

Abonnementspreis
für
Nichtvereins-
mitglieder:
24 Mark
jährlich
exkl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

Insertionspreis
40 Pf.
für die
zweigespaltene
Petitzelle,
bei Jahresinserat
angemessener
Rabatt.

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigiert von

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

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

Kommissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 7.

1. April 1904.

24. Jahrgang.

Die neue Drahtwalzwerksanlage in Differdingen.

(Hierzu Tafel II.)

Um eine rationelle Fabrikation von Feineisen und Walzdraht zu ermöglichen, ist selbstverständlich das Hauptaugenmerk auf Erhöhung der Erzeugung unter gleichzeitiger Verminderung der Bedienungs- und Walzmannschaften sowie auf möglichst ökonomische Ausnutzung der vorhandenen Kraftquelle zu richten. In den meisten Fällen genügen daher die Einrichtungen, wie sie auf älteren Walzwerken bestehen, nicht mehr, viele Werke sehen sich veranlaßt, entweder ihre vorhandenen Einrichtungen zu modernisieren oder an deren Stelle neue, nach den heutigen Erfahrungen ausgestattete Walzwerke zu errichten. Bei dieser Sachlage dürfte eine Besprechung der neuen Drahtwerksanlage, die von der Benrather Maschinenfabrik für die Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft erbaut wurde, mit Interesse aufgenommen werden.

Zum Antrieb des Walzwerks dient eine doppeltwirkende Zweitakt-Hochofen-Gasmaschine, System Körting, die eine Leistung von 2400 P. S. indiziert und von der Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. Gebr. Klein erbaut wurde. Die Gesamtkraft der Maschine wird durch einen Seiltrieb mit 25 Seilen von 50 mm Quadrat (Quadratseilfabrik Bek) auf das erste Vorgelege übertragen. Von hier aus verteilt eine zweite Seilscheibe die Kraft auf die zweite Vorstraße und die zwei Fertigstraßen. Zum Antrieb der zweiten Vorstraße dienen sechs Seile, zu dem der ersten Fertigstraße sieben Seile und zu dem der zweiten Fertigstraße neun Seile von 45 mm Qua-

drat. Die Übersetzung ist so gewählt, daß bei 100 Touren der Maschine die erste Vorstraße mit 146 Touren, die zweite mit 282, die erste Fertigstraße mit 464 und die zweite Fertigstraße mit 606 Touren i. d. Minute läuft.

Die erste Vorstraße enthält drei Gerüste für Walzen von 420 bis 450 mm Durchmesser, wovon das äußerste Gerüst zum Blocken benutzt und durch einen Hebetisch bedient wird. Das zweite Gerüst dieser Straße dient als Knüppel- und das dritte als Umföhrungsgerüst. Die zweite Vorstraße besteht aus drei Gerüsten für Walzen von 320 bis 350 mm Durchmesser. Die erste und zweite Fertigstraße haben je vier Walzgerüste, in denen Walzen von 240 bis 280 mm Durchmesser Aufnahme finden können. Die Konstruktion sämtlicher Gerüste ist so gewählt, daß sowohl die Ober- als auch die Unterwalze durch je eine Druckschraube leicht eingestellt werden kann. Durch die äußerst praktisch zu handhabenden Ständerkonstruktionen kann der mittlere Walzenstrang stets genau horizontal eingestellt werden. Infolge der Möglichkeit der genauen Einstellung der Walzen läuft die Walzenstraße sehr ruhig, was insbesondere bei der hohen Umdrehungszahl der Walzen der Fertigstraßen von größter Wichtigkeit ist. Ferner ist dafür Sorge getragen, daß auch die Kammwalzen ruhig, stoßfrei und leicht laufen. Zu diesem Zwecke sind die Kammwalzgerüste als geschlossene Gerüste ausgeführt, deren Lager mit kombinierter Ring- und Dochtschmierung versehen sind (vergl. Abbild. 1 u. 2). Jedes Lager

erhält durch doppelte Kanäle Öl vom Deckel des Kammwalzgerüstes aus, wodurch die Bedienung eines solchen Gerüstes eine einfache ist.

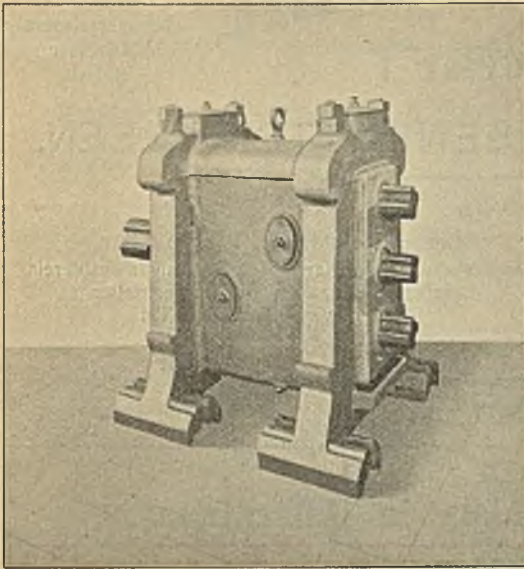


Abbildung 1.

Die Kammwalzen aller Straßen sind ganz in Stahl von hoher Festigkeit ausgeführt und mit gefrästen geraden Zähnen versehen.

Im folgenden seien an Hand der Abbildung 3, die eine ältere Anordnung einer Drahtstraße darstellt, die Vorteile hervorgehoben, die die neue Einrichtung in Differdingen aufweist.

Die Blockstraße in Differdingen besteht aus drei Walzgerüsten, gegenüber der älteren Anordnung mit nur einem Gerüst, wodurch die Anzahl der Stiche an dem ersten Gerüst vermindert werden kann; die Blockwalze wird infolgedessen aufnahmefähiger. Der Weg des Walzguts zwischen dem Block- und Knüppelgerüst der Blockstraße wird durch eine Schleppevorrichtung zum Schneiden der Knüppel zweckmäßig ausgenutzt, wie weiter unten noch geschildert wird. Die auf das erste Gerüst gelegte geringe Anzahl Stiche werden in etwa $\frac{1}{4}$ Minute ausgeführt, während die weiteren Stiche auf die daneben liegenden Gerüste dieser Straße gelegt sind; es kann daher direkt ein zweiter Block verwalzt werden, wodurch die Möglichkeit einer sehr hohen Produktion gegeben ist.

Die zweite Vorstraße sowie die Fertigstraße weisen bei der alten Anordnung zusammen elf Gerüste auf; diese Zahl ist bei der neuen Anordnung beibehalten, nur ist die Fertigstraße in zwei Teile geteilt, die verschiedene Walzgeschwindigkeiten haben. Die Straßen arbeiten daher in bezug auf Kraftaufwand bedeutend ökonomischer als die Fertigstraße mit neun Gerüsten, bei der die Querschnitte, die im ersten

Gerüst gestochen werden, mit derselben Geschwindigkeit verarbeitet werden, wie die kleinen Querschnitte am letzten Gerüste. Mit dieser Teilung sind noch weitere Vorteile verknüpft. Da jede Walzenstraße nur aus vier Gerüsten besteht, kann man innerhalb der vier Gerüste den Walzendurchmesser von 240 mm auf 280, event. auf 290 mm steigern, wodurch die Walzgeschwindigkeit von Gerüst zu Gerüst derart erhöht wird, daß die beim Walzen entstehenden Schlingen so kurz wie möglich werden. Das Walzgut kommt infolgedessen bedeutend weniger mit den abkühlenden Flächen der Schlingenläufe in Berührung und verläßt noch hellrot glühend die Fertigwalze. Bei der vorliegenden neuen Drahtstraße sind die Geschwindigkeits- und Druckverhältnisse von Gerüst zu Gerüst so günstig gewählt, daß die Schlingen bei neuen Walzen an den Umführungen nur etwa 4 m lang sind. Durch die rasche und damit warme Verarbeitung des Materials wird das Fertigfabrikat bedeutend besser und exakter, Ausschußware und Schrott geringer und der Kraftaufwand möglichst vermindert. Der Antrieb von neun Gerüsten durch ein Kammwalzgerüst gibt häufig Veranlassung zu Störungen, insbesondere zeigen sich die alten Kammwalzgerüst-Konstruktionen diesen hohen Anforderungen kaum gewachsen. Durch die Teilung der Fertigstraße wird dieser Überlastung eines Kammwalzgerüstes von selbst abgeholfen, denn es übertragen zwei Kammwalzgerüste dieselbe Arbeit.

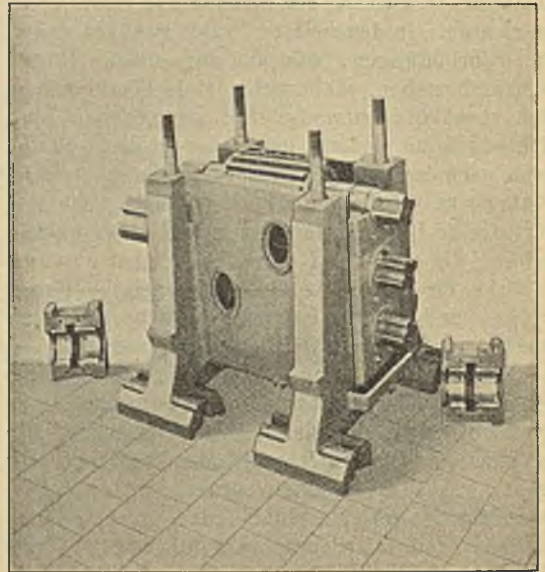


Abbildung 2.

Die Vorteile der Teilung der Fertigstraße veranlaßt viele Werke, ihre alten Drahtstraßen in der erwähnten Weise umzubauen. In den meisten Fällen genügen die alten Dampf-

maschinen aber kaum, um die schon seit Jahren nach Möglichkeit gesteigerte Produktion noch weiter zu erhöhen. Durch Abkuppeln der letzten vier Gerüste und besonderen Antrieb durch einen etwa 250 P.S. Elektromotor mit 600 Touren kann die Dampfmaschine entlastet und die Produktion der Straße erhöht werden, ohne daß mehr Bedienungsmannschaft erforderlich wird. Es ist jedoch nicht zu raten, das neue Kammwalzgerüst und den Motor neben dem Fertigerüst



am Ende der alten Straße aufzustellen und die letzten vier Gerüste von dieser Seite aus anzutreiben, weil die Stöße der drei vorletzten Gerüste dann auf das Fertigerüst über-

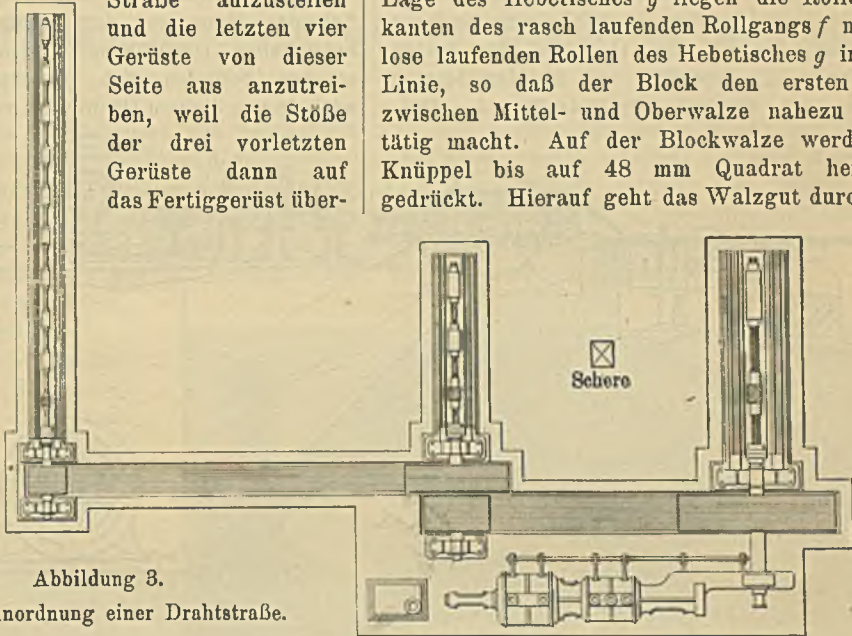


Abbildung 3.

Ältere Anordnung einer Drahtstraße.

tragen werden und auf die Fertigware einen ungünstigen Einfluß ausüben. Der zweckmäßigste Platz für den Antriebsmotor ist neben der Seilscheibe zur Fertigstraße. Die verlegten vier Gerüste werden etwas tiefer gesetzt, so daß die Antriebswelle vom Motor bis zum Kammwalzgerüst unter den Umführungen der bestehenden fünf Gerüste läuft. Ein weiterer Vorteil dieser abgestuften Anordnung ist der, daß die Straße als Feineisenstraße günstig Verwendung finden kann. Die zweite Fertigstraße wird abgekuppelt und es kann aus jedem Gerüst der zweiten Vor- und ersten Fertigstraße der Stab frei nach hinten auslaufen, ohne durch vorgebaute Walzgerüste behindert zu werden. Die Tourenzahlen und Walzendurchmesser dieser Straßen passen ebenfalls ganz gut zum Walzen von Feineisen.

Um wieder auf die Differdinger Drahtstraße zurückzukommen, sei an Hand der Tafel II die Arbeitsweise im folgenden dargestellt:

Zur Verwendung kommen 100 Quadratknüppel im Gewicht von je etwa 100 kg, die in Knüppelwagen bis zu dem Aufzug *a* gelangen. Der Aufzug hebt die mit etwa 3 t beladenen Knüppelwagen hoch und kippt dieselben in der höchsten Lage auf einen schrägen Rost *b* ab. Die Knüppel

werden dann einzeln durch einen Arbeiter in die Einführungsrinne *c* gebracht und mit einer elektrisch betriebenen Einstoßvorrichtung *d*, die ebenfalls von diesem Manne gesteuert wird, in den Ofen eingestoßen. Eine elektrisch betriebene Eindrückvorrichtung *e* drückt die Knüppel der Reihe nach durch den Ofen. Die Knüppel gleiten im Ofen auf wassergekühlten Rohren und werden am Ende des Ofens ausgenommen und auf den Rollgang *f* gebracht, der die Knüppel zum Blockgerüst befördert. Bei hochgehobener Lage des Hebetisches *g* liegen die Rollenoberkanten des rasch laufenden Rollgangs *f* mit den lose laufenden Rollen des Hebetisches *g* in einer Linie, so daß der Block den ersten Stich zwischen Mittel- und Oberwalze nahezu selbsttätig macht. Auf der Blockwalze werden die Knüppel bis auf 48 mm Quadrat heruntergedrückt. Hierauf geht das Walzgut durch eine

Schleppwalze *h*, die es bis zum Anschlag *i* befördert. Der Auslauf hinter der Schleppwalze erfolgt, wie im Querschnitt aus Abbildung 4 ersichtlich, in einer Rinne, aus der das Walzgut durch Schleppketten herausgehoben wird; darauf wird es an einem etwas über Flur hervorragenden Sägeblatt *k* vorbeigezogen und fällt geschnitten auf den Rollgang *l*. Diese Vorrichtung wurde nach den Angaben von Generaldirektor Meier in Differdingen konstruiert und bedeutet gegenüber der früher allgemein zur Anwendung gelangenden Vorrichtung — Schneiden mittels einer Schere zwischen der ersten und zweiten Straße — eine ganz wesentliche Verbesserung in Hinsicht auf die Erhöhung der Produktion. Diese einfache Anordnung bewährt sich ausgezeichnet, es ist damit leicht möglich, bei gleichem Blockgewicht auch genau gleiche Bündelgewichte zu erhalten. Der Stab läuft in der Rinne gegen einen verstellbaren Anschlag, wodurch der Abstand zwischen Anschlag und Sägeblatt verändert werden kann. Die ganze Arbeit des Querschleppens und gleichzeitigen Schneidens des Knüppels wird durch einen Steuermann ausgeführt. Das geschnittene Stück geht nun auf

den Rollgang *l* zur Knüppelwalze und erhält hier zwei Stiche, von denen der zweite automatisch in das dritte Gerüst der ersten Vorstraße herumgeführt wird. Von diesem Gerüst aus wird der Stab selbsttätig in das erste Gerüst der zweiten Vorstraße eingeführt.

Zwischen dem ersten und zweiten Gerüst hinter der zweiten Vorstraße befinden sich zwei übereinander greifende Umführungen, so daß ein und derselbe Walzstab am ersten Gerüst zweimal gestochen werden kann. Zur Einführung von der zweiten Vorstraße zu der ersten Fertigstraße dient ebenfalls eine einfache Umführung, die an den Gerüsten der ersten Fertigstraße als doppelte, und an den letzten Gerüsten der zweiten Fertigstraße als drei-

sind mit Plattenbelag überdeckt, so daß die auslaufenden Schlingen hierdurch absolut nicht behindert werden. Die Schlingenläufe, deren Querschnitt aus Abbildung 5 ersichtlich ist, sind vor der Straße reichlich lang gewählt, so daß ein Anlaufen der Schlingen am Ende möglichst vermieden wird. Die Länge dieser Kanäle beträgt vor dem letzten Gerüst 22 m und haben dieselben eine Neigung von 1:10 von der Straße aus abwärts. Sämtliche Schlingenläufe sind durch Plattenbeläge überdeckt. Zum raschen Entfernen des möglicherweise erzeugten Schrotts dient vor der Straße ein elektrisch betriebener Drahthaspel. Hinter den Fertigstraßen befinden sich gleichzeitig zum Aufwickeln von dickem Draht zwei solcher Haspel und

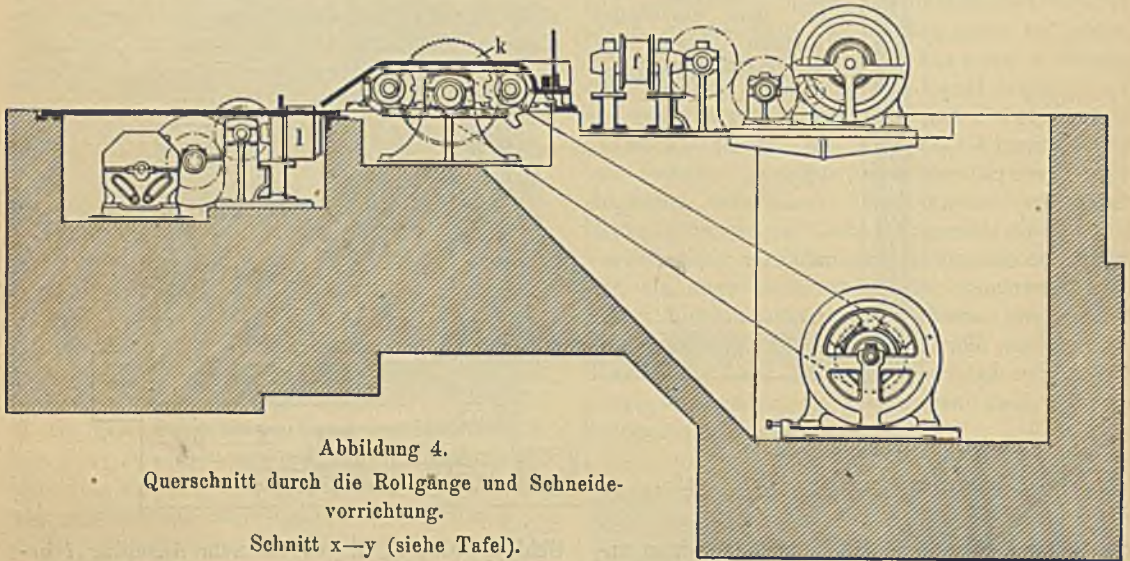


Abbildung 4.

Querschnitt durch die Rollgänge und Schneidevorrichtung.

Schnitt x—y (siehe Tafel).

fache Umführung ausgeführt ist. Der aus der Fertigstraße auslaufende Draht wird durch Ausführungsrohre in automatische Haspel eigenen Systems eingeführt, die dieselben zu Bündeln aufwickeln und aus dem Haspel ausdrücken. Das fertige Bündel wird vom Haspel abgezogen, auf ein danebenliegendes Transportband gebracht und durch dasselbe zum Magazin befördert. Der Haspelantrieb erfolgt durch eine eigene Transmission von der Vorgelegewelle der zweiten Vorstraße aus. Sämtliche Haspel werden durch einen Steuermann betätigt. Besonderer Wert wurde auf die richtige Konstruktion der Umführungen der Einführungsgehäuse sowie der Ausführungsrohre gelegt und hierdurch ebenfalls Schrottware auf ein Minimum beschränkt.

An den Ständern des ersten und dritten Gerüsts der zweiten Vorstraße sowohl als auch an den Ständern des zweiten und vierten Gerüsts der zweiten Fertigstraße befinden sich elektrisch betriebene Maulscheren zum Abschneiden der schlechten Enden. Die Antriebslängs-Transmissionen der zwei Fertigstraßen

dazwischen angeordnet eine elektrisch betriebene Drahtspitzmaschine zum Anspitzen des Drahts.

Die vorstehend erwähnten Hilfsapparate, Ein- und Ausstoßvorrichtung, Rollgänge, Schlepper-

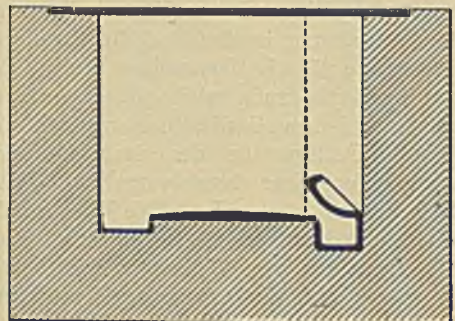


Abbildung 5.

züge, Säge, Schere und Haspel werden durch staub- und wasserdicht gekapselte Motoren der Union Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, angetrieben. Über der Maschine und dem Ofen läuft ein ebenfalls von der Benrather Maschinenfabrik gelieferter

elektrisch betriebener Kran von 20 t Tragkraft und 20 m Spannweite. Zur Bedienung der Walzenstraße ist ein Laufkran von 29 m Spannweite bei 5 t Tragfähigkeit vorgesehen.

Die Straße ist Ende November 1903 in Betrieb gesetzt worden; Anfang Februar 1904 wurde damit bereits eine Produktion von etwa 60 t i. d. Schicht erreicht, und eine Steigerung

der Erzeugung auf 70 bis 80 t ist mit Sicherheit zu erwarten.

Die gesamte Anlage mit allen Vorgelegen und Straßen sowie allen Hilfsapparaten vom Ofen bis zum Transportband, mit Ausnahme der Maschine, wurde von der Benrather Maschinenfabrik erbaut.

Benrath.

K. Gruber.

Die Stahlrahmengebäude bei dem Brande in Baltimore.

(Nachdruck verboten.)

Über die große Feuersbrunst, von welcher die Stadt Baltimore am 7. und 8. Febr. d. J. betroffen wurde, liegen nunmehr umfangreiche Berichte angesehenen amerikanischer technischer Zeitschriften vor, welche einen genauen Überblick über die Größe des Schadenfeuers und das Verhalten der einzelnen Gebäude und deren Bauweisen ermöglichen.

Diese Zeitschriften stellen zunächst in ihren Berichten übereinstimmend fest, daß die gleich nach der Katastrophe von einem Teil der amerikanischen Tagespresse abgegebenen abfälligen Urteile über das Verhalten der nach der Stahlrahmenbauweise errichteten Wolkenkratzer bei diesem Brande voreilige und unrichtige waren. Die Äußerungen der amerikanischen Tagespresse, welche auch in europäische Zeitungen übergingen, gipfelten darin, „daß die nach der angeblich feuerbeständigen Bauweise errichteten

Wolkenkratzer gebrannt hätten, als wären sie von Papiermaché; daß sie wie Schornsteine gewirkt und die Verbreitung des Feuers gefördert hätten; daß sie, nachdem sie ausgebrannt waren, wie Teleskope in sich zusammensanken und daß die Hoffnung der Architekten und Ingenieure, feuerwiderstandsfähige Gebäude errichten zu können, zerstört sei wie das Gras der Prärie im Sonnenbrand usw.“

In den Berichten der amerikanischen technischen Zeitschriften* wird hervorgehoben, daß gerade die nach der Stahlrahmenbauweise errichteten Wolkenkratzer mit feuergeschützten Eisenkonstruktionen die beste Probe auf ihre Feuerbeständigkeit dadurch erbracht haben, weil

sie eben noch stehen und stolz aus dem Trümmerfeld hervorragen, während alle nach älterer Bauweise errichteten Gebäude mit innerer Tragekonstruktion aus Holz oder ungeschütztem Eisen gänzlich vernichtet sind und um diese Wolkenkratzer herum in Trümmern liegen.*



Abbildung 1. Ruinen Calverstreet. — Im Hintergrund links Maryland Trust Building, rechts Continental Trust Building.

Von dem Brande wurde hauptsächlich das Zentrum der Stadt, die sogenannte City, das Hauptgeschäftsviertel mit seinen großen Geschäftshäusern, Banken, Post usw., betroffen.

* Wir benutzen den Anlaß, um darauf hinzuweisen, daß das Musterbuch für den Schutz von Eisenkonstruktionen gegen Feuer, welches im Auftrage des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine, des Vereins deutscher Ingenieure und des Vereins deutscher Eisenhüttenleute von Ingenieur H. Hagn in Hamburg herausgegeben wird, sich im Druck befindet und demnächst erscheinen wird.

* „Iron Age“, „Engineering News“ u. a. m.

Der durch das Feuer entstandene direkte Schaden beläuft sich nach vorläufiger Schätzung auf 100 bis 125 Millionen Dollars. Die Brandstelle hat nahezu eine Ausdehnung von einer englischen Quadratmeile und enthält 55 Häuserblocks mit ungefähr 2000 Gebäuden. Annähernd 1900 dieser Gebäude waren nach älterer Banart in Ziegel- oder Haustein mit inneren tragenden Holzkonstruktionen, Balken-

dieser Gebäude, das Continental Trust Building (Abbildung 4), war 16 Stockwerke hoch, die andern 12 Stockwerke und weniger. Bei vorgeannten Stahlrahmengebäuden waren sämtliche Eisenkonstruktionen feuergeschützt.

Das Schadenfeuer entstand am 7. Februar morgens 11 Uhr in einem Warenhaus älterer Bauart, dessen tragende Innenkonstruktion aus ungeschützten gußeisernen Stützen und I-Trägern bestand. Das Warenhaus war mit leicht brennbaren Stoffen gefüllt und wurde die Ausbreitung des Feuers durch einen orkanartigen Sturm und das hierdurch entstehende heftige Flugfeuer begünstigt. Ein Block nach dem andern fiel dem 30 Stunden währenden entfesselten Elemente zum Opfer. Die Feuerübertragung von einem Gebäude zum andern erfolgte teils durch die in die ungeschützten Fenster eindringenden Flammen, teils durch das auf die Dächer fallende Flugfeuer. Die Wolkenkratzer wurden durchweg durch das Eindringen der Flammen der brennenden niedrigen Nachbarhäuser in die Fensteröffnungen entzündet. Diese Erscheinung hat sich bereits bei dem Brande des Gebäudes der Home-Versicherungsgesellschaft in New York im Jahre 1898, über welchen in dieser Zeitschrift berichtet wurde, gezeigt.* Die damals drüben aus diesem Schadenfeuer gezogene Lehre, daß in erster Linie die Fenster der Stahlrahmengebäude mit geeigneten feuersicheren Abschlüssen zur Vermeidung der Feuerübertragung von den Nachbarhäusern aus ge-



Abbildung 2. Union Trust Building nach dem Brande.

decken usw. errichtet. Bei 75 weiteren Gebäuden gleicher äußerer Ausführung bestanden die inneren Tragekonstruktionen aus ungeschützten eisernen Stützen mit darüberliegenden freien I-Trägern. Die Höhe dieser Gebäude betrug selten über 5 bis 6 Stockwerke. Alle diese Gebäude sind durch das Feuer vernichtet worden und liegen gänzlich in Trümmern, so daß über sie nichts bemerkenswertes zu sagen ist.

Inmitten der vorgeannten Gebäude und von diesen umgeben lagen etwa 12 nach der Stahlrahmenbauweise errichtete Wolkenkratzer; eins

sichert werden müssen, hat man jedoch fast bei sämtlichen Stahlrahmenbauten in Baltimore unbeachtet gelassen; ein solcher Schutz fand sich nur vereinzelt vor. Das Nichtvorhandensein des Feuerschutzes der Fenster wird übereinstimmend als der größte Fehler bezeichnet, welcher bei der Erbauung der Stahlrahmengebäude in Baltimore gemacht wurde. Die Feuerversicherungen haben die Wichtigkeit dieses Feuerschutzes bei der Veranschlagung ihres Risikos in Baltimore bei

* Siehe „Stahl und Eisen“ 1899 Heft 4.

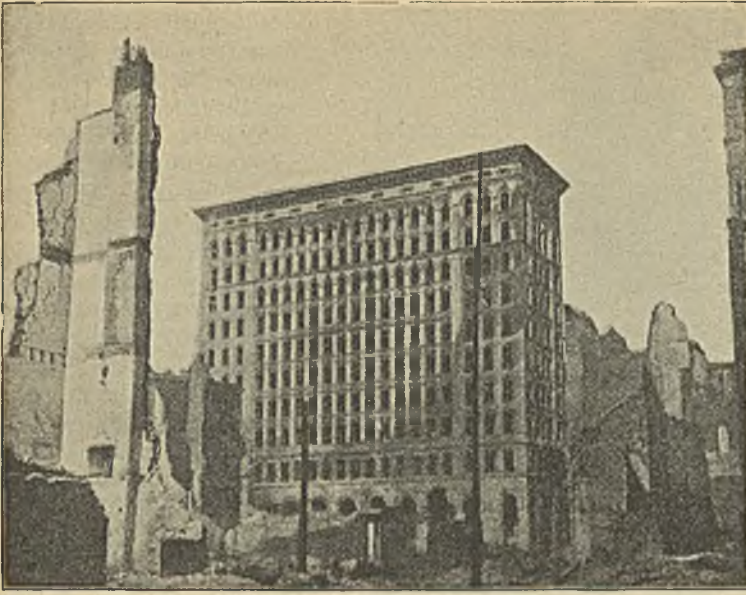


Abbildung 3. Maryland Trust Building nach dem Brande.

weitem unterschätzt; in Zukunft werden sie den Feuerchutz der Fenster wohl fordern.

Nachdem das Feuer durch die Fenster Eingang in die Stahlrahmenbauten gefunden hatte und durch den orkanartigen Sturm heftig angefacht worden war, ging der ganze brennbare Inhalt der Gebäude in Flammen auf. Die Feuerwehr konnte sich mit der Ablöschung einzelner Gebäude nicht mehr befassen; nachdem der Brandherd eine so gewaltige Ausdehnung genommen hatte, mußte vielmehr ihre Tätigkeit sich auf den Versuch der Abdämmung des Feuers an geeigneten Stellen, wo es durch den Wind hingetrieben wurde, beschränken. Nachdem sich die Windrichtung zum Vorteil geändert hatte und das Feuer in einen durch Wasserläufe gebildeten Winkel getrieben wurde, gelang dies unter Benutzung des Calvert- und Equitable Building als weitere Feuereschanke. Durch Sprengung mehrerer Häuserblocks mit Dynamit in der Verlänge-

rung dieser Operationsbasis wurde der Übergriff des Feuers auf weitere Blocks abgeschnitten. Auch an mehreren anderen Stellen haben sich gerade die Wolkenkratzer als guter Feuereschutzwall erwiesen und eine Weiterverbreitung des Feuers verhütet; das Union Trust Building hinderte das Feuer, auf einen benachbarten Häuserblock nach älterer Bauart mit großem brennbaren Inhalt überspringen.

Die Stahlrahmengebäude haben eine scharfe Probe auf Feuerwiderstandsfähigkeit bestehen müssen, da ihr brennbarer Inhalt und der gesamte innere Ausbau (Fenster, Türen, Tafelungen und Fußböden) vom

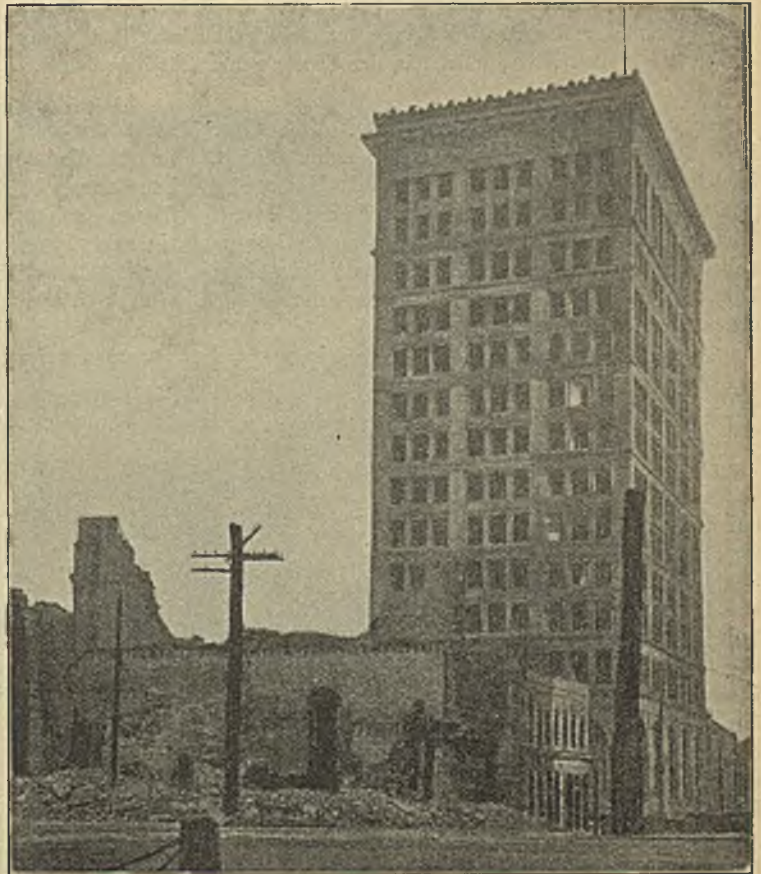


Abbildung 4.

Continental Trust Building. Baltimores höchster und modernster Wolkenkratzer, welcher die größte Hitze auszuhalten hatte.



Abbildung 5. Tayettestraße nach dem Brande.

Rechts Calvert- und Equitable Building, davor die Ruine eines Hauses in gewöhnlicher Bauart. Die Stange der elektrischen Bahn links zeugt von der großen Hitze, welche in der Straße geherrscht haben muß.

Feuer vollständig vernichtet wurde. Die Hitze in den Räumen war so groß, daß selbst die in der Oberfläche der Zwischendecken in Beton eingebetteten und daher dreiseitig geschützten Lagerhölzer der Fußböden vom Feuer vollständig verzehrt wurden und Metall und Glas zum Schmelzen kam. Trotz dieser bedeutenden Hitze haben die eigentlichen Tragekonstruktionen der in den letzten Jahren errichteten Stahlrahmenbauten ein vorzügliches Verhalten gezeigt. Bekanntlich besteht die Außen- und Innenkonstruktion eines solchen Gebäudes aus einem tragenden und versteifenden Stahlgerippe, welches äußerlich mit Naturstein, Terrakotta oder Ziegelsteinen verkleidet ist, während die inneren tragenden Stützen und Deckenträger mit feuerfesten Hohlsteinen als Feuerschutz umhüllt sind. Dieser Feuerschutz der inneren

Eisenkonstruktionen mit feuerfesten Hohlsteinen hat sich wiederum vorzüglich bewährt und haben letztere die Erhitzung der Eisenkonstruktionen bis zur Trag-

Ausbaues kann bei den meisten Gebäuden sofort in Angriff genommen werden und ist deren Wiederbenutzung in baldige Aussicht gestellt. Von diesen Gebäuden wären zu nennen: das Continental Trust, Maryland Trust, Equitable, Union Trust, Calvert und Herald Building u. a. m. Bei einigen dieser Gebäude bemängelt man, daß die



Abbildung 6. Ruine gleich nach dem Brande, rechts Calvert Building, links Ruine Union Trust Building.

unfähigkeit verhindert. Die Berichte geben eine ausführliche Darstellung des durch Sachverständige festgestellten Befundes.

Es würde zu weit führen, an dieser Stelle auf die in den einzelnen Gebäuden über das Verhalten der Konstruktionen und Materialien gemachten Beobachtungen näher einzugehen, und sollen diese nachstehend zusammengefaßt wiedergegeben werden. Zunächst hat man festgestellt, daß bei fast allen in den letzten fünf Jahren errichteten Stahlrahmengebäuden die Außenwände und Innenstützen nach dem Brande vollständig im Lot stehen und in horizontaler Richtung keine oder wenig nennenswerte Verbiegungen zeigen; die verbogenen Teile können, wo dies erforderlich, leicht ausgewechselt werden. Die Wiederherstellung des inneren



Abbildung 7. Blick in die Liberty Street. In der Mitte Continental Trust Building.

Träger der Decken zu leicht gewählt wurden und in zu großen Abständen verlegt waren. Für zukünftige Ausführungen wird empfohlen, diese Abstände nicht größer als 1,80 m zu wählen und zu den Decken mindestens 25 bis 30 cm hohe Träger zu verwenden, sowie als Deckenhohlsteine solche von 20 cm Mindeststärke zu benutzen. Auch zeigten die Gewölbeanfänger der aus Hohlsteinen hergestellten Zwischendecken an den Stellen, wo sie unter die Trägerflansche greifen und nur 2 1/2 cm stark sind, vielfache Abplatzungen, während sich doppelte Abmessungen an dieser Stelle bewährt haben. Die feuergeschützten Stützen aus zusammengesetzten Profilen, welche die großen Druckkräfte auf die Fundamente übertragen müssen und als die wichtigsten Konstruktionsteile in einem Stahlrahmenbau anzusehen sind, zeigen keine Ausbiegungen. Festgestellt wurde nur eine förmliche S-Biegung bei einer Stütze im 7. Stock des Calvert Building (Abbildung 8). Diese Ausknickung ist jedoch dadurch entstanden, daß an dieser

Stelle große Mengen brennbarer Stoffe lagerten und der Feuerschutz der Stütze vor dem Brande auf eine kurze Länge entfernt worden war, um eine zwischen Feuerschutzstein und Eisenstütze liegende elektrische Hauptleitung behufs Anschluß einer Abzweigung freizulegen. Die in die freien Hohlräume zwischen Eisenstütze und feuerfester Hohlsteinumhüllung verlegten Rohrleitungen haben durch ihre Ausdehnung die Feuerschutzsteine vielfach abgesprengt, wie aus der Abbildung 8 zu ersehen ist. Es wird aus diesem Grunde empfohlen, in Zukunft Leitungen in diese Hohlräume nicht mehr zu verlegen. Die besondere Umhüllung

der Feuerschutzsteine der Stützen mit Draht- oder Streckmetallputz hat sich als sehr empfehlenswert erwiesen, da diese Steine noch besser

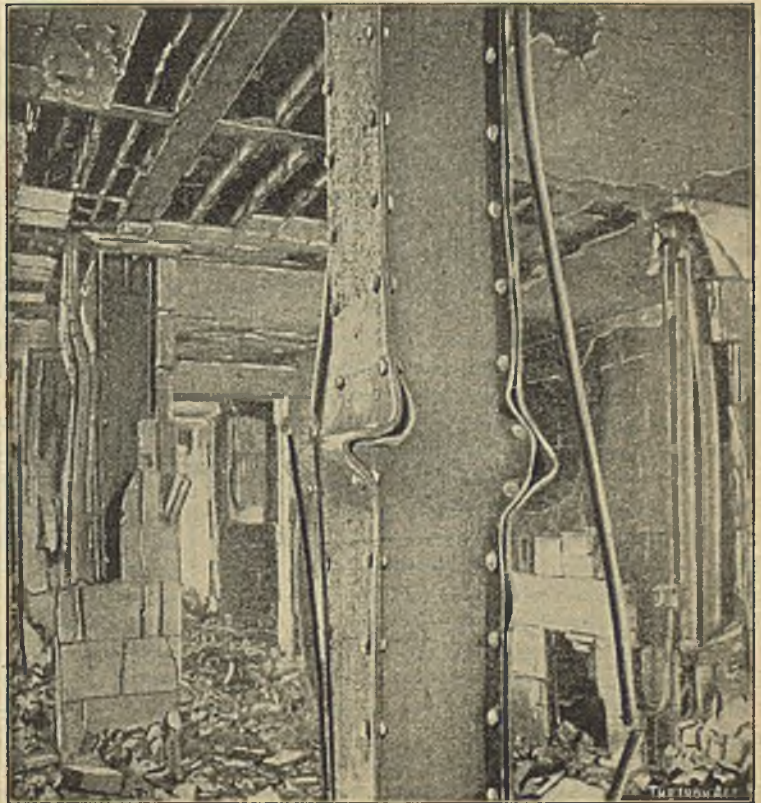


Abbildung 8. S-förmig geknickte Stütze in Calvert Building. Der einzige größere Schaden bei den Stahlrahmen-Konstruktionen.

an den Eisenstützen hafteten. In einigen Stahlrahmengebäuden sind mehrere Deckenfelder eingestürzt und haben die darunter liegenden Decken beschädigt; es ist dies namentlich bei den in den 90er Jahren errichteten Gebäuden, z. B. dem Equitable Building, der Fall. Ein großer Teil dieser Einstürze der Deckenfelder ist durch das Umfallen von feuersicheren Schränken hervorgerufen worden, nachdem der Fußboden, auf welchem sie standen, fortgebrannt war. Die auf Unterlaghölzer verlegten Holzfußböden haben die Weiterverbreitung des Feuers in den Stahlrahmengebäuden sehr gefördert. Würde man bei der Erbauung an Stelle der Holzfußböden andere Materialien, z. B. den in Deutschland üblichen Linoleumbelag auf Zement-Estrich, gewählt haben, so würde mancher Schaden vermieden worden sein. Die übrigen Materialien haben das bei anderen Bränden bereits beobachtete Verhalten gezeigt. Natursteine in den Außenfronten und in älteren Gebäuden als Stützen verwendet, wurden an den vom Feuer betroffenen Stellen zerstört und splitterten ab, so daß bei den Stützen große Querschnittsverminderung bis zur Tragunfähigkeit eintrat. Terrakotten der Fronten wurden durch die Hitze vielfach rissig, Ziegelsteine haben dem Feuer am besten widerstanden. Die aus Hohlsteinen hergestellten Zwischenwände haben, falls sie nicht fehlerhaft auf Holzunterlagen gestellt wurden, gut gehalten.

