

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

Verlag Stahleisen m. b. H.,  
Düsseldorf.

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT

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

### FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 49.

2. Dezember 1908.

28. Jahrgang.

## Die Verwendung von Kokillen in der Eisengießerei.

Von Dipl.-Ing. E. Leber.

OTRZYMAN

GRUD 1908

Optika

So alt die Verwendung der Kokille in der Eisengießerei ist, so alt ist auch das Vorurteil gegen sie. Diese Tatsache hängt zweifellos mit dem konservativen Geist zusammen, der auch heute noch mancherorts im Eisengießereigewerbe fortlebt, jenem Geist, der eher Verlust auf Verlust in den Kauf nimmt, als daß er von alten eingewurzelten Anschauungen abgeht und sich mit neuen Methoden befreundet. Denn lieber wird der Trichter zwanzigmal versetzt, der Anschnitt geändert oder gar an der Gattierung und Gießtemperatur herumstudiert, wenn es gilt, eine lunkrige Stelle zu beseitigen, als daß man sich eines einfachen Handgriffes bedient und die Kokille zur Anwendung bringt. Und doch, wieviel Aerger und Verlust hätten schon erspart werden können, wenn man nach ihr gegriffen hätte, die einem bewährten Hausmittelchen gleich doch schon so manchen Schaden geheilt hat. Mir sind Fälle bekannt, wo hydraulische Zylinder für Weinpressen waggonweise zur Verfügung gestellt wurden, allein wegen einer lunkrigen Stelle im Boden, wo Kolosse von Maschinenrahmen wegen Porosität im Kreuzkopflauf unter die Ramme wanderten, wo in der Tat der Gebrauch einer einfachen Kokille hätte helfen können und auch später geholfen hat. Aber erst mußte man ja diesen Talisman besitzen, ehe man an ihn glauben konnte. Noch heute gibt es mehrfach große Betriebe, in denen man die Kokille nur dem Namen nach oder gar nicht kennt. Und wenn auch im Nachfolgenden nicht jedem Gießereimann neue Enthüllungen gemacht werden, „ein jeder sucht sich endlich selbst was aus. Wer vieles bringt, wird manchem etwas bringen“. Dabei möchte ich noch bemerken, daß die Abbildungen und schematischen Skizzen mehr sagen sollen als der Text; denn es würde zu weit führen, neben den allgemeinen Wirkungen der Kokille überall die vorteilhaften Nebenmomente zu beschreiben, die ihre Anordnung bei den einzelnen, ganz verschieden gestalteten Stücken im Gefolge hat, die der Fachmann aber ohne

weiteres aus der Abbildung herauslesen kann. Es liegt an ihrer verschiedenartigen Wirkung, daß man den Begriff der Kokille nicht mit zwei Worten definieren kann. Soviel ich sehe, sind es zwei Hauptgesichtspunkte, von denen sich der Gießereimann bei ihrer Anwendung leiten läßt: sie soll erstens Formarbeit ersparen und zweitens die Eigenschaften des Materials beeinflussen. Hinsichtlich der Form soll die Kokille 1. als sogenannte permanente Form oder Dauerform dienen. In bezug auf das Material soll sie 2. harte oder auch nur glatte Nutzflächen erzeugen, 3. lunkrige oder blasige Stellen vermeiden. Indessen lassen sich diese Eigenschaften nicht immer getrennt zur Wirkung bringen und deshalb liegt es oft so, daß, wenn der Gießereimann in erster Linie die eine Wirkung will, die beiden anderen daneben ebenfalls auftreten, d. h. wenn er beispielsweise die Kokille als Dauerform verwenden will, Härtung und Aufhebung der Lunker gleichzeitig eintreten. Darin liegt aber zugleich die Begründung, daß man besondere Vorsichtsmaßregeln treffen muß, damit nicht der eine Einfluß den andern beeinträchtigt, d. h. wenn die Wirkung, etwa das dichte Gefüge, vollkommen erzielt ist, die andere, etwa die Härtung, das Stück unbrauchbar macht. Da so die verschiedenen Wirkungen durcheinanderlaufen, läßt sich auch die Verwendungsmöglichkeit der Kokille schlechthin nicht systematisch behandeln, vielmehr sieht man sich darauf verwiesen, sie an vielen Einzelfällen darzutun, die sich den drei Hauptmerkmalen, der Dauerform, der Härtung und der Aufhebung der Lunker, unterordnen.

Im allgemeinen versteht man unter Kokille eine aus Metall, meist Eisen, gefertigte Schale, die der Form des betreffenden Gußstückes angepaßt ist. Zuweilen ist sie zwei- oder mehrteilig und umschließt nur bestimmte Teile des Gußstückes. Nicht selten werden auch Dauerformen aus feuerfesten Steinen errichtet, oder aus feuerfester Masse aufgestampft und mit einer

besonders geeigneten Mischung, Stahlformmasse oder sonstwie geschichtet. Auch diese Formen werden mancherorts, da sie nach Zweck und Wirkung den Metallkokillen verwandt sind, unter der Bezeichnung Kokille geführt. Zuweilen kommt es vor, daß beide Arten, die Metallform sowohl wie die aufgemauerte Form, am gleichen Stück zur Verwendung gelangen.



Abbildung 1. Sulfatpfanne.

Permanente Metallform. Bei dem unter dem Namen Spindelguß bekannten Verfahren hat man lediglich den Zweck im Auge, die Kokille als bleibende Form zu verwenden. Voraussetzung ist, daß die Gußstücke nicht allzu verwickelte Gestalt haben und die Form dem freien Schwinden des Stückes keine Hindernisse bietet.

Selbstverständlich ist, daß die Herstellung einer genügend großen Anzahl gleicher Stücke die Einrichtung einer bleibenden Form verlohnt. Aus Abbildung 1 ist die Anordnung der Spindel zu einer Sulfatpfanne ersichtlich. Die Kokille ist zweiteilig und gewährt einen

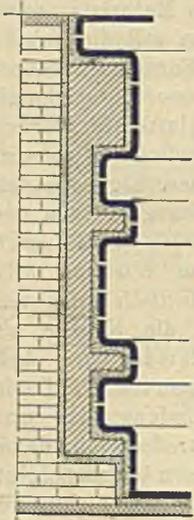


Abbildung 2.

Tübbing mit gegossener Spindel.

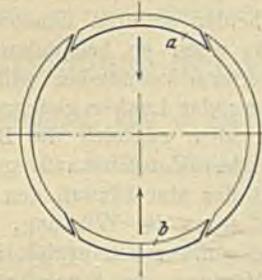


Abbildung 3. Anordnung der Spindel.

Raum von etwa 25 mm Stärke zum Ausschichten mit Lehm; soll Sand oder Masse zur Verwendung kommen, so läßt man 100 bis 200 mm frei. Beiläufig sei noch erwähnt, daß das Stück gegen die Gewohnheit und theoretische Erwägung tatsächlich aber am besten ohne Steiger und mit der konvexen Seite nach oben gegossen wird, um einen möglichst dichten und sauberen Boden zu erhalten. Ebenso werden die Formen für Säurepfannen und Abdampfschalen verschiedenster Profile hergerichtet. Von größerer Bedeutung ist der Spindelguß bei der Herstellung von Schachtlingen oder Tübbings geworden, bei denen, wie

Abbildung 2 zeigt, gemauerte Form und Metallkokille gleichzeitig Verwendung finden. Sind die Ringe mit innerem Flansch versehen, so muß die Konstruktion der Spindel darauf Rücksicht nehmen, damit sie nach innen zu gelöst werden kann. Je nach dem Durchmesser der Ringe, der etwa zwischen 2 und 6 m schwankt, wird die Kokille aus drei, vier oder noch mehr Teilen zusammengesetzt. Nach dem Gusse müssen, während das Gußstück noch hellglühend ist, die Teile a und b, wie Abbildung 3 schematisch andeutet, nach innen gezogen werden, da sonst das Loslösen der Spindel infolge der Schwindung des Stückes unmöglich wird, und das Stück selbst reißt. Nach demselben Prinzip werden auch die Formen für weite Rohre (Mantelstücke), Teile zu Gaswäschern u. a. zum Gusse vorbereitet (siehe Abbildung 4).

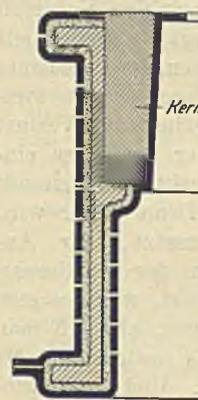


Abbildung 4.

Mantelstück mit Spindel.

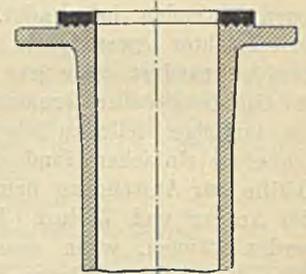


Abbildung 5. Flanschrohr.

Abbildung 2 zeigt, gemauerte Form und Metallkokille gleichzeitig Verwendung finden. Sind die Ringe mit innerem Flansch versehen, so muß die Konstruktion der Spindel darauf Rücksicht nehmen, damit sie nach innen zu gelöst werden kann. Je nach dem Durchmesser der Ringe, der etwa zwischen 2 und 6 m schwankt, wird die Kokille aus drei, vier oder noch mehr Teilen zusammengesetzt. Nach dem Gusse müssen, während das Gußstück noch hellglühend ist, die Teile a und b, wie Abbildung 3 schematisch andeutet, nach innen gezogen werden, da sonst das Loslösen der Spindel infolge der Schwindung des Stückes unmöglich wird, und das Stück selbst reißt. Nach demselben Prinzip werden auch die Formen für weite Rohre (Mantelstücke), Teile zu Gaswäschern u. a. zum Gusse vorbereitet (siehe Abbildung 4).

Man beachte hierbei, daß die äußere Spindel aus zwei Teilen besteht, während die innere ein Stück bildet. Sofort nach dem Gusse werden die beiden Mantel-

kokillen seitlich abgezogen; das Stück wird dann von der Kokille abgehoben, wobei der Kern (eine einfache Lage aus Schwemmstein) mitgeht.

Um neben der Formarbeit Bearbeitung zu sparen, deckt man an Flanschrohren den Flansch mit Kokillen (gewissermaßen als Außenkern) ab, indem man, wie Abbildung 5 zeigt, gleichzeitig die zu Dichtungszwecken angebrachten Rillen in die Kokille hineinlegt. Aus demselben Grunde werden Kokillen bei Rippenheizkörpern, Kandelabern, Säulen und anderen rohrartigen Stücken mit Anschlußflächen angewendet. Ebenso legt man an den Mittelteil von Achsbuchsen Kokillen an und versieht diese mit feinen linienartigen Vertiefungen, um die Wirkung des Hobelns nachzuahmen. Der Versuch, Bremsklötze ganz in Kokillen zu formen, soll sich ebenfalls in die Praxis eingeführt haben. Auch zur Herstellung von Massenartikeln hat man die Kokillen eingeführt. So werden kleine messerartige und ähnliche landwirtschaftliche Artikel gegossen, indem man mehrere Formen in einer zweiteiligen Kokille nebeneinander anordnet und die Kokillen

selbst nach Art einer Waffelzange aufeinanderpreßt. Versuchsweise wurden ferner Muffenkrümmer in Kokillen gegossen. Die Metallform

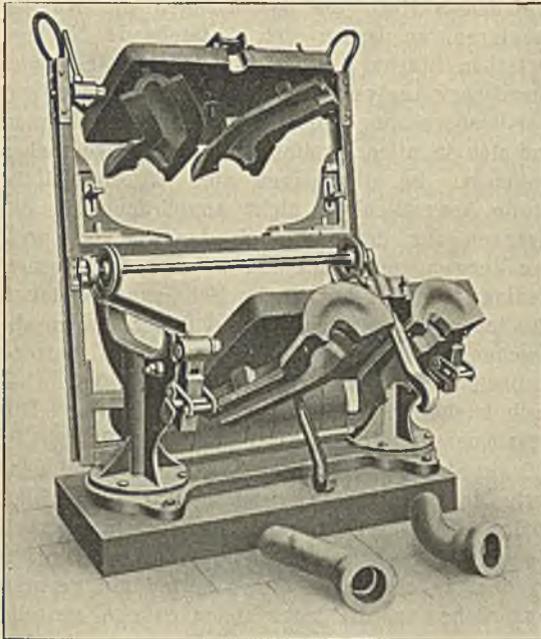


Abbildung 6. Formmaschine für Muffenkrümmer.

nach dem der Röhrenguß in Kokillen völlig geglückt ist und betrieben wird. Somit dürfte auch, falls technische Schwierigkeiten die Durchführbarkeit des eben erwähnten Verfahrens verhindert haben sollten, die Erzeugung von gußeisernen Formstücken in Kokillen nicht zu den Unmöglichkeiten gehören.

