaltungskosten, Zinsen der Schuldverschreibungen und sonstige Ausgaben 448 734,40 Rubel zu kürzen sind; somit verbleibt ein Reinerlös von 1 406 032,90 Rubel, von dem 70 301,65 Rubel der Rücklage zufließen und 400 000 Rubel auf die Immobilien abgeschrieben werden. Zu begleichen ist ferner noch die Gewinnsteuer an die Regierung mit 55 331,81 Rubel, wogegen der Gewinnvortrag aus dem Vorjahre nach Abzug der Abgabe mit 149 531,74 Rubel zur Verfügung steht. Demnach können schließlich 1 020 000 Rubel (6,8 %) Dividende verteilt und 9931,18 Rubel auf neue Rechnung vorgetragen werden. — Ueber die Betriebsergebnisse ist zu berichten, daß von den Steinkohlenzechen im Berichtsjahre 700 738 t gefördert wurden; die Koksöfen stellten 273 371 t Hüttenkoks her; von der Ausbeute der Erzgruben wurden 218 426 t an die eigenen Hüttenwerke der Gesellschaft geliefert, während der Rest der Förderung verkauft wurde; die Hochofen erzeugten 181 501 t Bessemerroheisen, Siemens-Martin-Roheisen und Gießereiroheisen, 7960 t Spiegeleisen, 3628 t Ferromangan und 533 t Ferrosilizium; ferner wurden hergestellt in den Stahlwerken 139 198 t Rohstahlblöcke (darunter 39 069 t Siemens-Martin Stahl) und in den Walzwerken insgesamt 112 761 t Walzfabrikate, von denen 24 713 t ins Ausland verkauft wurden.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen in der Mitgliederliste.

- Beling, Ernst*, Ingenieur der A.-G. R. Ph. Waagner L. u. J. Bier u. A. Kurz, Wien XII.
Böhler, Otto A., Dr.-Ing., Ingenieur im Zentralbureau der Gebr. Böhler & Co., A.-G., Wien I, Elisabethstraße 12.
Dichmann, Carl, Ingenieur-Chemiker, Riga, Altstadt 19.
Eberstadt, Paul, Dipl.-Ing., Direktor der Société Belge Körting, Brüssel, Boulevard Baudouin (rue de l'angle 2).
Erberg, David, Dipl.-Ing., Marioupol, Südrubland, Poste-restante.
Frölich, Fr., Ingenieur, Düsseldorf, Jacobistraße 3/5.
Geißel, Alfred, Oberingenieur der Metallurgia Romana, Societate anonyma, Bukarest, Rumänien, Strada Isvorann 19B.
Gephardt, Hugo, Hütteningenieur, Chemiker der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen a. Rh., Duisburg-Beeck, Markt 4.
Gürtler, Robert, Ingenieur, Direktor der Hüttenwerke Kramatorskaja, Akt.-Ges., Kramatorskaja, Gouv. Charkow.
Höcel, Hermann, Dipl.-Ing., Weidenau a. d. Sieg, Wilhelmstraße 55.
Huber, S. V., 529 Fulton Building, Pittsburg, Pa., U. S. A.
Kästner, Georg, Hütteningenieur, Betriebsassistent im Feinblechwalzwerk, Bismarckhütte O.-S.
Klauke, Ernst, Technisches Bureau, Berlin W. 8, Charlottenstraße 56.
Klein, Otto, Dipl.-Ing., Dahlbruch i. W.
Kralemann, Heinr., Betriebschef der Akt.-Ges. Schulz Knaut, Essen a. d. Ruhr.
Krifka, Heinrich, Ingenieur, Direktor der Gußstahlfabrik Gebr. Böhler & Co. Akt.-Ges., Kapfenberg, Steiermark.
Loens, Hermann, Hütteningenieur, Direktor der Società Anonima Ilva, Napoli Posillipo, Villa Gottheil.

- Mayus, Eugen*, Dipl.-Ing. der Ohio-Werke der Carnegie Steel Co., Youngstown, Ohio, U. S. A.