Vorzügliches Verhalten zeigten auch in mehreren Fällen Betondecken zwischen I-Trägern. Bei mehreren Bankgebäuden waren nur die eigentlichen Geschäftsräume der Bank mit Betondecken zwischen I-Trägern überdeckt, während die sonstigen Konstruktionen dieser Gebäude aus Holz bestanden. Diese Decken haben die Übertragung des Feuers auf die Bankräume trotz der großen Hitze, welcher sie ausgesetzt waren, und trotz der oft großen Erschütterungen durch Mauereinstürze und der dadurch hervorgerufenen starken Belastungen erfolgreich gehindert. Der Inhalt von mehreren Bankräumen wurde gänzlich unversehrt vorgefunden, so z. B. bei der National Bank of Commerce, Commercial & Farmers Bank u. a. m. Der Geschäftsraum der Commercial & Farmers Bank kann sogar sofort wieder in Benutzung genommen werden. Ausführungen in Eisenbeton waren nur bei einem Gebäude in geringem Umfange vorhanden und hat sich diese Bauweise als feuerbeständig erwiesen.

Sachverständige gliedern die bei dem Brande in Frage gekommenen Zwischendecken-Konstruktionen nach dem Grade ihres mehr oder minder guten Verhaltens in die Reihenordnung: Schlackenbetondecken, dann Hohlsteindecken (Längsverlegung der Hohlräume zu den I-Trägern), zuletzt Hohlsteindecken (Querverlegung der Hohlräume zu den I-Trägern). Über diese drei Deckenkonstruktionen wurde in dieser Zeitschrift

Jahrgang 1898 Nr. 18 ausführlicher berichtet. Drahtglasverglasungen haben in vielen Fällen die Übertragung des Feuers durch Fenster und Oberlichte verhindert.

Die Gebäude der United Railway & Elektrik Company lieferten ein lehrreiches Beispiel dafür, wie man einstöckige Gebäude mit kostbarem Maschineninhalt in feuergefährlichen Stadtgegenenden herstellen soll. Dieses Elektrizitätswerk besteht aus drei gleichen Gebäuden, und zwar aus zwei gleichen Maschinenhäusern und einem dazwischenliegenden Kesselhaus, jedes etwa 61 m lang, 48 m breit und 23 m hoch. Das ältere Maschinenhaus war mit einem Holzpappdach auf eisernen Dachbindern überdacht, während das Dach des Kesselhauses und des neuen Maschinenhauses aus eisernen Bindern mit massiver Dachhaut in Hohlziegeln und Holzzementdeckung bestand. Das Dach des älteren Maschinenhauses wurde durch Flugfeuer entzündet, die Binder stürzten ein und rissen die Mauern mit sich. Die ganze Maschinenanlage (12 000 P.S.) mit den dazugehörigen Dynamomaschinen, Schalttafeln usw. ist durch diesen Einsturz unbrauchbar geworden. Das Kessel- und neue Maschinenhaus haben bei ebenso feuergefährlicher Lage keinerlei Beschädigungen aufzuweisen. Die massiven Dächer haben die Feuerübertragung erfolgreich gehindert; zudem waren Türen und Fenster dieser Gebäude aus Eisen hergestellt und mit Drahtglas verglast, wodurch eine Feuerübertragung durch die Seitenöffnungen vermieden wurde. Die Erhaltung dieser Gebäude ist für die Stadt Baltimore von außerordentlicher Wichtigkeit gewesen, da die Versorgung der Stadt mit Licht und Kraft für die elektrischen Straßenbahnen keine Unterbrechung erlitten hat. Andere Städte mögen dieses Beispiel bei der Anlage ähnlicher Kraftanlagen in dicht bebauten Stadtvierteln beherzigen.

Bei dem Brande in Baltimore sind die bisher vorliegenden wenigen Erfahrungen über das Verhalten der nach der Stahlrahmenbauweise errichteten Gebäude insofern wesentlich bereichert worden, als das feuergeschützte Eisen in größerem Umfange eine vorzügliche Probe seiner Feuerbeständigkeit erbracht hat und daher als ein sehr brauchbares Konstruktionsmaterial für feuerbeständige Hochbauten anzusehen ist.

Zu diesem guten Verhalten der Stahlrahmengebäude mag noch der Umstand beigetragen haben, daß die Konstruktionen mit Löschwasser nicht in Berührung kamen, wodurch einseitige Ausdehnung und Zusammenziehung der Eisenteile und die Absprengung der Feuerschutzsteine durch die Gewalt der Wasserstrahlen vermieden wurde. Den Feuerwehren dürfte daher bei Bränden von Gebäuden mit feuergeschützten Eisenkonstruktionen eine gewisse Enthaltbarkeit

im Wasserverbrauch zu empfehlen sein, falls das Schadenfeuer nicht in der Entstehung unterdrückt werden kann und bereits größere Ausdehnung angenommen hat.

Die Forderung der feuersicheren Umhüllungen der Eisenkonstruktionen der Hochbauten mit feuergefährlichem Inhalt wird in Deutsch-

land noch vielfach als eine überflüssige, die Baukosten unnötig verteuernde Vorschrift angesehen. Die bei dem Brande in Baltimore gemachten Erfahrungen können etwaige Zweifler an der Notwendigkeit dieses Feuerschutzes eines Besseren belehren.

W. Linse.

Gesichtspunkte beim Bau moderner Hochöfen.*

Einiges aus dem Minetterevier von E. Lamoureux.

In Zeiten wirtschaftlichen Niedergangs ist es mehr als je die Aufgabe des Eisenhüttenmannes, die Selbstkosten so viel wie möglich zu erniedrigen, um trotz der gesunkenen Verkaufspreise wenigstens die Gestehungskosten einigermaßen zu decken. Die meisten bedeutenderen Werke sind ja gezwungen, den Betrieb einzuschränken, um sich nicht in die unliebsame Lage versetzt zu sehen, ihre Erzeugnisse billig an das Ausland abzugeben.

Die Gestehungskosten zu vermindern, ist zumal dort nicht einfach, wo mit veralteten Anlagen gearbeitet wird, die höhere Löhne bedingen, und letztere zumeist nicht heruntergesetzt wurden. Jedenfalls haben die heutigen Zeiten es mit sich gebracht, daß die Werkleiter sich genötigt sehen, an ihren Selbstkosten eine scharfe Kontrolle auszuüben, ein Punkt, der in der Hochkonjunktur kaum der Beachtung gewürdigt wurde, da es damals nur hieß, möglichst viel zu liefern, einerlei zu welchem Preise.

In erster Linie gilt dies für Roheisen, das Ausgangsmaterial für alle Fertigerzeugnisse der Eisenindustrie. Leider haben gerade hier die älteren Werke mit Schwierigkeit zu kämpfen, da man nicht so ohne weiteres einen Hochofen abreißen kann, der ein ansehnliches Kapital repräsentiert. Wir haben auf dem Weltmarkte mit der amerikanischen Konkurrenz zu rechnen, die bekanntlich unter sehr günstigen Umständen arbeitet und sowohl sehr niedrige Frachtsätze für Rohmaterialien hat, als auch über sehr vollkommene Einrichtungen verfügt. Daher scheint es mir nicht überflüssig, die Erörterung der Gesichtspunkte zu versuchen, die bei dem Entwürfe moderner Hochofenanlagen zu erwägen sind. Es sollte mich freuen, wenn ich zum Nutzen der Allgemeinheit weitere Veröffentlichungen, besonders von Leuten, die mit dergleichen amerikanischen Hochöfen arbeiten, anregen könnte.

Bis vor einigen Jahren hatten die meisten Werke noch keine Erz- und Kokstaschen; die ankommenden Wagen wurden auf eine Hochbahn gefahren und von da auf den Haufen entladen. Nur sehr wenige Werke waren schon vor ziemlich langer Zeit dazu übergegangen, bei ausreichenderem Niveauunterschied zwischen Hochofensohle und Höhe der Koksmaterialiengeleise große Erz- und Kokstaschen aus Blech über Mauern oder Säulen anzulegen, die unten mit Schiebern versehen waren. Dies bedeutete schon einen Fortschritt, da das Beladen der Gichtwagen mit der Schaufel fortfiel. Das Entladen der ankommenden Wagen mußte aber noch immer von Hand geschehen, ein Mangel, der erst durch Anwendung von Wagen mit Boden- oder Seitenklappen beseitigt wurde. Letztere Wagen sind allerdings nur für Erztransport von den eigenen Gruben auf Privatbahnen anwendbar, da sie für den Kokstransport auf den Staatsbahnen einstweilen nicht zugelassen sind. Eine solche Anlage wäre schon ziemlich vollkommen, wenn nicht das Schieben der Gichtwagen von den Füllschiebern bis auf die Plattform des Förderturms durch Arbeiter geschehen müßte, von denen mindestens zwei für jeden Ofen erforderlich sind, und die für diese schwere Arbeit ziemlich hohe Löhne erhalten. Allerdings ließe sich dies durch Anwendung von elektrisch betriebenen Wagen, oder besser von Schiebebühnen mechanisch ausführen, indessen lohnt diese Maßnahme wegen der hohen Anlagekosten nur für große Gichtwagen. Tatsächlich ist eine solche Anlage, bei der meines Wissens ein Gichtwagen von 15 t Ladefähigkeit mit Bodenklappen durch eine elektrische Schiebebühne auf die Plattform des Fördergerüsts gefahren wird, im Minetterevier vorhanden. Meiner Ansicht nach ist dies nicht gerade von Vorteil für einen regelmäßigen Hochofengang, da durch die Aufgabe so schwerer Gichten die Entmischung von Koks und Erz bzw. Zuschlägen gefördert wird. Auch sind für die Stromzuleitung Trolleys erforderlich

* Wegen Raummangels verspätet. Die Redaktion.

(es dürfte sich wohl kaum um Akkumulatorenbetrieb handeln), die auf der Gicht zu manchen Anständen Veranlassung geben können, obgleich man sie wahrscheinlich abseits an geschützter Stelle anbringen wird. Man darf nicht aus dem Auge verlieren, daß für eine Begichtungs- vorrichtung vor allem eine unbedingte Betriebssicherheit anzustreben ist.

Es sind auch Drahtseilbahnen angewandt worden, hauptsächlich in Fällen, wo ohnehin eine solche für den Transport des Erzes von der Grube her vorgesehen war und direkt bis auf die Gicht weitergeführt werden konnte. Eine solche Anlage wird sich billig stellen, hat aber einige Nachteile. Zunächst sind auf der Gichtbühne Leute erforderlich, um das Aushängen, Entleeren und Wiedereinhängen der Wagen zu besorgen. Allerdings könnte das Aushängen automatisch geschehen, jedoch muß die Ausklinkvorrichtung verstellbar angebracht werden, damit man an verschiedenen Stellen der Gicht schütten kann. Das Wiedereinhängen muß aber von Hand geschehen. Außerdem ist man, vielleicht noch mehr als bei der gewöhnlichen Begichtung von Hand, was die gleichmäßige Verteilung der Schmelzmaterialien anbelangt, auf die Gewissenhaftigkeit der Gichtarbeiter angewiesen. Zugunsten dieser Förderung spricht der Umstand, daß jede Zwischenmanipulation unmittelbar am Hochofen wegfällt, und sie wird in den Füllen angebracht sein und auch billig arbeiten, wo die Nähe der Erzbergwerke oder einer vorhandenen Koksofenbatterie dies rechtfertigt. J. Pohlig und Ad. Bleichert haben eine große Anzahl derartiger Anlagen ausgeführt.

Das bisher Gesagte gilt für peripherische Begichtung bei centralem Gasfang, in welchen Fällen auch meistens die Gichtdrahtseilbahn Anwendung gefunden hat. Ohne Zweifel kann sie auch bei zentraler Begichtung vollständig automatisch ausgeführt werden, wodurch jede Bedienung an der Gicht wegfällt. Überhaupt kann man diese Gichtförderung als Übergang von den einfachen Vertikalauflügen zu den amerikanischen automatischen Begichtungsrichtungen betrachten.

Bei den neuesten Anlagen wurde fast ausschließlich die geneigte Förderung mit selbsttätig kippenden Wagen angewandt, wobei die Förderbahn eingleisig oder doppelgleisig, nach Brown, Kennedy u. a. angelegt ist. Die Brownsche Gichtförderung ist äußerst einfach und leicht gebaut, da in den geneigten Parabelträgern infolge der eigenartigen Durchbildung, die auf die Vermeidung von Nebenspannungen hinzielt, die wirklichen Beanspruchungen der Stäbe bei Belastung sich den theoretisch ermittelten sehr nähern werden, und man daher wagen darf, dieselben sehr hoch zu beanspruchen.

Eine derartige Konstruktion wird sich verhältnismäßig billiger stellen als eine doppelgleisige; dagegen bietet jene den Vorteil des Ausgleichs der toten Last, ein Umstand, der wohl Beachtung verdient. Allerdings benutzt Brown die Arbeit, die der leere Wagen beim Herabfahren leistet, um oben, über der Beschickungsglocke, einen Verteilungstrichter um einen gewissen je nach den Verhältnissen zu bestimmenden Winkel zu drehen; die überschüssige Arbeit wird durch eine Bandbremse aufgezehrt. Bei dieser Art der Verteilung ist nur eine große Glocke vorhanden. Weniger umständlich läßt sich dies durch Anordnung eines kleineren Füllzylinders mit einem kleineren Verschlusskegel über der großen Glocke erreichen, in welchem Falle Brown zur besseren Verteilung des Erzes eine steile Blechspirale einbaut, was wohl bei einigermaßen gleichmäßiger Korngröße der aufzugichtenden Materialien und einfacher Möllering, wie wir sie im Minetterevier haben, nicht unumgänglich notwendig ist.

Für den Vergleich der eingleisigen mit der doppelgleisigen Förderung ist zu beachten, daß die tote Last im Verhältnis zur Nutzlast ziemlich hoch ist, und es ist nicht ausgeschlossen, daß bei Gegenüberstellung der Kraftersparnisse einerseits und der Mehrkosten der Anlage unter Berechnung einer angemessenen Verzinsung und Amortisationsquote andererseits manche der doppelgleisigen Förderung den Vorzug geben werden, um so mehr, als die Gichtgefäße bei letzterer leichter gehalten werden können, da jedes einzelne ebenso oft fördert wie der einzige Wagen der eingleisigen Bahn, was wiederum Ersparnisse in der Tragkonstruktion bedeutet. Außerdem kann die Fördergeschwindigkeit geringer sein; aus diesem Grunde sowie wegen des Ausgleichs der toten Last braucht man weniger Kraft und kommt mit einem kleineren Motor aus.

Bei dem Brownschen System ist auch die bekannte Form der Erz- und Kokstaschen bemerkenswert. Ein elektrischer Laufkran trägt ein Gefäß, dessen Tragkonstruktion auf den Schneiden einer Wage ruht, so daß die Gichten direkt gewogen werden können. Der Kran läuft zwischen zwei Reihen Koks- und Erztaschen mit geneigtem Boden, denen er aus Füllrumpfen mit Schiebern die Schmelzmaterialien entnimmt, und fährt alsdann bis über die schräge Gichtbahn, wo das Gut in den Kipper entleert wird.* Es ist klar, daß man bei einer solchen Anlage mit der denkbar geringsten Anzahl von Leuten auskommt. Nebenbei bemerkt ist es vorteilhaft, diese Erz- und Koksbehälter, wenn

* Diese Anordnung ist zuerst von Suppes für die Lorain-Works bei Cleveland, Ohio, angewendet worden (vergl. „Stahl und Eisen“ Heft 1, Mai 1898, und Heft 15, September 1898).

möglich, unter Hüttensohle vertieft einzubauen, damit die Erz- und Koksstücke im Winter nicht so leicht zusammenfrieren und keine Schwierigkeiten beim Herausnehmen aus den Schüttrinnen verursachen.

J. Pohlig in Köln hat in den letzten Jahren viele derartige amerikanische Gichtaufzüge für das Minetterevier geliefert, welche wegen der oben erwähnten Vorzüge fast alle doppelgeleisig sind. Er baut aber auch einfache Gichtförderungen, mit der bemerkenswerten Eigentümlichkeit, daß er die Arbeit des leeren Wagens beim Herunterfahren nicht nutzlos verloren gehen läßt, sondern sich als Bremse des elektrischen Motors bedient, der dann als Dynamo läuft und Strom an das Leitungsnetz abgibt, ein nachahmenswertes Beispiel der Wiedergewinnung der überschüssig geleisteten Arbeit für das Heben der toten Last. Der Nachteil der einfachen gegenüber der doppelten Förderung wird dadurch zum großen Teil aufgehoben. In neuester Zeit hat Pohlig für die Gichtförderung auch die Huntsche Transportvorrichtung angewandt, die bekanntlich ebenfalls vollständig automatisch arbeitet und den Vorzug hat, sich besser der gegenseitigen Lage von Hochöfen und Erz- und Kokstaschen anpassen zu lassen; diese letzteren können in größerer Nähe der Hochöfen angebracht werden, was bei Neuanlagen eine sparsame Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Geländes gestattet. Auch läßt sie sich ohne große Schwierigkeit an bestehenden Anlagen anbringen, da sie eine vertikale und eine geneigte Bewegung besitzt, so daß vorhandene Fördergerüste event. weiter verwendet werden können.

Seinerzeit wurden von Fritz W. Lürmann fahrbare Gichtkrane vorgeschlagen und — ich glaube — auch ausgeführt, um dem Nachteil der fehlenden Reserve bei feststehenden Gichtbahnen zu entgehen. Jeder Hochofen hat seinen Gichtkran, und im Falle des Versagens eines Apparates kann ein anderer vorübergehend zwei Öfen bedienen. Für diese Anordnung werden Koks- und Erztaschen vielleicht weniger einfach ausfallen, als beispielsweise beim Brownschen System, wenn man gleiche Lohnersparnisse anstrebt. Überdies werden heutzutage die feststehenden Gichtförderungen mit Rücksicht auf absolute Betriebssicherheit ausgeführt.

Ein Vorschlag, der meines Wissens noch nicht gemacht worden ist und der vielleicht etwas gewagt erscheint, ist die Anwendung eines Becherwerks. Man würde damit eine sehr gleichmäßige Verteilung erreichen, da es möglich wäre, an einer beliebigen, durch die Erfahrung als am geeignetsten bestimmten Stelle zu stürzen, außerdem in vorteilhaftester Reihenfolge die Gefäße zu füllen und dadurch eine sehr gleichmäßige Mischung von Erz und Koks

zu erlangen. Allerdings haben diese Förder- einrichtungen manche Nachteile, vor allem das ungünstige Verhältnis zwischen Leergewicht und geförderter Nutzlast, was einen großen Arbeitsverlust durch Reibung, also einen schlechten Wirkungsgrad ergibt. Außerdem besteht die Kette aus zahlreichen Elementen, welche dem Verschleiß sehr ausgesetzt sind und zu manchen Betriebsstörungen Veranlassung geben können. Andererseits lassen sich, bei geeigneter Konstruktion, einzelne Glieder im Notfalle sehr schnell auswechseln. Auch ist die Gichtausgleichung der toten Last bei vertikaler oder schräger Förderung eine vollkommene. In einzelnen Fällen könnte daher eine solche Vorrichtung sich recht wohl brauchen lassen, wo sie, ohne großen Umbau, angebracht werden könnte, da sie sich jeder beliebigen Lage der Hochöfen und Erz- bzw. Kokstaschen zueinander anpassen läßt, und doch wesentliche Ersparnisse gegenüber der Begichtung von Hand bieten würde; bildet sie doch in anderen Betrieben ein billiges Transportmittel für Koks, Kohle, Erz und dergleichen.

Um die Vorzüge der automatischen Begichtungsvorrichtung voll auszunutzen, d. h. um jeden Arbeiter an der Gicht entbehrlich zu machen, ist eine Betätigung der Glockenbewegungen von unten angebracht. Obgleich dies auch bei Anwendung von Druckwasser, Dampf oder Preßluft möglich ist, ist doch aus naheliegenden Gründen die elektrische Bewegung vorzuziehen. In dieser Richtung sind in „Stahl und Eisen“ verschiedene Vorschläge veröffentlicht worden, die fast alle auf der Anwendung der Schraube beruhen, sei es durch direkten Zug am entgegengesetzten Ende des Balanciers mittels beweglicher Schraubenmutter, sei es durch Verschiebung des Gegengewichtes auf dem Balancier. Die beste Lösung scheint mir noch durch den Kurbeltrieb gegeben zu sein, da bei diesem der elektrische Motor unter den denkbar günstigsten Bedingungen arbeitet. Hierzu sind zu rechnen leichtes Angehen, weil geringe Arbeitsleistung bei unterer Kurbelstellung, maximale in der Mitte des Hubes bei horizontaler Stellung der Kurbel. Eine solche Glockenbewegung ist ebenso betriebssicher wie jede andere; sie existiert an einem französischen Hochofenwerke seit beinahe zwei Jahren und hat sich tadellos bewährt. Die Anlaßapparate befinden sich unten im Motorhäuschen und werden zusammen mit der Gichtförderung von einem einzigen Manne betätigt. Bis vor nicht sehr langer Zeit herrschte bei den meisten Hochofenleuten das Vorurteil, daß es unmöglich sei, durch Kippen der Gichten in den Fülltrichter eine gleichmäßige Verteilung in dem Hochofen zu erreichen. Diese Besorgnis hat sich als grundlos erwiesen, da man es in der

Hand hat, den Kippwinkel, je nach Größe und Beschaffenheit der Erz- und Koksstücke, durch die Erfahrung zu bestimmen, und außerdem der doppelte Gichtverschluß eine mindestens ebenso gleichmäßige Verteilung gewährleistet wie die Zuverlässigkeit der Gichtarbeiter bei zentraler oder peripherischer Schüttung.

In bezug auf Gasfänge war man bis jetzt sehr ängstlich. Viele Hochofenleute zogen das Zentralrohr vor, um eine gleichmäßige Verteilung der Gase innerhalb des Ofenquerschnitts zu bewirken. Es läßt sich ja nicht leugnen, daß ein solcher Gasfang dem Bestreben der Gase, an den Wänden aufzusteigen, wirksam entgegenarbeitet. Wenn man aber bedenkt, daß gerade bei dem heutigen forcierten Betriebe ein ziemlich hoher Druck an der Gicht herrscht, daß also die Gase eigentlich nicht abgesaugt, sondern in die Leitung hineingedrückt werden, so wird man zugeben müssen, daß diese Ängstlichkeit doch etwas übertrieben ist. Diese kostspielige Konstruktion wird nur in einzelnen Fällen, und zwar dann angebracht sein, wenn man feine und mulmige Erze verhüttet, weil ein großer Teil dieser Erze bei seitlichen Gasabzugsleitungen vom Gasstrom mit fortgerissen werden könnte, ein Fall, der im Minetterevier wohl kaum vorkommt. Bei der Anlegung einer automatischen Begichtungsvorrichtung kommen auch nur seitliche Gasfänge in Betracht; aus dem Grunde sind auch die amerikanischen Hochofen fast ausnahmslos mit solchen versehen. Um sich auch in diesem Falle eine möglichst gleichförmige Gasentnahme zu sichern, haben einzelne lothringische Hochofenwerke vier symmetrisch um die Gicht angeordnete seitliche Gasfänge angewandt, die sich oberhalb der Gicht in ein Zentralrohr vereinigen. Bei dieser Anordnung wird durch Anbringung von zwei symmetrischen Gasleitungen an diesem Zentralrohr dafür gesorgt, daß die vier Gasfänge sich unter denselben Druckverhältnissen befinden. Durch eine Gasabzugsleitung wird der Zweck unvollkommen erreicht; der Ofen wird hierbei, wenn auch in geringem Maße, Neigung zum Schiefziehen zeigen. Viele halten zwei symmetrische, seitliche Gasabzugsrohre für vollständig genügend, vorausgesetzt, daß sie in angemessener Höhe über der Schmelzsäule in die Gicht hineinmünden. Bei Erfüllung dieser Bedingung und infolge des oben erwähnten Druckes an der Gicht wird man eine ganz befriedigende Gasverteilung, d. h. Wärmeabgabe und Reduktionswirkung, erwarten können.

Über das Hochofenprofil lassen sich nur ganz allgemeine Bemerkungen machen, da man über die Vorgänge im Hochofen und deren Aufeinanderfolge nicht genauer unterrichtet ist. Von Bedeutung sind Größe der Koks- und Erzstücke, Beschaffenheit und Zerreiblichkeit der-

selben, Winddruck, Temperatur usw. Jedes Hochofenwerk hat sein besonderes Profil und findet triftige Gründe, es zu befürworten. Auch gibt es kein Profil, das vollständig frei von Rohgang und Hängen wäre. Im Minetterevier gilt jetzt ein Hochofeninhalt von 500 bis 550 cbm, mit einer Tageserzeugung von 180 bis 200 t Roheisen, als zweckentsprechend. Man scheint jetzt mit Vorliebe nicht allzu schlanke, etwas weite Profile zu wählen, was mit der Vermehrung der Formen und der größeren Erzeugung zusammenhängt. Das Gestell wird ohne Bedenken ziemlich groß im Durchmesser genommen und mit 8 bis 10 Formen versehen; dafür läßt man diese etwas weiter in das Ofeninnere hineinragen, um das Gestellmauerwerk zu schonen. Die bessere Verteilung des Windes, der höhere Winddruck und der geringere Widerstand, welchen weite Gestelle gegenüber engeren wegen der geringeren Gasspannung und der wahrscheinlich besseren Auflockerung der Schmelzmaterialien bieten, gestatten ein leichtes Vordringen des Windes bis in die Mitte des Gestelles; die Verbrennung vollzieht sich rasch und vollkommen und die Zone der höchsten Temperatur wird auf einen kleineren Raum zusammengedrängt, wodurch sich die Neigung zu Oberfeuer vermindert. Es wird eine genügende Menge Gas gebildet, um trotz der Weite des Gestells den ganzen Ofenquerschnitt zu beherrschen; die Aufsteigegeschwindigkeit wird ziemlich bedeutend, und daher die Vergasung von Kohlenstoff durch Kohlensäure, welche gleichbedeutend mit einem Brennstoffverlust ist, vermindert; sie ist aber doch nicht so groß, um die indirekte Reduktion durch Kohlenoxyd wesentlich zu beeinträchtigen. Auch wird das Kohlenoxyd weniger der Gefahr ausgesetzt, sich unter Ablagerung von Kohlenstoff zu zersetzen, eine Erscheinung, welcher viele Hochofenleute bekanntlich an manchen Störungen im Ofengange die Schuld geben. Aus diesen Gründen begnügt man sich auch mit einer mäßigen Höhe des Profils. Die Amerikaner dagegen arbeiten gern mit engen, schlanken und hohen Profilen, unter Verwendung einer größeren Anzahl von Formen, mindestens zwölf und mehr; daher die außerordentlich große Erzeugung im Verhältnis zum Ofeninhalt, rechnet man doch in Amerika im Mittel mit 1,5 cbm f. d. Tonne Roheisen, was in Europa einstweilen als übertrieben angesehen wird, trotzdem wir uns mehr und mehr der amerikanischen Arbeitsweise zu nähern streben. Tatsächlich blasen einzelne lothringische Öfen mit zwölf Formen, so daß man der Sicherheit halber die übrigbleibenden Pfeiler zwischen den Formen durch Stahlgußstücke ersetzte, welche natürlich mit feuerfestem Futter versehen sind. Wie sich derartige Profile in bezug auf Regelmäßigkeit des Ganges bewähren, kann man nicht in Erfahrung bringen.

Es ist klar, daß bei einem derartig beschleunigten Schmelz gange eine sehr ausgiebige Kühlung vorgesehen werden muß. Die Rast wird daher meistens mit einer großen Anzahl von Kühlkästen versehen, die der leichteren Beaufsichtigung wegen am besten offen sind. Hier und da werden auch noch einige Reihen Kühlkästen in dem unteren Teile des Schachtes angebracht. Die Kühlwirkung solcher Kästen ist sehr energisch, und die Rast wird dadurch vor zu schneller Zerstörung, besonders in ihrem unteren Teile, wirksam geschützt.

In Deutschland wird der Schacht jetzt durchweg mit kräftigen Stahlbändern armiert, während die Amerikaner noch immer an ihrem teureren Blechpanzer festhalten. Für Bandarmierung wird als Grund die bessere Luftkühlung und die leichte Zugänglichkeit des Schachtmauerwerks, welche im Notfall ein Anbohren und Einstecken einer Notdüse gestattet, geltend gemacht. Dagegen macht der Blechpanzer jede weitere Konstruktion zur Unterstützung der Gicht unnötig, und erlaubt auch manchmal, trotz der weit vorgeschrittenen Zerstörung des Schachtmauerwerks, den Ofen durch Berieselung mit Wasser noch etwas länger zu betreiben.

Die Vorteile eines beschleunigten Schmelzgangs liegen in der größeren Erzeugung f. d. Kubikmeter Ofeninhalte, was eine Verminderung der Selbstkosten bedeutet, aber auch, meiner Ansicht nach, in der geringeren Neigung zum Hängen aus den oben angeführten Gründen. Auch arbeitet man durchweg mit niedrigerem Kokssatze, als bei dem früheren langsamen Gange, was wohl mit der Verringerung der Reduktion von Kohlensäure durch Kohlenstoff, d. h. mit der zum großen Teil unnützen Ver gasung von Kohlenstoff zusammenhängt. Die etwas raschere Zerstörung des Gestells ist wohl gegenüber den anderen Vorteilen kaum von Belang, wenn sie nur nicht zu längeren Betriebsstörungen und im schlimmsten Falle zu gelegentlichen Durchbrüchen Veranlassung gibt; aber selbst in diesem Falle sind ja die Reparaturen meistens sehr schnell ausführbar, so daß im allgemeinen die Durchbrüche, wenigstens wirtschaftlich, nicht so üble Folgen haben wie das Hängen, das gewöhnlich längere Betriebsstörungen verursacht. Für die Haltbarkeit des Mauerwerks kommt es ja nur auf die Gesamt erzeugung während der ganzen Hüttenreise an; es ist möglich, daß diese hinter derjenigen bei der früheren Betriebsweise nicht zurückstehen wird, eine sachgemäße Ausführung des Mauerwerks vorausgesetzt, und wenn dies auch der Fall wäre, so werden doch die Vorteile dadurch nicht aufgewogen.

Das eben Gesagte will ich durch ein Beispiel erläutern. Ich kenne Hochöfen von etwa

425 cbm Inhalt, die bei normalem Gange täglich ungefähr 120 t Thomasroheisen liefern, dagegen andere von etwa 435 cbm, also kaum größer, die mit einer entsprechenden Anzahl von Formen etwa 170 t täglich leisten, und die sicher nicht mehr Betriebsstörungen aufweisen als die ersteren; überdies ist, die im zweiten Falle angegebene Zahl der ungefähre Mittelwert einer Monatsleistung unter Berücksichtigung der etwa vorgekommenen Störungen. Im zweiten Falle wird also billiger produziert als im ersten.

Zum Schluß will ich noch die Frage der Gebläsemaschinen streifen. Bei Neuanlagen würde es sich heutzutage wohl nur noch um Gasmotorengebläse handeln, da sich dieselben nach mehrjähriger Erfahrung als genügend betriebssicher erwiesen haben, eine entsprechende Reserve vorausgesetzt. Der Vorteil des Gasmotorenbetriebes gegenüber der Dampfmaschine ist in „Stahl und Eisen“ öfters auseinandergesetzt worden; ich will nur daran erinnern, daß für eine Stunden-Pferdestärke in der Dampfmaschine etwa 12,5 cbm Gas unter Dampfkesseln verbrannt werden müssen, während der Gasmotor mit ungefähr 3,5 cbm auskommt, was eine ganz wesentliche Ersparnis bedeutet, trotz der einstweilen höheren Kosten für Schmierung und Wartung. Man hat doch nach und nach gelernt, mit den Hochofengasen sparsam umzugehen, seitdem man angefangen hat, sogar Triost Straßen mit Gas zu betreiben. Will man es bei einer Neuanlage wagen, nur Gasgebläse vorzusehen, was man bei dem heutigen Stande der Gasmotorentchnik wohl darf, so dürfte es sich empfehlen, Zweitakt- oder gar doppeltwirkende Zweitaktmotoren zu wählen, sobald letztere ihre Proben im Betriebe bestanden haben, um im Falle von Störungen im Ofengange bei mäßig großem Schwungrad einen genügenden Spielraum in der Tourenzahl und somit in der Druckspannung zu haben; der Oechelhäuser-Motor soll sich selbsttätig, ohne Zutun des Maschinisten, innerhalb ziemlich weiter Grenzen auf eine dem jeweiligen Winddrucke, je nach dem Gegendruck des Ofens, entsprechende Tourenzahl einstellen. Überdies kann man, wenn nötig, bei erhöhtem Winddruck auch die Windmenge vergrößern, d. h. die Arbeitsleistung des Motors durch Weiteröffnen des Gasschiebers in ansehnlichem Maße erhöhen. Ist aber ein Reservedampfgebläse vorhanden, was bei bestehenden Anlagen allgemein der Fall ist, so kann dieses jederzeit, bei entsprechender Anordnung der Kaltwindleitungen, im Notfall an irgend einen der Hochöfen angehängt werden; die Gasgebläse blasen dann nur bei normalem Gange, und kann man in diesem Falle im Zweifel sein, welchem System der Vorzug zu geben ist, um so mehr als Viertaktmaschinen einen besseren Wirkungsgrad haben und eben-

falls eine bedeutende Erhöhung des Winddrucks durch eine geeignete Anordnung der Saugklappen bzw. Saugschieber zulassen, ohne die Motorarbeit zu erhöhen. Ich erwähne nur kurz die früher beschriebene Vorrichtung von Cockerill, wo bei höherem Winddruck die Saugventile beim Verdichten eine Zeitlang offen bleiben und einen Teil der angesaugten Luftmenge wieder austreten lassen, und den von Hand verstellbaren Ringschieber von Oechelhäuser, welcher direkt beim Ansaugen mehr oder weniger Luft zuläßt, je nach dem Verdichtungsdrucke. Diese Vorrichtungen sind ohnehin notwendig, um ohne Belastung anlassen zu können.

Was die Ventile anbelangt, so sind, bei mäßiger Tourenzahl, viele bis jetzt bei Dampfgebläsen übliche Konstruktionen noch brauchbar; besser sind jedenfalls in bezug auf Haltbarkeit und exaktes Spiel die Hörbiger-Ventile wegen ihrer eigenartigen, sinnreichen Aufhängung. Bei sehr großer Tourenzahl würde ich Riedler-Stumpf-Ventile vorziehen, weil sie vollständig automatisch ohne jede Federbelastung arbeiten; diese würden vielleicht gestatten, raschlaufende, daher für eine gegebene Windmenge kleine und billige Gebläse zu bauen, zumal dies zu der Arbeitsweise des Gasmotors, besonders des Viertaktmotors, besser passen

würde. Allerdings verlangen sie mehr Wartung und außerdem Schmierung.

Was die Frage der Gasreinigung anbetrifft, so scheint man jetzt nach und nach dazu übergehen zu wollen, auch Gase für die Windhitzer zu reinigen; es sollen sich dabei infolge des längeren Reinbleibens des Gitterwerks ganz wesentliche Ersparnisse im Gasverbrauche ergeben haben. Für diese Reinigung der Gase wird in neuester Zeit der Theisensche Zentrifugalreiniger immer mehr angewandt; man scheint doch schließlich einsehen zu wollen, daß vielleicht drei Ventilatoren hintereinandergeschaltet werden müßten, um den gleichen Grad von Reinheit zu ergeben, was wohl nicht billiger wäre, als der jetzt ziemlich kurze und einfache Theisensche Apparat. Daß eine möglichst vollständige Entfernung des Gichtstaubes wünschenswert ist, darüber ist man sich schon lange einig. Denn wenn auch die Motoren mit Rücksicht auf leichtes Herausnehmen der Kolben konstruiert werden, so ist man doch seines Betriebes sicherer, wenn man die Reinigung der Zylinder möglichst selten vornehmen muß; bei nicht genügend vorhandener Reserve kann man doch manchmal in die unliebsame Lage versetzt werden, den Motor dann reinigen zu müssen, wenn man ihn am wenigsten entbehren kann.

Weitere Entwicklung des Riemerschen Verfahrens zur Herstellung dichter Stahlblöcke.

Das Verfahren zum Verdichten großer Stahlblöcke* hat sich, wie der Erfinder uns mitteilt, in der Praxis gut bewährt und ist inzwischen auch im Deutschen Reiche unter Nr. 150 369 patentiert worden. Die nachstehende Wiedergabe einer Photographie (Abbildung 1) stellt die nebeneinander gestellten Hälften zweier Blöcke dar, von denen der eine nach Riemers Verfahren behandelt wurde, während der andere in gleicher Blockform nach dem gewöhnlichen Verfahren gegossen wurde. Beide Blöcke sind von derselben Charge, gleich groß und wiegen je etwa 15 000 kg. Die Blöcke wurden der Länge nach von beiden Seiten durchgehobelt und dann der mittlere Streifen durch Eintreiben von vielen Keilen durchgebrochen. Wenn man die Höhe der porösen Partie ausmißt und das Gewicht ausrechnet, so ergibt sich, daß

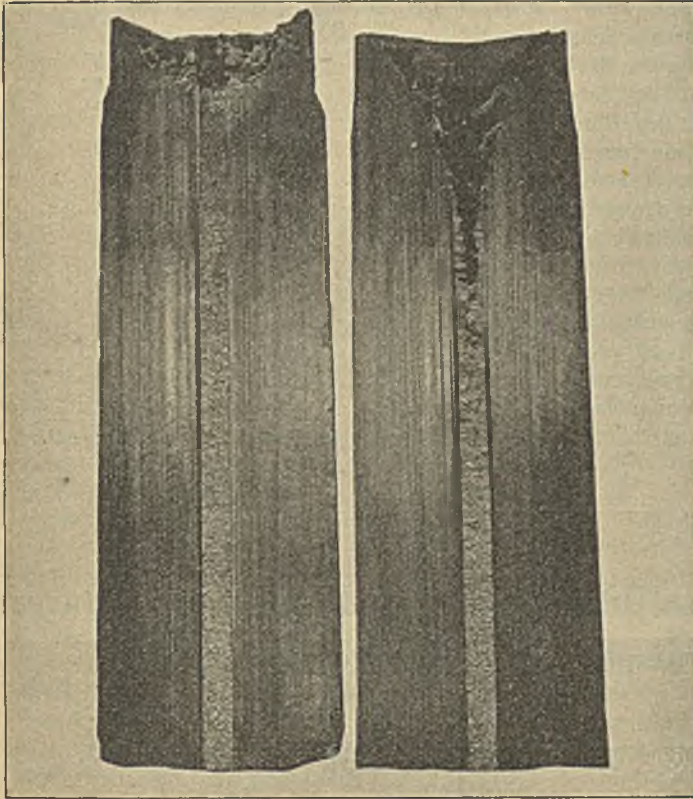
der unbrauchbare Teil des verdichteten Blockes kaum 5 % des ganzen Blockgewichtes, und bei dem andern mehr als 30 % beträgt.

Auch der Einfluß des Verfahrens auf die chemische Zusammensetzung des Materials ist weiter untersucht worden durch Entnahme von Proben an verschiedenen Stellen und an zahlreichen durchschnittlichen Blöcken. Dabei zeigte sich bestätigt, was nach den Untersuchungen früherer Forscher schon bekannt und auch hier zu erwarten war, daß die Verunreinigungen des Materials während des Erstarrens nach dem zuletzt flüssig bleibenden Teil wandern, und dieser sich damit anreichert, also der zuerst erstarrende Teil davon gewissermaßen gereinigt bzw. verbessert wird. Es ist dies dieselbe Erfahrung, die man an gebrochenen Wellen machte, bei welchen sich in den Bruchflächen verborgene und mitverschmiedete Lunker vorfanden. Die

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1903 Heft 21 S. 1196.