Gemauerte Dauerform. Wenig Verbreitung hat eigentlich die aufgemauerte Dauerform gefunden. Man wendet sie gern bei um-

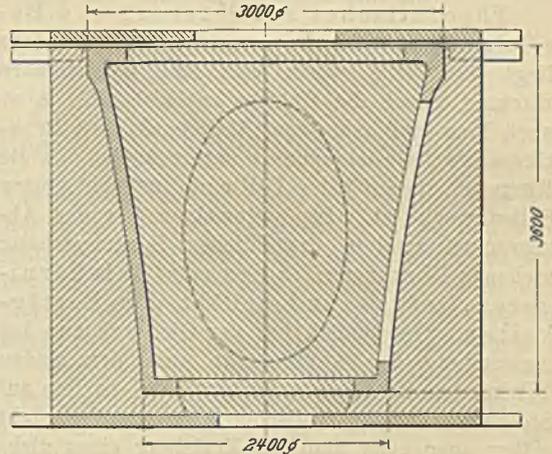


Abbildung 8. Zwischenstück.

ist hier ebenfalls zweiteilig und, wie die Abbildungen 6 und 7 zeigen, auf einer Formmaschine, die zugleich Gießmaschine ist, angeordnet. In-

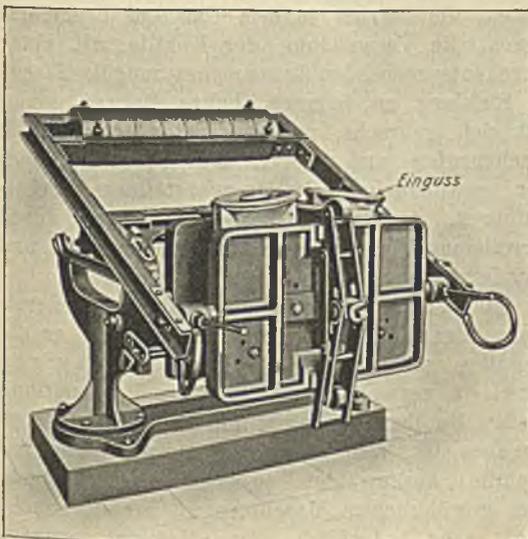


Abbildung 7. Formmaschine in Gießstellung.

dessen ist, wie ich höre, die Einführung der Maschine in die Praxis nicht betrieben worden. In dieser Zeitschrift 1908 Nr. 25 S. 867 ist ein Verfahren ausführlich beschrieben worden,

fangreichen, doch einfachen Gußstücken an, die nicht unterschritten sind und in allen Höhen möglichst kreisförmigen Querschnitt haben. In mir bekannten Gießereien wurden Pfannen für die chemische Industrie im Gewicht von 3000 kg und mehr bis zu 10 Stück in derselben Form gegossen. Nach jedem Guß war es nur nötig, die Form zu reinigen und von neuem auszuschlachten. Als Vertreter solcher Gußstücke sind u. a. anzuführen: Zwischenstücke, sogenannte Laternen (Abbild. 8), Ständer zu stehenden Maschinen mit einwärts gebogenem Flansch und kreisförmigem Querschnitt, Trockentrommeln für Papierfabrikation (Abbil-

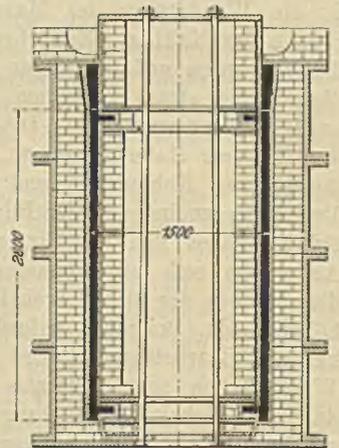


Abbildung 9. Trockentrommel.

dung 9), Preßwerkzeuge, wie z. B. Gesenke für Blechbearbeitung, Windkessel, Kolbenkörper für Gasmotoren. Auch bei Herstellung der Gußformen für Blockkokillen sah ich die Dauerform Verwen-

dung finden. Obschon das Verfahren manche Vorteile gegenüber den bekannten Formmethoden bietet, hat es, soweit mir bekannt, gar keine Nachahmung gefunden. Während man den Kern wie üblich herstellt, wird der zweiteilige Formkasten mit feuerfestem Material ausgefüllt und geschlichtet. Die beiden Mantelformhälften hält man durch eiserne Klammern zusammen, die nach jedem Gusse gelöst werden müssen, alsdann werden die beiden Hälften wieder frisch geschlichtet, getrocknet und zum Guß fertig gemacht.

Theoretisches zur Härtung und Beseitigung von Lunkern und Blasen. Anders liegt die Sache, wenn man eine unmittelbare Härtung durch die Kokille beabsichtigt. Aber auch hier muß man vom Standpunkt des Praktikers zwei Gesichtspunkte unterscheiden, da die Härtung, die auf jeden Fall eintritt, nicht immer Selbstzweck ist. Im allgemeinen hat das Abschrecken zwei in ursächlichem Zusammenhang stehende Wirkungen: es erzeugt feinkörnigeres Gefüge und erhöht die Festigkeiten. Gewöhnlich hat der Gießereimann bei Anwendung der Kokille nur eine der beiden Wirkungen im Auge. Meistens wird es ihm auf Steigerung der physikalischen Eigenschaften, nicht selten aber auch bloß auf Erzielung eines dichteren Gefüges ankommen. Daher gilt es in allen Fällen, sich innerhalb der zulässigen Grenzen zu bewegen und darauf zu achten, zwecks Erreichung eines feineren Kornes nicht die verlangten Festigkeiten zu schwächen oder, falls die mechanischen Bedingungen im ganzen nebensächlich sind, doch die Bearbeitungsfähigkeit nicht zu gefährden. Drei Momente kommen (gleiche Gießtemperatur vorausgesetzt) hierbei zur Erwägung: 1. die Zusammensetzung des Eisens, 2. die Wandstärke des Materials und 3. die Stärke der Kokille. Zunächst gelten natürlich die bekannten und geläufigen Regeln, daß man die Kokille stets bei einem nicht zu manganhaltigen Eisen verwendet. Die Stärke der Kokille darf in dem Maße abnehmen, wie die absolute Menge von Kohlenstoff und Silizium und ihr Verhältnis zueinander der Bildung des erforderlichen Grades von Feinkörnigkeit günstig sind. Andererseits soll mit Abnahme der Wandstärke des Stückes der Siliziumgehalt ein entsprechend höherer sein. Bei hohen Anforderungen an Festigkeit und Bearbeitbarkeit wird man bei geringeren Wandstärken sehr behutsam vorgehen müssen, da jener Gehalt an Härtungskohle nicht überschritten werden darf, bei dem einmal die Steigerung der physikalischen Eigenschaften ins Gegenteil umschlägt, und das andere Mal das Angreifen des Werkzeuges unmöglich wird; denn es gibt Fälle, in denen der Gießereimann das Aeußerste riskiert, um sich vor beständigem Ausfall zu schützen. Ueber die äußersten Grenzen der verschiedenen Möglichkeiten dürfte indessen keine

Unklarheit herrschen. Da jedoch nach meinen Beobachtungen selbst zwei Eisen von fast derselben Zusammensetzung aber verschiedener Herkunft unter sonst gleichen Umständen in verschiedenem Maße auf das Anlegen der Kokille reagieren, so lassen sich feststehende Normen zwischen Stärke der Kokille, Wandstärke und chemischer Analyse nicht ohne weiteres aufstellen. Der Gießereimann muß daher sein Eisen kennen und sich in allen Zweifelsfällen des Vorversuches bedienen. Im allgemeinen aber ist eine allzu große Aengstlichkeit nicht angebracht, da die Grenzen für den Gebrauch der Kokille durch den Verwendungszweck und die vorgeschriebenen Bedingungen gegeben sind. Bei Graugußstücken nämlich, bei denen es bloß auf feineres Korn abgesehen ist, legt man die Kokille an, um glattere Außenflächen und höhere Polierfähigkeit bei doch leichter Bearbeitbarkeit zu erzielen. Die Zusammensetzung (etwa 0,8 % Mn, 0,5 % P, 2,0 % Si, 3,3 % C) des Eisens ist dabei derartig, daß selbst bei Anwendung starker Kokillen weder die Bearbeitbarkeit beeinträchtigt noch die physikalischen Eigenschaften unterschritten werden, da eben nach diesen Seiten hin geringe Ansprüche an die betreffenden Stücke gestellt werden. (Hier sei schon auf die durch die Abbildung 16 und 17 erläuterten Fälle verwiesen). Für eine ganze Reihe von Fällen, bei denen es sich lediglich um das Härten des Gegenstandes, also um direkte Darstellung von Hartguß handelt, haben sich Sondergebiete herausgebildet, die eigentlich nicht mehr in das engere Gebiet des Eisen- bzw. Graugusses fallen. Die Schwierigkeiten, die hierbei in dem Umstand begründet liegen, die Verwendung der Kokille mit einer zweckentsprechenden Zusammensetzung des Eisens in Einklang zu bringen, haben Sorgen genug mit sich gebracht, um eine besondere Technik wachzurufen und die Loslösung vom Gebiet der gewöhnlichen Gußeisendarstellung herbeizuführen. Daher soll dieses Gebiet nur durch Erwähnung einiger charakteristischer Fälle und Handgriffe weiter unten berührt werden.

Zur größeren Vorsicht wird der Gießereimann eigentlich erst gezwungen, wenn er die Kokillen zur Beseitigung von lunkrigen Stellen verwenden will oder aus Verzweigung muß. Da ihm aber nicht immer die Möglichkeit gegeben ist, sich ein Material (aus Liebe zur Kokille) auszuwählen, so muß man abwägen. Bei gewöhnlichem Maschinenguß ist die Sache nicht sehr bedenklich. Das Material verträgt fast durchweg jede Kokillenwirkung, die zur Dichtung bestimmter Stellen erforderlich ist, auch dann, wenn Bearbeitung nötig ist. Anders liegt die Sache bei Spezialguß. Es gibt Zylindermaterial, das an keiner zu bearbeitenden Stelle Kokillen verträgt, ohne die Gefahr des Reißens heraufzubeschwören oder weiße Stellen zu er-

halten, die der Stahl nicht angreift. Noch empfindlicher sind Zylinderfutter, überhaupt alle jene Gußeisenarten, bei denen man schon durch die Gattierung auf ein dichtes Gefüge bei guter Bearbeitbarkeit und hoher Festigkeit hinarbeitet. Ist man genötigt, auch in solchen Fällen zur Kokille zu greifen, so darf man nicht vergessen, daß ihre Wirkung lokaler Art bleiben muß, daß nicht irgendwo das allgemeine Gleichgewicht der sich im Gußstück bindenden Spannkkräfte gestört, und der innere Halt größerer Partien des Gußstückes gefährdet wird. Vor allem lege man keine Kokillen an Stellen, die bearbeitet werden

müssen, oder nur in größter Not dann, wenn es sich ermöglichen lassen sollte, die betreffende Stelle abzuschleifen. Aus dem Gesagten geht zur Genüge hervor, daß es sich also häufig um reine Notmaßnahmen handelt, und auch hier ist ein Vorversuch immer zu empfehlen. Bei einem Material mit 1,0 % und mehr Mangan, 0,8 % und mehr Phosphor, 1,6 % und weniger Silizium und 3,2 % und weniger Kohlenstoff tut man beispielsweise gut, keine Kokillen an Flächen zu legen, die bearbeitet werden müssen.

(Fortsetzung folgt.)