Mueller, Ottomar, Hütteningenieur, Superintendent des Stahlwerks der Dutscher Co., Milwaukee, U. S. A.
Roser, Heinrich, Reg.-Bauführer, Ingenieur, Eßlingen a. N., Stuttgarterstr. 12.
Smitmans, Johannes A., Ingenieur, 268 Fisk Street, Pittsburg, Pa., U. S. A.
Stürenberg, Bernhard, Ingenieur, Stahlwerkschef der Fa. Otto Gruson & Co., Magdeburg, Sternstr. 6.
Türk, Rudolf, Lippstadt, Lülisingstr. 37.
Wintzek, Otto, Dipl.-Ingenieur, Betriebsingenieur des Walz- und Puddelwerkes A. Borsig, Borsigwerk O.-S.

Neue Mitglieder.

- Arendt, Erich*, Dipl.-Ing., Siegener Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. A. & H. Oechelhäuser, Siegen i. W., Goethestr. 13.
Baeseler, H., Ingenieur und Betriebsleiter der Fa. Ernst Schieß, Werkzeugmaschinenfabrik Akt.-Ges., Düsseldorf, Umlandstr. 12.
Becker, Heinrich, Ingenieur der Firma Thyssen & Co., Mülheim a. d. Ruhr, Goethestr. 11.
Beckmann, J., Ingenieur der Jünkerather Gewerkschaft, Jünkerath, Rheinl.
Beco, J. M. A., Ingénieur, Directeur-gérant de la Fabrique de Fer de Maubeuge, Louvroil, (Nord) France.
Bergwerksdirektion, Königliche, Saarbrücken.
Birnbaum-Hahn, B., Düdelingen, Luxemburg, Burgstr. 9.
Bleeker, Anne, Ingenieur, Betriebsleiter der Eisen- und Kunstgießerei W. Lüders, Wernigerode i. Harz, Hindersinstr. 13.
Buchholz, Hermann, Ingenieur, Mitinhaber der Firma Brandt & Buchholz, Düsseldorf, Elisabethstr. 67.
Büchner, August, Betriebschef der Fa. Boecker & Co., Gelsenkirchen, Grillostr. 49.
Dersiph, P., Director der Compagnie minière Belge-Norvégienne, Antwerpen, 1 Rue d'Arenberg.
Dostal, Leo, Hütteningenieur, Kladno, Böhmen.

- Ebertz, August*, Dipl.-Ingenieur, Betriebsingenieur der Rheinischen Stahlwerke, Duisburg-Meiderich.
- Eichner, H.*, Ingenieur, Gutohoffnungshütte, Sterkrade.
- Feldhege, Paul*, Betriebsingenieur des Stahlwerks Mannheim, Rheinau i. Baden.
- Flaccus, L. C.*, Hütteningenieur der Gesellschaft für Erbauung von Hüttenwerksanlagen, Düsseldorf, Hansa-haus.
- Franke, Eduard*, Ingonieur, Düsseldorf, Reichstr. 13.
- Galliker, Louis*, Ingenieur, Cambria Steel Co., Johnstown, Pa., U. S. A., Napoleon Street 707.
- Genenger, Richard*, Ingenieur der Friedrich-Alfredhütte zu Rheinhausen, Ruhrort, Landwehrstr. 73.
- Gefner, Bernhard*, Ingenieur, Saarbrücken, Eisenbahnstr. 60.
- Gilles, Christian*, Ingenieur, Gießereichef der Concordiahütte vorm. Gebr. Lossen, Akt.-Ges., Engers a. Rhein.
- Gußmann, W.*, Direktor des Stahlwerks-Verbandes, Düsseldorf, Kaiser-Wilhelmstr. 46.
- Haselhoff, Emil*, Dipl.-Ing., Gutohoffnungshütte, Oberhausen II, Rheinl., Essenerstr. 43.