Zerreißproben, die man in der Nähe dieser Fehlstellen nachträglich entnahm, gaben meistens ein schlechtes Resultat, und die chemische Untersuchung klärte dann die Sache dahin auf, daß das Material in der Nähe des Lunkers viel mehr Schwefel und Phosphor enthielt, als im übrigen Teil. Unseren Klassifikations-Gesellschaften sind diese Verhältnisse wohlbekannt, da sie diese Erfahrungen sehr häufig machen mußten, und ist z. B. aus diesem Grunde, dem Vernehmen

Verteilung ausgeführt worden. Die Probe 14, unmittelbar am unteren Rande des Lunkers, hat den höchsten Gehalt an Schwefel, Phosphor, sowie an Kohlenstoff. Die Probe 13. in der Mitte dicht darunter zeigt noch Spuren der Anreicherung, während Probe 17, in gleicher Entfernung vom Lunker, aber mehr nach dem Rande hin, sich schon vollständig mit dem Durchschnitt deckt. Die nachstehende Tabelle gibt die Resultate sämtlicher Analysen:



Nach dem Riemerschen Verfahren. Nach dem alten Verfahren.
Abbildung 1.

nach, bei einer bedeutenden Klassifikations-Gesellschaft noch kürzlich erwogen worden, ob nicht eine ganz bestimmte Vorschrift über den am oberen Ende des Blockes notwendigen Materialabfall zweckmäßig sei. Wie die nachstehenden Angaben zeigen werden, würde dieses für Blöcke, welche nach Riemers Verfahren hergestellt worden sind, nicht notwendig sein. Besonders auffällig ist die Wanderung der Beimengung bei härterem Material, wie wir auch sehen werden.

Abbildung 2 stellt den Querschnitt eines Blockes von Schmiedestahl für Schiffswellen dar; die Analysen sind auf dem Werke von John Brown & Co. Lim., Atlas Works, Sheffield, nach der auf dem Blockquerschnitt angegebenen

Nr.	C	Si	S	P	Mn
1	0,24	0,072	0,040	0,036	0,94
2	0,23	0,060	0,036	0,040	1,02
3	0,24	0,060	0,036	0,041	1,03
4	0,24	0,065	0,036	0,041	1,00
5	0,25	0,050	0,044	0,046	0,96
6	0,25	0,050	0,044	0,049	1,00
7	0,22	0,050	0,040	0,042	1,01
8	0,24	0,050	0,040	0,042	1,01
9	0,22	0,055	0,036	0,032	0,96
10	0,23	0,040	0,040	0,044	0,91
11	0,24	0,045	0,040	0,047	0,93
12	0,23	0,050	0,040	0,046	0,91
13	0,25	0,060	0,035	0,048	0,90
14	0,41	0,040	0,160	0,150	0,91
15	0,24	0,050	0,040	0,046	0,98
16	0,24	0,050	0,030	0,044	0,99
17	0,25	0,040	0,028	0,049	0,94

Abbildung 3 zeigt den Durchschnitt eines Blockes aus etwas härterem Material, und ist dabei, wie schon oben gesagt, die Wanderung der Verunreinigungen nach dem Lunker noch besser zu erkennen. Es sind hierbei vom ganzen Blockquerschnitt 12 Proben entnommen, deren Verteilung aus Abbildung 3 zu ersehen ist. Die Maße und Gewichte dieses Blockes sind dieselben

wie die der vorhergehenden beiden Blöcke. Die Probe 1 liegt wieder dicht unter dem Lunker und zeigt starke Anreicherung an Phosphor, Schwefel und Kohlenstoff. Die Probe 2, welche dicht darunter liegt, zeigt noch ziemliche Mehrgehalte an Phosphor, Schwefel und Kohlenstoff über dem Durchschnitt, während Nr. 12, in gleicher Höhe am Rand gelegen, völlig dem Durchschnitt entspricht.

Die nachstehende Tabelle gibt die Resultate aller Proben:

Nr.	C	Mn	S	P	Si
1	0,73	0,77	0,13	0,117	—
2	0,50	0,73	0,057	0,066	—
3	0,39	0,73	0,033	0,035	—
4	0,37	0,72	0,030	0,031	—
5	0,34	0,72	0,027	0,030	—

Nr.	C	Mn	S	P	Si
6	0,34	0,87	0,028	0,028	—
7	0,35	0,88	0,028	0,025	—
8	0,33	0,87	0,028	0,022	—
9	0,34	0,87	0,026	0,028	—
10	0,37	0,88	0,026	0,028	—
11	0,37	0,87	0,024	0,026	—
12	0,36	0,89	0,030	0,026	—
Chargen- probe	0,37	0,82	0,026	0,031	0,074

Wenn man diese Resultate, denen noch viele gleichlautende hinzugefügt werden könnten, betrachtet, so ergibt sich, daß die mit dem Verfahren unzweifelhaft verbundene Seigerung nicht nachteilig, sondern eher vorteilhaft für die Beschaffenheit der Blöcke ist, denn die mit Verunreinigungen angereicherten Partien liegen so dicht an, fast in dem Lunker, daß sie immer mit dem Kopf entfernt werden, da der Schmied doch immer eine kleine Reserve im Gewicht haben muß, um auf alle Fälle auszukommen. Auf der andern Seite geht aber auch daraus hervor, daß man das Verfahren mit festem Brennmateriale, welches auch Schwefel enthielte, z. B. Koks, nicht ausüben könnte, da dann auch noch dieser Schwefel von dem Block aufgenommen werden würde, wodurch die Anreicherung wohl das zulässige Maß überschreiten könnte.

Das Verfahren wird binnen kurzem noch auf mehreren in- und ausländischen Werken in Betrieb kommen, und hoffen wir dann noch weiter über dasselbe berichten zu können.

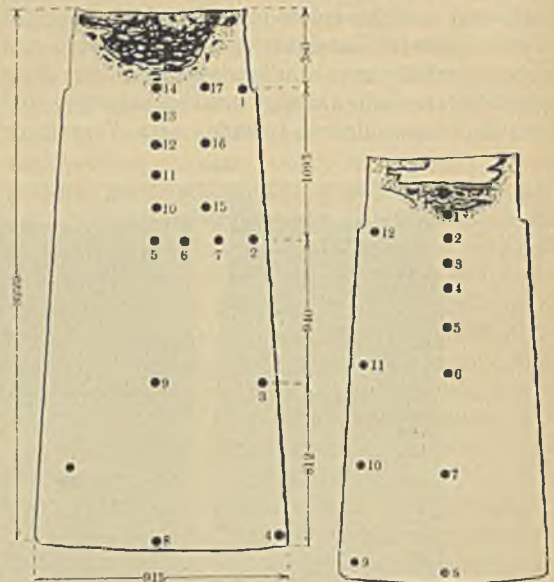


Abbildung 2.

Abbildung 3.

Aus dem Institut für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie der Königl. Technischen Hochschule zu Aachen.

Versuche zur Darstellung von Ferrosilizium aus Pyrit und Sand.

Von Dipl.-Ingenieur R. Amberg.

Während bei der industriellen Darstellung des Ferrosiliziums aus Eisenklein oder oxydischen Eisenerzen die Kohle im Hochofen wie im elektrischen Ofen unentbehrliches Reduktionsmittel ist, würde es einen Fortschritt bedeuten, wenn es gelänge, sulfidische Erze so mit Quarz umzusetzen, daß einerseits Ferrosilizium, andererseits schweflige Säure entstünde, etwa nach dem Schema $\text{FeS} + \text{SiO}_2 = \text{FeSi} + \text{SO}_2$. Nach einer Patentschrift von Aschermann (D. R. P. Nr. 94405) mußte man die Durchführbarkeit einer derartigen Reaktion als erwiesen erachten. Da aber trotz der Bedeutung, welche eine solche Tatsache in Anspruch nehmen würde, seither keinerlei bestätigende Mitteilung darüber in die Öffentlichkeit gelangt ist, so schien mir eine experimentelle Untersuchung dieser Frage wohl angezeigt.

Von Lebeau* sind außer FeSi auch die Verbindungen FeSi_2 und Fe_2Si dargestellt worden. Beim Hinarbeiten auf diese letzteren wären die Zahlenkoeffizienten in der obigen Gleichung entsprechend zu verändern. Obwohl die von mir angestellten Versuche zu einem praktisch durchführbaren Wege der Herstellung von Siliziden durch die zwischen FeS und SiO_2 denkbaren Umsetzungen nicht führten, so dürfte die Mitteilung der Ergebnisse insofern einiges Interesse beanspruchen, als man nach den soweit vorliegenden Berichten das Aschermann-Verfahren für glatt durchführbar halten konnte, während die Ergebnisse meiner Versuche nur sehr wenig Aussicht auf Erfüllung dieser Hoffnung übrig lassen.

* „Zeitschrift für Elektrochemie“ 1903 Heft 9, S. 641.

Bei den mit einem Bunsenbrenner unter gewöhnlichen Bedingungen erreichbaren Temperaturen ist keine Einwirkung von Kieselsäure auf Schwefeleisen zu bemerken, und selbst als 250 g der ersteren mit 500 g Schwefelkies innig gemischt in einem Gasofen nach Seeger-Heinicke* fast 2 Stunden lang auf helle Rotglut erhitzt wurden, trat außer der Abröstung von FeS_2 zu FeS nur ein Sintern der Masse ein. In allen übrigen Versuchen wurde daher teils Lichtbogen-, teils Widerstands-Erhitzung durch den elektrischen Strom angewandt. Das Ausgangsmaterial war durchgehends Quarz (Seesand) und ein fein gemahlener Schwefelkies von hoher Reinheit; der letztere kann, da er schon bei geringer Temperatursteigerung in Schwefel und Einfachschwefeleisen zerfällt, als solches in Rechnung gezogen werden.

Schon die ersten Versuche wiesen auf die auch anderwärts** häufig beobachtete Tatsache hin, daß Kieselsäure außerordentlich leicht verdampft. Es schien also, da ein Versuch, zu dem FeS und SiO_2 im einfachen molekularen Verhältnis angewandt waren, zu keinem befriedigenden Ergebnis geführt hatte, ein Überschuß an SiO_2 geraten zu sein, um die in dicken Flocken umherfliegende Substanz zu ersetzen. In einem kleinen Ofen mit schräggestellten Kohlen, System Ducretet und Lejeune,*** wurden 300 g einer im Verhältnis $\text{FeS}_2 : 2\text{SiO}_2$ zusammengesetzten Mischung 50 Minuten lang der Einwirkung des Lichtbogens ausgesetzt; der Strom ging unterdes von 90 auf 50 Ampère zurück, während die Spannung von 25 auf 50 Volt stieg. Die starke Änderung der Stromwerte beruht darauf, daß die anfangs erweichende Masse gegen Ende immer starrer wird und schließlich die zuerst vorhandene teilweise Widerstandserhitzung unmöglich macht. Es zeigte sich starke SO_2 -Entwicklung, geringe Ausbeute in Gestalt feiner Kugeln, die durch die Masse zerstreut waren. Die Analyse ergab 20,6 % Si, jedoch auch einen beträchtlichen Schwefelgehalt von schätzungsweise mehreren Prozent. Als derselbe Versuch in einem anderen Ofen mit nach Möglichkeit abgedichtetem Reaktionsraum† wiederholt wurde, entstand ein Regulus mit nur 5,6 % Si und 32,2 % S. Die übermäßige Verdampfung der SiO_2 war hier zwar verhindert, jedoch auch das Entweichen der SO_2 erschwert.

Mit großem Überschuß von Kieselsäure wurde dann noch in dem zuerst genannten Ofen ein Versuch angestellt, indem zunächst ein Sumpf aus zerstoßenem Flaschenglase eingeschmolzen

und dieser mit 80 g der obengenannten Mischung beschickt wurde. Trotz einstündiger Einwirkung des Stromes war nur eine Verschlackung des Eisens zu bemerken; in den beiden letzten Fällen waren die Stromverhältnisse dieselben wie im ersten.

Vielleicht ließ sich nun mit größeren Massen und bei stärkerer Energiezufuhr, wie sie das neue Institut ermöglichte, der beabsichtigte Umsatz erzielen. Ein mit Sand ausgestampfter Ofen (die zu diesem und den folgenden Versuchen angewandten Öfen waren aus feuerfesten Steinen in den verschiedensten Formen gebaut; die Elektroden konnten in jeder beliebigen Lage eingeführt werden) wurde 50 Minuten lang mit 300 bis 400 Ampère bei 65 bis 50 Volt beschickt und während der ersten 25 Minuten eine Mischung von 800 g Eisenkies mit 900 g Sand hineingegeben. Das Gemisch kam auch bei den höchsten Temperaturen nicht über eine etwa sirupartige Konsistenz hinaus, und nach dem Erkalten ließen sich 105 g eines Regulus und kleiner Kügelchen daraus isolieren, die im Durchschnitt 7,3 % Si und 3 % S enthielten. Daneben fanden sich geschmolzene Teilchen von Schwefeleisen, während die Hauptmasse zu einer hellgrauen, faserig-kristallinischen Schlacke erstarrt war, die im Innern kristallisiertes Schwefeleisen enthielt.

Ein ähnlicher Versuch wurde mit 500 g Schwefelkies und 700 g Sand in einem Schacht von quadratischem Querschnitt ausgeführt; derselbe war so mit Sand ausgefüllt, daß das Innere einen pyramidenähnlichen Hohlraum bildete, und derart zugedeckt, daß außer einer kleinen Beschickungsöffnung nur je ein kleiner Spielraum zur schrägen Einführung der Elektroden frei blieb. Der Ofen wurde mit 300 Ampère vorgewärmt, dann während 25 Minuten beschickt und erhielt während weiterer 45 Minuten durchschnittlich 400 Ampère bei 50 Volt. Etwa 10 Minuten nach vollendeter Beschickung begannen aus allen Fugen des Ofens dicke schwammartige Gebilde von SiO_2 hervorzuströmen und den ganzen Arbeitsraum mit großen Flocken dieser später identifizierten Substanz zu erfüllen, welche die Bedienung des Ofens schon zu erschweren drohte. Dabei betrug die ganze Ausbeute 20 g, wiederum in Form eines Regulus und mehrerer Körnchen, die 6 % Si, dagegen nur 0,5 % S enthielten. Auch der oben erwähnte Versuch, unter vorher eingeschmolzenem Glase zu arbeiten, wurde in diesem größeren Maßstabe wiederholt, jedoch ohne Erfolg. Die Absicht war dabei, nach der Heroultischen Arbeitsweise unter dem Schutze der Schlackendecke die erwartete Umsetzung eventuell unter Mitwirkung der Elektrolyse herbeizuführen. Obgleich das molekulare Verhältnis der Mischung jetzt $\text{FeS}_2 : \text{SiO}_2$ (etwa 1000 g

* Borchers: „Das neue Institut für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie an der Königlichen Technischen Hochschule zu Aachen“ S. 36 u. 37.

** z. B. Osann: „Stahl u. Eisen“ 1903 Nr. 23 S. 870.

*** Borchers a. a. O. S. 46 Figur 60.

† Borchers a. a. O. S. 46 Figur 59.

Schwefelkies auf 500 g Sand) betrug, wurde keine nennenswerte Ausbeute erzielt. Die SO_2 -Entwicklung war kräftig, während in diesem Falle wenig SiO_2 verdampfte. Ein Parallelversuch hierzu mit Sand als Ofenfutter anstatt des Glases und im übrigen gleichen Verhältnissen hatte kein besseres Ergebnis. Das gleiche Schicksal erfuhr der Versuch, zunächst kleine Mengen Schwefelkies zu schmelzen und dann erst die berechnete Menge Quarz zuzusetzen. Um nun eine etwaige schädliche Wirkung des zuerst aus dem Schwefelkies abgespaltenen S-Atoms aufzuheben oder die Reduktion der SiO_2 auch direkt zu unterstützen, wurden 1000 g Schwefelkies und 467 g Eisenspäne zusammengeschmolzen und dann die 500 g betragende Menge SiO_2 zugesetzt. Es konnte dann im ersten Stadium die Reaktion $\text{FeS}_2 + \text{Fe} = 2\text{FeS}$ vor sich gehen und dann das Schwefeleisen im Überschuß auf die Kieselsäure einwirken. Die anfänglich sehr geringe Entwicklung von SO_2 ließ sich im Sinne dieser Gleichung deuten, erst auf Zusatz von SiO_2 wurde sie stärker; bald aber begann auch die Kieselsäure wieder in solchen Mengen zu entweichen, daß ein allzu großer Verlust an letzterer zu befürchten war, und der Versuch abgebrochen werden mußte, da ohnehin die Schmelze einzufrieren drohte. Resultat: ein spröder Regulus von strahligweißem Bruch, 17 g schwer, mit nur 3,5 % Si und 0,95 % S. Bemerkenswert sei noch, daß der Versuch direkt auf den Magnesitsteinen, aus denen diesmal der Ofen gebaut war, vorgenommen wurde, und daß es wegen der Strengflüssigkeit des Gemisches nicht gelingen wollte, den Lichtbogen zwischen Kohle und Schmelze überspringen zu lassen.

Nachdem so die Verhältnisse $\text{FeS} : 2\text{SiO}_2$, $\text{FeS} : \text{SiO}_2$, $2\text{FeS} : \text{SiO}_2$ unter den verschiedensten Bedingungen der Apparatur und der Möglichkeit der Schlackenbildung ohne Erfolg angewandt waren, blieb noch die Frage offen, welchen Einfluß ein ausgesprochen basisches Medium auf die fragliche Reaktion ausüben würde. Zu diesem Behufe wurden 120 g FeS_2 , 120 g SiO_2 und 150 g CaO (im stöchiometrischen Verhältnis von $\text{FeS}_2 + 2\text{SiO}_2 + 2\text{CaO} +$ Überschuß von CaO) in einem kleinen Graphittiegel zuerst durch Lichtbogen, dann als Widerstand mit 180, bzw. 280 bis 300 Ampère erhitzt und lieferten 38 g eines Silizides mit 29,3 % Si und 0,2 % S. Die Reaktion ist jedoch nicht einwandfrei, da die Wandungen des Tiegels zerstört waren, also an der Umsetzung teilgenommen haben können. Eine Wiederholung des Ver-

suches im mit Kalk ausgefütterten Backsteinofen ergab dann auch nur 7 g Ausbeute.

Endlich war noch zu ermitteln, ob mit Zusatz von Kohle überhaupt bessere Ausbeuten erhalten werden konnten: 2 Versuche mit je 450 g bzw. 230 g Beschickung wurden bei durchschnittlich 100 Ampère und 30 Volt durchgeführt und lieferten beide 14 g Silizid. Die erste Mischung war stöchiometrisch zusammengesetzt: $2\text{FeS}_2 + \text{Fe}_3\text{O}_4 + 5\text{SiO}_2 + 10\text{C}$, die zweite: $\text{FeS}_2 + \text{SiO}_2 + 2\text{C}$. Das Produkt der letzten Mischung enthielt 7 % Si und 0,15 % S. In keinem der angeführten Fälle war es möglich, die Versuche bis zum Verschwinden der SO_2 -Entwicklung durchzuführen, weil immer, wenn die Hauptmenge des Gases entbunden war, noch Reste in der Schmelze verblieben, die sich nicht vor dem Erfrieren der letzteren entfernen ließen.

Die Ergebnisse aller dieser Versuche weisen darauf hin, daß das Ferrosilizium, welches beim Verschmelzen von Sulfiden mit Kieselsäure erhalten wurde, nicht aus einer Umsetzung dieser beiden Stoffe stammt, sondern durch eine der folgenden Reaktionen entstanden ist:

1. Es wurde Kieselsäure durch Kohlenstoff reduziert und das hierbei entstandene Silizium trieb Schwefel aus Eisensulfid aus, indem sich ein Teil des Siliziums mit dem Schwefel zu einem flüchtigen Sulfide verband.* Hierauf deutet auch das zeitweilige massenhafte Auftreten flockiger Kieselsäure von genau derselben Form hin, wie sie beim Verbrennen von Siliziumsulfürdämpfen an der Luft entstehen.

2. Selbstverständlich kann auch durch Oxydation von Eisensulfiden an der Luft, deren Zutritt zu den Schmelzöfen nicht gehindert war, Eisenoxydul entstanden sein, welches von der Kieselsäure verschlackt und dann elektrolytisch oder durch direkte Reduktion durch Kohlenstoff zu Silizid umgesetzt wurde. Gelegenheit zur Berührung mit Kohlenstoff war ja auch bei kohlenstoffreien Beschickungen durch die Elektroden selbst gegeben.

Der langsame Verlauf der Reaktion, die geringen Ausbeuten an Ferrosilizium, welches stets noch geringe Mengen Eisensulfür enthielt, sowie die oben erwähnten Erscheinungen und ganz besonders auch die früheren Ermittlungen von Wüst und Schüller sprechen für den unter 1 angegebenen Verlauf der Umsetzung.

* Vergl. Wüst und Schüller: „Einfluß von Silizium und Kohlenstoff auf Schwefel im Eisen,“ *Stahl und Eisen* 1903 S. 1128.

Das neue hüttenmännische Institut in Clausthal.

Im Jahre 1901 wurde in aller Stille der Grundstein zu dem Neubau der Bergakademie in Clausthal gelegt. Nunmehr nach 3 Jahren steht der größte Teil des Hauptgebäudes am Marktplatz unter Dach, und das abseits gelegene kleinere Gebäude, das hüttenmännische Institut, ist fertig. Bereits zu Beginn des kommenden Sommersemesters (1904) werden seine Hörsäle und Laboratorien ernstesten Studien und Forschungsarbeiten geöffnet werden. Es ist dies ein bedeutungsvoller Zeitpunkt in der Geschichte unserer Bergakademie, und unwillkürlich wendet sich das Auge rückwärts, um liebevoll die alte „Alma mater“ zu grüßen, deren Geschichte unzertrennlich mit der des deutschen, ja man kann sagen, des gesamten Berg- und Hüttenwesens verbunden ist. Doch ich will nicht vorgreifen. Wenn das Hauptgebäude vollendet ist, und unsere Bergakademie, festlich geschmückt, im neuen schmucken Gewande da steht, wird es Zeit sein, solche Erinnerungen wachzurufen. Nur einen Vers des Studentenliedes „Im Oberharz“ füge ich hier ein, und dazu habe ich, wie der Leser sehen wird, besonderen Grund:

„Zu Clausthal an dem Marktplatz, da steht ein kleines Haus,
Mit Schiefern schwarz behangen schaut es gar mürrisch aus.
Das ist die „Alma mater“, des Oberharzes Ruhm,
Drin drängelt und drückt sich und bückt sich das Bergstudententum. Studententum.
Almissima, du Feine!
Du bist ja viel zu kleine!
Zum Neubau nimm doch Gelder
Aus deinem Schatzbehälter!“

Der Dichter dieses herrlichen Liedes ist Schnabel. Wenn Schnabel sagt, daß die alte Bergakademie zu eng geworden sei, so wird man ihm glauben; denn er hat es aus eigener Anschauung als ehemaliger Lehrer für Metallhüttenwesen kennen gelernt. Es war tatsächlich sehr eng in den alten Räumen, und vieles, das sehr lehrens- und lernenswert war konnte

nicht gelehrt werden, weil es an Raum für Sammlungen und Laboratorienausstattung fehlte und auch Auditorien- und Zeichensäle zu klein waren.

Diesem Übelstand ist nun abgeholfen. Die Abbildung 1 zeigt das neue hüttenmännische Institut als großes, dreistöckiges Gebäude mit einfachen, vornehmen architektonischen Linien, wie es seiner Bestimmung entspricht. Die



Abbildung 1. Das neue hüttenmännische Institut in Clausthal.

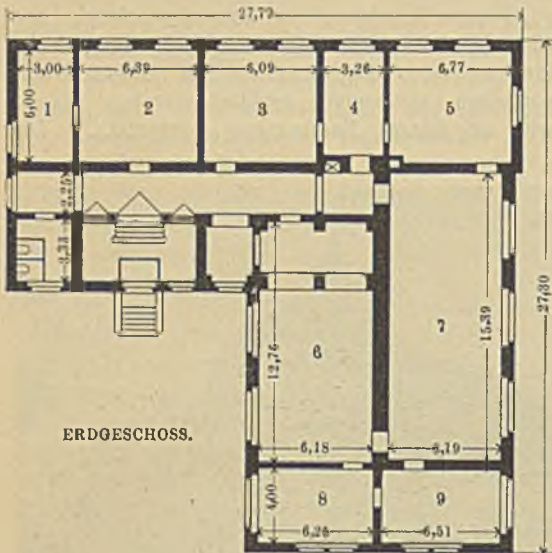
großen Höhenabmessungen der Räume und die großen Fensterflächen sind aus der photographischen Darstellung ohne weiteres zu erkennen. Die Innenräume sind außerordentlich hell. Viele Besucher des Neubaus haben geäußert, so gut belichtete Hörsäle und Laboratorien noch nicht gesehen zu haben. Die Grundfläche des Gebäudes mißt 600 qm. Die Abmessungen der einzelnen Räume sind in den Grundrissen (Abbild. 2 bis 4) erkennbar, denen ein Raumverzeichnis beigegeben ist.

Es sei in aller Kürze, unter Hinweis auf dieses Verzeichnis bemerkt, daß das Gebäude ausschließlich hüttenmännischen Lehrfächern dient, die von dem Lehrer für Metallhüttenwesen, Professor Dölz, und dem unterzeichneten Lehrer für Eisenhüttenwesen vorgetragen werden. Alle vorbereitenden und Hilfswissenschaften, ebenso die in das Gebiet des Bergbaues schlagenden Fächer werden in anderen Gebäuden gelehrt.

Das Erdgeschoß enthält ein großes Probierlaboratorium für trockene Proben und ein eben-

solches für nasse Proben, die von Eisen- und Metallhüttenleuten gemeinsam benutzt werden, indem die Räume, von Tag zu Tag abwechselnd, dem einen oder dem andern Dozenten zur Verfügung stehen. Da dies nur für Anfänger zulässig ist, sind für umfangreiche Arbeiten und für Fortgeschrittene besondere Laboratorien eingerichtet;

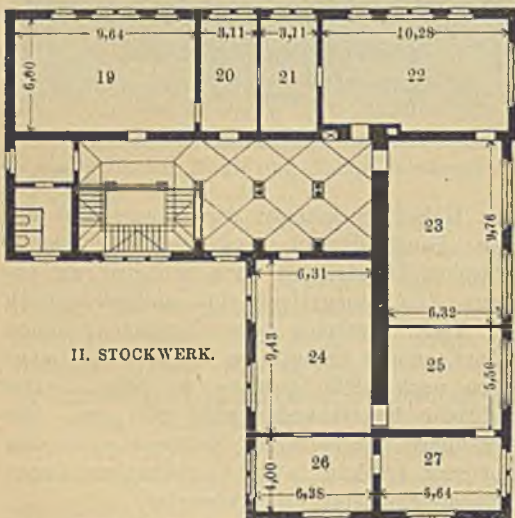
Es liegt nun die Frage nahe, inwieweit Raumverhältnisse und Einrichtungen den Ansichten und Unterrichtsplänen gerecht werden, die neuerdings bei den Verhandlungen über die Ausgestaltung des eisenhüttenmännischen Unterrichts zum Ausdruck gelangt sind. Diese Frage ist um so mehr berechtigt, als zur Zeit der



ERDGESCHOSS.



I. STOCKWERK.



II. STOCKWERK.

Abbildung 2 bis 4.

Neues hüttenmännisches Institut der Königlichen Bergakademie zu Clausthal.

ERDGESCHOSS: 1 und 2 Metallhüttenmännische Arbeiten mit Hilfe der Elektrolyse. 3 Laboratorium des Dozenten für Eisenhüttenkunde. 4 Wagezimmer. 5 Eisenhüttenmännisches Laboratorium für nasse Proben. 6 Laboratorium für trockene Proben, von Eisen- und Metallhüttenleuten gemeinschaftlich zu benutzen. 7 Laboratorium für nasse Proben, ebenso wie bei 6. 8 Assistentenzimmer. 9 Wagezimmer.

I. STOCKWERK (nur für Eisenhüttenwesen): 10 Laboratorium für Arbeiten betreffend Gefügelehre. 11 Zimmer des Dozenten für Eisenhüttenkunde. 12 Bibliothek und Sammlungsraum für Zeichnungen. 13 Eisenhüttenmännische Sammlungen. 14 Abort. 15 Laboratorium, ausgestattet mit einigen Öfen und Vorrichtungen zur Probenahme (für besondere wissenschaftliche Arbeiten). 16 Auditorium, gleichzeitig Zeichensaal für die Übungen im Entwerfen. 17 Raum für Material-Prüfungsmaschinen. 18 Zeichensaal für Fortgeschrittene.

II. STOCKWERK (nur für Metallhüttenwesen): 19 Auditorium. 20 Zimmer des Dozenten für Metallhüttenkunde. 21 Laboratorium des Dozenten. 22 Metallhüttenmännische Sammlungen. 23 Laboratorium für Arbeiten, die in Öfen ausgeführt werden. 24 Laboratorium für metallhüttenmännische Arbeiten auf nassem Wege. 25 Raum für elektrische Öfen. 26 Assistentenzimmer. 27 Wagezimmer.

Im Keller sind mit Gebläsewind betriebene Tiegelöfen untergebracht, um Schmelzversuche im größeren Umfange ausführen zu können. Hier befindet sich auch der Gaserzeugungsapparat.

für Eisenprobierkunst gleichfalls im Erdgeschoß, für Metallprobierkunst im Stockwerk II, beide in der Nähe der für Laboratoriumsarbeiten des Dozenten vorgesehenen Räume. Der übrigbleibende Raum des Erdgeschosses ist metallhüttenmännischen Arbeiten, die mit Hilfe der Elektrolyse ausgeführt werden, vorbehalten. Stockwerk I dient ausschließlich dem Eisenhüttenwesen, Stockwerk II ausschließlich dem Metallhüttenwesen, wie das Verzeichnis der Räume bestätigt.

Aufstellung der Baupläne derartige Ansichten fremd waren. Um so mehr muß es anerkannt werden, daß die Räume, auch unter diesem neuen Gesichtswinkel betrachtet, ausreichend bemessen sind; wenigstens solange die Hörerzahl für Eisen- und Metallhüttenkunde nicht mehr als 100 beträgt. Auch das Hauptgebäude hat solche Abmessungen erhalten, daß nach seiner Eröffnung der Unterricht in den Hilfs- und vorbereitenden Fächern allen Anforderungen gewachsen ist; abgesehen allerdings von einem

Maschinenlaboratorium, das erst noch errichtet werden muß, und zwar in einem besonderen Gebäude. Hoffentlich führen die Verhandlungen, die von dem zuständigen Dezernenten in der Bergabteilung des Handelsministeriums, dem Geheimen Bergrat Uthemann, mit besonderer Tatkraft eingeleitet sind, bald zu einem günstigen Ergebnis.

Um zu erläutern, daß die Räume des hüttenmännischen Instituts weitgehenden Anforderungen genügen, sei kurz mitgeteilt, daß ein Laboratorium für Materialprüfung eingerichtet ist. Leider verhinderte die Knappheit der Geldmittel, bei der Bestellung der Zerreißmaschine (von Mohr & Federhaff) über 3000 kg Zugkraft hinauszugehen. Ein Saal, der besonders gutes Licht erhält, ist zum Laboratorium für Gefügelehre ausersehen. Hoffentlich werden die

zur Ausstattung nötigen Mittel nachträglich bewilligt.

Bei der Einrichtung der eisenhüttenmännischen Laboratorien ist die Untersuchung der Brennstoffe und feuerfesten Baustoffe besonders berücksichtigt. Für eisen- und metallhüttenmännische Forschungs- und Doktoranden-Arbeiten stehen, abgezweigt von den Unterrichtsräumen, Laboratorien zur Verfügung.

Das Gebäude ist mit einem Kostenaufwande von 200 000 *M* errichtet, die innere Ausstattung eingeschlossen. Hinzu kommen noch 21 000 *M* zur Anschaffung der Laboratoriengeräte usw. Die Bauausführung lag in den Händen des Baurats Kirchhoff in Zellerfeld, dem Regierungsbaumeister Leiss als örtlicher Bauleiter zur Seite stand.

Bernhard Osann.

Die Kugeldruck-Prüfung.

Von Albert Ohnstein, Maschineningenieur.

Das Brinellsche Verfahren* besteht darin, daß eine gehärtete Stahlkugel von bestimmtem Durchmesser in den Schienenkopf eingepreßt wird. Der Inhalt der dabei entstandenen Kugelkalotte in qmm, hineindividiert in die ausgeübte Kraft, ergibt die sogenannte Härtezahl. Das Verfahren ist insofern beschwerlich, als es bisher nur mit Hilfe schwerer hydraulischer Pressen im Laboratorium vorgenommen werden konnte. Die zu prüfenden Schienen mußten daher zu den Pressen gebracht werden, wodurch das Verfahren umständlich, teuer und zeitraubend wurde.

Der neue Hubersche Apparat für das Kugeldruckverfahren (vergl. die Abbildung) entspricht seiner Aufgabe und den neuzeitlichen Anforderungen bei der Metallbearbeitung insofern besser, als er sich ohne weiteres zu dem zu prüfenden Material bringen läßt, so daß die Härteversuche an dem abzunehmenden Material an Ort und Stelle vorgenommen werden können.

Der Apparat ist nur etwa 440 mm hoch, bei einem Durchmesser von 200 mm, und übt einen Druck von 60 000 kg aus, der bis auf 80 000 und im Notfall 100 000 kg gesteigert werden kann. Der Apparat arbeitet ohne Pumpe, Rohrleitung oder Ventile, und seine Handhabung ist eine so einfache, daß auch der ungeschulte Arbeiter ihn ohne weiteres bedienen kann. Es lassen sich mit dem Apparat alle Schienenprofile, auch Straßenbahn- und Rillenschienen, Bandagen, Hartgußräder usw. prüfen. Schließlich

kann er auch gegebenenfalls nach Einsetzen der entsprechenden Werkzeuge als Stanz- und Nietmaschine, Blech- und Profileisenschere auf Montagen oder dergl. benutzt werden, sowie als Prüfungsapparat für Gegenstände bis zu 160 mm Durchmesser von beliebiger Länge auf Druck- und Knickfestigkeit. Nachstehende Abbildung zeigt die Ansicht des Apparates in einer Ausführung als Schienenprüfmaschine.

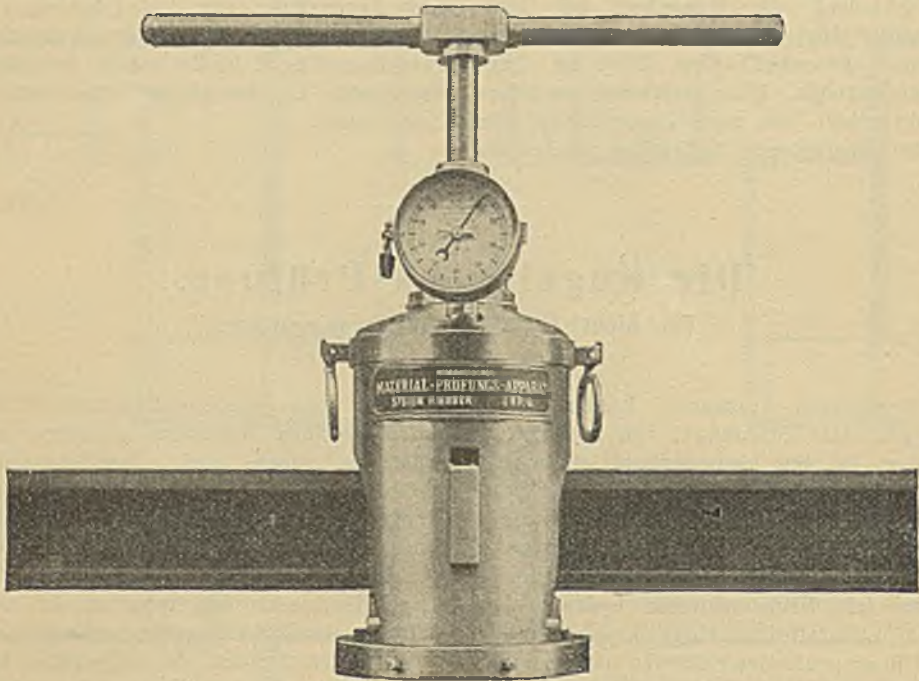
Die Konstruktion des Apparates beruht im wesentlichen auf dem Prinzip der hydraulischen Pressen ohne die Anwendung der bei diesen Maschinen üblichen Rohrleitungen, Akkumulatoren, Pumpen und Ventile, die sonst zur Erzeugung eines so hohen Druckes erforderlich sind. Der Apparat besteht im wesentlichen aus zwei in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehenden, ineinandergeschraubten Druckzylindern. Der obere, kleinere Zylinder ist an seinem oberen Ende mit Muttergewinde versehen zur Aufnahme der Druckspindel. Diese trägt an ihrem unteren Ende den kleinen Kolben, welcher mit der Spindel so verbunden ist, daß er jeder Bewegung folgen muß. Der große Zylinder ist aus dem vollen Block nahtlos gezogen, ähnlich wie die bekannten Kohlensäure-Rezipienten. In seinem Innern befindet sich ein Kolben mit einem auswechselbaren gehärteten Stahleinsatz, welcher mit verschiedenen Werkzeugen ausgerüstet werden kann, im vorliegenden Fall mit einer eingeschliffenen gehärteten Stahlkugel von $\frac{3}{4}$ Zoll Durchmesser. An zwei gegenüberliegenden Seiten ist der große Zylinder mit Verlängerungen versehen, in welche

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 Heft 8 S. 382 bis 387, Heft 9 S. 465 bis 470.

die dem zu prüfenden Gegenstand als Unterlage dienenden Hebel in Längsschnitten eingehängt werden. Diese legen sich genau an die Zylinderverlängerung an. Die Hebel enden unten in eine halbrunde Scheibe aus, die mit einer schwalbenschwanzförmigen Führungsnut versehen ist. Nach dem Einhängen der beiden Hebel wird eine Platte eingeschoben, die den Schienen als Unterlage dient und gleichzeitig mit ihren beiden Schwalbenschwanzleisten eine feste Verbindung der beiden Hebel unter sich

schnitt auf ihre Tragfestigkeit hin zu untersuchen sind. Dies ist von ganz besonderem Interesse bei der Verwendung von Hartgußrädern. Die Differenz in den Nabenbohrungen wird durch Stahlbüchsen ausgeglichen. Alle Versuchsarten, wie oben beschrieben, können auch in einem einzigen Apparat vereinigt werden.

Das Gewicht des Apparates als Schienenprüfer beträgt etwa 35 kg, für Bandagen und Räder etwa 55 kg. Die durchschnittliche Beanspruchung sämtlicher aus Siemens-Martin-Stahl



Hubers Apparat für die Kugeldruck-Prüfung.

bewirkt. Diese sehr gedrängte Konstruktion gestattet ohne weiteres die Verwendung auf freier Strecke. Der Druck wird durch einfaches Herunterschrauben der Spindel erzeugt; der auf den großen Kolben ausgeübte Druck in Atmosphären wird von dem auf den großen Kolbendurchmesser reduzierten Manometer in Tonnen angezeigt. Die Preßflüssigkeit ist sehr dünnflüssig und besteht aus zwei Teilen Olivenöl und einem Teil Petroleum.

Mit geringer Änderung läßt sich der Apparat zur Prüfung loser Bandagen, von Hartguß- und Stahlgußrädern und zwar sowohl massiven, als auch Speichenrädern herrichten. Die losen Bandagen werden auf eine Keilvorrichtung geschoben, während die Räder auf eine Achse im großen Zylinder aufgeschoben werden, so daß sie an jeder beliebigen Stelle ihrer Lauffläche geprüft werden können. Der Vorteil dieser Anordnung besteht darin, daß die Räder außer an ihrer Lauffläche auch noch an dem ganzen Radquer-

gefertigter Teile des Apparates beträgt etwa 30—40 kg/qcm bei 80 000 kg Druck.

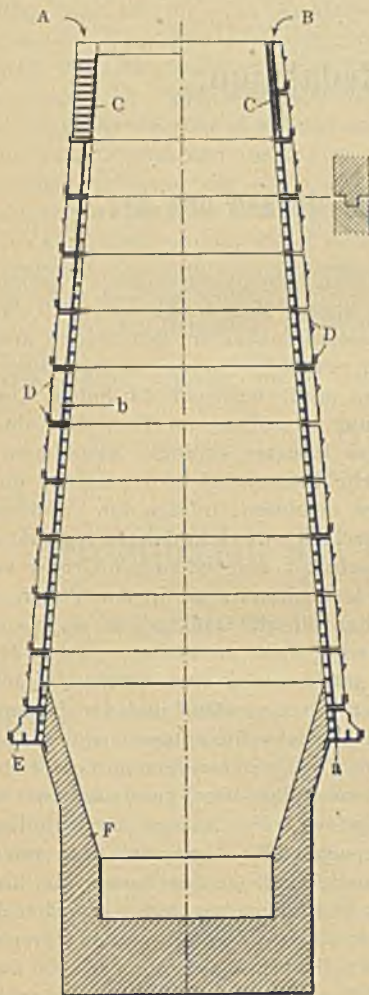
Angestellte Versuche haben im Mittel ergeben:

Eindrückungstiefe	Fläche des Eindruckes	Höhe des Druckes	Bemerkungen
8,52 mm	114,0 qmm	55 Tonnen;	1. bei Schienen (altes Schienenstück)
1,85 mm	50,3 qmm	35 Tonnen;	2. bei Hartgußrädern Kugel zerdrückt;
			3. bei Bandagen wie bei Schienen.