## Einige neuere Beförderungsanlagen auf Hochofenwerken.

### I.

Zur Bewältigung der Beförderung der Rohstoffe auf die Hochofengicht kamen fast gleichzeitig zwei neue Verfahren auf, die voneinander grundverschieden sind. Das eine, aus Amerika stammend, ist gekennzeichnet durch die Verwendung von Schrägaufzügen, die von einem nahe den Hochöfen gelegenen Punkte der Hüttensohle in einer Steigung von etwa 55 bis 70 ° zur Gichtbühne hinaufführen und mit einem sich selbsttätig in die Gichtglocke entleerenden Fördergefäß von großer Fassung arbeiten. Bedingung für die Verwendbarkeit dieser Begichtungsweise ist, daß der Raum nahe den Oefen frei bleibt, da bei der großen Einzellast eine flache, mit geringem Neigungswinkel angeordnete Brücke unverhältnismäßig schwer ausfallen würde. Wünschenswert ist ferner, daß sich in unmittelbarer Nähe der Oefen, am besten parallel zur Ofenreihe, Hochbehälter für Erze, Kalkstein und Koks aufstellen lassen. Eine solche in bezug auf Raumverhältnisse ideale Anlage stellt das Hochofenwerk der Buffalo and Susquehanna Eisengesellschaft bei Buffalo, N. Y., dar, dessen Grundriß in Nr. 20 S. 1126, Jahrgang 1903 dieser Zeitschrift wiedergegeben ist. Die Gießhallen wurden bei diesem vor wenigen Jahren erst errichteten Werke auf beiden Seiten, Kessel- und Gebläsemaschinenhaus zwischen bzw. hinter den Oefen angeordnet, so daß vor den Oefen für die Schrägaufzüge und die Vorratsbehälter Platz bleibt, die ihrerseits durch den Lagerplatz für die Wintervorräte von dem Kanal getrennt werden.

Einer so günstigen Grundrißanordnung können sich nur wenige ältere Werke erfreuen. Verhältnismäßig günstig bleibt die Anlage auch noch, wenn die Längsachsen der Hochbehälterreihen, statt den Oefen parallel zu liegen, auf den Aufzug zulaufen. Müssen jedoch die Füllrumpfe in größerer Entfernung oder irgend unbequemer Lage zu den Hochöfen angeordnet werden, so bietet eine solche Anlage geringere

Vorteile, da der Weg für den Wagen, der die Rohstoffe von den Behältern zu holen und zum Aufzug zu befördern hat, zu lang und zu unbequem wird. Zwischen den Koksöfen und den Hochbehältern muß unter allen Umständen ein besonderes Beförderungsmittel eingeschaltet werden.

Dagegen gibt das zweite Verfahren, der Transport mit Drahtseilbahn, die Möglichkeit an die Hand, von beliebig entfernten Plätzen ohne Umladung unmittelbar auf die Gicht zu fördern. Mehrere Oefen lassen sich durch leichte Brücken verbinden, wodurch ein Rückhalt geschaffen wird für den Fall, daß eine Drahtseilbahn außer Betrieb gesetzt werden müßte. Auf der Gicht werden im Gegensatz zu der selbsttätigen Beschickung durch Schrägaufzüge allerdings wieder Leute erforderlich, um die vom Zugseile losgekuppelten Wagen nach der Gichtglocke zu schieben und zu stürzen. Bei großen Entfernungen werden diese Gichtseilbahnen mit Tragseil, bei kleineren mit fester, auf einer schrägen Brücke verlagertes Schiene ausgeführt. Die erforderliche Leistung läßt sich auch für mehrere Oefen mit einer einzigen Bahn bewältigen, da die Wagen einander ununterbrochen folgen.

Vollständig hatte man sich aber auch mit dieser Arbeitsweise nicht von den Platzverhältnissen freigemacht, denn eine Drahtseilbahn sollte, wenn möglich, in gerader Linie ausgeführt werden, da ihr Bau mit der Zahl der Abzweigungen und Krümmungen verwickelter und teurer wird. Am günstigsten liegen die Verhältnisse für den Transport von Koks, weil die Drahtseilbahn an der Ofenreihe entlang und von da zur Gicht geführt werden kann. Aber auch für die Herbeischaffung von Erz und Kalkstein ist von Drahtseilbahnen in der Weise Gebrauch gemacht worden, daß das ganze Lager mit einer Drahtseilbahn umfahren wurde und Querstränge, auf denen die Wagen beladen werden, über den Platz bzw. unter den Behälterböden her geführt wurden. Auf diesen Quergeleisen

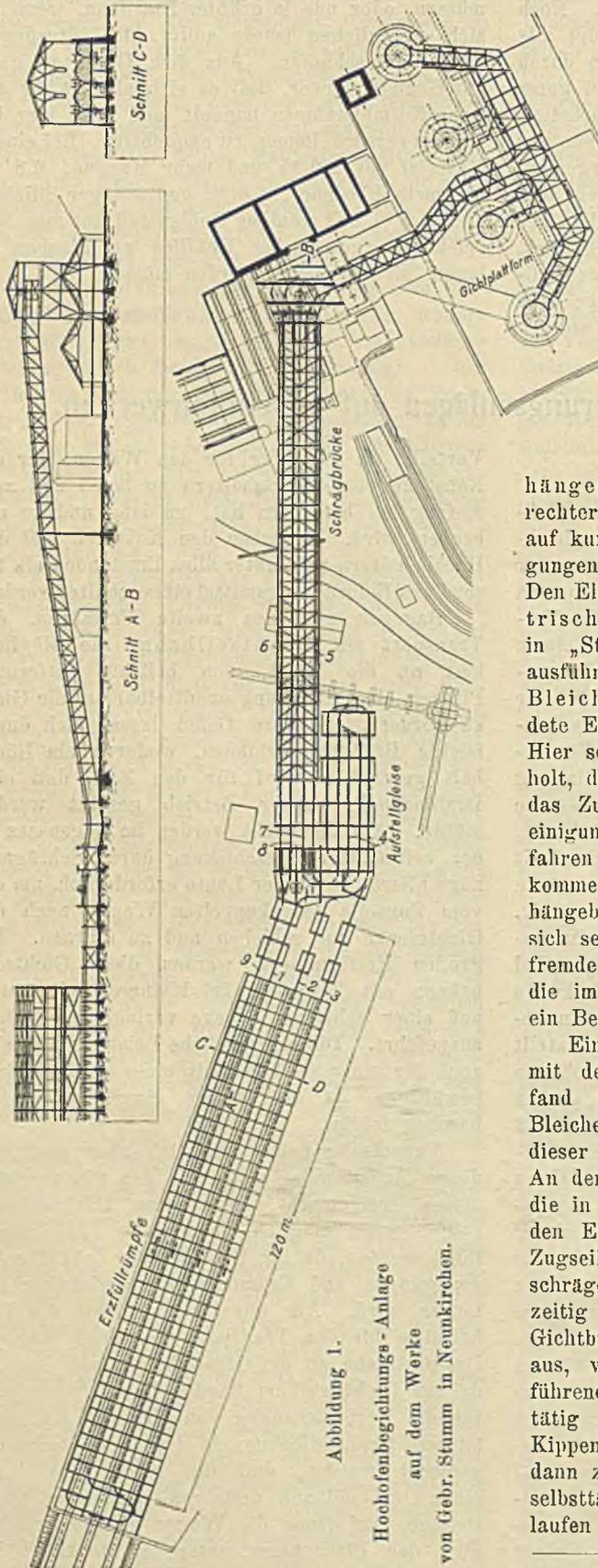


Abbildung 1.  
 Hochofenbegichtungs-Anlage  
 auf dem Werke  
 von Gebr. Stumm in Neunkirchen.

mußten aber die Wagen von Hand geschoben werden, da der Einbau eines derartig vielrüssigen Drahtseiles, von dem noch dazu an jeder Behälteröffnung die Wagen sich abkuppeln lassen mußten, in den meisten Fällen eine zu weitgehende Umständlichkeit der Anlage bedeuten würde. Demnach waren hier wieder sämtliche beim alten Verfahren zu leistenden Arbeiten notwendig, allerdings in einer weit weniger mühseligen und weit weniger Arbeiter beanspruchenden Weise, da das Füllen wesentlich erleichtert und der Weg abgekürzt ist.

Die diesem System anhaftenden Mängel beseitigen nun die Elektrohängebahnen, die für den Transport in wagerechter Richtung bei schwieriger Linienführung, auf kurvenreichen Strecken mit vielen Abzweigungen, ein unübertroffenes Fördermittel bilden. Den Elektrohängebahnen liegt die Idee des elektrischen Einzelantriebes zugrunde. Bereits in „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 7 bis 9 ist ausführlich über das von der Firma Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis, durchgebildete Elektrohängebahnsystem berichtet worden. Hier sei aus jenem Bericht zunächst nur wiederholt, daß das Aufeinanderfahren zweier Wagen, das Zusammenstoßen von Wagen an der Vereinigungsstelle zweier Schienenstränge, das Befahren offener Weichenzungen und dergl. vollkommen selbsttätig verhindert wird. Ein Elektrohängebahnwagen ist sogar imstande, nicht nur sich selbst zu entleeren, sondern auch sich ohne fremde Hilfe zu beladen, eine Einrichtung, für die im Hüttenwerksbetriebe allerdings seltener ein Bedürfnis vorliegt.

Eine Verknüpfung dieses Förderverfahrens mit der Hochofenbegichtung durch Seilbahnen fand ihre praktische Ausgestaltung in der Bleichertschen Elektroseilbahn.\* Das Prinzip dieser Einrichtung ist wiederum sehr einfach. An der Stelle, wo die Steigung beginnt, werden die in regelmäßigen Zwischenräumen ankommenden Elektrohängebahnwagen selbsttätig an das Zugseil der Gichtseilbahn gekuppelt und so die schräge Strecke hinaufgezogen, während gleichzeitig die Stromzuleitung aufhört. Auf der Gichtbühne kuppeln sie sich wieder selbsttätig aus, während ihre Schleifbügel an den stromführenden Fahrdrähten gelangen, so daß sie selbsttätig weiterfahren, um an der Gicht durch Kippen entleert zu werden. Die Wagen kehren dann zur schrägen Strecke zurück, kuppeln sich selbsttätig an, fahren am Zugseil hinunter und laufen nach Abkuppelung weiter bis zu den

\* D. R. P. Nr. 177 289.

Vorratsbehältern. Handarbeit ist nur noch nötig, um die Klappen der Füllrumpfe zum Beladen der Wagen aufzuziehen und um die Wagen in die Gicht zu kippen. Ferner sind noch Leute erforderlich, die darüber zu wachen haben, daß die richtigen Mengen gefördert und nach Bedarf auf die Oefen verteilt werden.

Mit diesem Elektroseilbahn-System lassen sich nun auch die schwierigsten Aufgaben bezwingen. Ob die Anlage ursprünglich zweckmäßig angeordnet war, spielt kaum noch eine Rolle, die Aufstapelung und der Transport

Eine Elektrohängebahnanlage für die Verteilung der durch eine Drahtseilbahn zugeführten Stoffe auf der Gichtbühne ist bereits im Jahre 1904 für den Schalker Gruben- und Hüttenverein in Gelsenkirchen errichtet worden. Als es sich gezeigt hatte, daß die Elektrohängebahnen sich für diese Arbeiten mit ihrem rauhen Betrieb eignen, wurden in den Jahren 1905 bis 1907 auf anderen Hüttenwerken vier vollständige Begichtungsanlagen mit Elektroseilbahnen in Betrieb gesetzt.