- Hepner, Friedrich*, Dipl.-Ing., Betriebsingenieur der Oberschles. Eisenindustrie Akt.-Ges. Baildonhütte, Kattowitz O.-S., Roonstr. 24.
- Hessel, Alexander*, Zivilingenieur, Düsseldorf, Worringerstraße 86.
- Hoffer, Otto*, stellv. Direktor der Stahlwerke Rich. Lindenbergs, Akt.-Ges., Romscheid-Hasten.
- Hoffmann, Carl*, Ingenieur der Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg, Carlstraße 31.
- Howaldt, Georg*, Königl. Kommerzienrat, Kiel.
- Howaldt, Georg*, Konsul, Vorstand der Howaldtwerke zu Kiel, Neumühlen-Dietrichsdorf.
- Howaldt, James*, Dr. phil., Betriebsleiter der Eisen- und Stahlgießerei der Howaldtwerke zu Kiel, Neumühlen-Dietrichsdorf.
- Hübscher, Carl*, Dipl.-Ing., Oberingenieur und Vorstand der Abt. Kondensatoren und Luftpumpen der Westinghouse Electr. Akt.-Ges., Düsseldorf, Concordiahaus, Oststr. 128/132.
- Hüster, Friedrich*, Betriebsingenieur, Olpe i. W.
- Jessinghaus, Wilhelm*, Prokurist der Firma Klöckner & Co., Duisburg.
- Keetman, W. E.*, Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg.
- Kinzelbach, Charles*, Dipl.-Ing., Eisenwerk Nürnberg, Nürnberg.
- Körner, Walther*, Chemiker, Laboratoriumsvorsteher der Firma P. Harkort & Sohn, G. m. b. H., Wetter a. d. Ruhr, Kaiserstr. 74.
- Krell, Rudolf*, Professor an der Technischen Hochschule, München, Linprunnstr. 71.
- Lange, Alfred*, Bergwerksdirektor a. D., Teilhaber der Firma Buff & Lange, Dortmund.
- Lange, Franz*, Betriebschef der Vereinigten Deutschen Nickelwerke, Akt.-Ges., Holzen b. Schwerte i. W., Rosenweg 43 XVII.
- Leiber, Hermann*, Dipl.-Ing., Ruhrort, Milchstr. 30.
- von Lenz, Edgar*, Ingenieur und Gesellschafter der Fischerschen Weichisen- und Stahlgießerei-Ges., Traisen, Nieder-Oesterr.
- Lichte, Herm. F.*, Hütteningenieur der Gewerkschaft „Deutscher Kaiser“, Bruckhausen a. Rhein.
- Liebaldt, Paul*, Ingenieur und Gießereiasistent, Eulau-Wilhelmshütte, O.-S.
- Lienkämper, E.*, Direktor, Akt.-Ges. Kronprinz, Immigrath.
- Lösche, Emil*, Oberingenieur der Firma „Neumühler Brückenbau und Metallgießerei Fritz Wilms“, Duisburg-Meiderich, Neumühlerstr. 69.
- Majefsky, Friedrich*, Düsseldorf, Steinstr. 75.
- Mars, Georg*, Dipl.-Ing., Chefchemiker und Metallograph der Gußstahlfabrik Gebr. Böhler & Co., Akt.-Ges., Kapfenberg, Steiermark.
- Meller, Adrian*, Ingenieur der Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H., Rath bei Düsseldorf.
- Menke, Paul Otto*, Hochfondirektor der Indiana Steel Co., Gary, Indiana, U. S. A.
- Mertens, Hans*, Ingonieur, Mörs a. Rh., Alter Markt 4.
- Meyer, Emil*, Betriebsingenieur der Jünkerather Gewerkschaft, Jünkerath, Rheinl.
- Meyer, Fritz*, Zivilingenieur, Cöln, Maastrichterstr. 19.
- Militärversuchsammt, Königliches*, Berlin-Jungfernhöhe, Postamt Plötzensee.