Die garantierte Bruchfestigkeit der Kugel zwischen zwei ebenen gehärteten Stahlplatten beträgt 30 000 kg. Wegen seiner großen Handlichkeit dürfte die Verwendung des Apparates nicht nur auf die staatlichen Betriebe beschränkt bleiben, vielmehr ist er auch von großer Bedeutung für die Privatindustrie, soweit sie Interesse an der Prüfung ihrer eigenen Fabrikate oder des angelieferten Materials hat.

Burgers Eisenpanzerofen.

Auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf am 17. Juni 1900 hielt Generaldirektor F. Burgers, Gelsenkirchen, einen Vortrag über „Eine neue Hochofenkonstruktion“, in dem er an Hand zahlreicher Abbildungen die Entwicklung des von ihm aus-



Eisenpanzerofen.

A = Ausführung in Bruckhausen, Eisenwerk „Deutscher Kaiser“. B = Ausführung Ofen II und V in Gelsenkirchen. C = Eiseneinlage. D = Bänder. E = Tragkranz. F = Kohlensteine.

gebildeten Eisenpanzerofen-Systems schilderte. Den Schlußstein dieser Entwicklung bildet der moderne Eisenpanzerofen mit vollständiger Armierung in Eisen, das heißt ein Hochofen, dessen Schacht und Rast in Gußpanzer konstruiert und mit einer feuerfesten Steinlage von etwa 100 mm Dicke verkleidet sind. Der Gußpanzer wird von außen behufs Kühlung mit Wasser berieselt. Ein Modell dieser gesetzlich geschützten Ofenkonstruktion sowie eine Zeichnung mehrerer im

Bau begriffener Ausführungen derselben sind seinerzeit auf der Düsseldorfer Ausstellung vorgeführt und mit der silbernen Medaille ausgezeichnet worden. Die Einrichtung eines modernen Eisenpanzerofens geht aus der beistehenden Abbildung hervor, welche links das Profil des neu erbauten, 26 m hohen Hochofens in Bruckhausen und rechts dasjenige der 22 m hohen Öfen II und V in Gelsenkirchen wiedergibt. Die Armierung wird von einem Tragkranz getragen; derselbe besteht meist aus acht Segmenten, welche durch Schrauben zu einem Ringe verbunden sind, dessen Stoßfugen auf den Säulen ruhen. Um den Tragkranz liegen zur weiteren Sicherung zwei Eisenbänder. Die Innenwand wird ganz mäßig mit Wasser berieselt, welches sich in dem unteren Teil des Tragringes ansammelt und beliebig abgeleitet werden kann. Auf dem Tragkranz setzen sich die einzelnen Schachtringe von etwa $1\frac{1}{2}$ m Höhe auf, welche wiederum aus einzelnen Segmenten von $1\frac{1}{2}$ bis 2 m Breite bestehen. Diese Segmente sind mit kräftigen Schrauben verbunden und außerdem liegen um jeden Ring zwei kräftige Bänder. Alle Stoßflächen sind sorgfältig bearbeitet, so daß sie nur minimale Fugen aufweisen, die durch Asbest gedichtet sind; außerdem ist noch eine Rostkittfuge vorgesehen, um absolute Dichtigkeit zu gewährleisten. Jedes Segment wird entweder einzeln berieselt oder aber es ist für je drei Ringe eine gemeinsame Sammelrinne vorgesehen. Die einzelnen Rinnen sind durch Rohre verbunden, um das Sammelwasser nur an wenigen Stellen abzulassen. Die innere Verkleidung der Segmente besteht aus Schamottesteinen, Rast und Gestell sind aus Kohlensteinen aufgeführt. Wie Burgers damals mitteilte, ist die Abkühlung durch Berieselung keine so erhebliche, daß dadurch das System in Frage gestellt wird. Der Ofen gebraucht minutlich etwa 6 l auf das Quadratmeter Mantelfläche. Das Gewicht der Ofenteile geht aus folgender Tabelle hervor:

	Tragkranz, bel a am Um- fang gemessen	Schachtmante, bel b gemessen (d.h. Innenkante Panzer)	Schrauben	Bänder	Wandstärke	Armierung- stärke
	t f. d. lfd. m	t f. d. qm	kg f. d. qm	kg f. d. qm	mm	mm
Ofen I und V in Gelsenkirchen	2,0	1,0	25	100	70	70
Ofen Deutscher Kaiser, Bruck- hausen . . .	2,25	1,24	40	100	80	120

Ein Panzerofen der beschriebenen Konstruktion befindet sich auf der Hütte „Vulkan“ bei Duisburg-Hochfeld seit fast fünf Jahren im Betrieb

und hat sich tadellos bewährt. Ferner ist der für die Gewerkschaft Deutscher Kaiser bei Bruckhausen am Rhein gebaute Ofen seit Mitte Februar dieses Jahres in Betrieb genommen* und liefert

* Wie wir hören, hat die Gewerkschaft Deutscher Kaiser dem Schalker Gruben- und Hütten-Verein drei Panzeröfen auf Abruf in feste Bestellung gegeben.

Die Redaktion.

bei tadellosem Gang etwa 500 t Thomaseisen täglich; der Koksverbrauch ist der gleiche wie bei den Steinöfen, etwa 1 t f. d. t Eisen. Auf dem Schalker Gruben- und Hütten-Verein ist ein solcher Hochofenschacht für 250 t Tageserzeugung ausgeführt und wird binnen kurzem angeblasen. Ein anderer Ofen daselbst ist im Bau begriffen.

Zuschriften an die Redaktion.

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

Stahlerzeugung ohne Verwendung von Alteisen und Erz.

Auf die Ausführungen des Hrn. Goldstein in Heft 6 von „Stahl und Eisen“ ist zunächst zu erwidern, daß eine so summarische Aburteilung der verschiedenen Verfahren der Erzeugung von Flußeisen im Herdofen aus mehreren Gründen unzulässig erscheint, indem es erstens dafür einer viel eingehenderen Untersuchung derselben bedarf und zweitens vor allen Dingen die örtlichen Verhältnisse in jedem einzelnen Falle zu berücksichtigen sind, bevor eine Entscheidung über die Zweckmäßigkeit eines Verfahrens getroffen werden kann. Da dieselben bekanntlich in den einzelnen Gebieten der Eisenindustrie sehr verschiedenartiger Natur sind, so wird es voraussichtlich niemals gelingen, den Zukunftsofen vorzuzeichnen, der allen Anforderungen genügt, was aber auch durchaus nicht notwendig, und in welcher Beziehung es viel wichtiger ist, für jeden Fall das Beste herauszufinden.

Der Goldsteinsche Zukunftsofen hat die Mängel, viel höhere Anlagekosten zu erfordern als die von ihm angezogenen Einrichtungen, und, wie die meisten derartigen Verbindungen, zugunsten des einen Systems die Bedingungen des andern in verkümmelter Weise zu erfüllen, so daß hier weder ein guter Konverter, noch ein guter Herdofen entstehen würde. Der erstere kann das Fünffache von dem leisten, was Hr. Goldstein angibt, und muß es tun, wenn die hohen Anlagekosten für Gebläse, Reserve und sonstige maschinelle Anlagen rentieren sollen, während der letztere nicht willkürlich in Gestalt und Abmessungen verändert werden darf, wenn er den Anforderungen an Temperatur und Instandhaltung genügen soll, welche an ihn gestellt werden müssen. Namentlich in letzterer Beziehung sind die beiden Systeme so gründlich voneinander verschieden, daß eine so

unmittelbare Vereinigung niemals zweckmäßig erscheinen kann. Man denke nur, daß das Futter eines Bessemerkonverters fast täglich ausgewechselt wird, was daher in rapider und billiger Weise geschehen muß, während die hohen Kosten der Erneuerung desselben im Herdofen eine Dauer von vielen Monaten bedingt. Abgesehen von den Unzuträglichkeiten, welche der Betrieb der beiden Verfahren in einem, infolge der Vereinigung für jedes derselben unzulässigen Apparat erzeugt, liegt überhaupt kein wichtiger Grund vor, eine solche vorzunehmen, da in den Fällen, wo das Vorfrischen durch Gebläseluft als zweckmäßig erkannt wird, diese am besten von dem Hochofengebläse entnommen, eine höchst einfache Converterform dazu gewählt und der bekannte feststehende Herdofen in entsprechender Größe und Zahl zum Fertigmachen genommen wird. Dann entsteht zweifellos eine durchaus zweckentsprechende, preiswürdige Anlage, denn die Ergebnisse in Kropfack und an anderen Orten waren nicht so ungünstig, daß sie ein Verwerfen des ganzen Systems begründen könnten. Die Ursachen des leider zu frühen Einstellens der Versuche sind zu umständlicher Natur, als daß sie bei dieser Besprechung klargestellt werden könnten, was indessen bei einer passenden Gelegenheit demnächst geschehen soll. Die Erfahrungen, welche dabei gesammelt wurden, sind hoffentlich nicht für alle Zeit verloren, denn sie ermöglichen die Erfüllung der oben angeführten Bedingungen in solchem Maße, daß gegenüber dem Schrottschmelzen eine erheblich größere Ersparnis eintritt, als 5 M f. d. Tonne Flußeisen, wie auch heute nötig, wenn ein Verfahren mit den übrigen in Frage kommenden erfolgreich in Wettbewerb treten soll.

R. M. Daelen.

Elektrischer Antrieb von Walzwerken.

In dem Vortrage, den Hr. Oberingenieur Köttgen in der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 20. Dezember 1903 hielt,* sowie in der darauffolgenden Diskussion wurde die Anschauung vertreten, daß die Gichtgase kostenlos zur Verfügung stehen. Auf diesen Grundsatz stößt man allenthalben. Selbstverständlich ist es für die Elektrotechniker eine angenehme Vergleichsbasis zugunsten ihrer elektrischen Betriebe, wenn sie zur Erzeugung ihrer Elektrizität eine kostenlose Kraftquelle annehmen, während sie für die zum Vergleich herangezogenen Dampfmaschinen natürlich mit der Kohle rechnen müssen, die einen bestimmten, von örtlichen Verhältnissen abhängigen Geldwert besitzt. Ich kann nicht umhin, dieser nach meiner Ansicht irrigen Anschauung entgegenzutreten. Die Gichtgase selbst besitzen einen gewissen Brennwert, welcher sich auf Grundlage der ortsüblichen

* Siehe „Stahl und Eisen“ Heft 4 vom 15. Februar 1904.

Kohlenpreise in Geldeswert ausdrücken läßt. Ich nehme an, daß eine Kesselkohle mit einem Brennwert von 6000 Kal. zur Verfügung steht, von der loco Hütte 100 kg 1 *M* kosten. Das Hochofengichtgas besitze f. d. Kubikmeter einen Brennwert von 900 Kal., so daß zur Erzeugung von 6000 Kal. = $\frac{6000}{900}$ oder 6,7 cbm Gas notwendig sind; 1 cbm Gas hat dann einen Wert von $\frac{100}{670} = 0,15$ *g*. Dieser Wert erhöht sich noch entsprechend, da der Dampfkesselbetrieb mittels Gichtgases bedeutend billiger ist als mit Kohle, weil die Zufuhr des Gases fast automatisch erfolgt, keine Asche wegzuschaffen und wenig Bedienungsmannschaft erforderlich ist. Es ist also das Gichtgas als ein wertvolles Abfallprodukt des Hochofens zu betrachten, gerade so wie die Thomasschlacke beim Stahlwerk, und, seinem Brennwert entsprechend, den Gesteuerungskosten des Hochofens zugute zu rechnen, beziehungsweise den einzelnen Betrieben, an die es abgegeben wird, anzurechnen.

Kladno.

Ing. Karl Gruber.

Mitteilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Zur Analyse der Minette.

Die Minettes enthalten 2,3 bis 25,3 % Kieselsäure, 11,4 bis 41,5 % Eisen und 5,6 bis 41,3 % Kalk, die Summe dieser drei Bestandteile beträgt stets 55 bis 59 %, im Mittel 57 %. Nach Wencélius* löst man 2,5 g Substanz im Erlenmeyer-Kölbchen mit Salzsäure (1,19 sp. G.), filtriert, versacht Filter und Rückstand, schmilzt den Rückstand mit Soda, nimmt mit Salzsäure auf und verdampft beide Filtrate zur Trockne zur Abscheidung der Kieselsäure. Das Filtrat bringt man auf 500 cc. 100 cc hiervon titriert man nach Reinhardt auf Eisen, weitere 100 cc füllt man zur Tonerdebestimmung nach Campredon auf 500 cc auf, neutralisiert genau mit Ammoniak, setzt 4 cc konz. Salzsäure zu und läßt in der Kälte 20 cc 10proz. Natriumphosphatlösung zutropfen; darauf setzt man noch 50 cc einer 20proz. Natriumthiosulfatlösung und 15 cc Eisessig zu, erhitzt, kocht 15 Minuten, filtriert, wäscht mit siedendem Wasser aus, trocknet und glüht. Der Aluminiumphosphatniederschlag hat 41,847 % Al_2O_3 . Um Kalk zu bestimmen, fällt man Eisen, Aluminium und Mangan mit Ammoniak und Bromwasser und wiederholt die Fällung, weil sonst Kalk mit-

* „Rev. gen. de Chimie pure et appl.“ 1903, 6, 400.

gerissen wird. Da Phosphor in dem Eisen als Kalziumtriphosphat enthalten ist, kann man die Phosphorsäure auch im Niederschlage bestimmen.

Kolorimetrische Kohlenstoffbestimmung bei kohlenstoffreichem Stahle.

Die kolorimetrische Kohlenstoffbestimmung ist von verschiedenen Seiten als unzuverlässig bezeichnet worden, da mit demselben Materiale nicht immer gleich gefärbte Lösungen erhalten werden. G. Auchy* will nun nach folgender Methode Resultate erhalten, deren Fehler unter 0,03 % bleibt, wenn man 1 g der Probe in einem Reagensglase löst, welches 41 cc faßt und welches bei 25 cc eine Marke hat und zwar mit 20 cc Säure, welche zuvor in Eiswasser gekühlt war. Man setzt die Säure auf einmal zu und kühlt auch das Reagensglas in Eiswasser. Nachher füllt man mit kaltem Wasser auf und entnimmt 5 cc zur kolorimetrischen Probe. Die Resultate der Verbrennung sind allerdings zuverlässiger. Dies erklärt Auchy dadurch, daß Härtungskohle, welche keine Färbung gibt, und Karbidkohlenstoff in derselben Stahlsorte nicht immer in demselben Verhältnis vorhanden sind.

* „Journ. Amer. Chem. Soc.“ 1903, 25, 999.



Aus Praxis und Wissenschaft des Gießereiwesens.

Unter Mitwirkung von Professor Dr. Wüst in Aachen.

Düsenquerschnitte der Kupolöfen.

Von Wedemeyer, Sterkrade.

(Nachdruck verboten.)

In den Prospekten der Kupolöfen bauenden Firmen pflegt ein Hauptreklamemittel die richtige Bemessung der Düsenquerschnitte zu bilden; betrachtet man aber die einzelnen Systeme genauer, so findet man ganz außerordentliche gegenseitige Abweichungen bezüglich dieses Punktes. Bei der einen Firma beträgt der Gesamt-Düsenquerschnitt vielleicht nur den 15. Teil des Ofenquerschnitts in der Schmelzzone, bei anderen dagegen bis zur Hälfte dieses Querschnitts, wie dies auch Ledebur in seinem „Handbuch des Eisengießereibetriebes“ empfiehlt. Dabei nimmt jede Firma für sich das Renommee in Anspruch, den am rationellsten schmelzenden Ofen zu bauen, und in Wirklichkeit sind die Erfolge der verschiedenen Systeme so ziemlich die gleichen. Schon diese Tatsache zeigt, daß es mit der Wichtigkeit, die dieser Sache beigelegt wird, nicht gar so weit her sein kann. Woran liegt es nun aber, daß hierbei so große Differenzen auftreten dürfen, ohne daß dies auf den Ofenbetrieb irgend einen nennenswerten Einfluß auszuüben vermag?

Der Kupolofen soll bekanntlich nur ein einfaches Umschmelzen bewirken, chemische Veränderungen des Eisens nimmt man — im allgemeinen wenigstens — nur als unangenehme, leider unvermeidliche Beigaben mit in den Kauf, es kommt lediglich darauf an, so billig als irgend möglich, das heißt mit möglichst wenig Brennmaterial das Roheisen in den flüssigen Zustand

überzuführen. Dies erreicht man durch vollständige Verbrennung des Koks, also Überführung möglichst des gesamten zur Verfügung stehenden Kohlenstoffs in Kohlenäure. Letzteres wird in erster Linie befördert durch reichliche Windmenge und geringe Pressung derselben bei der Berührung mit dem Koks. Der Winddruck soll also so gering sein, wie nur eben möglich, das heißt so niedrig, wie er durch die Beschickung an sich bedingt ist; auf keinen Fall darf er durch zu enge Düsenquerschnitte erhöht werden. Nun ist nach der „Hütte“ 18. Aufl. II S. 660/61 die durch den Querschnitt F gehende sekundliche Windmenge auf 0° C. und 760 mm Barometerstand reduziert,

$$Q = \frac{0,777}{60} \cdot 0,0669 \cdot \mu \cdot F \sqrt{\frac{(b + h_2)(h_1 - h_2)}{273 + t}}$$

wobei Q die sekundliche Windmenge in Kubikmeter, F den Querschnitt sämtlicher Düsen in Quadratcentimeter, h_1 den Windüberdruck in der Leitung nahe den Düsen in Millimeter Quecksilbersäule, h_2 den Windüberdruck im Ofen in Millimeter Quecksilbersäule, b den jeweiligen Barometerstand in Millimeter Quecksilbersäule, t die Temperatur des Gebläsewindes in °C. und μ den Ausflußkoeffizienten der Luft bezeichnet.

Bläst man nun ins Freie, so wird $h_2 = 0$ und es vereinfacht sich alsdann die Formel auf

$$Q = \frac{0,777 \cdot 0,0669}{60} \cdot \mu \cdot \frac{F \cdot \sqrt{b}}{\sqrt{273 + t}} \cdot \sqrt{h_1}$$

Nimmt man nun weiter im Mittel $b = 760$ mm und $t = 12^\circ$ an, da, wie genügend bekannt, eine geringe Erwärmung des Windes auf einige hundert Grad keinen wesentlichen Nutzen bietet und eine höhere Erwärmung sogar direkt schädlich ist, setzt man weiter nach der „Hütte“ $\mu = 0,86$, reduziert F auf qm und, wie meist üblich, h auf m Wassersäule, so wird

$$Q = \frac{0,777 \cdot 0,0639 \cdot 0,86 \sqrt{760} \cdot 10000 \cdot F \cdot qm}{60 \cdot \sqrt{285}} \times \sqrt{\frac{1000}{13}} \cdot h = 107,5 \cdot F \sqrt{h}.$$

Ein annähernd gleiches Resultat erhält man aus der von Hauerschen Formel.* Danach ist

$$Q = \frac{18740}{60} \cdot f \cdot \lambda \cdot d^2 \sqrt{h_1 - h_2},$$

wobei Q , h_1 und h_2 dasselbe wie oben, λ eine von der Windspannung, f eine von der Temperatur des Windes und dem Barometerstande abhängige Verhältnisziffer bezeichnet.

Setzt man wieder $h_2 = 0$, $\lambda = 1$, $f = 0,86$ (durch Interpolation gefunden für $t = 12^\circ$), $F = \frac{\pi}{4} d^2$, also $d^2 = \frac{4}{\pi} F$ und h in m Wassersäule $= 13 h_1$, so wird

$$Q = \frac{18740}{60} \cdot 0,86 \cdot \frac{4}{\pi} \cdot F \cdot \sqrt{\frac{h}{13}} = 95 F \sqrt{h}.$$

Ist also einem Ofen die Windmenge Q zuzuführen, so muß $F = \frac{Q}{95 \sqrt{h}}$ sein. Diese Gleichung ergibt für F einen etwas höheren Wert als die oben gefundene. Da man sich nun aber schon aus praktischen Gründen bei der Bemessung des Düsenquerschnitts nicht auf das allerniedrigste Maß beschränken wird, so genügt es vollständig, wenn man der bequemeren Rechnung wegen annähernd $F = \frac{Q}{100 \sqrt{h}}$ setzt. Wählt man F größer, ohne Q zu ändern, so wird h kleiner und nähert sich bei sehr großem F der Zahl Null. Hat man also bei einem bestimmten Ofen, dem man eine durch das stündlich zu verbrennende Koksquantum und die dementsprechend gewählte Größe des Gebläses bedingte Windmenge zuführt, den Gesamtquerschnitt der Formen schon größer gemacht, als nach obiger Gleichung notwendig ist, und ergibt sich hierbei in den Zuleitungsrohren ein Druck von h mm Wassersäule, so ist, entgegen der in Gießereikreisen meist üblichen Anschauung, eine weitere Vergrößerung des Düsenquerschnitts zwecklos, wenigstens vermag sie auf eine Verminderung des Druckes nicht den geringsten Einfluß auszuüben. Der Druck wird dann lediglich durch die Widerstände im Ofen bestimmt und muß demnach im Ofen selbst in

der Höhe der Düsen genau so groß sein, wie in der Leitung. Daß dies tatsächlich der Fall ist, habe ich durch einen Versuch bestätigt gefunden. Ich sperrte die eine Düse mit einem Lehmstopfen gegen die Zuleitung vollständig luftdicht ab und setzte das Manometer zuerst mittels eines durch den Stopfen hindurchtretenden Gasrohres mit dem Innern des Ofens und direkt darauf mit der Zuleitung in Verbindung. Hierbei ergab sich in beiden Fällen der völlig gleiche Druck, und zwar 630 mm.

In derselben Weise wie bei der unteren Düse wurde auch eine der 800 mm oberhalb derselben befindlichen Form der oberen Reihe gegen die Windzuleitung abgesperrt, und ergab sich der Druck im Ofen in Höhe der obersten Reihe zu 550 mm und in der Leitung zu 700 mm. Der Druck von 550 mm wurde also durch die oberhalb der oberen Düsen ruhende Beschickung und die Erhöhung desselben bis zur untersten Düsenreihe auf 700 mm durch das zwischen den beiden Formenreihen liegende Schmelzgut erzeugt.

Alle drei Versuche wurden an einem nach dem Irelandschen Prinzip mit doppelter Düsenreihe versehenen, etwa 10000 kg i. d. Stunde schmelzenden Ofen von 1100 mm Durchmesser in der Schmelzzone vorgenommen. Sie zeigen deutlich, wie verkehrt es ist, aus dem Querschnitt der Düsen und dem Winddruck etwa die Windmenge berechnen zu wollen, die dem Ofen zugeführt wird, wie dies z. B. Dürre in seinem „Handbuch des Eisengießereibetriebs“ III. Aufl. Bd. 2 S. 119 ff. tut. Er findet hierbei denn auch zum Teil ganz ungeheure Zahlen für die Windmengen, die er dann durch die Annahme zu erklären sucht, daß sie durch Zylindergebläse oder durch kräftige Kapselrabbatterien erzeugt sein müßten. Würde man bei dem obigen Versuchsofen die Rechnung von Dürre zugrunde legen, so würde sich bei dem tatsächlich vorhandenen Gesamtquerschnitt der Düsen von etwa 2250 qm und 700 mm Druck eine Windmenge von rund $Q = 100 \cdot 0,225 \sqrt{0,7} \cong 18,9$ cbm/sec . ergeben. Nun sollte das Gebläse aber laut den bei der Lieferung gestellten Bedingungen nur 170 cbm i. d. Minute $= 2,83$ cbm i. d. Sekunde liefern und in Wirklichkeit ergab sich bei Vergrößerung des Ausblasequerschnitts auf 0,0316 qm — hierbei wurde durch ein in die Zuleitung eingeschaltetes Rohrstück ins Freie geblasen — ein Druck von 700 mm, also beförderte das Gebläse bei einem Druck von 700 mm nur ein Windquantum von $100 \cdot 0,0316 \cdot \sqrt{0,7} = 2,64$ cbm i. d. Sekunde.

Nun soll natürlich mit Obigem nicht gesagt sein, daß eine Vergrößerung des Düsenquerschnitts über die nach obiger Gleichung sich ergebende Größe hinaus überhaupt keinen Zweck hätte. Es kommt ja nicht nur darauf an, daß dem Ofen die Windmenge unter möglichst niedrigem Druck

* Vergl. Ledebur: „Eisenhüttenkunde“ 3. Aufl. II. S. 489.

zugeführt, sondern daß sie auch in richtiger Weise verteilt wird. Zu dem Zwecke ist es vorteilhaft, die Düsen so weit wie möglich auseinanderzuziehen, d. h. so breit wie möglich zu machen. Würde man sich hier aber auf den rechnungsgemäß nötigen Querschnitt beschränken, so würde die Höhe der Düsen außerordentlich niedrig werden, und es läge die Gefahr vor, daß die schmalen Schlitzte in ganz kurzer Zeit durch ansetzende Schlacke verstopft werden, wie es ja bei dem Fauler-Ofen, der einen ringsherumlaufenden schmalen Schlitz hat, auch tatsächlich der Fall ist. Und wie schwierig es ist, bei längerem Schmelzen den Düsenquerschnitt immer freizuhalten, wird jeder Praktiker beurteilen können. Man würde stets von der Achtsamkeit seiner Schmelzer abhängen und fortwährend mit Betriebsstörungen zu kämpfen haben. Unter Berücksichtigung dieser Umstände tut man gut, den wirklichen Querschnitt reichlich, mindestens 4- bis 5mal so groß zu bemessen, als die Rechnung erfordert.

Um ein bestimmtes Beispiel herauszugreifen, legen wir eine Schmelzleistung von 10 000 kg i. d. Stunde der Betrachtung zugrunde, und es ergibt sich dafür folgendes:

Zum Schmelzen von 10 000 kg Eisen benötigt man bei einem normalen Koksauwand von 11 % einschl. Füllkoks eine Brennstoffmenge von 1100 kg. 1 kg Kohlenstoff erfordert zu möglichst vollkommener Verbrennung etwa 8,5 cbm Luft, der Koks enthalte 86 % Kohlenstoff, also sind dem Ofen i. d. Sekunde zuzuführen

$$\frac{1100 \cdot 0,86 \cdot 8,5}{3600} = 2,35 \text{ cbm Luft.}$$

Nun wird man bei einem Ofen dieser Größe immerhin mit einem Winddrucke von mindestens 600 mm zu rechnen haben und es muß demnach sein $F = \frac{2,25}{100 \sqrt{0,6}}$

$= 0,029 \text{ qm.}$ Der Querschnitt der Schmelzzone beträgt $\frac{1,1^2 \pi}{4} = 0,95 \text{ qm,}$ also würde äußerst

eine Düsengröße von $\frac{0,029}{0,95} = \text{etwa } \frac{1}{33}$ genügen.

Aus den oben angeführten Gründen wählt man mindestens die fünffache Größe, also $F = 0,150 \text{ qm} = \frac{1}{6}$ des Ofenquerschnitts. Ob man nun weiter diesen Querschnitt auf eine oder mehrere übereinander liegende Düsenreihen verteilt, darüber gehen die Meinungen sehr auseinander, und soll diese Frage hier ganz außer acht gelassen werden, es hängt die Beantwortung derselben wohl in erster Linie von dem Durchmesser des Ofens ab. Ich will nur noch kurz erwähnen, daß es sich, wie ich aus eigener Er-

fahrung berichten kann, entschieden empfiehlt, die einzelnen Düsen so auszuführen, daß sie bei gleichbleibendem Querschnitt von außen nach dem Ofeninnern zu sich fächerartig ausbreiten; bei dieser Anordnung wird die Windverteilung sehr günstig sein, und es werden sich tote, vom Winde nicht bestrichene Räume am Umfange des Ofeninnern nicht bilden können. Es entspricht diese Konstruktion übrigens derjenigen der in Amerika weit verbreiteten Whiting-Öfen.

Wenn nun durch die vorhergehenden Ausführungen bewiesen ist, daß durch eine Vergrößerung des Düsenquerschnitts — sobald derselbe eine gewisse Größe übersteigt — eine Verminderung der Pressung nicht erzielt werden kann, so bleibt als einzige Möglichkeit nur die Verringerung der Widerstände, welche die Beschickung dem Hindurchtreten des Windes bzw. der sich bildenden Gase entgegensetzt. Diese Widerstände hängen vom Querschnitt des Ofens und von seiner Höhe sowie von der Reibung der Gase an den Eisen-, Koks- usw. Teilchen bzw. an den Ofenwänden ab. Diese Reibung kann man nicht verringern, und eine Vergrößerung des Ofenquerschnitts ist auch nur in beschränktem Maße möglich. Der Durchmesser der Schmelzzone ist durch die Leistung bestimmt, es bleibt also nur die Möglichkeit, den Schacht oberhalb der Schmelzzone zu erweitern. Dies pflegt man ja auch bei vielen Öfen zu tun, jedoch ist auch hier ein Ziel dadurch gesetzt, daß bei zu großer Erweiterung die Gefahr des Hängens eintritt, und das Mauerwerk an der Übergangsstelle viel zu sehr leiden würde. Erfahrungsgemäß ist eine Verbreiterung auf das Doppelte des Querschnitts der Schmelzzone, wie dies z. B. bei den Ireland- und Krigar-Öfen ausgeführt ist, eben noch zulässig. Was endlich die Höhe des Ofens anbelangt, so ist dieselbe dadurch bestimmt, daß die aufsteigenden Gase so viel niederrückendes frisches Material antreffen müssen, daß sie sich bis auf etwa 150 bis 200° abkühlen können. Hiernach wird also einem Ofen bestimmter Größe und bestimmter Leistung auch ein bestimmter Minimaldruck zukommen, unter den man nicht heruntergehen kann. Jede weitere Verminderung des Druckes kann nur auf Kosten der sekundlichen Windmenge und damit der Leistung des Ofens erfolgen, wie dies aus der obigen Gleichung folgt und durch die Erfahrungen bei den Herbertz-Öfen ja auch bestätigt wird, die bei niedrigerem Druck zwar mit sehr geringem Koksauwand schmelzen, aber kaum die Hälfte der Schmelzleistung eines normalen Ofens aufweisen.

Neue Untersuchungen und Entdeckungen über die Eigenschaften des Gußeisens.

(Nachdruck verboten)

Alexander E. Outerbridge jr. hielt am 7. Januar 1904 vor der metallurgischen Abteilung des Franklin Instituts einen Vortrag über einige noch wenig bekannte Eigenschaften des Gußeisens, dem wir nachstehendes entnehmen.

Es wird zuerst das von dem Vortragenden im Jahre 1896 festgestellte Verhalten des Gußeisens angeführt, unter dem Einfluß wiederholter Erschütterungen und Schläge seine Festigkeit zu steigern, welche Tatsache seinerzeit derartiges Erstaunen in der Fachwelt hervorrief, daß das Franklin Institut eine Kommission einsetzte, um diese Angaben zu prüfen. Der im Jahre 1898 veröffentlichte Bericht dieser Kommission bestätigte die Ergebnisse der Untersuchungen von Outerbridge in vollem Umfange. Die Zerreißfestigkeit von 82 Probestäben, welche auf mechanischem Wege gehärtet waren, zeigte gegenüber unbehandelten Stäben eine Zunahme von 40 %, und die Bruchfestigkeit eine solche von 41 %. Fernere Untersuchungen ergaben, daß mit verdünnter Schwefelsäure gebeizte Probestäbe 10 % ihrer Festigkeit einbüßten. Die praktische Anwendung dieses Verhaltens des Gußeisens bestand darin, daß die zum Putzen der Gußstücke verwendeten Säurebehälter in vielen Fällen verschwanden und Scheuertrommeln Platz machten. Ferner wurde in den Abnahmebedingungen festgelegt, daß der Gußsand der Probestäbe nur mit der Bürste entfernt werden darf, das Behandeln mit verdünnter Säure sowohl, als auch dasjenige in der Scheuertrommel dagegen ausgeschlossen ist.

Bei den neueren Versuchen handelt es sich um die Eigenschaft des Gußeisens, nach wiederholtem Erhitzen eine Volumenvermehrung aufzuweisen. Aus einem Gießlöffel wurden zwei Probestäbe von 381 mm Länge und 25,4 mm Quadrat, die in demselben Kasten eingeformt waren, gegossen. Die Enden der Form der Stäbe bestanden aus genau bearbeiteten gußeisernen Jochflächen (Abbildung 1), um sicher zu sein, zwei gleich lange Abgüsse zu erhalten. Nach dem Erkalten fand man beide Stäbe 376,2 mm lang. Ein Stab blieb unverändert, der andere wurde zum Wachsen gebracht, so daß er eine Länge von 419,1 mm und 28,6 mm im Quadrat besaß. Eine Seite des Stabes wurde bearbeitet, und trotz der erstaunlichen Zunahme im Volumen zeigte sich eine feinkörnige glatte Fläche. Das Gewicht ist unverändert geblieben, obgleich der Stab sich um 42,9 mm in seiner Länge und 3,2 mm in der Kante ausgedehnt hat. Ein

nicht behandelter Probestab von 6,4 mm Seitenlänge zeigte ein spez. Gewicht von 7,13; ein Kubikmeter dieses Metalles wiegt 7130 kg. Das Material desselben Stabes hatte nach einer 30-prozentigen Volumenvermehrung ein spez. Gewicht von 6,01; ein Kubikmeter wiegt also nur noch 6010 kg, das ist ein Unterschied von 120 kg. Unwillkürlich wird man sich die Frage vorlegen. Wie wurde diese außerordentliche Volumenzunahme hervorgerufen, da doch das Metall seinen festen Aggregatzustand und der Stab seine Gestalt behielt, und sich die Veränderungen allein auf die Abmessungen desselben beschränken? Dasselbe wurde durch ein oftmaliges abwechselndes Erhitzen und Abkühlen der Stäbe hervorgerufen, und die Zunahme des

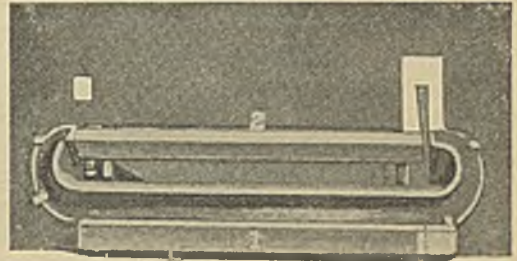


Abbildung 1.

Volumens ist eine Bestätigung für die im Jahre 1896 aufgestellte Theorie der Beweglichkeit der Moleküle des Gußeisens.

Die ersten Versuche wurden derart angestellt, daß genau abgemessene Probestäbe quadratischen Querschnitts den Boden einer offenen Herdform bildeten und unter dem darübergelassenen Metall erkalteten. Nach dem Herausnehmen wurden die Stäbe in ein jochartiges Gestell gebracht, welches auch zum Gießen der Stäbe gedient hatte, und ihre Länge mit Hilfe eines gehärteten gradierten Stahlkeils gemessen (Abbildung 1). Alle Stäbe waren länger geworden, und nach sechs Wiederholungen, bei welchen die Lage der Stäbe in der Herdform jedesmal geändert wurde, um ein Werfen zu vermeiden, paßten die Stäbe nicht mehr zwischen die Enden des eisernen Joches. Mit anderen Worten: die durch das Schwinden der Stäbe beim Gießen eingetretene Verkürzung der Abmessungen ist durch obige Behandlung aufgehoben worden. Eine weitere Wiederholung der Versuche ergab eine immer größer werdende Zunahme des Volumens der Stäbe. Vorgenom-

mene Festigkeitsversuche konstatierten in allen Fällen eine Abnahme der Festigkeit, welche bei einzelnen Stäben bis 30 % stieg.

Weitere Versuche wurden angestellt, indem die Probestäbe in eine Tonröhre, welche zur Verhütung der Oxydation an beiden Enden mit Ton verschlossen wurde, eingesetzt und in einem Gashärteofen, dessen Temperatur mittels Pyrometers zu messen war, erhitzt worden sind.



Abbildung 2.

Die Temperatur des Ofens betrug 650° C.; die Stäbe konnten, nachdem sie eine Stunde lang erhitzt waren, über Nacht im Ofen abkühlen; es war nötig, diese Operation etwa 100mal vorzunehmen, ehe eine Längenausdehnung von 25,4 mm auf 304,8 mm erhalten wurde. Sodann wurde die Temperatur auf 790° C. erhöht, wobei eine viel größere Ausdehnung eintrat und

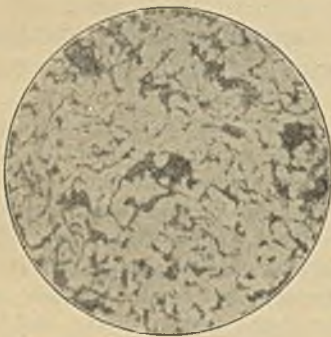


Abbildung 3.

zwar durchschnittlich 1,6 mm f. d. Hitze. Der Stab, welcher sich der Länge nach um 42,9 mm und der Seite nach um 3,2 mm ausgedehnt hatte, wurde 27mal bei dieser Temperatur erhitzt, ohne daß eine Abnahme in dem Maße der Ausdehnung zu bemerken war. Eine Grenze für die hierdurch hervorgerufene Ausdehnung ist noch nicht festgestellt worden, jedoch sollen die Versuche fortgesetzt werden, bis keine Volumenvergrößerung mehr eintritt. Abbildung 2

zeigt eine Mikrophotographie einer Probe eines unbehandelten Stabes, welche poliert und geätzt worden ist, in 50facher linearer Vergrößerung, Abbildung 3 eine solche eines 35mal erhitzten Stabes, der sich um 35 % seines ursprünglichen Volumens ausgedehnt hat. Die dunklen Linien, welche in der Probe des erhitzten Stabes auftreten und nach allen Richtungen verlaufen, stellen Zwischenräume zwischen den Eisenkristallen dar, die beweisen, daß die Moleküle des Eisens nicht mehr in ihre frühere Lage zurückgekehrt sind. Die Zunahme an Volumen ist daher auf die Bewegung der Moleküle zurückzuführen und hat ihre Ursache nicht in einer chemischen Veränderung oder in einer Änderung der kristallinen Struktur. Ein Vergleich beider Mikrophotographien zeigt eine große Ähnlichkeit in der Anordnung der Kristalle, der

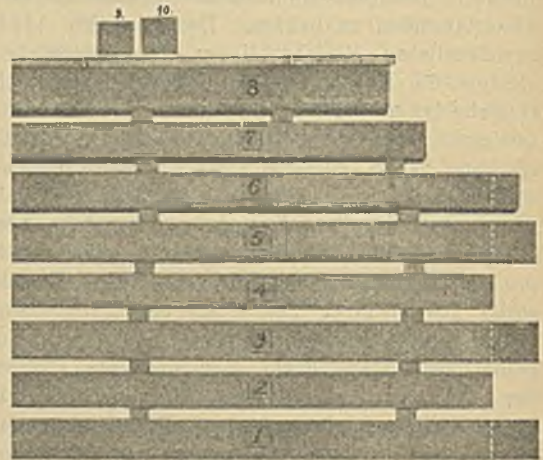


Abbildung 4.

einzigste bedeutende Unterschied ist in dem verschiedenen Zusammenhang der Eisenkristalle zu konstataren.

Abbildung 4 zeigt 7 Probestäbe aus Gußeisen, Nr. 2 und 4 blieben in demselben Zustande, wie sie aus der Form kamen, während Nr. 1, 3, 5 und 6 mehrfach erhitzt worden sind und hierbei ihr Volumen um 30 bis 40 % vergrößert haben. Stab Nr. 7 wurde vor seiner Behandlung in der Hitze auf 304,8 mm abgeschnitten und 61mal erhitzt und abgekühlt; er hat sich auf 330,2 mm ausgedehnt. Nr. 8 zeigt einen Stahlstab ebenfalls von 304,8 mm Länge; er wurde genau derselben Behandlung unterworfen wie der Gußeisenstab Nr. 7, hierbei hat sich derselbe um 3,2 mm zusammengezogen. Aus dem Unterschied zwischen der Länge des darübergelegten Meßstabes und derjenigen von Nr. 8 ist die Verkleinerung der Abmessung des Stahlstabes deutlich zu ersehen. Das Wachsen des Querschnitts zeigt Nr. 9 und 10 sehr deutlich. In Nr. 9 ist der Querschnitt des unbehandelten

Stabes abgebildet, Nr. 10 zeigt den Querschnitt desselben Stabes nach wiederholtem Erhitzen. Die Zunahme in der Länge der gußeisernen Stäbe zeigt derjenige Teil des Stabes, der sich rechts an der punktierten Linie befindet.