Wegen ihrer einfachen Gesamtanordnung besonders charakteristisch ist die Erztrans-

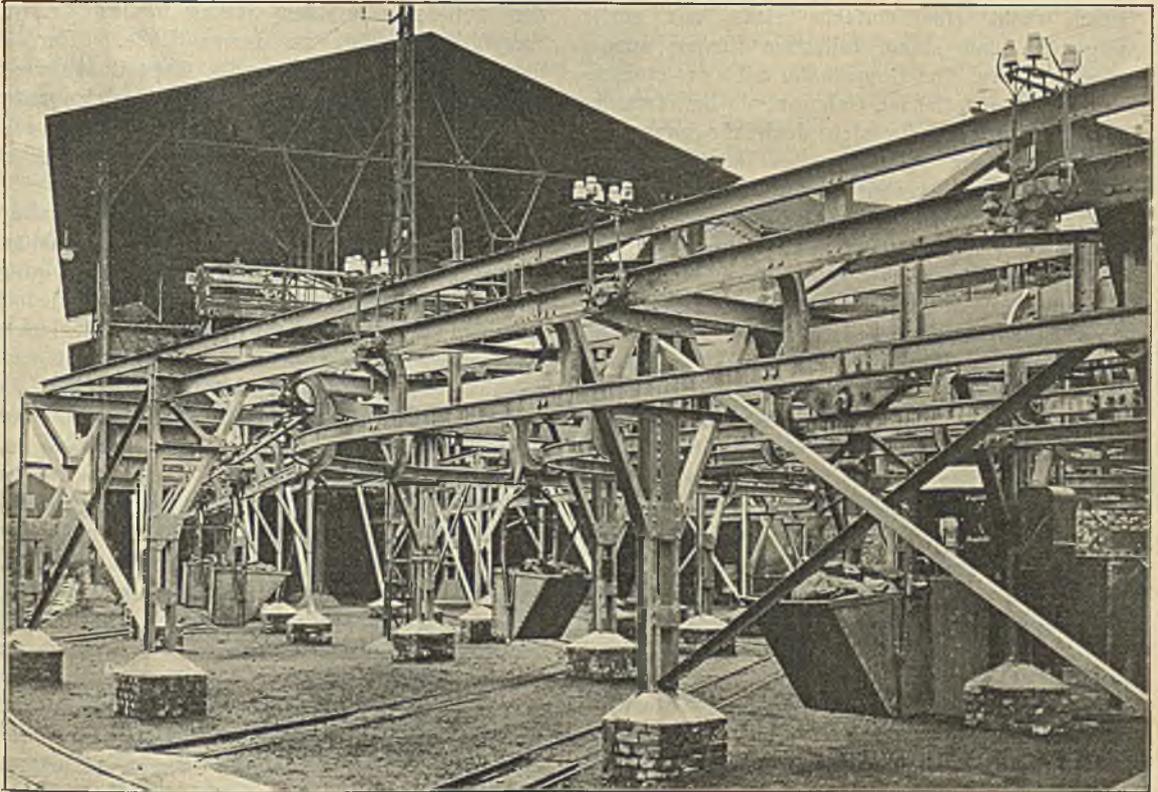


Abbildung 2. Aufstellgeise.

der Rohstoffe kann unter allen Umständen planmäßig gestaltet werden. Die Rohstoffbehälter dürfen in ganz beliebiger Entfernung von den Hochofen aufgestellt werden und können von ihnen durch andere Werksanlagen, wie Gießhallen, Gebläsehaus und dergl., getrennt sein. Mit der Vergrößerung der Entfernung vermehrt sich lediglich die Zahl der zur Besetzung der Strecke nötigen Wagen, die Förderleistung und die Löhne für die Bedienungsmannschaft aber bleiben genau dieselben. Man kann also den Hauptnachdruck auf bequeme Anordnung der Gießhallen und des Gebläsehauses legen und den Transport der Rohstoffe, der eine Zeitlang im Vordergrund des Interesses stand, bei den Erwägungen wieder in zweite Linie rücken.

portanlage der Firma Gebr. Stumm, G. m. b. H., in Neunkirchen a. d. Saar (vergl. Abbildung 1). Zur Aufnahme der verschiedenen Erze und des Kalksteins dient hier ein in geeigneter Weise unterteilter eiserner Füllrumpf, dessen Böden mit Schurren versehen sind, aus denen die Wagenkästen der Elektrohängebahn unmittelbar gefüllt werden können. Es sind drei Reihen von Schurren vorhanden, denen die Füllgeise 1, 2, 3 entsprechen. Diese setzen sich horizontal fort, bis sie sich an der Aufstellgeiseanlage vereinigen (Abbild. 2). Auf den vier Strängen dieser Station, die sich von dem äußeren Zuführungseileis abzwiegen, haben die mit verschiedenen Erzsorten gefüllten Wagen so lange Aufstellung zu nehmen, bis sie je nach Be-

darf auf die Gicht befördert werden können. Im Zuge des Geleises 4, das nach den Aufstellgeleisen hinführt — dieses Zuführungsgleis stellt den äußersten Strang der Aufstellgeleisanlage dar und wird von sämtlichen von den Rümpfen kommenden Wagen befahren —, ist eine selbsttätig wirkende Hängebahnschnellwage mit Zählapparat und Selbstregistriereinrichtung eingebaut. Unter einem stumpfen Winkel zur Achse des Füllrumpfgebäudes liegt nun die Schrägbrücke mit der Drahtseilbahn, die Aufstellgeleise und Gichtbühne verbindet. Um eine Betriebsreserve zu besitzen, hat man jedoch nicht eine einfache Bahn mit einem steigenden und einem fallenden Strang ausgeführt, sondern eine Doppelbahn mit zwei steigenden und zwei fallenden Geleisen, da bei etwaiger Zugseilreparatur, die sich doch nie ganz vermeiden läßt, ein Stillstehen des Betriebes unter allen Umständen verhütet werden muß. Hätte man nun die beiden über die Schrägbrücke hinausgehenden Drahtseilbahnen nebeneinander angeordnet, so daß neben jedem steigenden Strang ein fallendes Geleis liegt, so würde sich sowohl beim Einlauf der beladenen Wagen in die Schrägbrücke, wie beim Auslauf auf dem Gichtplateau ein Ueberkreuzen von Geleisen notwendig gemacht haben. Man kam deshalb zu dem Hilfsmittel, die Zugseilanordnung auf der Schrägbrücke derart zu treffen, daß je zwei nebeneinanderliegende Geleise zum Auftransport der gefüllten und die beiden anderen zum Abtransport der leeren Wagen benutzt werden. Infolgedessen fahren je nachdem, welcher Antrieb benutzt wird, die Wagen auf den beiden äußersten Geleisen 5 und 6 oder auf den beiden inneren 7 und 8. Aus dem Lageplan Abbild. 1 ist die Anordnung klar zu ersehen.

Die Wagen, die auf dem Aufstellgeleise stehen, werden von einer Zentralschaltstelle aus, die am Ende der Vereinigungsweichen der Aufstellanlage liegt, in Bewegung gesetzt und fahren selbsttätig den Kuppelstellen der Drahtseilbahn zu. Als Verbindungselement zwischen Wagen und Zugseil dient die bekannte Bleichertsche Automatklemme mit untenliegendem Zugseil und tiefgelegten Drehzapfen des Wagengehanges,\* die durch das Wagengewicht betätigt wird und ein sicheres Anklemmen des Wagens an das Zugseil gewährleistet. Jeder der aufsteigenden Stränge ist am unteren Ende mit einer Ankuppel- und am oberen Ende mit einer Entkuppelvorrichtung versehen, während jeder der abgehenden Stränge diese Kuppelstellen in umgekehrter Lage aufweist. Kommt ein Wagen aus dem Aufstellgeleis herausgefahren, so fährt er je nach der Weichenstellung in das erste oder zweite aufsteigende Geleis hinein und passiert die

Kuppelstelle, woselbst er sich an das Zugseil anschlägt, während gleichzeitig der Motor ausgeschaltet wird. Hat der Wagen die Schrägstrecke durchfahren, so kuppelt er sich am oberen Ende selbsttätig wieder ab, während gleichzeitig der Fahrmotor wieder eingeschaltet wird, so daß der Wagen nun je nach Stellung der Weichen einem der vier Hochofen zufährt.

Um jede Gichtglocke herum ist ein Ringgeleis angelegt, auf dem der Wagen zum Halten kommt. Er wird hier mit der Hand entleert, sofort wieder eingeschaltet und fährt nun leer der Schrägstrecke zu, fährt diese abwärts und über den äußersten vierten Strang 9 des Erzfüllrumpfgebäudes bis zu dessen Ende. Hier befindet sich ein querliegendes Verteilungsgleis, das mit Weichen an die drei Füllgeleise unter den Rümpfen angeschlossen ist, so daß der hier aufgestellte Arbeiter sie den einzelnen Strecken zuweisen kann.

Da etwa 55 Wagen auf der ganzen Anlage in Betrieb sind, die sich zum Teil in unabhängiger, zum Teil in zwangläufiger Bewegung, teilweise aber auch in Ruhe befinden, da jedoch andererseits die Zuführung an den Gichtglocken mit großer Regelmäßigkeit geschehen muß, und da außerdem nicht nur die Bewegung eines einzigen Stoffes, sondern mehrerer Erzsorten erforderlich ist (der Kokstransport zu dieser Anlage geschieht vorläufig noch mit Hilfe der bestehenden alten Aufzüge unabhängig von dem Erztransport), so leuchtet die Wichtigkeit der oben erwähnten Sicherungsmaßregeln ein. Zu verhüten ist namentlich, daß Zusammenstöße oder allzu große Unterschiede in den Wagenentfernungen entstehen können. Die ganze Anlage wäre daher nicht betriebssicher ohne die Zugdeckungseinrichtung,\* die darauf beruht, daß die Fahrleitung in einzelne Blockstrecken unterteilt ist und durch von den Wagen selbsttätig verstellte Schalter die gerade durchzufahrende Blockstrecke von der Speiseleitung abgeschaltet wird. Diese Einrichtung verhindert, daß Wagen während der Fahrt einander zu nahe kommen, und daß auf den an einer Füllschnauze haltenden Wagen der folgende Wagen auffährt. Erst wenn der erste Wagen die Füllstelle verlassen hat, rückt der zweite selbsttätig nach.

In ähnlicher Weise ist eine Sicherung und Blockierung der Weichen und Kreuzungen durchgeführt, die derart wirkt, daß niemals zwei Wagen gleichzeitig eine solche Weiche befahren können. Diese Einrichtung ist namentlich von Wichtigkeit für die Aufstellgeleisanlage, auf deren vier Strängen sich Wagen mit verschiedenen Erzsorten befinden. Bei ganz regelmäßigem Füllen der Wagen unter den Rümpfen durchfährt jeder Wagen ohne Anhalten den einen

\* D. R. P. Nr. 95537.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 8 S. 472.

Strang des Aufstellgeleises und läuft der Schrägstrecke zu. Tritt durch irgend einen Umstand eine Beschleunigung oder Verzögerung in der Wagenzustellung ein, so sammeln sich auf einem Strang der Geleisanlage mehrere Wagen mit derselben Erzsorte an. Hat nun ein die Schrägbrücke befahrender Wagen auf dieser eine entsprechende Strecke durchlaufen, so schaltet er rückwärts mit Hilfe der Blockschaltung den vordersten Teil eines Stranges des mit Wagen besetzten Aufstellgeleises ein. Der erste Wagen läuft dann selbsttätig der Ankuppelstelle der Schrägstrecke zu, schaltet aber gleichzeitig rückwärts den auf ihn folgenden auf dem Aufstellgeleise stehenden Wagen auf Fahrt, so daß auch dieser sich in Bewegung setzt. Dieser Wagen rückt um die Länge einer Blockstrecke vor, und in der gleichen Weise rücken die übrigen auf dem Aufstellgeleise stehenden Wagen nach, so daß die hinterste Strecke des Aufstellgeleises frei wird. Die Wagen warten so lange, bis der vorangefahrene Wagen von der Schrägstrecke aus wieder den ersten auf dem Aufstellgeleise nun zur Ruhe gekommenen Wagen zur Fahrt veranlaßt. Durch einfache Schaltung, die durch einen Mann vor den Aufstellgeleisen geregelt wird, kann jeder einzelne Strang auf die Schrägstrecke eingestellt werden.

Während diese Anlage ausschließlich zur Förderung von Erz und Kalkstein dient, ist bei den übrigen Ausführungen gleichzeitig Kokstransport mit Elektrohängebahnen vorgesehen. Falls der Koks im Werke selbst erzeugt wird, kann die Elektrohängebahn bis unmittelbar vor die Koksöfen geführt werden. Ein Beispiel hierfür ist die Anlage im Werke Trzynietz der vorm. Erzherzoglichen Hütteninspektion Teschen.\* Die Anordnung ist namentlich insofern interessant, als sie zeigt, daß auch eine scheinbar sehr ungünstige Lage der Koksöfen, die hier durch eine Anzahl anderer Bauwerke von den Hochöfen getrennt sind, dem Transport mit Elektrohängebahn keinerlei Schwierigkeiten bietet. Statt der Erztaschen ist in Trzynietz ein offener Lagerplatz mit Hochgeleisen angewandt, auf dem das Erz in solcher Weise angeschüttet wird, daß der größere Teil in eiserne Tunnels abgezogen werden kann, während der übrigbleibende Bestand erforderlichenfalls durch Schaufelarbeit zu entfernen ist.