- Moehrstedt, Heinrich*, Prokurist der Gelsenkirchener Gußstahl- und Eisenwerke vorm. Munscheid & Co., Gelsenkirchen, Rhein-Elbestr. 40.
- Müller, Wilhelm*, Kokerei-Ingenieur der Gesellschaft für Erbauung von Hüttenwerksanlagen, Düsseldorf, Charlottenstr. 116.
- Nölle, Wilhelm*, Teilhaber und Geschäftsführer der Firma Steffens, Nölle & Co., G. m. b. H., Essen a. d. Ruhr.
- Oelbermann, Max*, Bilbao, Spanien, Ibañez de Bilbao 12.
- Ophüls, Heinrich*, Dipl.-Ing., Betriebsassistent der Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke, Völklingen a. d. Saar, Poststraße 2.
- Paulerbeck, Hermann*, Ingenieur der Fa. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg.
- Pensotti, Nestore*, Ingonieur, Fabrikbesitzer, Busto Arsizio, Italien.
- Rudolph, Paul*, Ingenieur der Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg, Akazienhof 11.
- Saenger, Willi*, Oberhausen, Rheinl., Bismarckstr. 24.
- Schaefer, Waldemar*, Hütteningenieur, Oberhausen, Rheinl., Sedanstr. 34.
- Scharrer, G.*, Duisburg, Unterstraße 84.
- Schaur, Rudolf*, Hochofeningenieur der Oesterr.-Alpinen Montan-Gesellschaft, Donawitz bei Leoben.
- Schönfeld, Paul*, Reg.-Baumeister a. D., Akt.-Ges. Phönix, Duisburg-Ruhrort, Milchstr. 28.
- Schuler, Johann*, Ingenieur, Düsseldorf, Wagnerstr. 32.
- Schwenk, Gustav*, Ingenieur der Hohenzollern Akt.-Ges. für Lokomotivbau, Düsseldorf-Grafenberg, Geibelstraße 77.
- Selter, Ludwig*, Obercassel bei Düsseldorf, Augustastraße 7.
- Smith, Ralph Percival*, Dipl.-Ing., Lübeck, Seydlitzstraße 15.
- Stähler, Paul*, Ingenieur der Siegener Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. A. & H. Oechelhäuser, Ferndorf, Kreis Siegen.
- Thomas, Richard*, Dipl.-Ing., Ingenieur der Fa. de Fries & Co., Akt.-Ges., Düsseldorf, Worringerstr. 39.
- Vogeler, Karl*, Werkstättenchef der Gelsenkirchener Gußstahl- und Eisenwerke vorm. Munscheid & Co., Gelsenkirchen.
- Wachter, Fritz*, Betriebsingenieur der Bergischen Stahl-Industrie, Romscheid, Alleestr. 22.
- Weil, S.*, Oberingenieur und Prokurist der Fa. Ernst Schieß, Werkzeugmaschinenfabrik Akt.-Ges., Düsseldorf, Schützenstr. 31.
- Weitz, E.*, Düsseldorf, Rheinlof.
- Westmeyer, Wilhelm*, Direktor, Akt.-Ges. Kronprinz, Immigrath.
- Westphal, August*, Ingenieur des Elektrostahlwerks der Fa. Fried. Krupp Akt.-Ges., Essen a. d. Ruhr, Ladenspelderstr. 57.
- Wöldicke, Ernst*, Ingenieur der Fa. Balcke, Telling & Co., Akt.-Ges., Abt. Wassergasschweißerei, Benrath am Rhein, Düsseldorf-erstr. 13.
- Wolfram, Hermann*, Ingenieur der Benrather Maschinenfabrik Akt.-Ges., Benrath am Rhein.
- Wollenweber, Dr. Eugen*, appr. und vereid. Handels- und Gerichtschemiker, Inhaber eines chem. Laboratoriums, Düsseldorf, Neanderstr. 25.
- Zimmermann, Otto*, Ingenieur des Bochumer Vereins, Bochum, Humboldtstr. 32.