Nachstehende Tabellen geben ein genaues Bild über das Verhalten gußeiserner und schmiedeiserner Stäbe beim wiederholten Erhitzen.

Tabelle 1.

	Anzahl der Hitzten	Ausdehnung seit der letzten Messung mm	Gesamt-Ausdehnung mm	Ausdehnung f. d. Hitze mm
1. Messung	10	7,2	7,2	0,72
2. "	5	2,4	9,5	0,48
3. "	2	3,2	12,7	1,58
4. "	11	5,6	18,4	0,51
5. "	8	4,8	23,2	0,57
6. "	4	2,4	27,8	1,17
7. "	5	2,4	30,2	0,48
8. "	1	2,4	32,6	2,38
9. "	4	2,4	34,9	0,59

Die Gesamt-Ausdehnung des ursprünglich 375,6 mm langen Stabes betrug bei 50maligem Erhitzen 34,9 oder 0,70 mm f. d. Hitze.

Tabelle 2.

	Anzahl der Hitzten	Ausdehnung seit der letzten Messung mm	Gesamt-Ausdehnung mm	Ausdehnung f. d. Hitze mm
1. Messung	10	4,8	4,8	0,48
2. "	5	1,6	6,4	0,32
3. "	2	3,2	9,5	1,58
4. "	11	4,8	14,3	0,43
5. "	8	3,2	17,5	0,38
6. "	4	1,6	22,2	0,38
7. "	1	1,6	23,8	1,58
8. "	8	1,6	25,4	0,18

Dieser Stab wurde vor dem Erhitzen genau auf 304,8 mm abgeschnitten. Die Gesamt-Ausdehnung nach 49maligem Erhitzen ist 83,3 mm f. d. Meter oder 0,52 mm f. d. Hitze.

Tabelle 3.

	Anzahl der Hitzten	Ausdehnung seit der letzten Messung mm	Gesamt-Ausdehnung mm	Ausdehnung f. d. Hitze mm
1. Messung	10	4,4	4,4	0,43
2. "	5	2,—	6,4	0,40
3. "	2	0,8	7,2	0,40
4. "	11	6,4	13,6	0,58
5. "	8	0,8	14,3	0,08
6. "	4	4,—	18,4	0,99
7. "	5	2,4	20,6	0,47
8. "	1	3,2	23,8	3,18
9. "	4	1,6	25,4	0,39

Die ursprüngliche Länge des Probestabes betrug 376,2 mm. Nach 50maligem Erhitzen zeigte sich eine Ausdehnung von 66,9 mm f. d. Meter Länge oder 0,51 mm für jede Hitze.

Tabelle 4.

	Ursprüngliche Länge mm	Zahl der Hitzten	Gesamt-Kontraktion	
			f. d. m	f. d. Hitze mm
Weicher Stahlstab . .	304,8	63	10,4	0,05
Werkzeugstahlstab . .	304,8	28	1,9	0,02
Schmiedeisensab . . .	304,8	28	2,9	0,03
Stahlformgußstab, geprüft auf Zugfestigkeit	228,6	10	3,5	0,08

Aus dieser Tabelle ist der Unterschied in dem Verhalten des Gußeisens gegenüber schmiedbarem Eisen deutlich zu ersehen. Während Gußeisen bei einmaligem Erhitzen eine Längenausdehnung von 0,51 bis 0,70 mm aufweist, zeigen die Stahl- und Schmiedeisensstäbe Verkürzungen, welche zwischen 0,02 und 0,08 mm schwanken.

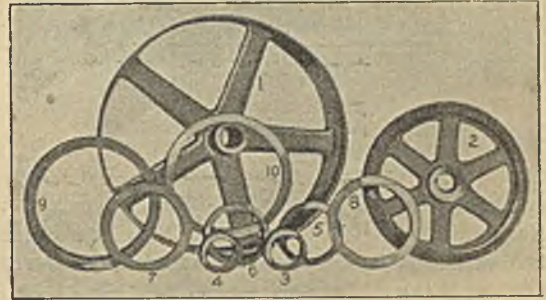


Abbildung 5.

Diese Eigenschaft des Gußeisens kann dazu benutzt werden, um den Durchmesser scheiben- oder ringförmiger Gußstücke zu vergrößern. In Abbildung 5 sind 10 solcher Gußstücke abgebildet, die zum Teil erhitzt worden sind, zum Teil unbehandelt blieben. Nr. 1 zeigt eine bearbeitete Riemenscheibe von 374,7 mm Durchmesser. Derselbe vergrößerte sich bei viermaligem Erhitzen um 4,8 mm. Nr. 2 ist ein bearbeitetes Treibrad von 233,4 mm Durchmesser. Nach fünfmaligem Erhitzen betrug derselbe 235 mm, hatte also um 1,6 mm zugenommen. Nr. 3 und 4 sind kleine Ringe von 54,8 mm äußerem Durchmesser, Nr. 3 wurde 20 mal erhitzt, wodurch letzterer um 2 mm vergrößert wurde. Nr. 5 und 6 ebenfalls Ringe, ursprünglicher äußerer Durchmesser derselben 90,5 mm. Nach 15 Hitzten, welchen Nr. 5 ausgesetzt wurde, nahm sein Durchmesser um 2,4 mm zu. Nr. 7 und 8 sowie Nr. 9 und 10 hatten je denselben Durchmesser von 127 mm und 188,9 mm. Nachdem Nr. 8 16 mal und Nr. 10 20 mal erhitzt wurde, vergrößerte ersterer Ring seinen Durchmesser um 3,2 mm, letzterer dagegen um 6,4 mm. Nr. 7 und 9 wurden nicht behandelt.

Abbildung 6 zeigt das Holzmodell eines gußeisernen Schutzgitters. Nach dem Modell wurde ein Abguß hergestellt, der zur Abdeckung des Flammloches eines Kernofens diente. In einer Entfernung von 3,048 m von dem Gitter befand sich die Feuerung für die Heizung des Kern-

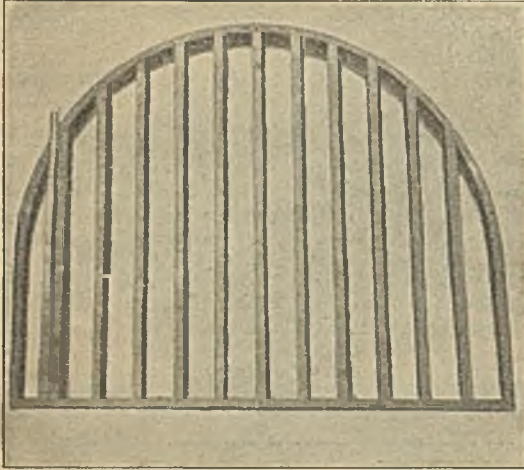


Abbildung 6.

waren die Stäbe gezwungen, eine gekrümmte Form anzunehmen, wie Abbildung 7 zeigt. Hinter dem Gußstück ist das Modell desselben aufgestellt; man sieht, daß der Rahmen des ersteren ziemlich genau auf den des letzteren paßt. Die Stege dagegen sind nicht nur länger, sondern auch

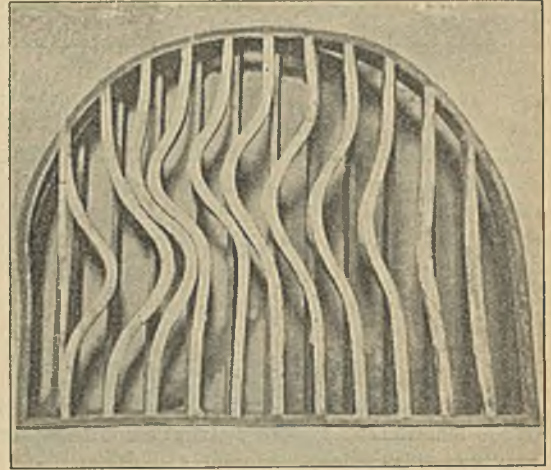


Abbildung 7.

ofens, welche mit Anthrazit gespeist wurde. Der Rahmen des Gitters sowie die Enden der Stege ruhten auf dem Mauerwerk und waren dadurch vor der Einwirkung der durch das Gitter hindurchziehenden Feuergase geschützt. Der mittlere Teil der Gitterstege war einem oftmaligen Erhitzen ausgesetzt, genau wie die oben erwähnten Probestäbe. Da eine Ausdehnung in der Länge infolge des Rahmens nicht stattfinden konnte,

dicker geworden; diejenigen Stäbe, welche dem Feuer am stärksten ausgesetzt waren, sind zum Teil um 50,8 bis 76,2 mm gewachsen.

Da die Versuche mit Stahlformgußproben ergeben haben, daß dieses Material im Feuer nicht wächst, wird die praktische Folgerung aus diesem Verhalten des Gußeisens dahin gehen, sämtliche Gußstücke, welche der Einwirkung hoher Temperaturen ausgesetzt sind, aus Stahl anzufertigen.

Schwefeltitan im Roheisen.

Ein Titansulfid soll in titanhaltigem Roheisen durch Blair und Shimer in Gestalt gelber glänzender Kristallkörper gefunden sein. Das Roheisen war aus New Jersey-Erzen erblasen.

Explosionen im Kupolofen.*

Ein indischer Gießereingenieur berichtet von einigen Vorkommnissen aus seinem Erfahrungsbereich, die Beachtung verdienen. Beim Einschmelzen von hohlen Zuckerrohrwalzen, in deren Hohlraum sich auf irgendwelche Art Wasser angesammelt hatte, erfolgte eine Explosion, durch welche mehrere Arbeiter ums Leben kamen. Auch ein hohler Pumpenkörper, den man

unvorsichtigerweise nicht zerschlagen oder angebohrt hatte, gab zu einer Explosion Anlaß. In einem dritten Falle waren drei alte Kanonenkugeln bereits auf der Gichtbühne, als ein Arbeiter einen kleinen Bronzverschlußstopfen bemerkte und bei weiterer Untersuchung feststellte, daß es geladene Bomben waren.

Die Verstärkung gußeiserner Wasserleitungsrohre von großem Durchmesser

soll mit Erfolg nach dem Verfahren von Jacquemart, des Betriebsdirektors der Société Métallurgique d'Aubrives & Villerupt, ausgeführt werden. Dieses Verfahren besteht in einer Drahtumwicklung unter Druck, dabei legt sich der Draht in eine beim Guß vorgesehene Nute, die mit Asphalt ausgegossen ist. Derartig verstärkte Rohre von 2 m Durchmesser sind bei der Pariser Wasserversorgung angewendet. Durch den Asphaltüberzug wird die Lebensdauer des Stahldrahts der des Gußeisens gleichgemacht.

* Über Kupolofen-Explosionen vergleiche auch „Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen“ II. Band S. 273.

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.

22. Februar 1904. Kl. 1 a, T 8644. Stoßherd mit gleichzeitiger Längs- und Querbewegung der ebenen, in der Querrichtung geneigten Herdplatte. J. M. Timm, Gießen.

Kl. 20 a, F 17 628. Klemmkuppelung für Zugseilbeförderung. Herm. Funke-Kaiser, Oberhausen, Rhld.

Kl. 24 e, W 20 514. Verdampfer für Gaserzeuger. Peter Wiedenfeld, Duisburg, Ruhrorter Str.

Kl. 50 c, C 11 590. Vorrichtung an Schleudermühlen zur gemeinschaftlichen Verstellung der Prallflächen. William Cox, Hamilton, Kanada; Vertr.: A. Wiele, Pat.-Anw., Nürnberg.

25. Februar 1904. Kl. 7 a, A 9140. Führungsvorrichtung an Walzwerken für profiliertes Walzgut. American Universal Mill Company, New York; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 7 a, L 17 690. Walzwerk zum Strecken von rohrförmigen Körpern. G. Lambert und H. Cardozo, Paris; Vertr.: Eduard Franke u. Georg Hirschfeld, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 20 a, C 11 926. Seilunterstützung für Seilhängebahnen. Charles Anderson Case, Lewistown; Vertr.: R. Schmehlik, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 24 e, G 18 364. Sauggaserzeuger, bei welchem der zur Gaserzeugung benötigte Dampf durch die abziehenden, nach dem Gasmotor tretenden heißen Generatorgase entwickelt wird. Heinrich Gerdes, Berlin, Andreasstr. 72/73.

Kl. 31 b, K 25 560. Vorrichtung zum Abheben des Formkastens von Modellplattenrahmen. Brüder Körting (M. & A. Körting), Berlin.

Kl. 31 c, C 10 990. Formen zur Herstellung von gegossenen Knüppeln. Alphonse Baudouin Chantraine, Maubeuge, Frankreich; Vertr.: Carl Gronert u. W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 50 c, V 34 418. Pendelmühle mit Austragung am Boden des Mahlbottichs. Emil Barthelmeß, Neuß a. Rh., Mittelstr. 8.

29. Februar 1904. Kl. 1 a, M 22 991. Flachsieb. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln.

Kl. 7 f, Sch 18 816. Walzwerk zur Herstellung von Hufeisen. A. Schriegel, Burgdamm b. Bremen.

Kl. 18 c, D 13 238. Verfahren zur Herstellung von Werkstücken aus Stahl mit harter Oberfläche unter Umgehung des Härtens. Marquis Albert de Dion und Georges Bouton, Puteaux, Frankreich; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68.

Kl. 31 c, P 14 830. Vorrichtung zur Herstellung des Eingusses bei Gießformen. Josiah Bruce Payne, Granby, Kanada; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Berlin NW. 6.

Kl. 40 a, L 18 748. Einrichtung zum Regeln des Düsenquerschnitts bei Windleitungen. Fr. Wilhelm Lührmann, Düsseldorf, Mozartstr. 16.

Kl. 49 b, A 10 093. Profileisenschere. Aktien-Maschinenfabrik „Kyffhäuserhütte“, vorm. P. Reuß u. Robert Schlegelmilch, Artern.

Kl. 49 b, A 10 094. Profileisenschere. Aktien-Maschinenfabrik „Kyffhäuserhütte“, vorm. Paul Reuß u. Robert Schlegelmilch, Artern.

Kl. 49 b, A 10 095. Profileisenschere. Aktien-Maschinenfabrik „Kyffhäuserhütte“, vorm. Paul Reuß u. Robert Schlegelmilch, Artern.

Kl. 49 b, A 10 567. Profileisenschere. Zus. zur Anm. A 10 093. Aktien-Maschinenfabrik „Kyffhäuserhütte“, vorm. Paul Reuß u. Robert Schlegelmilch, Artern.

3. März 1904. Kl. 7 b, Sch 19 649. Preßverfahren zur Herstellung von profilierten Rohrkörpern. Dr. Bernhard von Schneider, Charlottenburg, Grolmanstr. 33.

Kl. 19 a, M 19 552. Schienenstoßverbindung mit zwei tragenden Kopflaschen, deren Köpfe auf eine gewisse Länge zusammenstoßen. Franz Melaun, Charlottenburg, Grolmanstr. 34 35.

Kl. 19 a, U 2157. Eine Ausführungsform des Schienenstuhles für Vignoleschienen nach Patent 146 850; Zus. z. Pat. 146 850. Rudolf Urbanitzky, Linz; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 11.

Kl. 24 e, C 11 910. Verfahren zur Herstellung von Wassergas. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln a. Rh.

Kl. 31 a, F 13 813. Tiegelschmelzöfen mit Stichflammen erzeugender Windzuführung. Otto Forsbach u. Ed. Clerc, Mülheim a. Rh.

Kl. 49 f, J 7082. Verfahren, Eisen- und Stahlgegenstände (z. B. Hufeisen, Grabmesser, Bagger-eimergreifkanten u. dgl.) vor Abnutzung zu schützen. Jón Hallísson Isleifsson, Kopenhagen, u. Hans Peder Hansen, Skörringe, Danemark; Vertr.: Dr. A. Leander, Rechtsanw., Berlin W. 8.

7. März 1904. Kl. 7 b, St 7028. Verfahren zum Formen röhrenförmiger Gegenstände aus schmiedeisernen Röhren von rechteckigem Querschnitt. The Stirling Company, Chicago; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Berlin NW. 6.

Kl. 50 c, D 13 831. Antrieb für Einpendelmühlen. Jacob Dürholz, Kalk b. Köln.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

29. Februar 1904. Kl. 18 a, Nr. 218 119. Feuerfeste Steine mit sich schneidenden Kühlkanälen, für Hochofenzustellungen. Stettiner Schamotte-Fabrik. Akt.-Ges., vorm. Didier, Stettin.

Kl. 19 a, Nr. 218 112. Wechselstoßverstärkungslasche zum Zusammenlaschen von Schienen mit ungleichem Querschnitt. Herman Lucas, Ober-Leschen.

Kl. 24 f, Nr. 217 860. Polygonrost, dessen Köpfe mit aufsteigenden Kanälen versehen sind. Unger & Co., Werdau i. S.

7. März 1904. Kl. 10 a, Nr. 218 430. Steingefüge zum Aufbauen von Koksofenwänden, aus zwei rhomboidartigen Steinen, zwischen welchen ein sechseckförmiger Stein sitzt. Pallenberg & Sandmann, Dortmund.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49 b, Nr. 146 075, vom 6. Mai 1902. The Lowca Engineering Company, Ltd. in Parton. Engl. Maschine zum Brechen von Roheisenblöcken.

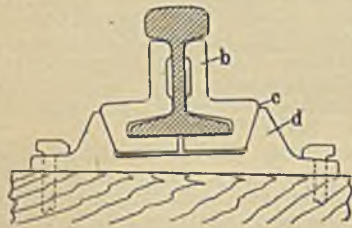
Die zu brechenden Blöcke werden von einem hin und her bewegten Tisch angehoben und vorgeschoben, der auf horizontalen, zwischen den Längsträgern für den zu brechenden Roheisenblock angebrachten Schienen läuft. Die Schienen sind mit Lagerschalen versehen, welche auf an Querwellen sitzenden Exzentrerscheiben ruhen. Durch Drehung dieser Querwellen von der Hauptwelle der Maschine aus wird mittels geeigneter Hebelverbindungen der Tisch während seiner Hin- und Herbewegung gehoben und gesenkt.

Kl. 7b, Nr. 145 373, vom 19. März 1901. Deutsch-Österreichische Mannesmannröhren-Werke in Düsseldorf. *Verfahren zur Herstellung von Rohrstücken mit in der Wandstärke unverschwächten Abzweigstützen.*

Der Teil des Rohres, wo der Stutzen abgezweigt werden soll, erhält bei der Herstellung des Rohres einen größeren Durchmesser als das fertige Stück und wird zunächst unter Bildung einer einseitigen Ausbuchtung auf seinem mittleren Teile an den Enden bis auf die Weite eingezogen, welche das fertige Stück an diesen Stellen haben soll. Dann wird durch Zusammenstreifen des Materiales in der Längsrichtung an der Stelle der einseitigen Ausbuchtung eine Materialanhäufung gewonnen, aus welcher der Ansatzstutzen in unverschwächter Wandstärke herausgebildet wird.

Kl. 19 a, Nr. 145 404, vom 3. Januar 1902. Franz Melaun in Charlottenburg. *Aus einer Stuhlplatte und zwei keilartig in diese eingefügten Klemmplatten bestehender Schienenstuhl.*

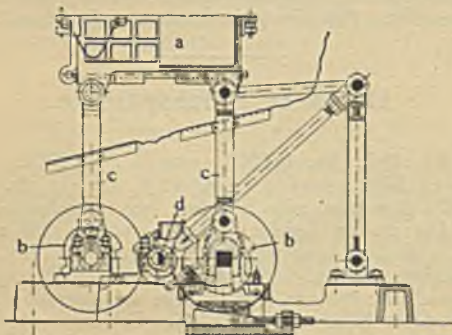
Der Schienenstuhl besteht aus der Stuhlplatte *d* mit schrägen Anlageflächen *c*, zwischen denen die Klemmplatten *b* keilartig eingefügt sind. Das Neue an dem Schienenstuhl besteht darin, daß die Klemm-



platten *b* weder unter dem Schienenkopf noch auf den oberen Flächen des Schienenfußes, sondern nur mit senkrechten Flächen am Schienensteg anliegen und die Schiene mit ihren unteren wagerechten, schwach gewölbten Schenkeln tragen. Infolge des Eigengewichtes der Schiene und des darüberrollenden Zuges werden die Klemmplatten *b* keilartig zwischen die schrägen Flächen *c* des Schienenstuhles *d* gepreßt und hierdurch wiederum so fest gegen den Schienensteg gedrückt, daß die Schiene vollkommen fest liegt.

Kl. 49f, Nr. 145 940, vom 29. Juni 1902. J. Edward Earnshaw & Co. in Nürnberg. *Maschine zum Paketieren von Eisenstücken bezw. Brockeneisen oder dergl.*

Das Paketieren des Brockeneisens erfolgt in einem Behälter *a*, der durch zwei auf Daumenscheiben *b*

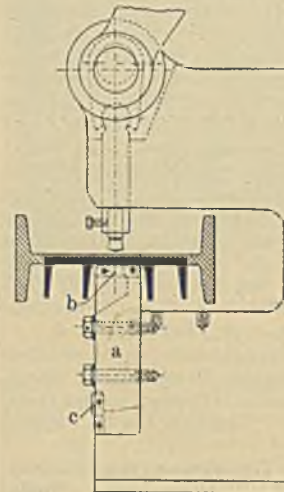


ruhende Stelzen *c* eine Rüttel-, und durch den Exzenter *d* eine Schwingbewegung erhält. Beide Bewegungen bewirken nicht nur ein sehr dichtes Lagern des Schrottes, sondern auch ein Ausrichten desselben in seiner Längsrichtung (Walzrichtung).

Kl. 10b, Nr. 144 948, vom 20. Februar 1901. Léon Jousbascheff in St. Petersburg. *Verfahren zum Brikettieren von Brennstoffklein unter Benützung von Zement als Bindemittel.*

Zement ist als Bindemittel für Kohlen schon in Vorschlag gebracht worden, soll sich jedoch nur für wenige Kohlenarten eignen, da die Briketts meistens im Feuer zerfielen. Durch vorgehendes Erhitzen der zu brikettierenden Kohle auf 100 bis 600°C. werden ihr diese Eigenschaften — bei Anthrazit das bekannte Zersplittern, bei andern Kohlen das Vorhandensein saurer Dämpfe — genommen. Zur Erhöhung des Brennwertes können der Masse Mineralöle oder dergl. zugesetzt werden.

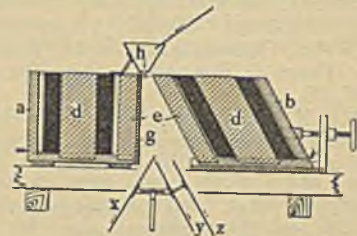
Kl. 49b, Nr. 145 895, vom 18. Dezember 1902. R. Sonntag in Gera, Reuß. *Matrizensattel an Lochmaschinen zum Lochen der Stege und Flanschen an I- und L-Eisen.*



Für das Lochen der Stege und der Flanschen an I- und L-Eisen waren bis jetzt zwei getrennte Matrizensättel erforderlich. Diese werden gemäß vorliegender Erfindung zu einem vereinigt. Derselbe besteht aus einem länglichen Kloben *a*, der an einer Kopfseite und an dem dieser Kopfseite gegenüber liegenden Ende auf einer oder mehreren Längsseiten je mit einer Matrice *b* bezw. *c* versehen ist. Bei stehender Anordnung des Sattels kann dann der Steg, und bei liegender Anordnung die Flanschen des zu bearbeitenden Profleisens gelocht werden.

Kl. 1 b, Nr. 146 092, vom 26. April 1902. Karl Aug. Herm. Wolf in Nenthead b. Alston, Engl. *Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung schwach magnetischer Erze während des freien Falles.*

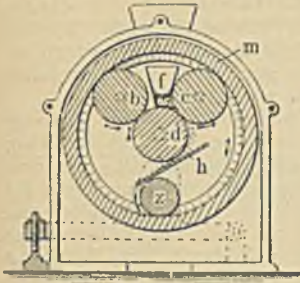
Der Scheidraum wird durch zwei mit ihren Magnetkernen *d* in leitender Verbindung stehende Polplatten *e* gebildet, von denen die eine gegen die



andere geneigt und verschiebbar angeordnet ist. Die Magnetkerne *d* und die Polplatten *e* sind in gußeiserne Gestelle *a b* eingesetzt, welche die leitende Verbindung zwischen beiden herstellen. Die senkrechte Polfläche, an der entlang das durch den Trichter *h* aufgebene Erz fällt, ist mit einem Mantel *g* aus nicht magnetisierbarem Metall (Aluminium) bedeckt. Nach *x* fällt das Unmagnetische, nach *y* das Schwachmagnetische und nach *z* das Starkmagnetische.

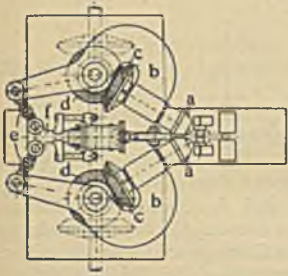
Kl. 50 c, Nr. 144214, vom 15. Juli 1902. George Seymour Maxwell in Jersey City, V St. A. *Zerkleinerungsvorrichtung mit einem von inneren Zerkleinerungswalzen in Umdrehung gesetzten äußeren Mahrling.*

Bei dieser Mühle ruht der drehbare Mahrling *m* auf zwei Walzen *b* und *c* auf, welche von der mittleren Walze *d* Antrieb erhalten und durch ihre Drehung den Mahrling *m* mitnehmen. Dieser wiederum treibt die untere Zerkleinerungswalze *z* an. Das durch den Trichter *f* eingeführte Mahlgut erfährt zunächst zwischen Walze *c* und *d* eine Vorzerkleinerung, gelangt dann über die schräge Führungsfäche *h* vor die untere Walze *z* und wird zwischen dieser und der Mahlbahn und schließlich noch zwischen letzterer und den beiden Walzen *b* und *c* weiter zerkleinert. Das Feine entweicht zwischen Mahrling und den Seitenwänden des Gehäuses.



Kl. 7 f, Nr. 146098, vom 12. Februar 1903. Haniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg. *Walzwerk zum Auswalzen von scheibenartigen Körpern.*

Die beiden Walzen *a* sind mit ihren Trieb-rädern *c* an Hebeln *b* gelagert, welche um die Achsenmitten der sie antreibenden Räder *d* zentrisch beweglich sind und somit in jeder Stellung von ihnen angetrieben werden. Um die Walzen *a* vollkommen gleichmäßig von und gegen das Werkstück zu bewegen, sind die Hebel *b* durch Stangen *e* mit einem Schieber *f* verbunden.



Kl. 31 c, Nr. 147037, vom 23. Dezember 1903 (Zusatz zu Nr. 134580, vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 S. 415). Bruno Aschheim in Berlin. *Verfahren zum Gießen von Stahlgußgegenständen, insbesondere Panzerplatten mit verschieden harten Schichten innerhalb des Querschnitts.*

Gemäß dem Hauptpatent sind die Platten oder Bleche, welche dazu dienen, ein Vermischen der verschiedenen Stahllegierungen (von verschiedener Härte) beim Gießen zu verhindern, mit Löchern versehen, um einen gewissen Übergang der verschieden harten Schichten und damit eine gute Vereinigung derselben zu bewirken.

Um in dieser Beziehung eine noch sicherere Verbindung der Schichten zu erzielen, sollen die durchlochten Platten aus Wellblech bestehen, um die verschiedenen Schichten gewissermaßen wie Zähne ineinandergreifen zu lassen.

Kl. 31 c, Nr. 147038, vom 23. Dezember 1902 (Zusatz zu Nr. 134580, vergl. „Stahl und Eisen“ 1903 S. 415). Bruno Aschheim in Berlin. *Verfahren zum Gießen von Stahlgußgegenständen, insbesondere Panzerplatten mit verschieden harten Schichten innerhalb des Querschnitts.*

Die Erfindung bezweckt, die Verzahnung dadurch noch weiter auszubilden, daß anstatt gelochter Bleche

Drahtnetze benutzt werden, deren Maschen eng genug sind, um ein zu starkes Übergehen der Schichten verschiedenen Stahles ineinander zu verhindern, und deren Drähte stark genug sind, um nicht zu früh, d. h. vor dem Erstarren des Gusses, fortzuschmelzen.

Kl. 1 b, Nr. 144853, vom 5. November 1902, Zusatz zu Nr. 107178 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 S. 338). Elektromagnetische Gesellschaft m. b. H. in Frankfurt a. M. *Polwalze für elektromagnetische Erzscheider mit zwei gegeneinander umlaufenden Walzen.*

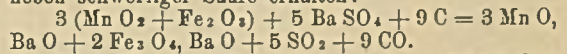
Der Erzscheider des Hauptpatentes besteht aus zwei gegeneinander umlaufenden Walzen, deren zylindrische Polflächen zum leichteren Austreten der magnetischen Kraftlinien mit einer Riffelung, Zahnung oder dergleichen versehen ist. Da diese der Abnutzung stark unterworfen sind, so werden die Pole gemäß dem Zusatzpatent aus einem auf den Eisenkern *a* aufgeschobenen, mit einer Anzahl in Abständen voneinander angeordneter scheibenförmiger eiserner Ringe *d* besetzten Eisenmantel *c* gebildet. Zur Erhöhung der Haltbarkeit ist der Zwischenraum zwischen den Ringen *d* durch einen nichtmagnetischen Stoff *s* ausgefüllt.



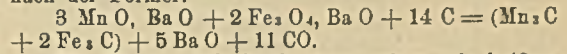
Kl. 18 a, Nr. 147311, vom 8. März 1902. Gustave Gin in Paris. *Verfahren zur Herstellung von Eisenmangan unter gleichzeitiger Gewinnung von Oxyden der Alkalien oder Erdalkalien.*

Das Verfahren setzt sich aus zwei Teilverfahren zusammen.

Zunächst wird Manganerz, welches Eisen- und Manganoxyd enthält, im elektrischen Ofen mit einem Alkali- oder Erdalkalisulfid oder unter Beigabe von Kohle mit dem betreffenden Sulfat verschmolzen. Hierbei wird ein Gemisch der Oxyde von Mangan und Eisen und des Alkali- oder Erdalkali-Oxydes neben schwefliger Säure erhalten:



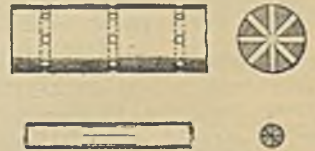
Diese Masse wird in einem andern elektrischen Ofen mit so viel Kohle versetzt verschmolzen, daß nur die Oxyde des Eisens und Mangans reduziert werden nach der Formel:



Die Masse wird durch Auswaschen mit heißem Wasser von dem Bariumoxyd befreit.

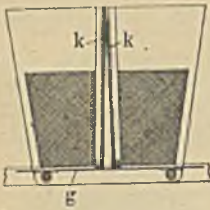
Kl. 49 g, Nr. 144908, vom 20. Juli 1902. The Broughton Copper Company Ltd. und Frederick Tomlinson in Salford, England. *Verfahren zur Herstellung von vollen und hohlen Metallstangen.*

Zweck des Verfahrens ist die Herstellung von vollen und hohlen Metallstangen, welche bei großer Zugfestigkeit eine große



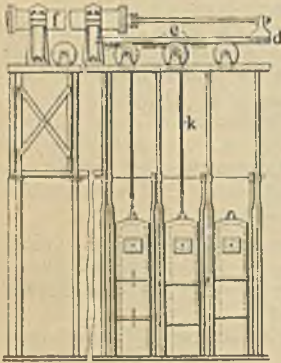
Biagsamkeit besitzen sollen. Demgemäß wird ein Block mit einer Anzahl von zu seiner Längsachse radialen Löchern versehen und durch Walzen oder andere Verfahren ausgestreckt. Hierbei werden die Löcher länglich und bilden schließlich lange schmale Längsschlitzte oder schließen sich ganz oder zum Teil. Sie geben dem fertigen Metallstabe durch die leichte Verschiebbarkeit gegeneinander eine große Biagsamkeit.

Kl. 1a, Nr. 144481, vom 17. Juli 1902. Fritz Baum in Herne i. W. *Entwässerungsförderband mit Siebböden für Kohlen, Erze u. dergl.*



Außer den bereits bei Entwässerungs-Förderbändern bekannten Siebböden *g* sind innerhalb der auf dem Bande liegenden Schicht des Fördergutes noch Entwässerungskörper vorgesehen, die zweckmäßig quer zur Fortbewegungsrichtung des Förderbandes angeordnet sind und aus gelochten, gegeneinander geneigten Querwänden *k* bestehen. Durch diese wird das Förderband in einzelne, völlig voneinander getrennte Entwässerungsabteilungen zerlegt.

Kl. 10a, Nr. 144947, vom 30. August 1902. Dr. Theodor von Bauer in Berlin. *Vorrichtung zum Heben und Senken von Ofentüren, insbesondere von Koksöfen.*



Die in der Frontrichtung der Öfen bewegliche, mit dem Kraftzylinder *f* zwangsläufig verbundene Stange *d* ist an ihrer Unterseite mit mehreren Haken *e* versehen, in die Zugseile *k* eingehakt werden können, um nach Bedarf eine oder mehrere Ofentüren gleichzeitig zu heben.

um nach Bedarf eine oder mehrere Ofentüren gleichzeitig zu heben.

Kl. 18a, Nr. 144531, vom 4. März 1902. Bochumer Eisenhütte Heintzmann & Dreyer in Bochum. *Heißwindschiebergehäuse mit seitlich einsetzbaren Dichtungsringen.*



Das Schiebergehäuse *a* besteht aus einem Stück. Die Dichtungsringe *b*, welche in bekannter Weise seitlich eingeführt werden, sind an der Anschlagseite mit einer schwalbenschwanzförmigen Eindrehung versehen; dementsprechend ist auch das Gehäuse an den Berührungsfächen in gleicher Weise ausgestaltet. Diese Art der Verbindung zwischen Gehäuse und Dichtungsring verhindert eine Verschiebung der Dichtungsringe, welche durch Sprengringe *d* in ihrer Lage festgehalten werden.

Kl. 18a, Nr. 147312, vom 2. August 1902. W. Huffelmann in Duisburg. *Verfahren zum Brikettieren von feinkörnigem Eisenerz unter Zusatz von Koks oder Holzkohle und Pech.*

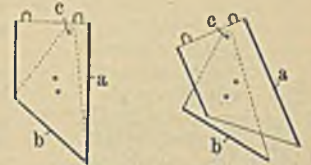
Mit Kohle versetzte und brikettierte feinkörnige Erze zeigen nach dem Erfinder den Übelstand, daß sie durch die im Hochofen erfolgende Verkokung der Kohle bedeutend an Volumen einbüßen und brüchig werden.

Dieser Übelstand soll bei Benutzung von Koks- oder Holzkohlenklein vermieden werden.

Das neue Verfahren besteht darin, daß die zur Brikettierung kommenden, feinkörnigen Eisenerze zuerst mit Kokslein oder Holzkohlenklein, sogenannter Koksstübe bzw. Holzkohlenstübe, gemischt werden, und daß dann das Gemisch in Trockenvorrichtungen geeigneter Art getrocknet wird. Das getrocknete Gemenge wird hierauf in einer Mischmaschine mit heißem Hartteer (Hartpech) so durchgearbeitet, daß jedes Erz- und Koks- oder Kohleiteilchen mit einer dünnen Haut dieses Bindemittels überzogen wird. Die in dieser Weise vorbehandelte Masse wird alsdann zu Briketts gepreßt, welche nach dem Erkalten sofort in den Hochofen gebracht werden können.

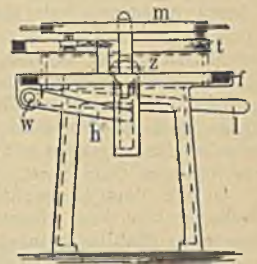
Der Ausschluß von Steinkohle und die alleinige Verwendung von Kokslein bzw. Holzkohlenklein sowie die Entfernung aller Feuchtigkeit vor dem Pressen schließt eine Volumenverminderung durch die sonst eintretende Verkokung der Steinkohle und Wasserverdampfung aus, so daß die Briketts ihre volle Größe und Gestalt und damit ihre Festigkeit beibehalten. Das zugesetzte Bindemittel aber kommt schon in den obersten Zonen des Hochofens zur Verkokung; seiner verhältnismäßig geringen Mächtigkeit wegen beeinflußt es die Kohäsion der Erz- und Koks-teile nicht, so daß man ein im Feuer nicht zerfallendes Brikett erhält.

Kl. 81e, Nr. 144523, vom 15. Juni 1902. Fried. Krupp Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *An beweglichen Tragorganen hängendes oder um Zapfen drehbares Lade- und Transportgefäß für Massengüter.*



Das Transportgefäß *a* für Erze, Kohlen u. dergl. besitzt eine Bodenklappe *b*, deren Drehpunkt *c* so angeordnet ist, daß das Gewicht der Klappe und des Ladegutes stets im gleichen Sinne wirkt, und zwar so, daß die Bodenklappe in der Füllstellung des Gefäßes geschlossen gehalten, hingegen bei einer Drehung desselben selbsttätig geöffnet wird.

Kl. 31b, Nr. 144876, vom 9. April 1902. Budach & Petersen in Flensburg. *Formmaschine mit drehbarem Formkastenrahmen.*



Die Formmaschine ist mit drehbarem Formkastenrahmen versehen. Die für das Hochheben und Niederlassen der Modellplatte *m* und ihrer Auflage *t* vorgesehene Hebelvorrichtung *l*, *w*, *h* ist an dem Formkastenrahmen *f* derart gelagert, daß sie beim Drehen dieses Rahmens *f* um seine Zapfen *z* die Drehung mitmacht.

Kl. 50c, Nr. 145510, vom 14. Oktober 1902. Peter Butler Bradley in Hingham, V. St. A. *Kegelbrecher mit einstellbarer Korngröße.*

Das Mischgut wird durch umlaufende Bürsten oder dergl. durch ein Sieb gedrückt, welches senkrechte oder annähernd senkrechte Flächen besitzt. Der umlaufende Bürstenkörper hat dieselbe Form wie das Sieb und mit demselben eine gemeinsame Achse.

Die Bürsten sind auf dem Bürstenkörper in einer mehr oder weniger steilen Schraubenlinie bzw. in senkrechten Ebenen angeordnet, damit feste Körper aus dem Mischgut ausgeschieden werden.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Februar 1904.

	Bezirke	Anzahl der Werke im Be- richts- Monat	Erzeugung			Erzeugung	
			im	im	vom 1. Jan.	im	vom 1. Jan.
			Jan. 1904	Febr. 1904	b. 29. Febr. 1904	Febr. 1903	b. 28. Febr. 1903
			Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen
Gusserei-Roheisen und Graueisen (saurer Verfahren)	Rheinland-Westfalen	15	75176	63057	138233	63425	129471
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	7	18032	17327	35359	15592	26748
	Schlesien	7	8618	4700	13318	5040	12451
	Pommern	1	12398	11237	23635	6741	14273
	Königreich Sachsen	—	—	—	—	—	—
	Hannover und Braunschweig	2	3910	3232	7142	3660	7570
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2605	2484	5089	2286	4886
	Saarbezirk	10	5761	6311	12072	5438	11154
	Lothringen und Luxemburg		32655	28037	60692	28939	68973
	Gießerei-Roheisen Sa.		44	159155	136385	295540	131121
Bessemer-Roheisen (saurer Verfahren)	Rheinland-Westfalen	3	29650	25463	55113	12593	27606
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	2143	2565	4708	3195	3905
	Schlesien	2	4693	5296	9989	2391	7675
	Hannover und Braunschweig	1	5430	5250	10680	6960	12810
	Bessemer-Roheisen Sa.		8	41916	38574	80490	25139
Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen	10	173815	177943	351758	172245	353795
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—	—	—	188	1152
	Schlesien	2	19969	20251	40220	18490	36314
	Hannover und Braunschweig	1	18937	17863	36800	17544	86815
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	10300	9980	20290	7600	12626
	Saarbezirk	20	61098	56843	117941	45678	94318
	Lothringen und Luxemburg		229828	213641	443469	193611	391744
Thomas-Roheisen Sa.		34	513947	496521	1010468	455356	926764
Stahl- u. Spiegeleisen (einschl. Ferro-mangan, Ferro-silicium usw.)	Rheinland-Westfalen	10	24943	15586	40529	34265	76834
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	13	20568	15077	35645	18982	41144
	Schlesien	5	7351	7165	14516	3465	8879
	Pommern	—	—	—	—	3327	7047
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	—	—	—	—	3390
Stahl- und Spiegeleisen usw. Sa.		28	52862	37828	90690	60039	137294
Puddel-Roheisen	Rheinland-Westfalen	7	5736	5419	11155	10427	19573
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	18	16016	17032	33048	16976	35412
	Schlesien	8	23472	24361	47833	26343	53067
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	990	985	1975	950	1910
	Saarbezirk	—	—	—	—	—	—
	Lothringen und Luxemburg	9	16959	23355	40314	18484	35346
Puddel-Roheisen Sa.		43	63173	71152	134325	73180	145308
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen	—	309320	287468	596788	292955	607279
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	56759	52001	108760	54933	108361
	Schlesien	—	64103	61773	125876	55729	118386
	Pommern	—	12398	11237	23635	10068	21320
	Königreich Sachsen	—	—	—	—	—	—
	Hannover und Braunschweig	—	28277	26345	54622	28164	57195
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	13895	13449	27344	10336	22812
	Saarbezirk	—	66859	63154	130013	51116	105472
	Lothringen und Luxemburg	—	279442	265033	544475	241034	496063
	Gesamt-Erzeugung Sa.		—	831053	780460	1611513	744835
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießereiroheisen	—	159155	136385	295540	131121	275526
	Bessemerroheisen	—	41916	38574	80490	25139	51996
	Thomasroheisen	—	513947	496521	1010468	455356	926764
	Stahleisen und Spiegeleisen	—	52862	37828	90690	60039	137294
	Puddelroheisen	—	63173	71152	134325	73180	145308
	Gesamt-Erzeugung Sa.		—	831053	780460	1611513	744835

Deutschlands Flusseisenerzeugung im Jahre 1903.*

(Aufgestellt für den Verein Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.)