Eine Dispositionszeichnung der Transporteinrichtungen der Moselhütte in Maizières bei Metz ist schon in Nr. 9 S. 534 Jahrgang 1906 dieser Zeitschrift enthalten. Sämtliche Rohstoffe kommen hier mit der Bahn an und werden in Hochbehälter geschaufelt, unter denen Elektrohängebahngeleise entlang ziehen. Die Anfangsstation der Gichtseilbahn liegt zwischen

den Erz- und Koks-Füllrumpfen. Die Ladegeleise stehen auch mit den senkrechten Gichtaufzügen in Verbindung, so daß für den Fall einer Störung an der Seilbahn der mechanische Betrieb weitergeführt werden kann.

Im Gegensatz hierzu sind bei der sehr umfangreichen Förderanlage der Maximilianshütte in Rosenberg (Oberpfalz) Hochgeleise für Eisenbahnwagen vollständig vermieden worden. Ein großer Erzfund, der den Bedarf der Hütten auf mehrere hundert Jahre deckt, gab hier den Anlaß zu einer bedeutenden Erweiterung des ganzen Werkes und Hand in Hand damit zur Schaffung zeitgemäßer Transporteinrichtungen. Die neuen Gruben liegen bei dem Orte Auerbach, nicht weit von der Linie Nürnberg—Eger. Die Erze werden von dort mit der Bahn nach Rosenberg befördert. Während früher der ganze Bedarf durch die von Sulzbach mittels einer Seilbahn herangeschafften Erze gedeckt wurde, ist jetzt diese Erzgewinnung in zweite Linie gerückt.

Wie aus dem Plan der gesamten Anlage (Abbildung 3) ersichtlich, gelangen die ankommenden Eisenbahnwagen auf einen Kipper, der so eingerichtet ist, daß seine Plattform nach beiden Seiten schräg gestellt werden kann, und der daher auch zwei Füllrumpfe besitzt.\* Wagen mit Bremserhäuschen können daher in der Stellung, in welcher sie ankommen, gekippt werden, während bei gewöhnlichen Wagenkippern bei unrichtiger Stellung eine Drehung vorangehen muß. Die Ausläufe der beiden Rumpfe liegen in einem Tunnel, in den eine Elektroseilbahn mündet. Die Wagen werden hier gefüllt, die Schrägstrecke hinaufgezogen (Abbild. 4 und 5), und fahren oben elektrisch weiter, bis über den Hochbehälter. Die mit Erz beladenen Wagen biegen rechts ab auf Geleis 1, um über Geleis 2 zur Schrägstrecke zurückzukehren, nachdem sie an irgend einer Stelle selbsttätig entleert sind. Die Wagen, welche Kalkstein führen, der ebenfalls zum größten Teile mit der Bahn ankommt, biegen nach links und befahren die Geleise 6 und 7. Auf den Geleisen 4 und 5 werden die von Sulzbach kommenden Rohstoffe abgestürzt, und zwar werden die hier ankommenden Elektrohängebahnwagen aus einem Füllrumpfe beladen, in den die alte, jetzt nur um ein Stück verlängerte Seilbahn fördert. Unter den Hochbehältern liegen quer acht Hängebahngeleise (punktiert gezeichnet), welche zwei Längsgeleise 8 und 9 verbinden, auf deren einem die Wagen ankommen, um auf dem andern nach Durchfahren einer Wage — eine zweite Wage ist als Reserve in ein Nebengeleis eingebaut — über Gleis 10 oder 11 einer der beiden Gichtbahnen

\* Durch eine neue Bleichertsche Konstruktion wird das Kippen nach zwei Seiten in einen einzigen Füllrumpff von mäßigen Abmessungen ermöglicht.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 47 S. 1686.

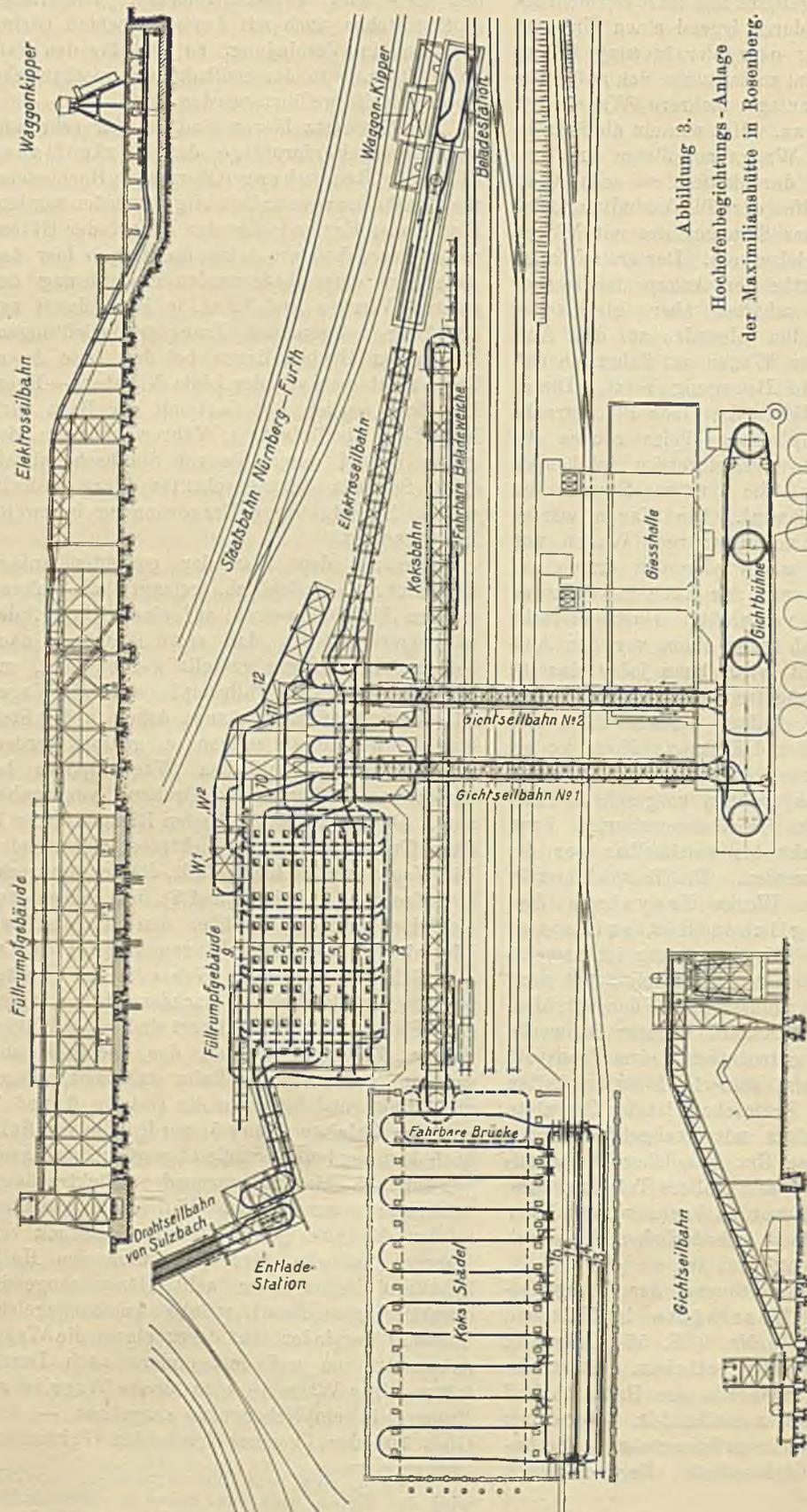


Abbildung 3.

Hochofenbelegungs-Anlage der Maximilianshütte in Rosenberg.

zuzufahren. Für den Fall, daß eine Betriebsstörung am Wagenkipper eintreten sollte, ist noch ein Reservegeleise 12 verlegt worden, das eine Strecke weit parallel zum Eisenbahngeleise läuft, so daß die Hängewagen unmittelbar von den Eisenbahnwagen aus beladen werden können.

Der Koks kommt ebenfalls mit der Eisenbahn an und wird in einer bedeckten Halle aufgestapelt. Zur Beschickung des Koksstadels dient eine Elektrohängewagen mit Windenwagen, deren Kasten von einem der drei parallelen Längsgeleise 13, 14, 15 aus abgelassen und aus dem Eisenbahnwagen gefüllt werden (Abbildung 6). Die vollen Wagen werden gehoben, auf das innere Längsgeleise 16 gefahren und von da aus durch entsprechende Einstellung der Schiebeweichen einer der Schleifen zugeführt, die sich quer über den Koksstadel erstrecken, wo die Entleerung erfolgt. Der Wagen kehrt dann zu den Beladegerleisen zurück. Zur Entnahme des Koks aus dem Schuppen dienen zwei in geringer Höhe in der Längsrichtung verlagerte Geleise, die bei vollständiger Füllung des Lagers

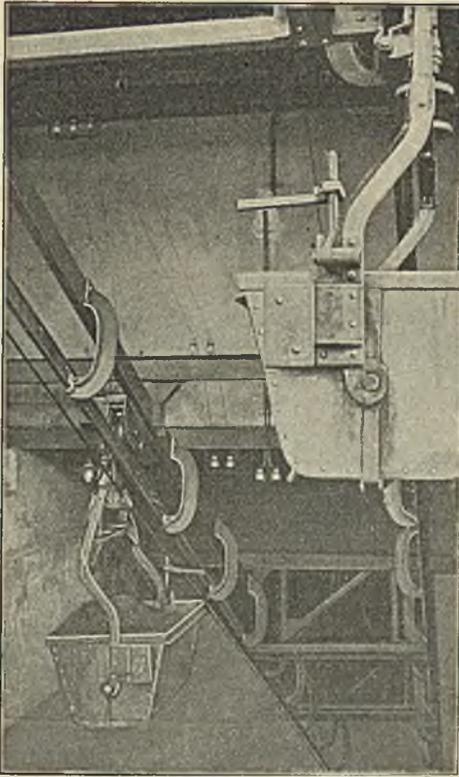


Abbildung 4. Tunnelstrecke der Elektro seilbahn zwischen Wagenkipper und Füllrumpfen der Maximilianshütte in Rosenberg.

zugeschüttet sind und erst beim Ausräumen frei werden. Auf den beiden Längsgeleisen bewegt sich eine Brücke mit Schleppschiene, die den zwischenliegenden Raum überspannt, so daß die Wagen nach jeder beliebigen Stelle gelangen können. Die Längsschiene schließen sich an die langgestreckte geradlinige Koksbahn an, auf der die Wagen nach der Anfangsstation der Gichtbahnen gelangen. Im regelmäßigen Betrieb wird übrigens der Koks nicht vom Lager entnommen, sondern mit Hilfe von zwei an der Koksbahn entlang fahrbaren Beladeweichen, auf welche nach Bedarf leere Wagen geschoben werden können, unmittelbar aus den Eisenbahnwagen in die Gichtwagen übergeladen.

Die zwei Gichtseilbahnen sind, abweichend von der Anlage bei Gebr. Stumm, auf getrennte Schrägbrücken verlegt. Bei dieser Anordnung

waren Kreuzungen der Strecke auf der Gichtbühne nicht vollständig zu vermeiden.

Die Verschiebung der Wagen geschieht hier ebenso wie bei der Koksbahn auf der Hüttensohle durch ein Seil, das sich in einfache Mitnehmergabeln einlegt, die neben der auf der Steigung wirksamen Seilklemme an jedem Wagen angebracht sind (Abbildung 7). Für die horizontale Hängebahnstrecke genügt die Klemmkraft dieser Gabeln, die ein viel einfacheres Ab- und Ankuppeln an den einzelnen Hochöfen bzw. an den Beladeweichen der Koksbahn gestatten, vollständig.

Die Ersparnis an Arbeitern ist bei allen Anlagen groß. Während bei Gebr. Stumm 50 Leute in jeder Schicht überflüssig wurden, belief sich auf der Maximilianshütte die Ersparnis auf 70 Arbeiter, da jetzt 45 Mann gegen 115 Mann bei der früheren Begichtungsweise beschäftigt werden. Dabei ist noch zu bemerken, daß früher nur zwei, jetzt drei Oefen in Betrieb sind, die Leistung sich also um die Hälfte erhöht hat.

Der Kraftverbrauch fällt bei derartigen Anlagen nicht sehr ins Gewicht, da einerseits die Seilbahn sehr wirtschaftlich arbeitet, andererseits auch für den Einzelantrieb sehr wenig Strom nötig ist. Bei der Stummschen Anlage gebraucht ein Wagen während der Fahrt nicht mehr als 3,5 Amp. bei 120 Volt. Der mittlere Kraftbedarf stellt sich beim Betriebe der Bahn mit 55 Wagen, von denen ja nur ein Teil gleichzeitig in Bewegung ist, auf etwa 10, der der Schrägstrecke auf 12 Kilowatt, so daß für den ganzen Betrieb nur 22 Kilowatt nötig sind. Diese Zahl erscheint sehr niedrig, wenn man sie mit den Motorstärken von Schrägaufzügen vergleicht. Wenn auch hier nicht ständig Kraft

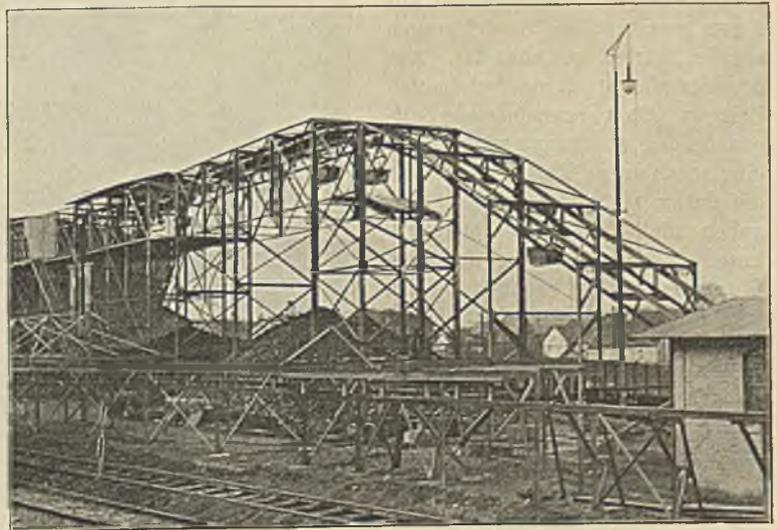


Abbildung 5. Schrägstrecke der Elektro seilbahn zwischen Wagenkipper und Füllrumpfen der Maximilianshütte in Rosenberg.

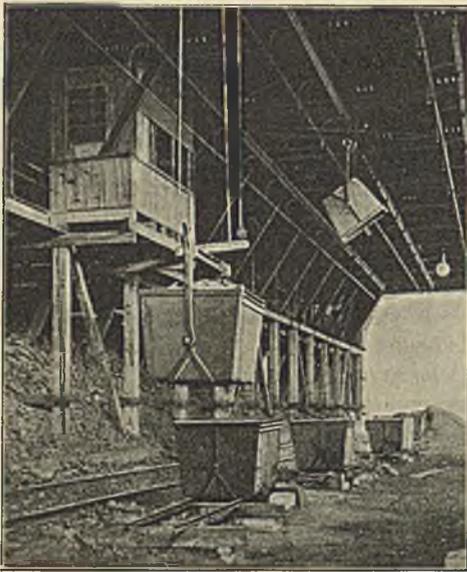


Abbildung 6. Elektrohängebahn zur Beschickung des Koksstadels der Maximilianshütte in Rosenberg.

entnommen wird, so ist doch die Primäranlage für den höchsten Stromverbrauch zu bemessen, der noch dazu, da er plötzlich auftritt, eine sehr ungünstige Rückwirkung auf das Netz ausübt.

Wenn zuweilen den Gichtseilbahnen gegenüber das Bedenken geltend gemacht wird, daß der Seilverbrauch sehr groß sei, so ist dem einerseits entgegenzuhalten, daß die Seildauer im Laufe der Zeit, je mehr sich das Seil in die Rillen einarbeitet, zunimmt, so daß tatsächlich nur das erste und vielleicht auch das zweite Seil wirklich schneller verschleißt, als man es bei anderen maschinellen Vorrichtungen mit Seilbetrieb gewöhnt ist. Andererseits aber spielt eine solche von Zeit zu Zeit vorzunehmende Seilerneuerung überhaupt nicht mehr eine so wichtige Rolle, wenn man die dafür zu verwendenden Ausgaben nicht unter Anschaffungskosten, sondern unter laufende Betriebsausgaben rechnet, ebenso wie die Kosten für elektrischen Strom, Putz- und Schmiermaterial oder für Arbeitslohn. Auf die Tonne geförderten Materiales bezogen, ist der Aufwand für Seilerneuerung ganz gering, so bei dem ersten Zugseil der Stummischen Anlage nicht mehr als 0,2 Pfg. Die Zeit zum Auflegen eines neuen Zugseiles beträgt nur wenige Stunden.

## II.

Im Anschluß an obenstehende Mitteilungen sei noch über eine neue, von der Gesellschaft für Förderanlagen, Ernst Heckel m. b. H. in St. Johann-Saarbrücken gelieferte Roheisentransportanlage der Maximilianshütte berichtet. Der Abstich der vier auf der Hüttensole stehenden Hochöfen erfolgt in einen darunter liegenden Kanal, in welchem ein 30 t fassender Roheisentransportwagen verkehrt. Aus diesem Kanal wurde bisher der Wagen durch einen Haspel auf einer schiefen Ebene bergan in das alte Stahlwerk gezogen. Hinter dem Stahlwerk sollte ein neues errichtet und damit zugleich der Roheisentransport dorthin verknüpft werden, namentlich da in Aussicht genommen war, außer den genannten vier Oefen noch einen fünften in Betrieb zu nehmen, um die Gesamtproduktion zu vergrößern.

Es war nun zunächst beabsichtigt worden, den Roheisentransportwagen auf einer Wage-rechten aus dem Gießereigebäude herauszubefördern, dann durch einen Kran zu heben und auf einer zweiten Ebene zu dem neuen Stahlwerk zu bringen. Diese Anlage würde aber außerordentlich teuer geworden sein und hätte wegen des unterbrochenen Transportes auch sehr große laufende Betriebskosten ergeben. Es wurde deshalb in Erwägung gezogen, die alte Arbeitsweise, den Wagen durch ein Seil auf einer schiefen Ebene zu befördern, beizubehalten, und diese Anlage nur den neuen Verhältnissen entsprechend stärker auszubilden. Besondere Schwierigkeiten bestanden auch darin, daß der Einbau der Anlage erfolgen mußte, während das alte

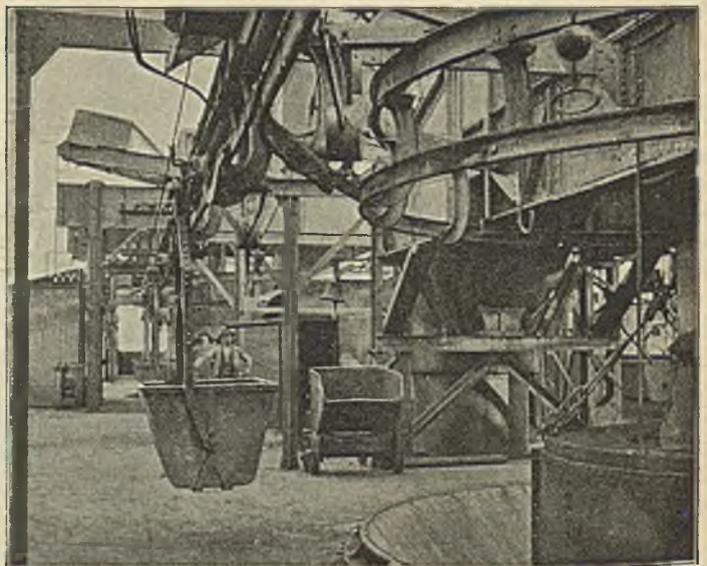


Abbildung 7. Seilbahn auf dem Gichtplateau der Maximilianshütte in Rosenberg.

Stahlwerk noch im Betrieb war, und daß während dieser Zeit auch Rechts- und Linkskurven sich in der Strecke befanden. Ein weiteres Erfordernis war, das Seil außerhalb der Geleisemitte zu führen und auch hier noch in einer gewissen Höhe über dem Boden, um es vor dem Roheisenstrahl und vor dem verspritzenden glühenden Roheisen zu schützen.

Die Aufgabe ist von der genannten Firma in der Weise gelöst worden, daß ein Vorder- und

fahren, so daß der Wagen beliebig auf der Strecke hin und her gefahren werden kann. Die Geschwindigkeit des Seiles beträgt ungefähr 1 m/Sekunde. Da der Wagen zwischen Stollen und Stahlwerk eine Steigung von 8 % heraufgezogen wird, ist ein Antrieb von etwa 60 P. S. erforderlich.

Die Bewegung des Wagens wird durch einen Zeigerapparat registriert, welcher gerade so wie ein Teufenanzeiger bei Schachtfördermaschinen konstruiert ist, und genau anzeigt, auf welcher

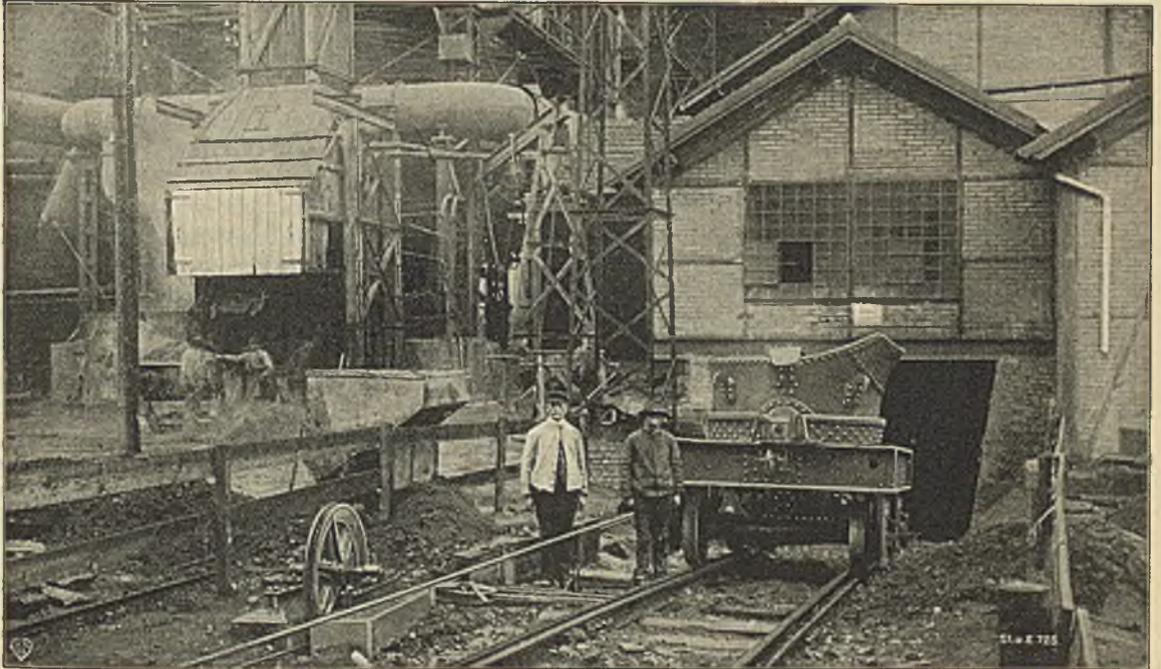


Abbildung 8. Roheisentransportwagen der Maximilianshütte.

Hinterseil genommen wurde (siehe Abbildung 8). Das Seil ist am Wagen seitlich befestigt und befindet sich in stetiger Verbindung mit diesem. Es führt vom Wagen über das eine Ende der Förderung im neuen Stahlwerk zurück zur Antriebsstelle, welche unmittelbar über dem Tunnelingang aufgestellt ist. Es passiert hier eine besonders geartete Antriebscheibe und kehrt dann über das Tunnelende, wo zugleich die Spannstation steht, zum Wagen zurück, mit welchem es wiederum verbunden ist. Die Antriebsstation erlaubt ein Vor- und Rückwärts-

Stelle der Strecke sich der Wagen befindet. Außerdem ist eine Signalleitung vorhanden, so daß man leicht den Wagen auf jede gewünschte Stelle leiten kann. In der Strecke ist das Seil auf besonderen Tragrollen geführt. In den Kurven sind besonders gestaltete Kurvenrollen angebracht, welche das Seil aus der Geraden ablenken. Die Befestigung des Seiles am Wagen ist so getroffen, daß diese selbst das Seil beim Passieren der Trag- und Kurvenrollen abhebt und es nach gewisser Entfernung von der Rolle wieder langsam anlegen läßt.