Auf sämtlichen 101 Werken wurden im Jahre 1903 erzeugt:

	Tonnen zu 1000 kg		
	Saures Verfahren	Basisches Verfahren	Zusammen Flußeisen
I. Rohblöcke			
a) im Konverter	435 327	5 473 195	5 908 522
b) im offenen Herd (Siemens-Martinofen)	132 693	2 628 544	2 761 237
II. Stahlformguß	45 379	86 377	131 756
Im Jahre 1903 zusammen	613 399	8 188 116	8 801 515
Im Jahre 1902 zusammen	517 996	7 262 686	7 780 682
Im Jahre 1901 zusammen	465 040	5 929 182	6 394 222
Im Jahre 1900 zusammen	422 452	6 223 417	6 645 869

* 6 kleinere Werke nach Schätzung.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten.

In der am 4. März 1904 in Berlin stattgehabten Hauptversammlung äußerte sich zunächst der Vorsitzende, Hr. Geh. Kommerzienrat Heinr. Lueg-Düsseldorf, über die gegenwärtige Lage des deutschen Maschinenbaues wie folgt:

Seit der letzten ordentlichen Hauptversammlung des Vereins, die am 19. März v. J. hier in Berlin stattfand, ist in der allgemeinen Lage des deutschen Maschinenbaues die Besserung, auf die damals gehofft wurde, leider nicht eingetreten. Im Gegenteil ist die Lage unserer Maschinenfabriken allgemein wegen der Schwierigkeit der Arbeitsbeschaffung und der sehr niedrigen Verkaufspreise äußerst kritisch geworden. Die Ungunst der Verhältnisse auf rein wirtschaftlichem Gebiet wird verschärft durch den Umstand, daß der Maschinenbau auch in technischer Hinsicht in eine Krisis eingetreten ist, die dadurch entstanden ist, daß wir zurzeit inmitten von Umwälzungen uns befinden, in einem Umfange, wie dies kaum je zuvor der Fall gewesen ist. Der herkömmliche Dampfmaschinenbau, der bisher als Grundlage für den allgemeinen Maschinenbau galt, scheint in dieser Stellung erschüttert; trotzdem die Kolbendampfmaschine durch Übergang zu hohen Dampfspannungen, Einführung mehrfacher Expansionen, Dampfüberhitzung, Ausnutzung der Abwärme usw. und durch gründliche wissenschaftliche Behandlung gerade in Deutschland auf eine hohe Stufe der Vollendung gebracht worden ist, und selbst die Länder der Erfindungen eines Watt und eines Corliss durch die deutsche Fabrikation darin vielleicht von Deutschland übertroffen worden sind, ist doch durch die mit Riesenschritten vor sich gehende Zunahme der Verwendung von Gaskraftmaschinen und Dampfturbinen der Kolbendampfmaschine ein sehr ernster Wettbewerb entstanden und hierdurch ein Zustand geschaffen, der für viele unserer Maschinenfabriken äußerst schwierig ist. Auch die Dampfkesselfabriken sind in Mitleiden-

schaft gezogen, weil naturgemäß mit der größeren Anwendung von Gaskraftmaschinen der Bedarf an Dampferzeugungsapparaten stark nachgelassen hat.

Angeregt durch die Förderung, welche in letzter Zeit der Gaskraftmaschinenbau durch die direkte Verwendung der Gichtgase gefunden hat, ist eine nach der andern von unseren Maschinenfabriken zum Bau von Gasmotoren übergegangen; man schreckt vor den schwierigsten Aufgaben auf diesem Gebiete nicht zurück; so sind von deutschen Firmen insgesamt bis heute schon 70 Großgasmotoren mit zusammen 100 000 P. S. gebaut worden.

Mitten in diese Entwicklung des Gasmotorenbaues ist als neuer Wettbewerb die Dampfturbine aufgetreten. Hierin ist uns das Ausland vorangegangen, aber neuerdings sind zahlreiche Fabriken und unsere ersten technischen Kräfte tätig, um der deutschen Technik diejenige Stellung auch auf diesem Gebiete zu erringen, die dem Ansehen deutscher Arbeit auf den übrigen technischen Gebieten entspricht. Ist die Zahl der mit dem Turbinenbau sich befassenden Firmen zunächst auch nicht groß, so sind sie doch mit großer Kraft aufgetreten und ihre Bedeutung ist durch Gründung von einflußreichen Interessentengemeinschaften um so gewichtiger.

Es ist hier selbstverständlich nicht der Ort, auf die Vorzüge oder einen Vergleich der verschiedenen Arten von Kraftmaschinen einzugehen; hier kann es sich lediglich um die Feststellung der Tatsache handeln, von welcher einschneidender Bedeutung diese Fortschritte der Technik wirtschaftlich für die Maschinenfabriken sind. Man kann ja einwenden, daß dem Maschinenbau von solchen Fortschritten der Technik nur Nutzen erwachsen könne, weil ihm dadurch neue Arbeitsgebiete sich erschließen. Sicher hat diese Einwendung ihre Berechtigung, aber anderseits darf doch nicht übersehen werden, daß derartige totale Umwälzungen mit großen Kosten verbunden sind, die durch die umfangreichen Versuchsarbeiten, die Neueinrichtungen usw. hervorgerufen werden, und daß diese Aufwendung von Kosten in eine wirtschaftlich äußerst ungünstige Periode fällt.

Wie schon anfangs erwähnt, hat die Besserung, die vor Jahresfrist sich geltend zu machen schien, nicht nur nicht angehalten, sondern es hat sich die Lage der Maschinenfabriken seit einem Jahr erheblich verschlechtert, weil die hereinkommenden Arbeitsmengen für die Leistungsfähigkeit unserer Fabriken, die durch Neu- und Erweiterungsbauten in den vergangenen Jahren der starken Nachfrage erheblich vergrößert worden sind, gänzlich ungenügend sind. Der Maschinenbau steht zum Bezuge seiner Roh- und Halbstoffe zumeist geschlossenen Preisvereinigungen oder Syndikaten gegenüber, während die Bildung solcher Vereinigungen im Maschinenbau bisher erfolglos gewesen ist. Es liegt dies daran, daß der Maschinenbau nicht unter sich gleichartige Fabrikate darstellt, wie dies im Kohlenbergbau, in der Eisenhüttenindustrie usw. der Fall ist. Immerhin wäre es doch sehr erwünscht, wenn auch unter den Maschinenfabriken ein größeres Einverständnis herbeigeführt würde, um die jetzt so außerordentlich gesunkenen und vielfach verlustbringenden Preise wenigstens etwas wieder zu heben. Wenn ich auch die Schwierigkeiten einer solchen Vereinigung keineswegs unterschätze, so hoffe ich doch, daß sich ein gangbarer Weg finden wird, und spreche die Hoffnung aus, daß sich unsere Mitglieder mit dieser Frage einmal ernstlich beschäftigen und demnächst mit geeigneten Vorschlägen hervortreten werden.

Nachdem das Rheinisch-Westfälische Kohlenyndikat erneut sich fester und auf längere Dauer als früher zusammengeschlossen hat und auch die deutsche Eisenindustrie im Stahlwerksverband sich zu einer machtvollen Einheit zusammengefunden hat, ist es notwendiger denn je, daß auch der deutsche Maschinenbau sich fester zusammenschließt, und seine Angehörigen sollten nicht vergessen, daß man anfänglich auch die Einigung im Kohlenbergbau für unmöglich hielt, und daß berufene Vertreter der Eisenindustrie bis vor wenigen Tagen auch noch das Zustandekommen des Stahlwerksverbandes für aussichtslos hielten, weil sie die entgegenstehenden Schwierigkeiten für unüberwindlich hielten.

Der Maschinenbau ist mit der Eisenhüttenindustrie am innigsten und unmittelbarsten verbunden und für sie als Abnehmer von einer Bedeutung, die in der letzten Zeit vielleicht vielfach unterschätzt worden ist.

Nach durch gültige Vermittlung des Vorsitzenden der Rheinisch-Westfälischen Maschinenbau- und Klein-eisenindustrie-Berufsgenossenschaft erhaltenen Angaben verschiedener deutscher Berufsgenossenschaften (ausschließlich der Rheinisch-Westfälischen Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft) umfaßt der deutsche Maschinenbau in reinen Maschinenbauanstalten und solchen Maschinenbauanstalten, die mit Eisengießereien, Eisenkonstruktionswerkstätten usw. verbunden sind, 3518 Betriebe mit 265 926 beschäftigten Personen und einem anrechnungsfähigen Lohn von 263 543 368 *M.* Nach sorgfältiger Schätzung kann man annehmen, daß die einbegriffenen Fabriken einen Verbrauch an Roheisen in Gestalt von Gießereiroheisen, Walzeisen und Schmiedestücken und auf Roheisen umgerechnet jährlich von über 2 Millionen Tonnen haben. Der Maschinenbau steht somit an erster Stelle bei dem Verbrauch von Eisen, und die Eisenhüttenindustrie muß ein sehr großes Interesse daran haben, den Maschinenbau als einen ihrer besten Abnehmer lebenskräftig zu erhalten. Dies Interesse muß ganz besonders in der Erhaltung und kräftigen Unterstützung der Ausfuhrfähigkeit des deutschen Maschinenbaues zum Ausdruck kommen, denn der deutsche Maschinenbau ist bei seiner heutigen großen Leistungsfähigkeit mit einem bedeutenden Teil seiner Erzeugung auf die Ausfuhr angewiesen, und im letzten Jahrzehnt ist Deutschlands Maschinenausfuhr der Menge nach auf das Dreieinhalbfache, und dem Werte nach auf das

Dreieinhalbfache gestiegen; es betrug nämlich unsere gesamte Maschinenausfuhr im Jahre 1893 95 958 t im Werte von 63,3 Millionen Mark, im Jahre 1903 265 383 t im Werte von 225,6 Millionen Mark; Großbritanniens Maschinenausfuhr stieg gleichzeitig von 291 Millionen Mark im Jahre 1893 auf 401 Millionen Mark im Jahre 1903, also um etwa 38 %.

Es werden jetzt schon vielfach Klagen darüber geführt, daß die Lieferung von Maschinen, Eisenkonstruktionen und Kesseln nach dem Auslande, namentlich nach der Schweiz, Holland und Dänemark, für die deutsche Fabrikation dadurch erschwert und teils unmöglich gemacht wird, daß dem ausländischen Wettbewerb die Rohstoffe und Zwischenfabrikate billiger als den deutschen Fabriken zur Verfügung stehen. Die Syndikate sollten darum dem Maschinenbau in der wohlwollendsten Weise begegnen und ihm Preisermäßigungen gewähren, die wenigstens so hoch sind wie die Differenz der Preise der Rohmaterialien zwischen dem Inlande und dem Auslande, wohin die Maschinen ausgeführt werden.

Ein weiteres Entgegenkommen, um das der Maschinenbau bitten muß, ist bei den Garantieleistungen erforderlich, die für seine Erzeugnisse verlangt werden, und die neuerdings einen solchen Umfang annehmen, daß sie als unerträglich bezeichnet werden müssen; ist doch in einer rheinischen Stadt von dem betreffenden Dezernenten die geradezu unerhörte Forderung gestellt worden, für eine Maschinenanlage, und zwar für alle direkten und indirekten Forderungen, die die Stadt aus der Lieferung stellen kann, eine Garantieverpflichtung auf die Dauer von 30 Jahren zu übernehmen. (Heiterkeit.)

Wenn ein Vertrag mit solchen Bestimmungen auch vielleicht, als gegen die guten Sitten verstoßend, für nichtig erklärt würde, so ist er doch ein Beweis, welche Schwierigkeiten man heute den Maschinenlieferanten macht.

Ist einerseits für die Ausfuhr die Unterstützung unseres Maschinenbaues notwendig, durch die Roh- und Halbstoffverbände in erster Linie, so ist andererseits ebenso wichtig der Abschluß der neuen Handelsverträge. Wenn der Reichskanzler Graf Bülow im Deutschen Landwirtschaftsrat sich kürzlich dahin ausgesprochen hat, daß die verbündeten Regierungen den ersten Willen haben, den neuen Zolltarif so bald wie möglich in Kraft treten zu lassen, und der Landwirtschaft so bald wie irgend angängig den stärkeren Zollschutz zu teil werden lassen möchten, so können wir uns hiermit nur einverstanden erklären, da wir stets an der Interessensolidarität von Industrie und Landwirtschaft festgehalten haben, so schwer die Heißsporne der letzteren uns dies machen; aber es muß unsererseits auch betont werden, daß die Kontinuität unserer handelspolitischen Beziehungen zum Ausland möglichst gewahrt bleiben muß, damit sich der Übergang von den alten zu den neuen Verträgen glatt und ohne Erschütterung vollziehen kann. Bei diesen neuen Verträgen kommt es nicht allein auf die Höhe der Zollsätze, sondern auch darauf an, daß die Gegenseitigkeitsverhältnisse auf längere Zeit festgelegt und ein handelspolitischer Frieden von einiger Dauer erreicht wird. Zurzeit sind bekanntermaßen die Verhandlungen mit Rußland und Oesterreich, trotzdem in diesem Lande nicht einmal ein gesetzlich genehmigter Zolltarif vorliegt, sowie der Schweiz und Italien im Gange.

Soeben ist bekannt geworden, daß zwischen unseren deutschen zurzeit in Rom weilenden Unterhändlern und der italienischen Regierung Einverständnis erzielt sei. Ohne daß wir die Bedingungen kennen, unter denen der Abschluß erfolgt ist, vermögen wir zu der Tatsache eine weitere Stellung nicht zu nehmen, als dahin, daß sie an sich erfreulich ist, weil sie einen Schritt nach vorwärts bedeutet. Dieser Schritt ist insofern ein Moment von so einschneidender Be-

deutung für die weitere Entwicklung unserer Handelsverträge, als seine notwendige Folge ist, daß bis zu dem Zeitpunkt, an dem das deutsch-italienische Abkommen in Kraft tritt, unser jetzt gültiges Zolltarifgesetz gekündigt und an seine Stelle das neue Gesetz getreten sein muß. Damit ist auch gegeben, daß die Verhandlungen mit den übrigen Staaten bis dahin zum Abschluß gediehen sein müssen.

Ich schließe meine Bemerkungen mit dem Wunsche, daß über allen diesen Zolltarifverhandlungen, die ja zum Teil recht schwierig liegen, ein glücklicher Stern leuchten möge, und bringe insbesondere zum Ausdruck, daß bei ihrem Abschluß nicht vergessen wird, daß das Ausmaß an Zöllen, die dem deutschen Maschinenbau zu teil geworden sind, schon in dem Regierungsentwurf im Verhältnis zu den Rohstoffen und Halbfabrikaten, aus denen die Maschinen hergestellt werden, anerkanntermaßen zu niedrig ausgefallen ist, und daß durch den Antrag von Kardorff und Genossen eine weitere erhebliche Verschlechterung in der Eile der Beschlußfassung unterlaufen ist, deren Bedeutung weder den Antragstellern, noch der Staatsregierung bekannt war.

Dem vom Geschäftsführer Dr. ing. Schrödter erstatteten Geschäftsbericht entnehmen wir, daß die Mitgliederzahl des Vereins sich auf 154 Firmen beläuft, von denen 58 gleichzeitig der Gruppe der Dampfmaschinenbauer und 72 der Gruppe der Dampfkesselfabrikanten angehören.

Der Geschäftsbericht behandelt dann eingehend die Entwicklung des deutschen Außenhandels in Maschinen während des letzten Jahrzehnts, worüber wir an anderer Stelle der vorliegenden Nummer berichten,* und gibt ferner eine Übersicht über die den Maschinenbau berührende gesetzgeberische Tätigkeit des letzten Jahres. Über den Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Kosten der Prüfung und Überwachung von elektrischen Anlagen, Dampffässern, Aufzügen und anderen gefährlichen Einrichtungen, berichtet Hr. Bauerrat Dr. ing. Peters wie folgt:

Die Veranlassung zu dem Gesetzentwurf ist darin zu suchen, daß zurzeit die Aufsichtsbehörden zwar das Recht haben, Polizeivorschriften zum Schutze der Allgemeinheit zu erlassen, wenn sie gefahrdrohende Zustände sehen; wenn aber jemand die Anwendung solcher Polizeivorschriften auf seinen Betrieb bestreitet und den Beschwerdeweg betritt, liegt der Aufsichtsbehörde zurzeit die Pflicht ob, den Nachweis der Gefahr zu liefern, und, was noch viel wichtiger ist, die Behörde hat nicht das Recht, die Kosten für eine solche polizeiliche Überwachung und Prüfung, die sie anordnet, ohne weiteres dem zu Prüfenden und zu Überwachenden aufzuerlegen. Im Gegenteil, es ist in mehreren Streitfällen vom Oberverwaltungsgericht dahin entschieden worden, daß die Polizeibehörden diese Kosten tragen müssen, weil sie den Schutz der Allgemeinheit im Auge haben.

Daraus haben sich Zustände entwickelt, die für die Aufsichtsbehörde — das kann man wohl begreifen — nicht bloß unerfreulich, sondern geradezu unerträglich geworden sind, und das Gesetz hat nun zunächst die Absicht, hierfür eine feste Grundlage zu schaffen. Deshalb heißt das Gesetz „Kosten der Überwachung und Prüfung usw.“. Es beabsichtigt dieses Gesetz, auszusprechen, daß die Kosten den zu Überwachenden und zu Prüfenden auferlegt sein sollen.

Wenn ich zunächst diesen Punkt bespreche, so glaube ich, daß man hierin mit der Empfindung der großen Mehrheit der Bevölkerung rechnen muß. Es liegt etwas Gerechtes darin, daß, wer einen gefahrdrohenden Betrieb hat, gefahrdrohende Einrichtungen, die überwacht werden müssen, auch die Kosten dafür

trägt. Wir haben ja einige Fälle, die anders liegen. Da ist z. B. die Überwachung der Apotheken, da ist die Überwachung der Milch auf den Märkten und Verkaufsplätzen. In diesen Fällen ist das allgemeine Interesse so stark, daß die Allgemeinheit auch die Kosten tragen muß. Dagegen die technischen Einrichtungen, um die es sich bei dem jetzt vorliegenden Gesetzentwurf handelt, sind doch derart, daß ihr Nutzen zunächst dem Besitzer zufällt, und deshalb wird wohl dagegen nichts zu machen sein, daß, wenn diese Betriebe unter Polizeiaufsicht gestellt werden, — ich brauche den hübslichen Ausdruck „Polizeiaufsicht“ der Kürze halber —, dann auch die Kosten von den überwachten Betrieben getragen werden.

Nun, m. H., die in dem Gesetz genannten Dampffässer werden ja jetzt schon allgemein überwacht. Dann: Aufzüge; auch da dürfte es wohl allgemein üblich sein, daß sie überwacht werden. Nun kommen Azetylenanlagen; da bin ich nicht sachverständig genug; ich weiß nicht, wie sich die Azetylenindustrie zu dieser Frage verhält. Es sind dann Kraftfahrzeuge in Aussicht genommen. Das alles erscheint aber nicht so bedeutend. Ganz außerordentlich wichtig ist es aber, daß mit diesem Gesetzentwurf, der doch zunächst eine gewisse grundsätzliche Frage zu regeln bestimmt ist, nun auf einmal eine unserer größten und wichtigsten Industrien mir nichts dir nichts mit hineingezogen worden ist und als eine gefährliche, der Überwachung und Prüfung bedürftige bezeichnet worden ist: das sind die elektrischen Anlagen. M. H., da ist denn doch wohl zunächst die Frage gerechtfertigt: Sind denn elektrische Anlagen so gefahrdrohend, daß es notwendig ist, sie unter polizeiliche Aufsicht zu stellen? Darüber, m. H., sind wir uns wohl alle einig, daß man in der Technik polizeiliche Beaufsichtigung nur dann anordnen sollte, wenn es wirklich nötig ist. Es liegt einmal in der Natur der polizeilichen Aufsicht, daß sie eine Hemmung des Fortschritts bedeutet. (Sehr richtig!) Jeder, der die Aufgabe hat, im Namen der Polizei und mit eigener Verantwortung große Anlagen zu prüfen und sich darüber gutachtlich zu äußern, wird sich mit aller Kraft an das gesicherte Bestehende halten; er wird jede Neuerung, jeden Versuch von vornherein als etwas Verdächtiges behandeln, und so darf ich, glaube ich, es ruhig aussprechen: Die polizeiliche Überwachung ist ein Hemmschuh des Fortschritts. Deshalb sollte man sie nur da anwenden, wo sie unbedingt nötig ist.

Prüft man nun aber an der Hand der Statistik, ob denn wirklich die elektrischen Anlagen so außerordentlich gefährlich sind, so muß man meines Erachtens dazu kommen, »nein« zu sagen. Es heißt in der Begründung des Gesetzentwurfs — ich lese Ihnen nur die paar Zeilen vor, die sich darüber aussprechen —: „Die Untersuchung zahlreicher Brandfälle, die zum Teil mit beklagenswertem Verlust an Menschenleben verbunden gewesen sind, namentlich in Warenhäusern, Theatern und anderen Räumlichkeiten, in denen Menschenansammlungen stattfinden, hat mehrfach als deren Ursache Kurzschluß und mangelhafte Beschaffenheit der elektrischen Einrichtungen ergeben. Die Unfälle durch Starkstromleitungen bilden eine fast ständige Rubrik in den Tageszeitungen, und ebenso fordert die Verwendung elektrischer Ströme in den Fabrikbetrieben und Bergwerken jährlich zahlreiche Opfer.“

M. H., wie ich das gelesen habe, habe ich das Gefühl gehabt: das nenne ich bange machen, aber das ist nicht Wirklichkeit.

Ich habe der Freundlichkeit des Hrn. Bueck die Zahlen zu verdanken, die sich auf eine große Anzahl von Brandfällen beziehen. Leider stehen mir gleiche Zahlen in bezug auf die Statistik der Unfälle usw. an Leben und Leib noch nicht zur Verfügung. Hr. Geheimrat Busley wird nachher so freundlich sein, Ihnen die Zahlen, welche die Brandfälle betreffen, im

* Siehe Seite 427.

einzelnen anzugeben. Sie werden daraus entnehmen, daß die Zahl der durch elektrische Anlagen veranlaßten Brandfälle ganz außerordentlich gering ist, und daß man deshalb wohl ein Recht hat zu sagen: Die elektrischen Anlagen sind keine gefährlichen Anlagen.

M. H., es ist aber in diesen Dingen sehr schwer, bei denjenigen, die die Gesetze schließlich zu machen haben, mit dem durchzudringen, was wirklich ist. Die Herren im Abgeordnetenhaus werden doch sehr von der öffentlichen Meinung beherrscht, und in den Augen des großen Publikums ist der elektrische Strom nun einmal ein ganz geheimnisvolles Ding, und daß er allerlei Unheil anrichtet, davon ist jeder überzeugt. Was die Brandschäden anbetrifft, so geht es damit in vielen Fällen so: Was man nicht deklinieren kann, das sieht man als ein Neutrum an, d. h. wenn man nicht nachweisen kann, warum der Brand entstanden ist, dann ist der elektrische Kurzschluß schuld gewesen. Dabei ist man manchmal noch nicht einmal so vorsichtig, nachzusehen, ob auch eine elektrische Leitung da war. (Heiterkeit.)

M. H., man fragt sich nun doch wohl mit Recht, wie ist es denn gekommen, daß auf einmal eine Überwachung der elektrischen Anlagen für nötig erachtet wird? Das ist zurückzuführen auf einen Vorfall, dessen Folgen die Beteiligten ganz gewiß nicht übersehen haben. Der Verband deutscher Elektrotechniker hat mit Fleiß und Sorgfalt Vorschriften für Sicherheitseinrichtungen elektrischer Betriebe ausgearbeitet, und als er diese fertiggestellt hatte, auf seinem Verbandstage in Kiel, da muß ihn wohl die Vaterfreude etwas übermannt haben, denn er hat dort ausgesprochen: Ja, nun haben wir dieses Kind in die Welt gesetzt und es ist ein sehr braves und tüchtiges Kind; aber wir haben gar keine Mittel und Wege, um die Menschen zu zwingen, daß sie die Vorschriften nun auch anwenden. Da hat man denn gesagt: Man muß dafür sorgen, daß die Polizei die Annahme und Befolgung dieser Vorschriften vorschreibt. So ist der — meines Erachtens beklagenswerte — Schritt zu erklären, daß die Elektrotechniker zum preußischen Handelsminister gegangen sind und gesagt haben: Sei doch so gut und bringe auf dem Wege des Gesetzes unsere Vorschriften zur Anwendung. Ich glaube, daß, wenn die Elektrotechniker in Kiel bedacht hätten, daß sie damit eine dauernde polizeiliche Überwachung der elektrischen Betriebe herbeiführen — sie sich die Sache wohl noch einmal überlegt haben würden.

Nun: die preußische Regierung beruft sich auf diese Kundgebung aus den Kreisen der Elektrotechniker. Ich habe in den vielen Verhandlungen, die ich in der letzten Zeit mit Abgeordneten und sonstigen Personen hatte, immer wieder hervorgehoben, daß es doch nur ein kleiner Kreis, wenn auch sachverständiger Leute und Fabrikanten ist, das sind doch nur Leute, welche elektrische Anlagen liefern, und die Leiter der Zentralen; die ganze übrige große deutsche Industrie, welche elektrische Anlagen benutzt in ihren Betrieben, ist ja bei diesem Beschluß des Verbandes deutscher Elektrotechniker nicht zum Wort gekommen, und deshalb ist es recht und Pflicht der deutschen Industrie, sich nun zu dieser Frage zu äußern.

Da ist es meines Erachtens dringend notwendig, daß, wenn einmal solche Vorschriften erlassen werden sollen, — und ich fürchte, das Abgeordnetenhaus wird es nicht anders tun —, wenigstens dafür gesorgt wird, daß diese Vorschriften auch mit den Bedürfnissen der Industrie in Einklang stehen, daß sie nicht zu einer schweren Belastung der Industrie werden, und deshalb halte ich es für erforderlich, dafür zu sorgen, daß die sachverständigen Kreise der deutschen Industrie bei der Aufstellung und Beratung dieser uns bevorstehenden Vorschriften gehört werden.

Es ist ferner von der allergrößten Wichtigkeit für die Zukunft, wenn es zu diesen Vorschriften kommt,

die Frage: Wer soll denn diese Polizeiaufsicht ausüben? Die Zahl der elektrischen Anlagen ist bereits eine so kolossal große und sie sind so verschiedenartig, daß, so wie man anfängt, sich diese Frage vorzulegen, man auf die größten Schwierigkeiten stößt. Das hat die Regierung schon in ihren Äußerungen vor der Kommission des Abgeordnetenhauses zugegeben, daß nicht daran gedacht werden kann, in die einzelnen Privathäuser einzudringen und jede einzelne Lichtanlage in bezug auf ihre Zuverlässigkeit zu überwachen; es besteht die Absicht, die Stellen, wo Menschen vielfach zusammenkommen: also Fabriken, Warenhäuser, Theater usw., der Aufsicht zu unterwerfen, und auch da, m. H., würde schon ein Riespersonal von Aufsichtsbeamten nötig sein, um diese Aufsicht auszuüben, und auch da, meine ich, liegt es auf der Hand, daß wir es vermeiden sollten, die Aufsicht durch die Gewerbeaufsichtsbeamten ausüben zu lassen. Nicht, daß ich die Tüchtigkeit und die Pflichttreue dieser Leute bezweifle; aber von dem, der heute eine Spinnerei, morgen eine Sägemühle, übermorgen ein Hüttenwerk, dann dies und jenes zu besichtigen hat, kann eine so eingehende Sachkenntnis auf dem ganz besonderen Gebiete der elektrischen Anlagen nicht erwartet werden, wie notwendig, um sie mit Sicherheit zu revidieren.

Es sollte deshalb nach meiner Ansicht danach gestrebt werden, daß die Prüfung und Überwachung elektrischer Anlagen, wenn sie überhaupt durch Polizeivorschrift angeordnet wird, so viel wie irgend möglich von besonders dazu geeigneten Organen ausgeübt wird. Da bieten sich in erster Linie meines Erachtens in den größeren Werken die eigenen Beamten. Jedes Werk, welches in großem Maße elektrische Anlagen besitzt, wird wohl auch seinen sachverständigen Beamten haben, der es versteht, die Anlagen darauf zu prüfen, ob sie gut sind, und sie zu überwachen. Es bedürfte dann nur der Genehmigung der Staatsbehörde für den betreffenden von der Werksleitung zu bezeichnenden Beamten, um mit völliger Sicherheit diese Aufsicht auszuüben. Des weiteren bieten sich unsere Kesselüberwachungsvereine dar, die zum Teil schon angefangen haben, elektrische Betriebe zu überwachen. Die Kesselüberwachungsvereine haben im großen und ganzen in der Industrie reiches Lob geerntet und sind als zuverlässig und tüchtig anerkannt; wenn sie nun zu ihrer Organisation eine zweite Abteilung hinzufügen, diejenige der Überwachung elektrischer Anlagen, so würde man, davon bin ich überzeugt, auch auf diesem Gebiete ebenso gut mit ihnen fahren, wie auf dem Gebiete der Dampfkessel. Daß dann außerdem noch Zivilingenieure als besondere Sachverständige ein Gewerbe daraus machen werden, elektrische Anlagen zu prüfen und zu überwachen, ist in Aussicht zu nehmen; man würde der Regierung dringend empfehlen müssen, bei der Beglaubigung dieser Personen sehr sorgfältig zu verfahren.

Und nun kommt noch ein vierter Punkt, der mir sehr am Herzen liegt. Wir wissen alle aus unserer Beschäftigung mit dem Dampfkesselwesen, wie wir in Deutschland darunter zu leiden haben, daß, obgleich wir die allgemeinen polizeilichen vom Bundesrat erlassenen Bestimmungen für Dampfkessel haben, doch in der Durchführung jeder einzelne Bundesstaat nach freiem Ermessen schalten und walten kann. Es hat sich daraus ergeben, daß auf dem Gebiete der Dampfkessel große Behinderungen der Freizügigkeit bestehen, daß ein Kessel, der in Stuttgart abgenommen ist, oder ein Kochgeß, nicht unmittelbar in Sachsen verwendet werden darf usw. Es ist das eine bedeutende Belastung der deutschen Industrie, eine Angelegenheit, die auch jetzt wieder bei der Beratung des Dampfkesselgesetzes lebhaft zur Sprache gekommen ist. Deshalb wäre es doch in erster Linie zu wünschen, daß die Vorschriften für elektrische Anlagen durch ein

Reichsgesetz gegeben würden, einheitlich für das Deutsche Reich. Aber nach allem, was ich bis jetzt darüber gehört habe, wird das nicht zu erreichen sein. Der Partikularismus der Regierungen ist bei uns doch so groß, daß sie diesen Weg wohl nicht beschreiten werden. Es hat das auch der Regierungskommissar der preussischen Regierung im Abgeordnetenhaus ausgesprochen. Dann sollte man doch wenigstens den Weg beschreiten, der 1890 beim Erlaß der Dampfkesselbestimmungen beschritten worden ist, nämlich: daß man versucht, durch freiwillige Vereinbarungen zwischen den Regierungen die Ausführungsbestimmungen so einheitlich wie möglich zu gestalten.

Im Anschluß an dieses Referat nahm die Versammlung einstimmig den folgenden Beschlußantrag an:

1. Der Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten ist der Ansicht, daß im allgemeinen die elektrischen Anlagen nicht als gefährlich zu bezeichnen sind; insbesondere trifft das nicht zu für solche in gut geleiteten Maschinenfabriken.
2. Der Verein wünscht, daß Vorschriften für die Prüfung und Überwachung elektrischer Anlagen, wenn überhaupt, nicht anders als unter Mitwirkung und im Einverständnis sachverständiger Kreise der Wissenschaft und Industrie zustande kommen.
3. Wenn Vorschriften gedachter Art erlassen werden sollten, so ist darin auszusprechen, daß den Besitzern elektrischer Anlagen die Wahl eines behördlich anerkannten Sachverständigen, dem sie die Prüfung und Überwachung anvertrauen wollen, überlassen bleiben soll; solche Sachverständige sollen auch sein können: Beamte des eigenen Werkes, oder einer Berufsgenossenschaft oder eines freiwilligen Überwachungsvereins.
4. Wenn es nicht erreichbar sein sollte, die Vorschriften als solche des Reiches zu erlassen, was wir in erster Linie wünschen würden, so sollte doch dahin gestrebt werden, sie durch Vereinbarung zwischen den Bundesstaaten einheitlich für das ganze Reich zu machen.

Von Hrn. Geheimrat Prof. Busley wurde auf eine Zeitungsnotiz aufmerksam gemacht, wonach in der zur Beratung dieses Gesetzentwurfes eingesetzten Kommission von verschiedenen Seiten der Wunsch ausgesprochen worden war, die Überwachung der elektrischen Anlagen durch Reichsgesetz zu regeln. Die Regierung habe erwidert, daß ein Versuch nach dieser Richtung schon gemacht worden sei, aber die Reichsregierung habe sich ablehnend verhalten, und deshalb sei bei der großen Feuersgefahr der elektrischen Anlagen — 62 % aller Brände seien in letzter Zeit durch fehlerhafte Anlagen entstanden — nur der Weg übrig geblieben, ein Landesgesetz zu erlassen. Redner weist an Hand der Statistik des Verbandes deutscher Privat-Feuerversicherungsgesellschaften die Unrichtigkeit der in der Kommission mitgeteilten Zahl nach und wird daher aus der Versammlung das nachstehende Schreiben an die Kommission des Abgeordnetenhauses gesandt:

„Wie wir den Zeitungen entnehmen, hat die Regierung in der letzten Kommissionssitzung erklären lassen, daß „62 % aller Brände durch fehlerhafte elektrische Anlagen in letzter Zeit entstanden seien.“

Hiergegen gestatten wir uns, darauf hinzuweisen, daß nach der offiziellen Statistik des Verbandes deutscher Privat-Feuerversicherungsgesellschaften in den letzten drei Jahren bei 18 Verbandsgesellschaften durchschnittlich in jedem Jahre 58000 Brände vorgekommen sind, wovon als auf elektrische Anlagen zurückzuführen gemeldet wurden:

1900	270 Brände
1901	265 „
1902	238 „

durchschnittlich 258 Brände.

Hiernach entfallen also nicht 62 %, sondern nur 0,44 % sämtlicher Brände auf elektrische Anlagen. Hierbei ist noch zu berücksichtigen, daß man eine große Reihe von Fällen mutmaßlichem Kurzschluß, mutmaßlichen elektrischen Funken, mutmaßlichen Isolationsfehlern usw. zugeschrieben hat. Würde man nur die durch wirklich erwiesene Fehler der elektrischen Anlagen hervorgerufenen Brände in Rücksicht ziehen, so dürften diese kaum $\frac{1}{3}$ % sämtlicher Brände betragen, gegenüber den 62 %, welche die Zeitungen, als von der Regierung mitgeteilt, angeben. Von einer besonderen Feuergefährlichkeit der elektrischen Anlagen kann man angesichts dieser Statistik doch wohl ernstlich nicht sprechen.“

Inzwischen hat, wie durch die Tageszeitungen bekannt geworden, die Kommission beschlossen, die elektrischen Anlagen aus dem Gesetz auszuschalten.

Hieran schloß sich eine Besprechung über den Deutschen Arbeitgeberverband. Es wurde allseitig anerkannt, daß für die Maschinenbauer der Gesamtverband deutscher Metallindustrieller die gegebene Zentralstelle in dieser Angelegenheit sei und wurden die Mitglieder, die diesem Verbands bisher noch nicht angehören, ersucht, sich baldigst einem der örtlichen Zweigvereine anzuschließen. Dann folgten Beratungen über allgemeine Bedingungen für Lieferungen von Maschinen und Refrate des Hrn. Baurat Dr. Peters über die Herausgabe einer deutschen technischen Zeitschrift für das Ausland in englischer Sprache, ferner über den Entwurf der allgemeinen polizeilichen Bestimmungen für die Anlegung von Dampfkesseln, sowie über die im vorigen Herbst stattgehabten Verhandlungen betreffend Ausrüstung, Konstruktion und Betrieb von Hochdruck-Rohrleitungen.

American Society of Civil Engineers.

Seitens der „American Society of Civil Engineers“ wird die Veranstaltung eines

Internationalen Ingenieur-Kongresses

in Zusammenhang mit der Weltausstellung in St. Louis in der Zeit vom 3. bis 8. Oktober dieses Jahres geplant, zu welcher die Fachgenossenschaft aller Länder eingeladen wird. Derselbe wird sich einer Reihe von internationalen wissenschaftlichen Kongressen einfügen, welche in ähnlicher Weise wie bei der Weltausstellung in Chicago im Jahre 1893 in organischem Zusammenhang mit der Ausstellung abgehalten werden. Abweichend von dem damaligen Vorgehen wird jedoch nicht die förmliche Abordnung von Vertretern aus den verschiedenen Ländern erwartet; vielmehr werden alle einheimischen und auswärtigen Ingenieure eingeladen, Mitglieder des Kongresses zu werden, die Sitzungen zu besuchen und an den Diskussionen teilzunehmen oder schriftliche Mitteilungen über irgendwelche zur Erörterung gestellten Gegenstände einzusenden.

Das Komitee, welchem die Vorbereitung übertragen worden ist, hat ein Verzeichnis zu erörternder Gegenstände aufgestellt und als eine Grundlage für die in den Sitzungen des Kongresses zu erwartende Diskussion geeignete amerikanische Ingenieure für die verschiedenen Gegenstände ersucht, eine Übersicht der Entwicklung derselben in den Vereinigten Staaten während des letzten Jahrzehntes sowie eine Darstellung des gegenwärtigen Standes auf den einzelnen Gebieten zu bearbeiten. Ingenieure anderer Länder von Erfahrung auf den betreffenden Gebieten sollen besonders eingeladen werden, in ähnlicher Weise eine Übersicht

und Darstellung des jetzigen Standes der einzelnen Fragen in ihren verschiedenen Ländern zu bearbeiten. Diese Aufsätze („papers“) sollen gedruckt und im voraus an die Mitglieder des Kongresses verteilt werden, um eine sachgemäße Diskussion in den Sitzungen zu erzielen, ohne auf die Verlesung der „papers“ Zeit zu verwenden. Sodann sollen die „papers“ mit der stattgehabten Diskussion gesammelt und von der „American Society of Civil Engineers“ im Druck veröffentlicht werden.

Die Gebühr für die Mitgliedschaft des Ingenieur-Kongresses ist auf 5 Dollars (21 Mark) festgesetzt und berechtigt das Mitglied zur Teilnahme an dem Kongreß und Empfang eines Abdruckes der Verhandlungen. Gegen Einsendung dieses Betrages unter Angabe der Adresse an den Sekretär des Komitees, Mr. Charles Warren Hunt, 220 West 57th St., New York City, wird die Mitgliedschaft und Zusendung aller auf

den Kongreß bezüglichen Mitteilungen, Programme usw. erlangt.

Bei der Kürze der verfügbaren Zeit muß es fraglich erscheinen, ob es möglich sein wird, die gewünschten Aufsätze über die deutschen Verhältnisse zu erlangen; um so mehr, als dieselben als „Korreferate“ die vorherige Kenntnis des amerikanischen „Referates“ wünschen lassen. Dagegen darf darauf gerechnet werden, daß Abdrücke der einzelnen amerikanischen „papers“ früh genug eintreffen werden, um deutschen Fachgenossen eine mündliche oder schriftliche Teilnahme an der Diskussion zu ermöglichen. Indem weitere Mitteilungen an dieser Stelle vorbehalten bleiben, werden Mitglieder des Vereins, welche sich für die Angelegenheit interessieren, gebeten, sich unter Angabe derjenigen Verhandlungsgegenstände, für welche sie sich interessieren, bei der Geschäftsstelle des Vereins zu melden.

Referate und kleinere Mitteilungen.

Der deutsche Schiffbau im Jahre 1903.