## Zur Ueberwachung maschineller Anlagen.

In Würdigung der großen Wichtigkeit einer laufend wirklich ausgeübten Ueberwachung der Betriebsmittel industrieller Werke hat Hr. Fontius in dieser Zeitschrift\* den Vor-

schlag gemacht, diese Ueberwachung nach dem Kartensystem einzurichten.

Eine solche muß so einfach wie möglich und ohne viel Schreibwerk zu handhaben sein, wenn sie sich dauernd bewähren soll, und sie muß in allererster Linie so übersichtlich sein,

\* „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 27 S. 955.

daß ihr jeweiliger Stand gewissermaßen mit einem Blick zu erkennen ist.

Nach meiner Ansicht dürfte jedoch das Kartensystem in der vorgeschlagenen Gestalt den genannten zu stellenden Anforderungen nur unvollkommen entsprechen, weil es aus zu vielen zu bedienenden Einzelteilen besteht und nicht übersichtlich genug ist.

Als Einzelteile werden genannt: Führerkarte, Hauptkarte und Nebenkarte zur Aufnahme der laufenden Betriebsnotizen, in den verschiedenen Abteilungen regelmäßig wiederkehrend, und schließlich noch eine Reparaturkostenkarte; das ergibt z. B. für eine Maschinengruppe von sechs verschiedenen Maschinengrößen nicht weniger als

der Zeit die einzelnen Karten sich zu kleinen Büchern auswachsen müssen.

Die Karten sollen nun in Kästen hintereinander stehen, nur die Gruppenbezeichnungen und die sogenannten Reiter bleiben sichtbar, die Karte der einzelnen Maschine liegt verdeckt in der Gruppe; welche von den Reitern zu ihr gehören, ist überhaupt nicht zu erkennen, so daß man, wenn ein Reiter eine Revision meldet, erst die Karte herausziehen muß, um zu sehen, welche Maschine in Frage kommt.

Eine schnelle, sofortige Uebersicht ergibt das alles nicht, so wie sie der Betriebsleiter braucht, der mit einem Blick den Stand seiner Revisionen sehen will, ohne erst in vielen Karten herumzusuchen.

Ich möchte nachstehend ein Kontrollsystem beschreiben, das einfacher und übersichtlicher ist als das erwähnte Kartensystem und dabei mindestens ebenso wirksam als dieses. Es besteht darin, daß die eigentliche Ueberwachung — darunter analog der Aufgabe des Kartensystems Ablegung der Rechenschaft über den Betriebszustand verstanden — von den schriftlichen Notizen, ich will sie mal Text nennen, grundsätzlich getrennt ist; es enthält demgemäß nur zwei Teile: die Kontrolltafel und den sogenannten Text.

Letzterer besteht aus den Hauptdaten der einzelnen Maschinen und allen überhaupt vorkommenden Schriftstücken, die auf sie Bezug haben, seien es Abnahme-, Prüfungs-, Reparatur- oder Revisions-Berichte usw., die in mit laufenden Nummern versehenen Aktenmappen nach Art der bekannten Briefordner chronologisch eingehftet werden, wobei man den wichtigsten Maschinen je eine eigene Mappe gibt, die weniger wichtigen in Gruppen zusammenfaßt.

Alle Schreibarbeit außer der Abfassung der Schriftstücke unterbleibt ebenso wie alles Uebertragen; mit deren Abfassen ist alle Arbeit erledigt und das Schriftstück wandert als neuer Textteil in seine Mappe, in der es dauernd bereit liegt, Aufschluß zu geben.

Zur eigentlichen Ueberwachung des Betriebszustandes bzw. zur Rechenschaftslegung dient nun die Kontrolltafel,\* in der Abbildung 1 in vereinfachter Gestalt beispielsweise für eine Schachanlage zugeschnitten dargestellt. Sie

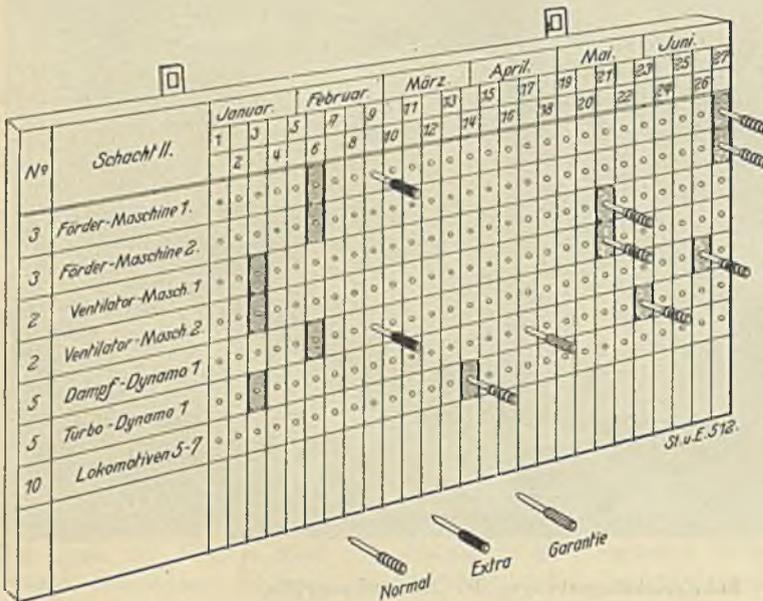


Abbildung 1. Kontrolltafel.

14 Karten, zu denen sehr bald infolge des beschränkten Raumes der einzelnen Karten noch weitere hinzukommen werden. Doch damit ist das Material dieser sechs Maschinen noch nicht erschöpft, denn der Abnahmeberichte bei Neuanlagen, der Betriebsberichte über Schäden, über Untersuchungen bezüglich inneren Zustandes, Wirkungsweise, der Zusammenstellungen von Diagrammsätzen und Wärmeverbrauch usw., wie solches alles der laufende Betrieb liefert, ist noch gar keine Erwähnung getan. Dieses Material muß auch irgendwo bleiben, sei es in den allgemeinen Geschäftsakten, sei es in besonderen Sammelheften; es gehört zur Ueberwachung, deren Gesamtmaterial sich also aus den Karten und diesen Teilen zusammensetzen würde. Man kann also kaum sagen, daß das Kartensystem einheitlich sei, dessen laufende Instandhaltung durch das Ausfüllen der Karten viel Aufmerksamkeit und Mühe verursacht, wobei im Laufe

\* Gesetzlich geschützt in verschiedenen Ausführungsformen.

besteht aus einer mit Papier überzogenen Holzplatte, welche in beliebigen Abschnitten das Kontrolljahr, ferner jede einzelne Maschine in knapper Charakteristik und die Nummer der zugehörigen Text-Aktenmappe trägt; die Kontrollfelder sind mit kleinen Löchern versehen, in die verschiedenfarbige Stifte eingesteckt werden. Die Tafel wird an der Wand in einem nur dem Betriebsleiter zugänglichen Glaskasten aufgehängt. An Hand der dargestellten Tafel ergibt sich ohne weiteres ihre Wirkungsweise.

Die Felder der regelmäßigen Revisionen werden durch Farbe besonders kenntlich gemacht, in der Abbildung sind sie umrandert und schraffiert. Zu Beginn eines jeden Jahres werden nun sämtliche farbig gezeichneten Felder mit den zugehörigen Stiften besteckt. Für letztere nehme ich Messingstifte mit großen farbigen Glasköpfen, weil diese im Gebrauch ihre Farbe unverändert am besten beibehalten.

Wir stellen uns nun beispielsweise vor, daß wir uns in der Mitte des Monats Februar befinden. Man sieht die Zeit-Felder 3 und 6 ohne Stifte, das besagt, die Pflichtrevisionen haben ordnungsmäßig stattgefunden, bei Maschine 3 und 5 haben sich aber Mängel ergeben, die bis zur neunten Woche zu beseitigen sind, wie die beiden Sonderstifte in Zeit-Feld 9 anzeigen, die so lange sitzen bleiben, bis die Arbeiten ausgeführt sind. Die übrigen Revisionsfelder sind um diese Zeit noch ordnungsgemäß besteckt, deren Stifte von Fall zu Fall der Erledigung gezogen werden. Das Neueinfügen von Sonderstiften tritt ein, sobald sich Mängel zeigen.

Im Zeitfeld 17 sieht man einen Garantiestift, er besagt beispielsweise, daß die Garantiezeit der Turbodynamos am ersten Mai abläuft, daß also eine Revision zur Feststellung etwaiger, dem Lieferanten noch zur Last zu legender Mängel in der siebzehnten Woche vorzunehmen ist.

Mit diesem höchst einfachen und übersichtlichen Kontrollsystem bezügl. des jeweiligen Standes der Maschinenüberwachung ist außerdem noch eine Sonderkontrolle des Textes und damit über die Art der Ueberwachung der Anlagen verbunden, wenn der Betriebsleiter es sich zur Regel macht, keinen Stift eher zu entfernen, bis ihm nicht der über die vorgenommene Revision Auskunft gebende Bericht in ordnungsmäßiger Ausfüllung vorgelegen hat. Es enthält damit dieses System an keiner Stelle eine Lücke, durch die sich Mängel einschleichen können.

Die Größe der Tafel ist eine im Verhältnis zu ihrem Inhalt recht bescheidene; für 50 Maschinen, also einen schon recht ansehnlichen Betrieb, genügt eine solche von 56 cm Höhe bei 65 cm Länge vollauf, was der Uebersicht sehr zugute kommt.

Es dürfte mit dem von mir erwähnten Ueberwachungssystem wohl allen Anforderungen an Uebersichtlichkeit, Einfachheit und Zuverlässigkeit Genüge geleistet werden, und es dürfte durch seine besondere Einfachheit erübrigen, viel Arbeit und Mühe erfordernde Vereinbarungen für Einführung eines einheitlichen Systems, wie vorgeschlagen, zu treffen, das doch sehr schwer einzuführen sein würde.

M. Kaufhold.

## Zuschriften an die Redaktion.

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

### Die Explosionen beim Stürzen der Gichten.

Das Erkennen der wirklichen Ursache eines Uebels führt häufig zu dessen Vermeidung oder Beseitigung.

Wie mehr oder weniger jeder Hochöfner kann auch ich aus meiner Praxis ein Klagelied singen über das Gichtenhängen in Deutschland, Belgien und Spanien. In Malaga kann man heute noch einen Parry auf dem Hüttenplatz liegen sehen, wohin ihn eine Explosion infolge Hängens oder vielmehr Stürzens des Hochofens beförderte. Kurze Zeit vorher warf eine ähnliche Explosion einen großen Teil des Schachtmauerwerks heraus, für dessen Reparatur Wochen erforderlich waren.

Jeder Beitrag über die mutmaßliche Entstehung von Explosionen beim Stürzen der Gichten im Hochofen dürfte praktischen Wert haben, und deshalb möchte ich mir erlauben, im Anschluß an den interessanten Aufsatz von Hrn. van Vloten in Nr. 39 S. 415 meine bezügliche Ansicht zu geben, obwohl ich zurzeit nicht

das manchmal recht zweifelhafte Vergnügen habe, mich mit Hochöfen herumzuschlagen.

Das Stürzen der Gichten ist eine Folge des Zusammenbruches des Gewölbes, welches während des Hängens den Niedergang der Beschickung in den darunter gebildeten Hohlraum verhindert. Das Stürzen nimmt also seinen Anfang natürlicherweise am untersten Teil des hängenden Ofeninhaltes und pflanzt sich von da nach oben zu fort. Kommt dabei der ganze Ofeninhalt ohne Verzug in Bewegung, so geht das Stürzen ruhig vor sich und hat keine Explosion im Gefolge. Es kann aber auch passieren, daß dem zerbrochenen Gewölbe nicht die ganze Beschickung nach unten folgt, sondern daß der oberste Teil des Ofeninhaltes hängen bleibt, wie es Abbildung 2 zeigt. In diesem Falle sind dann alle Bedingungen für eine Explosion gegeben. Die stürzenden Massen I pressen das unter ihnen in dem Raum A (Abbild. 1) befindliche brennbare Gas zusammen,

und gleichzeitig sucht sich unter den hängenbleibenden Massen II in dem daselbst entstehenden Hohlraum eine Gasleere zu bilden. Die Folge davon ist, daß durch II hindurch von oben her atmosphärische Luft angesaugt wird. Kaum daß sich die Massen I an den in Abbildung 2 angegebenen Platz begeben haben, so haben die brennbaren Gase, die in A zusammengepreßt wurden, sich in B eingefunden und erzeugen daselbst mit der angesaugten Luft zusammen die Explosion mit ihren bekannten Wirkungen.