Auf deutschen Werften wurden im Jahre 1903 im ganzen 229 Dampfschiffe mit 259 683 Brutto-Registertonnen fertiggestellt und dazu 278 Segelschiffe mit 45 628 Tonnen. Bei den Dampfern ergibt das gegenüber der Bautätigkeit von 1902 eine Zunahme von 2 Dampfern und 47 400 Dampfertonnen, bei den Seglern eine Abnahme von 2 Seglern und 13 000 Seglertonnen. Die Werften haben diese leidlich gute Beschäftigung jedoch nur dadurch erzielt, daß sie ihre Preise ermäßigt und daß sie weit mehr als in jedem der vorausgehenden Jahre ihre Aufträge aufgearbeitet und die schwebenden Bestellungen vermindert haben. Am Jahresanfang 1904 waren auf deutschen Werften 128 Dampfer mit 183 690 Bruttotonnen im Bau gegenüber 121 Dampfern mit 255 977 Tonnen Ende 1902, 142 Dampfern mit 317 080 Tonnen Ende 1901 und 152 Dampfern mit 321 397 Tonnen Ende 1900. Diese Zahlenreihe bringt die Anpassung der Reederei an die ungünstige Konjunktur am deutlichsten zum Ausdruck. Bei den Seglern waltet naturgemäß eine entgegengesetzte Richtung ob, sobald die Wirtschaftslage mehr auf Billigkeit als auf höchste Leistungsfähigkeit des Betriebes hinweist. Segler waren Anfang 1904 78 mit 42 013 t im Bau gegen 114 mit 22 310 t und 94 mit 30 190 t in den Jahren zuvor. Um den genauen Gewinn der deutschen Handelsmarine an neuer Tonnage zu ermitteln, muß man freilich die Zahlen der insgesamt fertiggestellten und im Bau begriffenen Schiffe in vieler Hinsicht abändern. Abzuziehen sind da zunächst die 12 Kriegsschiffe mit 28 256 t (im Vorjahre 11 Kriegsschiffe mit 26 657 t), die im letzten Jahre fertig wurden, und die 16 Kriegsschiffe mit 75 770 t (Vorjahr 18 Kriegsschiffe mit 67 703 t), die noch im Bau sind. Für Flußschiffe sind 28 493 (32 489) fertige und 8731 (7216) im Bau begriffene Tons abzusetzen. Weitere 2880 und 1080 t kommen auf kleine Seeschiffe unter 100 t, die man gewöhnlich in den Zusammenstellungen der Handelsmarine nicht mitrechnet. Dasselbe gilt von den 19 491 (36 638) fertigen und 36 720 (16 408) im Bau begriffenen Tons der Spezialfahrzeuge. Von größeren Seeschiffen der Handelsmarine wurden auf deutschen Werften 1903 insgesamt 94 Dampfer mit 217 392 t fertiggestellt (1902: 55 Dampfer mit 161 833 t, 1901: 63 Dampfer mit 210 218 t, 1900: 63 Schiffe mit 213 984 t), dazu 1903: 18 Segler mit 8799 t (1902: 13 Segler mit 11 525 t, 1901: 15 mit 5813 t, 1900: 24

mit 11 258 t). Im Bau waren Ende 1903: 60 Dampfer mit 101 895 t (Ende 1902: 50 Dampfer mit 177 351 t, 1901: 56 Dampfer mit 230 743 t, 1900: 58 mit 233 209 t) und 9 Segler mit 1507 t (1902: 15 Segler mit 7958 t, 1901: 9 Segler mit 9563 t, 1900: 11 mit 6351 t). Von den für 1903 angegebenen Zahlen wurden nun aber noch 9 Seedampfer mit 15 296 t für Rechnung ausländischer Reedereien gebaut (1902: 8 Seedampfer mit 20 811 t, 1901: 12 Seedampfer mit 40 651 t). Ebenso blieben 5 Dampfer für das Ausland im Bau. Der früher bedeutende Bau ausländischer Kriegsschiffe in Deutschland fiel 1903 ganz aus. Dem Bau fremder Schiffe in Deutschland steht andererseits gegenüber, daß deutsche Reedereien 1903 7 Dampfer mit 27 731 t (1902: 16 Dampfer mit 37 374 t, 1901: 26 Dampfer mit 105 122 t, 1900: 25 mit 99 888 t) von fremden Werften geliefert bekamen und dort noch 4 Dampfer mit 27 270 t (1902: 2 Dampfer mit 3000 t, 1901: 19 Dampfer mit 75 189 t) im Bau hatten. Auch 9 deutsche Segler mit 8204 t wurden 1903 im Ausland gebaut und 4 mit 10 514 t sind dort noch im Bau. (K. Z.)

Schwankungen der Roheisenerzeugung in den Vereinigten Staaten.

Die erneute Steigerung der amerikanischen Roheisenerzeugung, über die wir kürzlich berichteten,* hat inzwischen weitere Fortschritte gemacht, was hauptsächlich der erhöhten Tätigkeit der Stahlwerke und der sie versorgenden Roheisenwerke zuzuschreiben ist. Die Erzeugung des Monats Februar betrug nach dem „Iron Age“ vom 10. März 1904 1 262 260 t, sie übertrifft daher diejenige der Monate Januar und Dezember um 281 042 t bzw. 349 506 t. Die Wochenleistung der Hochöfen stellte sich auf:

	metr. Tonnen	mit Koks	mit Holzkohle
Am 1. März 1904 . .	323 315	314 885	8430
am 1. Februar 1904 . .	292 224	232 772	9452
am 1. Januar 1904 . .	198 587	188 606	9981

Es hat sich demnach die Wochenleistung der Hochöfen seit dem 1. Januar 1904 um 124 728 t oder 62,8 % vermehrt. Von 355 Kokshochöfen waren am 1. März 1904 202 im Betrieb gegen 187 am 1. Februar und 153 am 1. Januar 1904. An Holzkohlenöfen sind 53 vor-

* „Stahl und Eisen“ 1904 Nr. 5 S. 321.

handen, von denen 23 (gegen 27 am 1. Februar) unter Feuer stehen. Die Vorräte haben sich im Monat Februar etwas vermindert; dieselben betragen am

1. März	1. Februar	1. Januar
648 356	691 806	699 633

Einen noch größeren Sprung als die Roheisengewinnung hat die Stahlerzeugung gemacht, die sich nach den Berichten sämtlicher Stahlwerke der United States Steel Corporation und der bedeutendsten anderen Werke im Februar auf 768 330 t gegen bzw. 511 042 t und 413 230 t in den Monaten Januar und Dezember stellt. Die Steigerung seit Dezember hat demnach 355 082 t oder fast 86 % betragen.

Die Eisenerze der Vereinigten Staaten.

Nach dem etwas verspätet erschienenen Bericht der United States Geological Survey verteilte sich die Eisenerzförderung des Jahres 1902 nach Erzarten wie folgt:

	t zu 1000 kg	%
Roteisenerz	31 020 663	85,9
Brauneisenerz	3 358 372	9,3
Magnetit	1 715 892	4,7
Karbonate	28 084	0,1
	36 123 001	100,00

Wie aus dieser Zusammenstellung hervorgeht, ist für die amerikanische Eisenindustrie das weitaus wichtigste Erz der Roteisenstein, der zum größten Teil in Minnesota gewonnen wird; die nächstgrößten Produzenten von Roteisenerz sind die Staaten Michigan und Alabama. Brauneisenerz wird von den Staaten Alabama, Virginia, West-Virginia und Tennessee geliefert. Die Förderung von Magnetiten und Karbonaten ist zurückgegangen, Magnetite werden in Pennsylvania, New York und New Jersey, Karbonate hauptsächlich in Ohio gewonnen. Außer den genannten Erzen wurden noch 66 290 t Rückstände der Zinkextraktion und 195 362 t aufbereitete Schlüege verarbeitet. Die Menge des verschmolzenen Purple-ores konnte nicht festgestellt werden.

(„Engineering and Mining Journal“ vom 3. März 1904.)

Erzeinfuhr der Vereinigten Staaten.

In der auf Seite 321 der Ausgabe vom 1. März d. J. mitgeteilten Tabelle über Ein- und Ausfuhr der Vereinigten Staaten ist bei Angabe der Eisenerzeinfuhr ein Druckfehler unterlaufen; es betrug die Eisenerzeinfuhr im Jahre 1903: 996 127 t und nicht, wie dort angegeben, 9 961 270 t.

Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke.

Der vom „Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein“ herausgegebenen Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke entnehmen wir die folgenden Hauptergebnisse:

	Produktion in Tonnen
Steinkohlengruben	25 169 443
Eisenerzgruben	327 892
Zink- und Bleierzgruben	652 896
Kokshochöfen	774 754
Holzkohlenhochöfen	360
Eisengießereibetrieb	83 382
Walzeisen- und Stahlfabrikation	733 459
Frischhüttenbetrieb	61
Kokserzeugung	1 322 442
	Summe der Produktion
Steinkohlen- und Erzgruben	26 150 231
Eisen- und Stahlindustrie	1 592 016

Großbritanniens Eisenindustrie im Jahre 1903.

Nach den Ermittlungen der British Iron Trade Association betrug in Großbritannien die Roheisenerzeugung:

Bezirk	1901 t	1902 t	1903 t
Schottland	1 131 814	1 315 795	1 308 682
Durham	973 207	962 908	1 028 559
Cleveland	1 793 955	1 945 046	2 098 704
West-Cumberland	756 164	813 687	809 446
Lancashire	651 899	680 357	688 607
Süd-wales	684 165	768 428	798 255
Lincolnshire	253 938	314 698	323 858
Northamptonshire	229 320	250 018	244 247
Derbyshire	272 347	324 890	314 466
Notts und Leicester-shire	271 943	307 505	293 939
Süd-Staffordshire	344 066	370 541	406 963
Nord-Staffordshire	193 650	232 666	234 365
Süd- u. West-York-shire	250 759	262 986	281 664
Shropshire	41 300	41 524	47 551
Nord-wales	37 492	62 927	72 877
Zusammen	7 886 019	8 653 976	8 952 183

Von der Gesanterzeugung entfielen auf:

	1902 t	1903 t
Puddel- u. Gießereiroheisen	3 786 931	3 937 839
Hamalit	3 742 078	3 820 589
Bessemerroheisen	936 973	1 007 475
Spiegeleisen u. dergl.	187 994	186 280
Zusammen	8 653 976	8 952 183

Die Vorräte in den öffentlichen Lagerhäusern beliefen sich Ende 1903 auf rund 245 000 t gegen 237 000 t vor Jahresfrist.

Die Erzeugung an Martinstahlblöcken stellte sich in den letzten 3 Jahren wie folgt:

	1901 t	1902 t	1903 t
Nordostküste	944 820	844 185	909 145
Schottland	964 892	1 029 391	919 328
Wales	750 676	697 484	727 191
Sheffield u. Leeds	314 959	162 647	228 147
Lancashire und Cumberland	160 680	174 638	165 958
Staffordshire, Cheshire usw.	214 528	224 275	224 304
Zusammen	3 350 555	3 132 620	3 174 068

davon entfielen auf das

	1901 t	%	1902 t	%	1903 t	%
Saure Verfahren	2993760	89	2719322	87	2655086	84
Basische Verfahren	359795	11	413288	13	518982	16
Zusammen	3350555	—	3132620	—	3174068	—

Die britische Jahreserzeugung von Stahlformguß wird auf 60 000 t geschätzt.

Die Erzeugung von Bessemerstahlblöcken betrug:

	1901 t	1902 t	1903 t
Südwaies	390 359	351 455	407 309
Cleveland	331 327	377 764	367 311
Sheffield u. Leeds .	282 724	328 634	328 735
West-Cumberland .	332 635	435 430	482 294
Lancashire und Che- shire	158 840	198 861	180 212
Schottland, Stafford- shire usw.	136 068	162 847	174 717
Zusammen	1 631 953	1 854 991	1 940 578

davon entfielen auf das

	1901 t	o/o	1902 t	o/o	1903 t	o/o
Saure Ver- fahren . .	1138841	69	1175695	63	1337986	68
Basische Ver- fahren	498112	31	679296	37	602592	32
Zusammen	1631053	—	1854991	—	1980578	—

(Nach „Iron and Coal Trades Review.“)

Frankreichs Eisenerzförderung im Jahre 1902.

Die französischen Eisenerzgruben haben im Berichtsjahr 4 465 000 t gefördert, die Tagebaue lieferten 539 000 t, so daß sich die Gesamtförderung auf 5 004 000 t stellt. Dies ergibt gegenüber dem Jahre 1901 eine Mehrförderung von 213 000 t oder 4 o/o. Die Gesamtförderung, deren Wert sich auf 18 346 000 Fr. beziffert, verteilt sich auf die verschiedenen Erzarten wie folgt:

	Tonnen	o/o
Oolithisches Brauneisenerz . .	4 386 000	87,6
Brauneisenstein	206 000	4,1
Andere Brauneisenerze	128 000	2,5
Hämatit und Eisenglanz	220 000	4,6
Spateisenstein	64 000	1,2
	5 004 000	100,—

Den Hauptanteil an der Förderung hat, wie aus dieser Zusammenstellung hervorgeht, das oolithische Brauneisenerz. Dasselbe wird hauptsächlich im Departement Meurthe-et-Moselle gewonnen, in welchem 44 Gruben und 18 Tagebaue in Betrieb sind.

Die Produktion Algeriens, welche aus Magnetit und Hämatit besteht, stellte sich im Berichtsjahr auf 471 000 t. Der Bergbau wird hier bekanntlich von der Gesellschaft Mokta-el-Hadid betrieben, welche aus ihren Gruben im Departement Constantine 97 000 t und denjenigen im Departement Oran 374 000 t gewann.

Frankreichs Eisenindustrie in den Jahren 1902 und 1903.

Roheisen	1902			1903		
	Frischerel- rohisen	Gießereirohisen und Gußwaren I. Schmelzung	Zusammen	Frischerel- rohisen	Gießereirohisen und Gußwaren I. Schmelzung	Zusammen
hergestellt mit Koks . . .	1 975 301	401 712	2 377 013	2 251 998	557 412	2 809 410
„ „ Holzkohle	10 130	3 205	13 335	6 431	1 666	8 097
„ mit gem. Brennstoff	—	14 626	14 626	—	10 161	10 161
Insgesamt	1 985 431	419 543	2 404 974	2 258 429	569 239	2 827 668
			Zunahme	272 998	149 696	422 694

Schweißisen	1902			1903		
	Handelsisen	Bleche	Zusammen	Handelsisen	Bleche	Zusammen
gepuddelt	330 207	39 613	369 820	348 372	36 056	384 428
gefrischt	2 954	1 048	4 002	5 446	942	6 388
aus Altmaterial	256 453	9 396	265 849	196 118	8 997	205 115
Insgesamt	589 614	50 057	639 671	549 936	45 995	595 931
			Abnahme	39 678	4 062	43 679

Stahl	1902					1903				
	Schienen	Handels- isen	Bleche	Zu- sammen	Bessemer-u. Slem.-Mart.- Blöcke	Schienen	Handels- isen	Bleche	Zu- sammen	Bessemer-u. Slem.-Mart.- Blöcke
Bessemerstahl	245 475	429 962	96 933	772 370	959 097	210 953	451 576	88 924	751 453	1 172 984
Siemens-Martinstahl . .	28 337	247 899	174 264	450 500	609 206	23 541	315 772	198 577	537 890	681 636
Puddelstahl	—	4 263	474	4 737	—	—	3 662	667	4 329	—
Zementstahl	—	1 163	—	1 163	—	—	1 127	—	1 127	—
Tiegelstahl	—	12 869	117	12 986	—	—	12 348	118	12 466	—
aus Altmater.	—	1 732	2 318	4 050	—	—	8 217	1 918	10 135	—
Insgesamt	273 812	697 888	274 106	1 245 806	1 568 303	234 494	792 702	290 204	1 317 400	1 854 620
				Abnahme	—	39 318	—	—	—	—
				Zunahme	—	—	94 814	16 098	71 594	286 317

Den vorstehend angeführten Produktionszahlen der französischen Eisenindustrie für das Jahr 1902 seien noch folgende Angaben beigefügt, die wir der unter dem 11. März 1904 veröffentlichten vollständigen Statistik des Comité des Forges de France entnehmen:

Die Gesamt-Roheisengewinnung mit 2 405 000 t übertrifft diejenige des Jahres 1901 um 16 000 t oder 0,7 %; dieser Zuwachs entfällt ausschließlich auf das Frischereirohisen, dessen Erzeugung gegen das Vorjahr um 173 000 t gestiegen ist, während sich die Erzeugung von Gießereirohisen um 141 000 t und diejenige von Gußwaren erster Schmelzung um 16 000 t vermindert hat. Der prozentuale Anteil der verschiedenen Roheisensorten an der Gesamterzeugung stellt sich auf: Frischereirohisen 82,5 %, Gießereirohisen 13,9 % und Gußwaren erster Schmelzung 3,6 %. Der bei weitem größte Teil der französischen Roheisenproduktion, beinahe zwei Drittel, wird in dem Departement Meurthe et Moselle erblasen, welches allein 1 561 000 t Roheisen geliefert hat; ihm folgen die Departements le Nord mit 204 000 t, le Pas de Calais mit 85 000 t, Saône und Loire mit 85 000 t, les Landes mit 67 000 t und la Gard mit 66 000 t. Im Berichtsjahre waren 57 Eisenhütten mit zusammen 105 Hochöfen im Betrieb, von letzteren gingen 93 mit Koks, 9 mit Holzkohle und 3 mit gemischtem Brennmaterial. An Eisenerzen wurden verbraucht: einheimische Erze 4 581 000 t, algerische Erze 37 000 t, aus anderen Ländern eingeführt 1 526 000 t, insgesamt 6 144 000 t. Der Erzverbrauch a. d. Tonne Roheisen stellte sich auf 2555 kg, die Ausbeute an Eisen aus dem Erz betrug 39 % gegen 37 % im Jahre 1901.

Die Gesamterzeugung von Schweißisen ist um 72 500 t gewachsen, wovon 65 000 t auf Handelseisen und 7500 t auf Bleche entfallen. Die Fabrikation von schweißeisernen Schienen hat fast ganz aufgehört. Die Schweißisengewinnung wird auf 134 Hüttenwerken betrieben, welche mit 362 Puddelöfen, 31 Frischherden und 599 Schweißöfen arbeiten.

98 % des gesamten Stahles werden durch den Konverter- und den Martinprozeß gewonnen. Die Gesamterzeugung von Blöcken stellte sich auf 1 568 303 t, wovon 959 097 t im Konverter und 609 206 t im Martinofen hergestellt wurden. Die Erzeugung von Bessemerblöcken hat um 142 000 t, diejenige von Martinblöcken um 500 t zugenommen. Die Gesamterzeugung wurde von 56 Stahlwerken mit zusammen 51 Konvertern und 78 Martinöfen geliefert. Die Mehrzahl der Hütten verarbeitete den erzeugten Stahl im eigenen Betriebe; indessen besteht im Departement Meurthe et Moselle auch ein wichtiger Handel in Blöcken und anderen Halbfabrikaten. Der ganze hier hergestellte Stahl ist auf basischem Futter hergestellt.

Die Gesamterzeugung von verarbeitetem Stahl übersteigt die des Vorjahres um 70 000 t oder 7 %. Diese Steigerung entfällt fast ausschließlich auf den Konverterstahl, während sich die Erzeugung der Martinöfen um 6500 t und diejenige der Puddelöfen um 400 t vermindert hat. Die Stahlformgußerzeugung ist seit dem Jahre 1892, in welchem sie 5000 t betrug, in beständigem Wachstum begriffen, sie stellte sich im Berichtsjahr auf 23 000 t. Es sind 106 Stahlwerke im Betrieb, unter denen sich 46 befinden, welche Blöcke oder Halbzeug verarbeiten. Außer den oben genannten 51 Konvertern und 78 Martinöfen gibt es auf denselben 28 Stahlpuddelöfen, 40 Zementieröfen und 58 Tiegelöfen (mit 620 Tiegeln).

Die Gesamtzahl der Eisenwerke stellt sich auf 237; dieselben arbeiten mit 2457 Dampfmaschinen mit zusammen 216 000 P. S. und 363 Wasserrädern mit zusammen 12 000 P. S.

Kohle in Mexiko.

Die Kohlenförderung des Jahres 1902 betrug nach einem unter dem 5. März 1904 im „Iron and Steel Trades Journal“ veröffentlichten Bericht 709 654 t; an derselben waren die folgenden drei Gesellschaften beteiligt: die Coahuila-Kohlen- und Koksgesellschaft mit 282 000 t, die Fuente-Kohlengesellschaft mit 82 600 t und die Mexikanische Kohlen- und Koksgesellschaft mit 395 054 t. Die Kokserzeugung belief sich auf 71 710 t, wovon 18 700 t von der Coahuila-Kohlengesellschaft und 53 010 t von der Mexikanischen Kohlen- und Koksgesellschaft hergestellt worden sind; die erstere besitzt 120 Koksöfen, von denen 60 im Betrieb waren, die letztere 226 Öfen, davon 200 im Betrieb. Die abbauwürdigen Kohlenfelder Mexikos liegen, soweit bekannt, fast ausschließlich in der Provinz von Coahuila. Die Nachfrage nach Kohle ist im Wachsen begriffen; im Jahre 1902 wurden aus den Vereinigten Staaten, Deutschland, Belgien und England insgesamt 761 938 t Kohle und 175 395 t Koks eingeführt.

Die Manganerzindustrie im Kaukasus.

Nach einem Bericht des österreichisch-ungarischen Konsulats in Tiflis war die Ausfuhr von kaukasischem Manganerz, die von 67 240 t im Juni v. J. bis auf 28 536 t im August zurückging, in den weiteren Monaten ganz unbedeutend, nachdem die Nachfrage aus dem Auslande fast gänzlich aufgehört hat; dies wird dem Rückgange des amerikanischen Stahlgeschäfts und der damit im Zusammenhange stehenden Baisse der Ferromanganpreise sowie dem zunehmenden Angebote des brasilianischen und ostindischen Erzes zugeschrieben. Der ohnehin niedrige Manganerzpreis von 9,20 *M* f. d. Tonne ist bis auf 7,90 *M* und darunter herabgegangen, bei welcher Notierung sich die Gewinnung kaum verlohnt. Es haben daher auch alle Produzenten zwei Großfirmen ausgenommen, in Erwartung besserer Konjunktur den Betrieb eingestellt. Die traurige Lage der kaukasischen Manganerzindustrie bildet zurzeit den Gegenstand von Beratungen im russischen Finanzministerium. Die seit Jahren von den Manganerzproduzenten angestrebte Ermäßigung der allerdings hohen Bahnfracht dürfte nicht ausgeschlossen sein.

Zur Steigerung der Manganerzförderung sind erst in letzter Zeit einige Anstalten getroffen worden. So ist gerade der Ausbau der etwa 7 km langen, ausschließlichen Interessen der genannten Industrie dienenden Zweigbahn von Darkwety bis Satschchery zu Ende geführt worden, so daß an die Ausbeute der dortigen Lager geschritten werden kann. Ein Konsortium englischer Kapitalisten zeigt lebhaftes Interesse für die im Tschiaturagebiet gelegenen Manganerzlager in Gwischewi, welche ein Areal von etwa 55 ha umfassen und ungefähr 10 Millionen Tonnen Manganerz enthalten sollen. Die bereits durchgeführten Forschungsarbeiten haben zufriedenstellende Resultate ergeben, und das fragliche Lager wird voraussichtlich käuflich erworben werden. Man ist übrigens der Ansicht, daß die gegenwärtigen mißlichen Marktverhältnisse nur vorübergehender Natur sind.

Festigkeitseigenschaften von Stahlguß bei gewöhnlicher und höherer Temperatur.

In der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ vom 5. und 12. Dezember 1903 gibt C. Bach einen ausführlichen, durch zahlreiche Tabellen und Schaubilder erläuterten Bericht über die Ergebnisse von Untersuchungen, welche die Abhängigkeit des

Stahlgusses von der Temperatur feststellen. Diese erstrecken sich auf Stahlguß von drei verschiedenen Werken, die im Bericht mit den Buchstaben O, K und M bezeichnet werden, und fanden bei gewöhnlicher Temperatur, ferner bei einer solchen von 100°, 200°, 300°, 400°, 500° und 550° statt. Die Untersuchung der Stäbe bei 100° und 200° erfolgte in einem Bad von Palmin, dessen Temperatur auf eine solche Höhe gebracht und möglichst darauf erhalten wurde, daß man annehmen durfte, der Stab werde zur maßgebenden Zeit die Temperatur von 100° bzw. 200° besitzen. Während der Untersuchung bei 300° befanden sich die Stäbe in einem Bade, welches ungefähr zu gleichen Teilen aus Kali- und Natronsalpeter bestand. In dem gleichen Wärmebad wurden die Untersuchungen bei 400°, 500° und 550° vorgenommen.

Die Hauptergebnisse seiner Untersuchungen faßt der Verfasser unter Außerachtlassung kleiner Abweichungen wie folgt zusammen:

1. Die durchschnittlichen Zugfestigkeiten wachsen bis gegen 300° C. hin beim Stahlguß:

O	von 4285 (20° C.)	bis 4788 kg/qcm (300° C.)
K	" 3953 "	" 4242 "
M	" 3788 "	" 4319 "

Ein erheblicher Einfluß der Belastungsdauer zeigt sich bei der Temperatur von 300° C. noch nicht.

2. Die durchschnittlichen Zugfestigkeiten nehmen bei höherer Temperatur als 300° C. ab, und zwar unter der gewöhnlichen Belastungsdauer von rund einer halben Stunde beim Stahlguß:

O	von 4788 (300° C.)	auf 2691 kg/qcm (500° C.)
K	" 4242 "	" 2043 "
M	" 4319 "	" 2274 "

Unter längerer Belastungsdauer von rund 8 bis 12 Stunden tritt eine Verminderung der Zugfestigkeit ein, und zwar bei 500° C. für Stahlguß:

K	von 2043	auf 1561 kg/qcm
M	" 2274	" 1911 "

Für Stahlguß O wurde der Einfluß der Belastungsdauer nicht festgestellt.

3. Die Einzelwerte der Zugfestigkeit zeigen für Stahlguß O bei gewöhnlicher Temperatur (20° C.) die geringsten Abweichungen, bei 300° C. die größten; für Stahlguß K bei 100° C. die geringsten Abweichungen, bei 200° C. die größten; für Stahlguß M dagegen bei 20° C. und 100° C. die größten Abweichungen, die allerdings kleiner sind als diejenigen, welche für O und K bei 300° C. bzw. 200° C. gefunden wurden.

4. Die durchschnittlichen Bruchdehnungen nehmen ab bis gegen 200° C. hin beim Stahlguß:

O	von 25,5 v. H. (20° C.)	auf 7,7 v. H. (200° C.)
K	" 29,0 "	" 17,7 "
M	" 27,2 "	" 15,2 "

Die Zähigkeit nimmt somit zunächst ab, beim Material O sehr bedeutend. Ein Einfluß der Belastungsdauer ist für 200° C. nicht festgestellt worden.

5. Die durchschnittlichen Bruchdehnungen nehmen über 200° C. wieder zu, und zwar bei Durchführung der Versuche mit gewöhnlicher Belastungsdauer für Stahlguß:

O	von 7,7 v. H. (200° C.)	auf 33,3 v. H. (500° C.)
K	" 17,7 "	" 51,3 "
M	" 15,2 "	" 26,1 "

Unter längerer Belastungsdauer zeigt sich bei Stahlguß K:

	° C.	v. H.	v. H.
eine größere Dehnung für 300	...	23,8	gegen 19,0
" " " " " "	400	38,5	33,3
" kleinere " " " "	500	41,4	51,3

bei Stahlguß M:

eine größere Dehnung für 400	...	23,1	22,8
" kleinere " " " "	500	19,5	26,1

6. Die Einzelwerte der Bruchdehnungen zeigen Abweichungen, welche im allgemeinen mit steigender Temperatur wachsen, zum Teil außerordentlich stark zunehmen. Es schwanken die Bruchdehnungen:

		bei 20° C.	bei 200° C.	
		v. H.	v. H.	
für den Stahlguß	O zwischen	24,5 und 26,5	6,9 und 9,1	
		K " " " "	28,5 " 29,7	15,0 " 22,4
		M " " " "	26,0 " 30,0	13,8 " 16,5
		bei 500° C.	bei 550° C.	
		v. H.	v. H.	
	O	22,3 und 48,5	7,3 und 58,6	
K	45,8 " 54,5	—		
M	23,5 " 29,4	—		

7. Die durchschnittlichen Querschnittsverminderungen nehmen bis gegen 300° C. ab, und zwar bei Stahlguß:

O	von 50,4 (20° C.)	auf 15,8 v. H. (300° C.)
K	" 56,1 "	" 49,4 "
M	" 48,7 "	" 34,7 "

8. Darüber hinaus nehmen die Querschnittsverminderungen wieder zu, und zwar bei den Versuchen mit gewöhnlicher Belastungsdauer für Stahlguß:

O	von 15,8 (300° C.)	bis 44,6 v. H. (300° C.)
K	" 49,4 "	" 75,7 "
M	" 34,7 "	" 42,1 "

Unter längerer Belastungsdauer zeigt sich bei Stahlguß K:

	Querschnitts-	
	vermindert für	
eine größere	300° C. . . .	52,8 gegen 49,4 v. H.
" " "	400 " " " "	63,8 " 58,0 "
" kleinere	500 " " " "	57,0 " 75,7 "
bei Stahlguß M:		
eine kleinere	300° " " " "	28,1 " 34,7 "
" " "	400 " " " "	32,7 " 36,1 "
" " "	500° " " " "	31,1 " 42,1 "

9. Die Einzelwerte der Querschnittsverminderungen zeigen erhebliche Abweichungen, so wie unter Ziffer 6 hinsichtlich der Bruchdehnungen vermerkt ist. Es schwanken die Querschnittsverminderungen:

		bei 20° C.	bei 200° C.	
		v. H.	v. H.	
für den Stahlguß	O zwischen	46,9 und 52,9	15,1 und 16,1	
		K " " " "	55,1 " 57,0	43,6 " 55,7
		M " " " "	44,6 " 51,6	34,4 " 39,8
		bei 500° C.	bei 550° C.	
		v. H.	v. H.	
	O	32,2 und 68,5	17,2 und 72,0	
K	71,3 " 79,3	—		
M	39,8 " 43,6	—		

10. Die unter Ziffer 4 bis 9 enthaltenen Feststellungen zeigen, daß ein Stahlguß, der bei gewöhnlicher Temperatur in Hinsicht auf seine Zähigkeit als ein sehr gutes und recht gleichartiges Material erscheint, sich bei höherer Temperatur wenig zäh und sehr ungleichartig verhalten kann; insbesondere gilt dies vom Material O, dessen durchschnittliche Bruchdehnung von 25,5 v. H. auf 7,7 v. H., also auf 0,3 sinkt, während die Dehnung des Materials K von 29,0 v. H. nur auf 17,7 v. H., d. i. auf nur 0,61 zurückgeht.

Im Anschluß an diese Ergebnisse weist der Verfasser darauf hin, daß die bisherigen und zurzeit noch maßgebenden Prüfungs- und Lieferungs Vorschriften für Eisen und Stahl Mindestzahlen für die Bruchdehnung festsetzen, welche durch Untersuchung des Materials bei gewöhnlicher Temperatur zu ermitteln ist. Er hält dies gegenüber Material für den Bau von Dampfkesseln, Dampfgefäßen, Rohrleitungen usw., welche Gegenstände im Betrieb eine höhere Temperatur annehmen, und von denen naturgemäß verlangt werden muß, daß sie in diesem Zustande volle Widerstands-

fähigkeit besitzen, für mehr oder minder unrichtig. Nach den Versuchsergebnissen beträgt die Bruchdehnung, d. i. das Maß der Zähigkeit,

	bei gewöhnl. Temperatur	bei 200° C.	
für den Stahlguß O 25,5 v. H.	7,7 v. H.		} ent- sprechend einer Vermi- nderung auf
„ „ „ K 29,0 „	17,7 „		
„ „ „ M 27,2 „	15,2 „		

Im kalten Zustande bleibt das Material O nicht weit hinter dem Material K zurück, wohl aber ist dies von 200° C. der Fall, Hier beträgt die Dehnung von O erheblich weniger als die Hälfte derjenigen von K.

Die Abhandlung schließt mit den Worten: „Die Technik wird den Umstand scharf ins Auge zu fassen haben, daß bei Dampfkesseln und dergl. nicht den Festigkeitseigenschaften des Materials bei gewöhnlicher Temperatur, sondern denjenigen bei höherer Temperatur die größere Bedeutung zukommt. Das folgt nicht bloß aus den Ergebnissen der vorliegenden Versuchsarbeit, sondern auch aus der schon lange bekannten »Blaubrüchigkeit« des schmiedbaren Eisens.“

Die vorstehend mitgeteilten Versuchsergebnisse veranlaßten das Werk, welches den Stahlguß O geliefert hatte, die Durchführung von Versuchen mit einem andern Stahlguß seiner Erzeugung zu beantragen. Diese Versuche sind bei den Temperaturen von 20°, 100°, 200°, 300°, 400° und 500° durchgeführt worden; über die Ergebnisse derselben berichtete C. Bach in der obengenannten Zeitschrift unter dem 12. März 1904 und wir entnehmen seinen Ausführungen folgendes:

Der neu gelieferte Stahlguß, welcher zum Unterschied von dem früheren desselben Werkes mit O₆ bezeichnet wurde, zeigte eine weit geringere Verminderung der Zähigkeit bei höherer Temperatur. Es ergab sich nämlich:

Bruchdehnung von	27,9 auf 15,5 (100° C.)
d. i.	$\frac{1}{1,8}$
Querschnittsverringering von	57,0 auf 40,6 (200° C.)
d. i.	$\frac{1}{1,4}$

Das Material O₆ ist daher für Dampfrohrleitungen usw. wegen seiner viel größeren Zähigkeit bei den Betriebstemperaturen weit geeigneter als das Material O. Im übrigen sprechen, wie Bach hervorhebt, auch diese Ergebnisse aufs neue dafür, daß bei Dampfkesseln und dergleichen nicht der Zähigkeit des Materials bei gewöhnlicher Temperatur, sondern derjenigen bei höherer Temperatur die größere Bedeutung zukommt.

Über die Ermäßigung der Eisenbahngütertarife.

Wir waren bisher in betreff der Eisenbahngütertarife in den Vereinigten Staaten vornehmlich auf industrielle Quellen, insbesondere auf die Angaben des Ingenieurs Macco angewiesen, und infolgedessen sind die mitgeteilten überaus niedrigen Sätze von den der Preussischen Staatsbahnverwaltung nahestehenden Organen mehrfach in Zweifel gezogen worden. Mit Rücksicht auf die am 4. März d. J. stattgehabten Verhandlungen im Landtage über die Ermäßigung der Eisenbahngütertarife war es daher nur sehr erwünscht, daß die Nr. 10 der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen unter dem Titel „Neuere Untersuchungen über die Gütertarife der nordamerikanischen Bahnen“ einen ausführlichen Artikel von Geheimrat v. d. Leyen brachte, welcher die bisherigen Angaben im wesentlichen bestätigt und u. a. folgendes mitteilt: Die Kohlentarife der Chesapeake- und Ohiobahn, welche

allerdings zu den allerbilligsten gehören, die überhaupt vorkommen, betragen für 1 tkm im Binnenverkehr:

1894	1,27 Pf.
1898	0,949 „
1902	1,020 „

für die Ausfuhr:

1894	0,420 „
1897	0,854 „

Auch v. d. Leyen erwähnt hierbei die Angabe, daß sogar im Jahre 1897 Kohlen von Ohio nach dem Oberen See auf eine Entfernung von 1300 bis 1400 km zu einem Frachtsatz von 0,1 Pf. für 1 tkm befördert seien.

Werden diesen Sätzen die Einnahmen für 1 tkm gegenübergestellt, welche auf den preussischen Staatsbahnen seit einer Reihe von Jahren nur eine ganz geringfügige Abnahme zeigen, die in erster Reihe von der Einführung des Rohstofftarifs herührt, nämlich:

1896/97	3,75 Pf.
1897/98	3,70 „
1898/99	3,63 „
1899	3,55 „
1901	3,55 „
1902	3,54 „

dann wird dem von den Abgeordneten Dr. Friedberg und Freiherrn von Zedlitz im Abgeordnetenhaus eingebrachten Antrag auf eine planmäßige Herabsetzung der Gütertarife für Massenprodukte die Berechtigung nicht abgesprochen werden können.

Dieser Antrag findet überdies eine sehr wirksame Unterstützung durch nachfolgende offiziöse Mitteilung der „Berliner Politischen Nachrichten“:

„In den 20 Jahren von 1892/93 bis 1902 haben die preussischen Staatsbahnen einen Gesamtbetrag von nahezu 7 $\frac{2}{3}$ Milliarden Mark, also nahezu so viel Überschuß geliefert, wie die Eisenbahnkapitalschuld 1902 mit rund 8 Milliarden Mark betrug. Nach Abzug des Bedarfs zur Verzinsung des jeweiligen Betrages dieser Schuld blieb zu anderweiter Verwendung noch ein Reinüberschuß von mehr als 4 Milliarden Mark. Es konnten aus diesen Reinüberschüssen außer der Zuführung von 215 Millionen Mark zu dem Dispositionsfonds der Eisenbahnen über eine Milliarde Mark Schulden getilgt und 2,8 Milliarden Mark zur Deckung anderweiter etatsmäßiger Ausgaben verwendet werden.“

Bei dieser glänzenden Lage der Preussischen Staatsbahnverwaltung, und nachdem selbst während des wirtschaftlichen Rückganges der letzten Jahre die Eisenbahneinnahmen den finanziellen Anforderungen in bezug auf die Verzinsung und regelmäßige Tilgung der Eisenbahnschuld, sowie auf den Bedarf an Zuschüssen für die eigentlichen Staatsverwaltungsausgaben in vollem Umfange genügt haben, dürfte wohl endlich der Zeitpunkt gekommen sein, bei aller Wahrung des finanziellen Standpunktes, die wirtschaftlichen Interessen mehr als bisher zu ihrem Recht kommen zu lassen. Dieser Zeitpunkt wird um so weniger noch weiter hinausgeschoben werden können, als der Wettbewerb des Auslandes eine Verbilligung der Güterbeförderung behufs Ermäßigung unserer Produktionskosten gebieterisch fordert.

Da überdies mit der Einführung der Wagen von hoher Tragfähigkeit und Selbstentladung für Beförderung der Massengüter in geschlossenen Zügen der Weg gegeben ist, durch die damit verbundene erhebliche Verminderung der Betriebsausgaben die Mittel zu einer Tarifiermäßigung zu gewinnen, ohne die Betriebsüberschüsse zu beeinträchtigen, so dürfte es von Wichtigkeit sein, den Antrag Friedberg-Zedlitz tunlichst zu unterstützen.

Deutschlands Außenhandel in Maschinen.

Die Bestrebungen des deutschen Maschinenbaues, den Absatz seiner Erzeugnisse im Ausland zu vermehren, sind nicht ohne Erfolg gewesen. Wir entnehmen dem Geschäftsbericht des Vereins deutscher Maschinenbau-Anstalten diesbezüglich die nachstehenden Ausführungen:

Deutschlands gesamt Maschinenausfuhr betrug:

	t	gegen das Vorjahr %	t	gegen das Vorjahr %
1893	95 958	+ 10,9	1899	224 659 + 17,8
1894	124 998	+ 30,3	1900	240 368 + 7
1895	136 650	+ 9,0	1901	220 193 - 8,4
1896	161 627	+ 18,3	1902	224 783 + 2,1
1897	171 172	+ 5,9	1903	255 383 + 13,6
1898	190 703	+ 11,4		

Die letztjährige Maschinenausfuhr stellt somit die höchste bis jetzt erreichte Ziffer dar. Welche Verschiebungen in den Absatzgebieten im letzten Jahrzehnt eingetreten sind, lehren die folgenden Angaben. Es entfielen von unserer Maschinenausfuhr auf:

	1893		1903	
	t	%	t	%
Belgien	5 125	= 5,3	15 113	= 6,4
Frankreich	10 125	= 10,5	29 276	= 12,3
Großbritannien	3 652	= 3,8	22 556	= 9,6
Italien	3 896	= 4	15 760	= 6,6
Niederlande	5 211	= 5,4	15 065	= 6,3
Osterreich-Ungarn	16 510	= 17,2	25 306	= 10,7
Rußland	12 615	= 13,1	36 671	= 15,5
Schweiz	6 692	= 6,9	8 731	= 3,7
Spanien	1 360	= 2	11 759	= 5
Vereinigte Staaten Süd- und Mittel- Amerika	5 558	= 5,8	8 186	= 4,1
Afrika	334	= 0,3	6 864	= 2,9
Asien	3 332	= 3,4	13 168	= 5,5

Osterreich-Ungarn, das im Jahre 1893 noch an der Spitze unserer Maschinenabnehmer marschierte, steht heute an dritter Stelle, während die erste Stelle jetzt schon seit einer Reihe von Jahren von Rußland eingenommen wird; unsere Maschinenausfuhr nach der Schweiz hat sich in dem Jahrzehnt effektiv nur um etwa 30 % gehoben, und der Anteil der Schweiz an unserm Maschinenexport ist in dieser Zeit fast auf die Hälfte zurückgegangen. Eine ganz bedeutende Steigerung hat unsere Ausfuhr nach Großbritannien erfahren; die Menge der dorthin ausgeführten Maschinen ist um mehr als das Sechsfache gestiegen, wodurch England von der neunten auf die vierte Stelle unter unseren Maschinenabnehmern vorgeückt ist; auch die Ausfuhr nach Frankreich und nach Italien hat erfreuliche Steigerungen aufzuweisen.

Während die Ausfuhr seit 1893 auf mehr als das Zweieinhalbfache angewachsen ist, stieg die Maschineneinfuhr bis zum verflossenen Jahre — nachdem sie um die Jahrhundertwende allerdings wesentlich höher gestiegen war — um etwa die Hälfte der damaligen Einfuhr.

Die Maschineneinfuhr betrug:

	t	gegen das Vorjahr %	t	gegen das Vorjahr %
1893	40 889	+ 8,1	1899	95 111 + 14
1894	44 308	+ 8,2	1900	100 794 + 5,9
1895	47 038	+ 6,1	1901	69 751 - 30,8
1896	60 127	+ 27,8	1902	52 230 - 25,1
1897	70 402	+ 16,6	1903	61 008 + 14,7
1898	83 457	+ 18,5		

An der Einfuhr nach Deutschland waren beteiligt:

	1893		1903	
	t	%	t	%
Großbritannien	27 038	= 65,8	25 316	= 45,8
Osterreich-Ungarn	1 339	= 3,3	3 172	= 5,7
Schweiz	3 971	= 9,6	5 393	= 9,8
Ver. Staaten	2 640	= 6,4	13 111	= 23,7

Großbritanniens Maschineneinfuhr nach Deutschland ist somit nicht nur verhältnismäßig ganz bedeutend zurückgeblieben, sondern auch effektiv zurückgegangen, und zwar hat in der Hauptsache Amerika mit seiner starken Einfuhr von landwirtschaftlichen Maschinen Großbritannien verdrängt. Im Jahre 1902 war das Verhältnis ein für Großbritannien noch ungünstigeres, da in diesem von unserer Maschineneinfuhr nur 40,6 % auf Großbritannien, und 30,3 % auf die Vereinigten Staaten entfielen.

Die Ausfuhr landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte hat in den Vereinigten Staaten einen ganz bedeutenden Umfang angenommen; sie ist von 4 1/2 Millionen Dollars Wert im Jahre 1893 auf nicht weniger als 23 Millionen Dollars im Jahre 1903 gestiegen, in welchem Jahre sie rund 19 % des Wertes der gesamten Eisen- und Maschinenausfuhr des Landes repräsentierte, während in Deutschland die gesamte Maschinenausfuhr sich auf 24 % des Wertes der Summe der Ausfuhr an Eisen und Maschinen stellt. Von europäischen Ländern ist Rußland der stärkste Abnehmer amerikanischer landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte; nach amtlicher Statistik wurden im Jahre 1903 dorthin verschickt für 3,6 Millionen Dollars, dann folgen Frankreich mit 2,9 Millionen, Deutschland und Großbritannien mit je 1,7 Millionen Dollars; nach Britisch-Nordamerika gingen für 3,6, nach Argentinien für 3,8 und nach Australien für 1,6 Millionen Dollars amerikanischer landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte.

Zollbehandlung deutscher Maschinen in den Vereinigten Staaten.

Der Erfinder einer Spezialmaschine hatte, nachdem er unter Aufwendung von Mühe und unter großen Kosten in einer deutschen Maschinenfabrik die ersten Maschinen glücklich fertiggestellt hatte und mit dem Vertrieb derselben in Deutschland auch begonnen war, den Wunsch, die Maschine auch im Auslande, darunter die Ver. Staaten, zu verkaufen. Zu diesem Zweck ließ er von der betreffenden Maschinenfabrik eine weitere Probemaschine anfertigen und schickte diese nebst einer von dem amerikanischen Konsul seines Bezirks legalisierten Rechnung nach New York. Das Gewicht der Maschine war 650 kg und der vom Erfinder an die deutsche Maschinenfabrik gezahlte Rechnungsbetrag, der auch dem amerikanischen Konsul nachgewiesen wurde, betrug 1460 *M.*

Als der Erfinder auf dem Zollamt in New York die Maschine in Empfang nehmen wollte, wurden ihm sehr ins einzelne gehende Fragen über den Zweck der Maschine und ihren Marktpreis in Deutschland vorgelegt. Der Erfinder setzte hierauf den Zweck und die Leistungsfähigkeit der Maschine auseinander und erklärte weiter, daß er bezw. seine Firma von dieser Spezialmaschine schon einige verschiedener Größe und Bauart in Deutschland verkauft habe, und der hierbei erzielte Preis ein um etwa 100 % höherer als der Herstellungspreis gewesen sei, wobei wiederum Rabatte von etwa 25 % auf den Gesamtpreis bewilligt worden wären.

Das Ergebnis dieser, natürlich der Wahrheit gemäß abgegebenen Erklärung war, daß für die Maschine ein 45-prozentiger Wertzoll für den Betrag von 2210 *M.* mit 994,50 *M.* sowie für dieselbe Summe eine Strafe

von 48% mit 1060,80 *M.*, also zusammen 2055,80 *M.*, erhoben wurde.

Wir wollen hier nicht in eine Erörterung darüber eintreten, ob der Preis, der in Deutschland von dem Erfinder durch Weiterverkauf schon erzielt war, oder der Preis, den er tatsächlich der liefernden Maschinenfabrik bezahlt hat, bei der Zollbemessung zugrunde zu legen war; der Erfinder hat jedenfalls in gutem Glauben gehandelt, daß seine durch Vorlegung der Originalrechnung der liefernden Maschinenfabrik erhärtete Angabe die richtige sei und genüge. Er ist begreiflicher-

weise auch der Meinung gewesen, daß Gewinne, die er bei dem Verkauf der Maschine gemacht hatte, und die lediglich in einem Entgelt für seine Erfindung und die durch ihre weitere Verfolgung entstandenen Auslagen bestanden haben, nicht der Zollabgabe unterliegen.

Vergleichsweise sei auch noch bemerkt, daß der Zoll, der bei dem umgekehrten Vorgange, d. h. bei der Einfuhr der Maschine von Amerika nach Deutschland, von der deutschen Zollbehörde berechnet worden wäre, sich auf 19,50 *M.* stellt.

Bücherschau.

Handbuch der Metallhüttenkunde. Von Dr. Carl Schnabel, Königl. Oberbergrat und Professor. Zweiter Band. Berlin 1904, Verlag von Julius Springer. Preis 22 *M.*, geb. 24 *M.*

Der vorliegende zweite Band, welcher die Metalle Zink, Kadmium, Quecksilber, Wismut, Zinn, Antimon, Arsen, Nickel, Kobalt, Platin und Aluminium behandelt, bildet den Abschluß der Schnabelschen Metallhüttenkunde. Die in unserer neulichen Besprechung* dem Lehrbuch der allgemeinen Hüttenkunde desselben Verfassers gezollte Anerkennung gilt auch für das vorliegende Werk, da auch dieses den neuesten Fortschritten des Metallhüttenwesens, soweit die Literatur dazu die Möglichkeit bietet, in hervorragendem Maße Rechnung trägt, ohne dabei den für die Kenntnis der Entwicklung des Metallhüttenwesens wichtigen älteren Hüttenprozessen die gebührende Berücksichtigung zu versagen, ein Standpunkt, der um so berechtigter ist, als im Metallhüttenwesen in höherem Grade als im Eisenhüttenwesen veraltete Methoden und Apparate noch in Gebrauch sind. Es unterliegt jedenfalls keinem Zweifel, daß das Schnabelsche Handbuch auch in der neuen Auflage seinen Platz unter den klassischen Werken unserer technischen Literatur voll behaupten wird.

Lehrbuch der Physik. Von O. D. Chwolson, ord. Prof. an der Kaiserlichen Universität zu St. Petersburg. Übersetzt von H. Pflaum, Oberlehrer in Riga. Braunschweig 1904, Druck und Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn.

Der Verfasser spricht sich über das Ziel seines Lehrbuchs, welches in russischer Sprache bereits in zweiter Auflage vorliegt, sehr treffend wie folgt aus: „Es lag mir nicht daran, daß der Spezialist findet was er sucht, ich strebte nur danach, daß der Studierende findet was er braucht, und daß er braucht was er findet.“ Das Werk ist daher in erster Linie für den Selbstunterricht des werdenden Fachmannes geschrieben, dürfte aber auch allen denjenigen, welche sich mit der Physik als Hilfswissenschaft beschäftigen, wie Chemikern, Hüttenleuten, Mineralogen usw., wertvolle Dienste leisten, um so mehr, als der modernen Entwicklung der physikalischen Wissenschaften in hervorragender Weise Rechnung getragen wird. In deutscher Übersetzung sind bis jetzt zwei Bände erschienen. Der erste 790 Seiten starke umfaßt nach einer Einleitung allgemeinen Inhalts folgende Abschnitte: Mechanik; Einige Meßinstrumente und Meßmethoden;

Die Lehre von den Gasen, Flüssigkeiten und festen Körpern. In dem zweiten Bande werden auf mehr als 1000 Seiten die Lehre vom Schall und die Lehre von der strahlenden Energie behandelt.

Traité Théorique et Pratique des Moteurs à Gaz et à Pétrole par Aimé Witz, Ingénieur des Arts et Manufactures, Professeur à la Faculté Libre des Sciences de Lille. 4 Edition refondue et entièrement remaniée. Tome II. Verlag von E. Bernard, Paris, Quai des Grands Augustins 29. 1904.

Der erste Band dieses verdienstvollen Werkes wurde in „Stahl und Eisen“ Jahrgang 1903 S. 1063 besprochen. Der vorliegende zweite Band enthält die Beschreibung der hauptsächlichsten Gas- und Petroleummotoren sowie eine Darstellung der einzelnen Maschinenteile. Zum Schluß werden die Aufstellung, die Wartung und Anwendung der genannten Maschinen behandelt.

Ferner sind zur Besprechung eingegangen:

Handelsgesetzbuch mit Kommentar. Herausgegeben von H. Makower. Zweiter Band: Buch IV (Seehandel) unter Zugrundelegung der Fassung des Handelsgesetzbuchs vom 10. Mai 1897 und unter Berücksichtigung der seerechtlichen Nebengesetze, herausgegeben von E. Loewe, Amtsgerichtsrat. Zwölfte Auflage. Erster Band. Teil II: Buch III (Handelsgeschäfte) unter Zugrundelegung der Fassung des Handelsgesetzbuchs vom 10. Mai 1897 und des Bürgerlichen Gesetzbuchs, neu bearbeitet von F. Makower, Rechtsanwalt. Zwölfte, der neuen Bearbeitung erste Auflage. Lieferung VII: §§ 383 bis 473 (Kommissions-, Speditions-, Lager-, Frachtgeschäft, Eisenbahnbeförderung). Berlin 1904, J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung.

Zeitschrift für Sozialwissenschaft. Herausgegeben von Dr. Julius Wolf, ord. Professor der Staatswissenschaften. VII. Jahrgang. 1904. (Monatlich ein Heft. Preis vierteljährlich 3 *M.*) Druck und Verlag von Georg Reimer in Berlin.

* „Stahl und Eisen“ Nr. 4 S. 269.

Industrielle Rundschau.

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndikat. In der am 12. März in Essen abgehaltenen Versammlung der Zechenbesitzer wurde zunächst die für die Monate April bis Juni vorzunehmende, gleichmäßige, prozentuale Verringerung der Beteiligungsanteile in Kohlen auf 20% (wie bisher), in Koks auf 25% (bisher 20%) und Briketts auf 35% (bisher 30%) festgesetzt. Die höhere Einschränkung in Koks und Briketts ist darauf zurückzuführen, daß am 1. April die Beteiligungsziffern auf Grund früherer Bewilligungen um mindestens je 5% erhöht worden. Sodann wurde in längerer Diskussion verhandelt, ob sämtlicher Koksgrus, welcher als Brennmaterial zur Absendung gelangt, auf die Koksbeitragungsziffer in Anrechnung kommen muß. Die Versammlung nahm schließlich davon Kenntnis, daß nach Ansicht des Vorsitzenden sowie des Vorstandes der neue Vertrag nur den Weg zuläßt, daß der Koksgrus auf die Koksbeitragungsziffern angerechnet wird. Als dann erstattete der Vorstand Bericht, aus dem wir folgendes entnehmen: Die Summe der vertraglichen Beteiligungen am Absatz betrug im Februar bei 24¹/₂ Arbeitstagen 5 870 303 t, der Absatz ausschließlich Selbstverbrauch der Zeehen und Hüttenwerke 4 544 524 t, der Absatz ist daher um 1 325 779 t = 22,58% zurückgeblieben gegen 20,29% im Januar d. J. Die Förderung stellte sich auf 5 413 627 t = 224 399 t arbeits-täglich, mithin gegen Januar d. J. weniger 2819 t = 1,25%. Der Gesamtabsatz betrug: 5 378 794 t = arbeits-täglich 222 955 t, gegen Januar d. J. weniger 1996 t = 0,89%. Der Versand einschl. Landdebit und der Lieferungen der Hüttenzechen an die eigenen Hüttenwerke betrug im Januar 1904: in Kohlen 3 966 418 t, in Koks 765 691 t, in Briketts 156 795 t, Summa 4 888 904 t; im Februar 1904: in Kohlen 3 955 112 t, in Koks 753 539 t, in Briketts 156 480 t, Summa 4 865 131 t. — Der Vorsitzende Herr Geh. Kommerzienrat Kirdorf erwähnte nach Erledigung der Tagesordnung in bemerkenswerter Weise das Zustandekommen des Stahlwerks-Verbandes als eines bedeutungsvollen Momentes auch für das Kohlensyndikat. Redner stellte als Aufgabe der beiden großen Verbände ein enges Zusammengehen zum Wohl der nationalen Arbeit und insbesondere zur Förderung der Ausfuhr von Fertigfabrikaten hin und gab dem Wunsch Ausdruck, daß auch die mit dem Beitritt noch zögernden Werke nicht außerhalb des Stahlwerksverbandes verbleiben und damit seine Existenz und die Erreichung obigen Zieles gefährden würden.

Buderussche Eisenwerke zu Wetzlar, A.-G. Nach dem Geschäftsbericht weist der Bergbau der Gesellschaft eine Gewinnsteigerung auf, dagegen erlitt der Überschuß des Hüttenbetriebs eine merkliche Einbuße, die hauptsächlich darauf zurückzuführen ist, daß der Durchschnittsverkaufspreis für die Tonne Roheisen von 66,78 *M* im Jahre 1902 auf 60,75 *M* sank. Die Zementfabrik und die Schlackenverwertung haben ungefähr das gleiche Ergebnis wie im Vorjahr geliefert, während ein Überschuß der Rohrengießerei zum erstenmal erzielt worden ist. Die Eisensteinförderung der Gesellschaft betrug 144 423 t, an Roheisen wurden 98 148 t erblasen, der Absatz an Schlackensand und Schlackemehl einschließlich Selbstverbrauch stellte sich auf 77 400 t, an Schlackensteinen wurden 10 590 680 Stück versandt. Das Zementwerk lieferte 27 271 800 kg Zement und die Röhrengießerei an Röhren und Formstücken 19 190 t. Von dem Rohgewinn, der sich auf 1 499 133,13 *M* beziffert, verbleibt nach Abschreibungen und Zurückstellungen im

Betrage von 1 000 000 *M* ein Reingewinn von 499 133,13 *M* (gegen 497 251,44 *M* im Vorj.), aus dem eine 5prozentige Dividende auf ein Aktienkapital von 7 500 000 *M* mit 375 000 *M* zur Verteilung gelangt.

Duisburger Eisen- und Stahlwerke in Duisburg a. Rh. Nach Abzug sämtlicher Unkosten einschließlich Anleihscheinzinsen hat das mit dem 31. Dezember 1903 abgelaufene Geschäftsjahr einen Betriebsüberschuß von 46 302,30 *M* ergeben. Einschließlich eines bereits auf Grundbesitzkonto abgeschrieben Betrages von 31 486,91 *M* betragen die Abschreibungen auf Maschinen, Gebäude usw. zusammen 150 000 *M*. Nach diesen Abschreibungen ergibt das Geschäftsjahr 1903 einen Betriebsverlust von 72 210,79 *M*, zu dessen teilweiser Deckung der Rest des Reservefondskontos von 5616,02 *M* zu verwenden ist, so daß ein Verlust von 66 594,77 *M* verbleibt. Die Betriebsvorräte und Bestände an fertigen Waren, Wechsell, Cassa und an Wertpapieren einschließlich Debitoren betragen zusammen 1 316 211,44 *M*, denen 669 877,35 *M* Verbindlichkeiten g. gegenüberstehen. Die gesamten Anlagewerte stehen nach Abzug der Abschreibungen und unter Berücksichtigung von 30 004,23 *M* Neuanlagen noch mit 3 731 515,88 *M* zu Buch. Der Versand an fertigen Waren, namentlich Kesselblechen, Wellrohren, Böden, Feinblechen, Band-eisen usw. betrug 38 165 Tonnen im Werte von 5 305 608,05 *M*.

Eisenhüttenwerk Thale Akt.-Ges., Thale am Harz. Die Beschäftigung des Werkes hat zwar zugenommen und genügte dem Arbeitsbedürfnis für alle Abteilungen bis auf die Geschirrfabrik, aber ein höherer Nutzen war bei dem Preisstand der Fabrikate, welche zum Teil noch unter Selbstkosten verkauft werden mußten, nicht zu erzielen. Die Bilanz schließt mit einem Rohgewinn von 429 750,75 *M*. Derselbe wurde zuzüglich eines Betrages von 60 294,25 *M*, der dem Reservefonds entnommen wurde, zu Abschreibungen verwendet, die sich demgemäß auf 490 000 *M* stellten.

Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei. Der im Jahre 1903 erzielte Reingewinn beträgt bei 45 776,10 *M* Abschreibungen und einschließlich 115 140,22 *M* Gewinn auf Zinskonto 197 033 01 *M*, wovon eine 9proz. Dividende auf ein Aktienkapital von 1 800 000 *M* mit 162 000 *M* ausbezahlt wird, während der Vortrag auf neue Rechnung 5377,16 *M* beträgt.

Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. C. Louis Strube Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau. Nach Abschreibungen in der Höhe von 70 622,19 *M* verblieb einschließlich des Vortrages aus dem Jahre 1902 ein Reingewinn von 35 637,78 *M*, aus dem eine Dividende von 2% mit 30 000 *M* zur Verteilung gelangte, während 1889,19 *M* auf neue Rechnung vorgetragen wurden.

Grängesberg-Erztransportgesellschaft. Die Eisenerzlager in Lapland sind nun definitiv in den Besitz der Grängesberg-Erztransportgesellschaft übergegangen. Die Gesellschaft hat durch Kauf mehr als 90% des Aktienkapitals der Gellivara, Luossavara- und Kiirunavara-Bergbaugesellschaft für eine Summe von 50 000 000 K. und eine Kronsteuer von 10 Öre für die Tonne des durch fünfzig Jahre verschifften Erzes erworben. Der Ankauf muß vor 25. Mai 1805 perfekt sein; in der Zwischenzeit übernimmt die Grängesberg-Gesellschaft die Direktion. Da deren Gesuch an die schwedische Regierung um eine Anleihe von 20 000 000 K., um es ihr möglich zu machen, diesen Kauf zu effektuieren ohne sich an ausländische Kapitalisten zu wenden, von der

schwedischen Legislative nicht genehmigt wurde, hat sie jetzt durch ein Syndikat schwedischer Banken, mit welchem auch die Deutsche Bank assoziiert ist, eine 4 1/2 proz. Anleihe von 25 000 000 K. abgeschlossen, von welcher das Syndikat 20 000 000 K. übernommen hat. Die Sache wurde den Grängesberg-Aktionären am 4. September in Stockholm zur Bestätigung unterbreitet. Von dem Ankaufspreise von 50 000 000 K. werden 40 000 000 K. zur Liquidierung der Verpflichtungen der Gellivara- und Luossavara- usw. Gesellschaften verwendet und 10 000 000 K. erhält Konsul Broms bar. Diese Übertragung soll stattgefunden haben, um den Verkauf dieser Erzlager an ein Syndikat deutscher Eisenwerksbesitzer zu verhindern. Die Grängesberg-Gesellschaft, obgleich dem Namen nach eine schwedische Gesellschaft, hat angeblich englische und deutsche Aktionäre, und der Versuch der schwedischen Legislative, das ausländische Element bezüglich dieser Erzlager auszuschließen, wurde daher vereitelt. Die Menge des vom Januar bis Juli aus Narvik verschifften Erzes ist nahezu 441 000 t, von denen nach den Niederlanden (für Deutschland) etwa 270 000 t, nach Emden 62 000 t, nach Dünkirchen 9330 t, nach Belgien 13 769 t und nach Großbritannien 82 000 t abgehen. Deutsche Schiffe (23) beförderten 119 423 t, schwedische (33) 139 773 t, norwegische (42) 148 800 t und britische (9) 32 912 t — Gesamtzahl der Schiffe 107. Ein Syndikat schwedischer Eisenwerksbesitzer hat sich die Tuollavara-Erzlager bei Kiiruna gesichert, welche ein ausgezeichnetes Erz für den Frischprozeß mit 68% Eisen und 0,010% Phosphor liefern. Dieses Erz wird via Narvik nach Gothenburg verschifft, von dort per Boot nach dem Wenersee, von dort über den Wenersee nach Wener-Shamm und von dort per Bahn nach acht verschiedenen Werken im Distrikt. Infolge des lebhaften Erzhandels hat die Grängesberg-Gesellschaft bei sechs schwedischen und norwegischen Waggonfabriken 200 weitere Eisenerzwaggons von 35 t Fassungsraum bestellt, so daß im ganzen 775 für den Erztransport nach Narvik zur Verfügung stehen werden. Am 5. September wurde die Eisenbahn Uleaborg-Tornea beendet und dem Verkehr übergeben. Die feierliche Eröffnung findet im Oktober statt. Dies bringt das russisch-finnische Eisenbahnsystem an die schwedische Grenze, welche der Tornea-Elf bildet. Am Ostufer liegt Tornea und am Westufer Haparanda. Die schwedische Hauptlinie Boden-Haparanda ist bis Morjäro fertig und wird im nächsten Jahre bis Haparanda fertiggestellt sein, wodurch Narvik und Ofotenfjord in direkte Verbindung mit Rußland kommen.

Pennsylvania Railroad Company. Im folgenden sind nach dem „Iron Age“ vom 3. März 1904 einige Betriebsergebnisse der Pennsylvania Railroad Company, der größten Privateisenbahn-Gesellschaft der Welt, für das Jahr 1903 wiedergegeben und zum Vergleich die entsprechenden Ergebnisse der Preußisch-Hessischen Eisenbahn-Betriebsgemeinschaft für das Jahr 1902 hinzugefügt.

	Pennsylvania Railroad Company 1903	Preußisch Hessische Eisenbahn-Betriebs- gemeinschaft 1902
Bruttoeinnahme . . .	1018,57 Mill. M.	1400,6 Mill. M.
Reingewinn	282 „ „	541,5 „ „
Beforderte Güter . . .	299 842 342 t	237 909 720 t
„ Personen	123 632 203	608 864 990

United States Steel Corporation. Nach dem Geschäftsbericht für das Jahr 1903 betrug der Rohgewinn aus allen Werken nach Abzug der Unkosten für laufende Reparatur und Unterhaltung (annähernd 22 000 000 \$), sowie der Zinsen für die Schuldverschreibungen der Teilgesellschaften 109 171 152,35 \$ (im Vorjahr 133 308 764 \$). Hiervon gehen ab für Abschreibungen, Amortisation, Neu- und Umbauten 25 495 365,84 \$, so daß ein Reingewinn von 83 676 786,51 \$ (i. V. 108 534 374 \$) verbleibt. Die

Zinsen auf die Schuldverschreibungen der United States Steel Corporation für das Berichtsjahr betragen 19 082 796,38 \$, dem Tilgungsfonds wurden 3 797 500 \$ überwiesen. Von dem Restbetrage von 60 795 490,13 \$ wurden nach Abzug von 5 378 837,63 \$ für Abschreibungen und zum Ausgleich verschiedener Konten 7% Dividende auf die Vorzugsaktien mit 30 404 173,41 \$ und 2 1/2% auf die Stammaktien mit 12 707 562,50 \$ (gegen 7% bzw. 4% i. V.), im ganzen demnach 43 111 735,91 \$ bezahlt, wodurch ein unverteilter Rest von 12 304 916,59 \$ (i. V. 34 253 557 \$) verblieb. Der Gesamtüberschuß seit Gründung der Corporation beträgt einschließlich 25 000 000 \$ Betriebskapital 66 096 682,36 \$. Die Gesamtzahl der Angestellten stellte sich auf 167 709 gegen 168 127 im Jahre 1902; dieselben empfangen an Gehältern und Löhnen 120 763 896 \$. Über die Jahreserzeugung der Corporation geben die folgenden Zahlen Aufschluß:

	1903 t	1902 t
Kokserzeugung	8 796 925	9 521 567
Nicht verkokte Kohle	1 138 665	709 367
Roheisen	7 237 927	7 802 812
Spiegeleisen	123 727	128 265
Ferromangau u. Ferrosilizium	34 960	44 453
Insgesamt	7 395 709	7 975 530
Bessemerblöcke	6 290 727	6 759 210
Martinblöcke	3 023 920	2 984 708
Insgesamt	9 314 647	9 743 918
Walzwerkserzeugnisse, Schienen u. andere Fertigfabrikate	1 965 264	1 920 786
Vorgewalzte Blöcke, Brammen, Knüppel, Platinen usw.	501 185	782 637
Grobbleche	528 028	649 541
Handelseisen, Rohstreifen, Profil-, Bandeisen usw.	1 013 557	1 254 560
Röhren	808 554	744 062
Stäbe	103 326	109 330
Draht und Drahtfabrikate	1 144 631	1 122 809
Feinbleche, Schwarzbleche, verzinkte und Weißbleche	868 898	783 576
Eisenkonstruktionen	477 207	481 029
Winkel, Laschen usw.	140 928	139 954
Nägeln, Bolzen, Muttern, Nietenn	54 111	42 984
Achsen	121 631	136 787
Verschiedene Eisen- u. Stahl-erzeugnisse	30 540	29 177
Insgesamt	7 757 860	8 197 232
Zink	24 222	23 982
Vitriol	15 654	14 224
Zement	486 357	486 257

Die Erforderung der Corporation am Oberen See betrug in den einzelnen Distrikten:

Marquette	1 435 000	1 487 370
Menominee	2 140 146	2 675 754
Gogebie	1 897 742	2 064 492
Vermilion	1 949 281	2 057 537
Mesaba	8 186 999	7 778 026
Insgesamt	15 609 168	16 063 179

Die Cambria Steel Company. Der Reingewinn betrug 3 008 266,32 \$. Hiervon wurden zwei Dividenden im Betrage von zusammen 1 350 000 \$ ausbezahlt, 400 000 \$ für Abschreibungen und 500 000 \$ für Neu- und Umbauten zurückgelegt, so daß der Vortrag auf neue Rechnung sich auf 758 266,32 \$ stellt. Der Saldo des Gewinn- und Verlustkontos betrug am 31. Dezember 1903 2 201 312,89 \$ (gegen 1 482 322,30 \$ im Jahre 1902).

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Wie in einer offiziellen Korrespondenz mitgeteilt wird, hat im Einverständnis mit dem Reichskanzler der Finanzminister bestimmt, daß Knüppel aus Flußeisen oder Flußstahl nach der Anmerkung zu Nr. 6b des Zolltarifs mit 1,50 Mark für den Doppelzentner zu verzollen sind. „An der früheren Auffassung, daß diese Knüppel als schmiedbares Eisen in Stäben zum Satze von 2,50 Mark für den Doppelzentner zu verzollen seien, hat“, so heißt es in dem betreffenden Erlasse, „nach erneuter Prüfung der Frage nicht festgehalten werden können. Die Ware ist vielmehr nach Herstellungsweise, äußerer Beschaffenheit sowie Verwendungszweck nicht minder als halbfertiges Erzeugnis anzusehen, als die in der Anmerkung zu Nr. 6b des Zolltarifs dem Satze von 1,50 Mark zugewiesenen Halbfabrikate. Am nächsten stehen die Knüppel den Rohschienen; letztere bilden den Rohstoff zur Herstellung von Schweiß-Stabeisen, die Knüppel dagegen zur Herstellung von Fluß-Stabeisen bzw. von Stahl in Stäben. Wenn auch in der Anmerkung nur Luppeneisen, noch Schlacken enthaltend, sowie Rohschienen und Ingots aufgeführt sind, so ist doch der Sinn der Anmerkung der, daß auch andere Halbfabrikate von ähnlicher Beschaffenheit, die nur aus dem Grunde im geltenden Zolltarif nicht aufgeführt sind, weil sie im Jahre 1879 noch nicht bekannt waren oder doch in der Eisenindustrie noch keine Rolle spielten, dem Luppeneisen sowie den Rohschienen und Ingots im Zolle gleichzustellen sind, damit nicht das Halbfabrikat mit dem nämlichen Satze belegt wird, wie das daraus hergestellte Erzeugnis. Unter Nr. 78 4 des Zolltarifs vom 25. Dezember 1902 sind denn auch Knüppel dem Zollsatz von 1,50 Mark für den Doppelzentner ausdrücklich zugewiesen, und in der vom Bundesrate dem Entwurfe des Zolltarifgesetzes beigegebenen Begründung wird ausgeführt, daß die unter der genannten Tarifnummer aufgeführten Zwischenprodukte (Rohluppen, Rohschienen, Blöcke, Platinen, Knüppel, Tiegelstahl in Blöcken) zurzeit mit einem Zollsatz von 1,50 Mark belegt seien.“

Es erschien uns im höchsten Grade auffallend: daß eine so schwer in die Verhältnisse der Eisenindustrie einschneidende Maßregel vor Inkrafttreten des neuen Zolltarifs ohne eine Befragung der beteiligten Kreise — wenigstens an uns ist eine solche Anfrage nicht ergangen — in Geltung gesetzt worden ist.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auszug aus dem Protokoll

über die

Vorstandssitzung vom 19. März 1904, nachm. 5 Uhr, in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Anwesend sind die HH.: C. Lueg (Vorsitzender), H. Brauns, Dr. Beumer, E. Blaab, R. M. Daelen, A. Haarmann, O. Helmholtz, F. Kintzle, E. Klein, A. Servaes, Fr. Springorum, Schrödter und Vogel (Protokoll).

Entschuldigt sind die HH.: F. Asthörer, H. A. Bueck, E. Krabler, Dr. ing. h. c. Fr. W. Lürmann, H. Macco, J. Massenez, O. Niedt, L. Metz, Dr. H. Schultz, M. Tull und G. Weylandt.

Die Tagesordnung lautete:

1. Konstituierung des Vorstandes.
2. Vorlage des Rechnungsabschlusses für 1903; Bewilligung eines Beitrages für das „Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik“ in München.
3. Festsetzung des Tages und der Tagesordnung für die nächste Hauptversammlung.
4. Bericht über den Stand der verschiedenen Kommissionsarbeiten.
5. Sonstiges.

Verhandelt wurde wie folgt: Den Vorsitz führt Hr. Geh. Kommerzienrat Dr. ing. C. Lueg.

Zu Punkt 1 wird zunächst die Wahl des Vorsitzenden und seiner Stellvertreter vorgenommen; es erfolgt einstimmig die Wiederwahl des Hrn. Geh. Kommerzienrat Dr. ing. C. Lueg als Vorsitzenden, des Hrn. Kommerzienrat H. Brauns als seines ersten — des Hrn. F. Asthörer als seines zweiten Stellvertreters.

In den „Vorstandsausschuß“ werden alsdann außer den 3 genannten Vorsitzenden die HH. Geh. Bergrat E. Krabler und F. Kintzle und in den „Literarischen Ausschuß“ außer den Mitgliedern des Vorstandsausschlusses die HH. Helmholtz und Dr. ing. h. c. Lürmann hinzugewählt. Mit der Kassenführung wird Hr. Generaldirektor Kamp betraut.

Zu Punkt 2 wird von Hrn. Generaldirektor Kamp der Rechnungsabschluß für das Jahr 1903 vorgelegt und genehmigt; der Abschluß soll in Übereinstimmung mit den Vereinsatzungen der nächsten Hauptversammlung vorgetragen und die Entlastung der Kassen- und Geschäftsführung beantragt werden. Sodann bewilligt Versammlung dem „Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik“ in München einen einmaligen Beitrag und einen Jahresbeitrag.

Zu Punkt 3 wird bestimmt, daß die nächste Hauptversammlung am 23. und 24. April in Düsseldorf sein soll. Am 24. April soll eine festliche Versammlung mit einem Vortrage des Geschäftsführers über die Entwicklung der Eisenindustrie in den letzten 25 Jahren stattfinden; in der am 23. April, nachmittags 4 Uhr beginnenden Versammlung soll die technische Tagesordnung erledigt werden.

Zu Punkt 4 erfolgt Bericht über den Stand der Kommissionsarbeiten.

Anderungen im Mitglieder-Verzeichnis.

Bergstein, Joseph, Ingenieur, Breslau, Tiergartenstr. 18.
Drieschner, Alfred, Oberingenieur bei Thyssen & Cie., Abt. Röhrenwalzwerk, Mülheim a. d. Ruhr.

Heck, Ferd., Ingenieur des hütten technischen Bureau von Arthur Behrens, Fontanka 52, St. Petersburg.
Irresberger, C., Hütteningenieur, Mannheim, Friedrichsring 46¹.

Kaiser, R., Ingenieur, c. Direktor der Kgl. Vereinigten Maschinenbauschulen, Dortmund, Kaiser-Wilhelm-Allee 2 b.

Klein, Clemens, Ingenieur, Geschäftsführer der Bonner Fräserfabrik G. m. b. H., Bonn, Rittershausstr. 17.
Koller, Carl, Ingenieur, Stahlwerks-Betriebschef, Miskolcz, Szechenyi-Str. 127, Ungarn.

Kost, Bergassessor a. D., Generaldirektor der Aktiengesellschaft Zeche Dannenbaum, Essen, a. Ruhr Henrietenstr. 3.

Krueger, Emil, Direktor der „Guillaume-Werke“, Neustadt a. d. Haardt.

Müller, C. P., Ingenieur, Betriebschef der Draht- und Nagelwerke Dinslaken, Dinslaken, Rheinl.
Münker, E., Direktor der Aktiengesellschaft Charlottenhütte, Niederschelden a. Sieg.
Otto, H., Oberingenieur, Boppard a. Rhein, Säuerlingstraße 12.
Petersen W., Direktor der Charlottenhütte, Niederschelden a. Sieg.
Röchling, Robert, Ingenieur, Diedenhofen-Beauregard.
Seussnbrenner, C., Maschinenfabrikant, Oberkassel b. Düsseldorf, Hansa-Allee 60.
Törring, Th., Ingenieur, Magdeburg-Buckau, Benediktinerstr. 2.
Trotz, J. O. Emanuel, 20 Green Lane, Worcester, Mass., U. S. A.

Weiskopf, Alois Dr. Ing., Direktor der Hannover-Braunschweigischen Bergwerksgesellschaft Akt. Ges., Hannover-Herrenhausen, Böttcherstr. 8¹

Neue Mitglieder:

Hommel, Hermann, Kommerzienrat und Kgl. Schwedisch-Norwegischer Vizekonsul, Mainz.
Keller, Jakob, Ingenieur, Friedenschütte, O.-S.
Kocourek, Adalbert, Kaiserlicher Rat, Wien IX/2, Währingerstr. 60.
Schmid, Richard, Ingenieur der Firma Ludw. Stuckenholz, Wetter a. Ruhr.

Verstorben:

Jonquière, M., Ingenieur, Neuves-Maisons, Frankreich.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Einladung zur Hauptversammlung

am Sonnabend, den 23. und Sonntag, den 24. April 1904,
 in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Sonnabend, den 23. April, nachmittags 4 Uhr:

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen. Abrechnung und Entlastung für 1903.
2. Über den heutigen Stand des Dampfturbinenbaues unter besonderer Berücksichtigung der Anwendung im Eisenhüttenbetrieb. Vortrag von M. Boveri-Baden (Schweiz).
3. Über verschiedene Verfahren zur Erzeugung von Flußeisen. Vortrag von R. M. Daelen-Düsseldorf.

Sonntag, den 24. April, nachmittags 12¹/₂ Uhr,

im Rittersaal der Städtischen Tonhalle:

Festversammlung zur Erinnerung an die Neubegründung des Vereins.

1. Einleitung durch den Vorsitzenden Geh. Kommerzienrat Dr. ing. Carl Lueg.
2. Fünfundzwanzig Jahre deutscher Eisenindustrie. Vortrag des Geschäftsführers Dr. ing. E. Schrödter.
3. Stiftung einer Denkmünze.

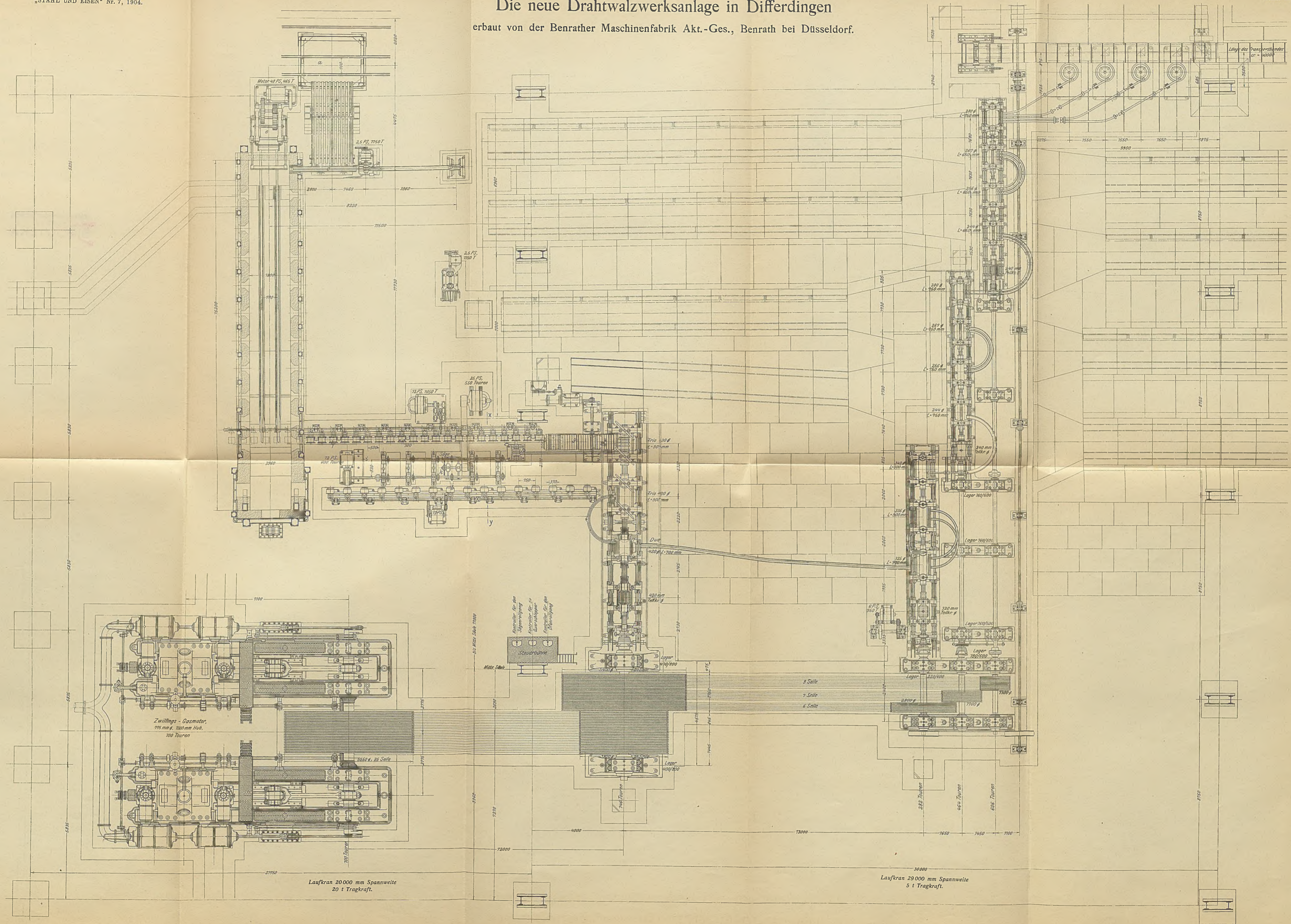
Im Anschluß an die Festversammlung findet nachmittags 2 Uhr im Kaisersaal der Städtischen Tonhalle ein

Gemeinsames Festmahl

statt, zu dem vorherige Anmeldung erforderlich ist.

Die neue Drahtwalzwerksanlage in Differdingen

erbaut von der Benrather Maschinenfabrik Akt.-Ges., Benrath bei Düsseldorf.



Zwillings-Gasometer,
915 mm ø, 1300 mm Hub,
700 Touren

Laufkran 20 000 mm Spannweite
20 t Tragkraft.

Laufkran 29 000 mm Spannweite
5 t Tragkraft.