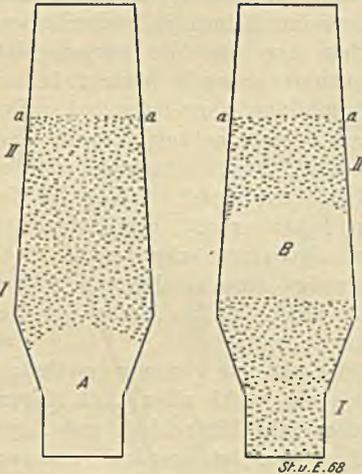


Abbildung 1.

Abbildung 2.

Auf diese Weise erklärt es sich, daß die Explosion erst eine gewisse Zeit nach dem Stürzen der Gichten stattfindet.

Das zwischen dem Stürzen und der Explosion hörbare blasende Geräusch wird wohl dem erwähnten Ansaugen von atmosphärischer Luft durch die Oeffnung des Gasfanges und die beim Hängen des Ofens mit Luft erfüllte Gasleitung zuschreiben sein.

Ist meine vorstehende Ansicht richtig, dann müßten sich solche Explosionen dadurch vermeiden oder wenigstens abschwächen lassen, daß über II eine sauerstofffreie Atmosphäre gehalten wird. Der Gasfang müßte dann also geschlossen bleiben, bis der Gichtensturz ganz vorüber ist. Hat man nur einen Hochofen, so könnte man Brennstoffe auf der Oberfläche a a der Beschickung in Brand halten; hat man mehrere Hochofen, so würde man die Gichtgase der anderen Öfen benutzen können, beides, um den Zutritt von Sauerstoff durch II zu B zu verhindern.

Garrucha (Provinz Almeria), im Juli 1908.

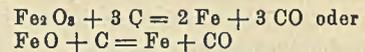
Teichgräber.

\* \* \*

In Nr. 29 der Zeitschrift hat van Vloten einen interessanten Aufsatz über die Explosionen beim Stürzen der Gichten im Hochofen\* gebracht. Er erklärt die mehrfach (nicht immer) in Er-

scheinung tretenden zerstörenden Wirkungen durch ein Zusammentreffen hochofentemperaturigen Erzstaubes mit Koksstaub. Er denkt die Erzmassen bei dem Zubruchegehen von Ansätzen in Bewegung gesetzt und dabei mit dem Koksstaub in inniger Berührung, so wie er es innerhalb eines geschlossenen Rohres experimentell ausgeführt hat, das in einem Schmiedefeuer erhitzt wurde. Ein aufgesetztes Manometer zeigte einen Druck von 4 at und beim Oeffnen des Verschlusses entstand eine schwarze Staubwolke.

Ich stimme nicht mit van Vloten überein und bin auch nicht durch sein Experiment überzeugt, und zwar deshalb nicht, weil die gedachte Reaktion



endothermisch, d. h. unter Wärmeverlust verläuft.

Wärmeeinnahme:  $3 \times 12 = 36$  kg C zu WE.  
CO verbrennend =  $36 \times 2473$  . . . . . 89 000  
Wärmeabgabe:  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  zu 112 kg Fe  
reduziert =  $112 \times 1876$  . . . . . 210 100

Wärmeverlust für 112 kg Eisen 121 100

1 " " " " " 1 080

Bei FeO an Stelle  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  entsteht ebenso ein Verlust.

Wenn nun ein chemischer Vorgang mit Wärmeverlust stattfindet, also nur unter künstlicher Wärmezufuhr durchgeführt werden kann, so kann er nie und nimmer explosionsartig verlaufen. Im Sinne des Verlaufs einer Explosion liegt es, daß das erste Molekül verbrennt und das zweite erhitzt, dieses, nunmehr mit höherer Temperatur verbrennend, das dritte beeinflusst usw. Es tritt also potentiale Wirkung ein, dadurch eine solche Verkürzung der Verbrennungsdauer und eine solche Vermehrung der Gasmenge für die Zeiteinheit, daß die Erscheinungen der Explosion gegeben sind.

Wenn das genannte Experiment beweiskräftig sein sollte, so müßte das Rohr nach seiner Entfernung aus dem Schmiedefeuer immer heißer werden und der Druck immerfort wachsen, bis alles Eisenoxyd reduziert ist. Dies tritt aber nicht ein.

Seinerzeit hatte Schilling in einem Vortrage,\* unmittelbar nach dem Hattinger Unglück, von Kohlenstaubexplosionen im Hochofen gesprochen. Der feine schwarze, aus dem Kohlenoxyd abgeschiedene Staub sollte mit dem Kohlendioxyd, im Sinne der Gleichung  $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$ , verbrennen und derartige Zerstörungen bewirken wie sie damals in frischer Erinnerung waren. Schilling hatte denselben Fehler gemacht, denn auch diese Reaktion verläuft endotherm und kann nicht explosiv auftreten. Wenn in Kohlenruben und Mühlen solche Staubexplosionen vorkommen, so geschieht dies unter völlig anderer Sachlage, welche durch den unbeschränkten Zutritt des Luftsauerstoffs gekennzeichnet wird. Ich erwähne

\* „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 29 S. 1015.

\* „Stahl und Eisen“ 1903 Nr. 10 S. 623.

dies nur, um auf meine damalige Erwiderung\* hinzuweisen, in der ich die Vorbedingungen einer Explosion erörtert habe, auch die Explosionsgeschwindigkeiten und anderes mehr. Alles dieses könnte ich hier wiederholen. Auch aus bergmännischen Kroisen (Bergassessor Müller) war auf Grund desselben Gedankenganges, unabhängig von mir, den Schillingschen Ansichten widersprochen.

Ich frage auch hier wieder: Warum in die Ferne schweifen? Warum begnügt man sich nicht mit der einfachen Erklärung auf rein physikalischer Grundlage? Stürzt ein Gewölbe ein, nicht bruchstückweise, sondern in voller Ausdehnung, so daß es wie ein Kolben in einem Zylinder niederfällt, so muß es bei dem großen Gewicht der stürzenden Massen zu einer starken Kompression der Gase kommen, auch wenn die Sturzhöhe verhältnismäßig klein ist. Es kann dann unmittelbar zu einer Sprengung des Hochofens kommen, besonders wenn das Schachtmauerwerk geschwächt ist. So wird es wohl in Hattingen gewesen sein. Hält aber das Hochofenmauerwerk stand, so muß folgerichtig eine Expansionsperiode folgen. Dieselbe Arbeit, welche beim Sturz des Kolbens entwickelt ist, wird, abgesehen von Reibungsverlusten, sich in dem Hoben und Emporschleudern von Beschickungsteilen äußern müssen. Ich verweise auch hier wieder auf die oben angeführte frühere Veröffentlichung aus meiner Feder. So kommen die Zerstörungen und Verletzungen auf der Gicht zustande.

Diese Wirkung muß aber etwas später eintreten als das Stürzen der Gichten, was mit van Vlotens Beobachtungen übereinstimmt und auch in einfacher Weise die Zeitunterschiede zwischen der Entwicklung der schwarzen Staubsäule und der eigentlichen Katastrophe erklärt. Van Vloten nennt ja auch das infernalische Getöse, mit dem die gepreßten Gase beim Stürzen der Gichten aus den Düsenstöcken entweichen. Sollte dieses Geräusch nicht eine Vorstellung von dem gewaltigen Drucke geben, der infolge des Stürzens im Hochofen herrscht?

Glücklicherweise sind Unglücksfälle selten, meist verläuft das Stürzen harmlos. Ich fand in amerikanischen Hochofenwerken die sogenannten „slips“ als sich täglich wiederholende Erscheinungen, oft mehrmals täglich. Dabei konnte man unglaublich schmutzig werden, wenn man in die schwarze Staubwolke geriet, auch hie und da von einem herausgeschleuderten Koks- oder Erzstück getroffen werden, wenn man sich nicht rechtzeitig in Sicherheit brachte; sonst aber passierte nichts. (Neuerdings ist allerdings ein Pittsburger

Hochofen wahrscheinlich in derselben Weise wie in Hattingen zerstört worden.)

Daraus folgere ich, daß bei einem unheilvollen Verlauf mehrere unglückliche Umstände gleichzeitig auftreten müssen, und komme nunmehr der van Vlotenschen Ansicht näher, indem ich ebenso wie er die Ansätze im Hochofen verantwortlich mache, nur in anderer Weise. Ich denke mir die Sache so: Der Hochofen ist ins Hängen gekommen, d. h. es hat sich ein Gewölbe gebildet, das naturgemäß die Ansätze als Widerlager benutzt. Nun kommen die Massen wieder in Bewegung, indem sie durch das Losbröckeln eines Stückes der Widerlager oder auch durch eine Volumenverminderung infolge der Kohlenstoffverbrennung ( $C + CO_2 = 2 CO$ ) einen Anstoß erfahren haben. Unter gewöhnlichen Umständen ist die Reibung groß genug, um die Sturzwirkung abzuschwächen. Auch zerbröckelnde Ansätze entziehen die zu ihrer Zerstörung nötige Arbeitsmenge der Fallarbeit. Nur dann, wenn am ganzen Umfange gleichzeitig die Ansätze losbrechen, wird das Bild des niederstürzenden Kolbens gegeben. Um dies aber eintreten zu lassen, müssen ein oder mehrere Stöße lange oder kurze Zeit vorher vorausgegangen sein, die es fertiggebracht haben, die Ansätze zum Bersten zu bringen und zu lockern. Es folgt ein weiterer Stoß, und das Unglück tritt ein. Dabei ist auch zu berücksichtigen, daß Ansätze, die so gewachsen sind, daß sie weit in den Hochofen hineinragen, einen großen Hebelarm zum Abbrechen darbieten.

Schlechter Koks vermehrt die Gefahr. Auch insofern stimme ich mit van Vloten überein. Er liefert Baustoff zu Ansätzen und wirkt auf Oberfeuer. Mit diesen Ansätzen, die van Vloten treffend kennzeichnet, muß ich mich noch beschäftigen. Sie entstehen aus Staubablagerungen, die im Kohlensack ihren Anfang nehmen; also da, wo beim Niedergohlen der Beschickung die geringste Bewegung herrscht. Weil nun alle Stücke das Bestreben haben, nach der Mitte des Hochofens hin vorzueilen, bleibt schließlich nur Staub im Kohlensack übrig, der sich aus Erzstaub, Kalkstaub, Koksstaub und nicht zu vergessen aus dem feinen aus den Gasen abgeschiedenen Kohlenstoff zusammensetzt. Diese Staubmassen werden nun immerfort wachsend in steinartige Massen umgewandelt, indem mechanischer Druck, Hitze und die Klebekraft von Alkaliverbindungen zusammenwirken. (Man denke an die Vorgänge beim Erzbrikettieren.)

Es handelt sich, wie gesagt, um zusammengepreßte Staubmassen, die für die Einleitung chemischer Reaktionen schlecht zugänglich sind, selbst wenn man sie bis aufs feinste zerkleinert und innig mischt. Dies bestätigt die Mitteilung van Vlotens, dem die eingangs erwähnte Reaktion im Rohre nicht glücken wollte, bis dann ein besonderer Kunstgriff zum Erfolg führte. Dabei

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1903 Nr. 13 S. 773. Vergl. auch Schillings Zuschrift ebenda 1903 Nr. 14 S. 838 und Nath's Aufsatz ebenda 1903 Nr. 16 S. 922.

hatte er nur Erzstaub und Koksstaub genommen, also keinen Kalkstaub und auch nicht den genannten Kohlenstaub, der im Hochofen bekanntlich geradezu feuerfestes Material bildet, mit einbezogen. Nun soll das Zerbrechen und Niederstürzen von Ansätzen eine so innige Mischung der staubförmigen Massen bewirken, daß die Reaktionen rapide verlaufen. Das kann ich mir beim besten Willen nicht vorstellen. Auch auf diesem Wege komme ich zur Verneinung des Erklärungsversuchs von Vlotens.

Es stellt van Vloten am Schlusse eine sehr interessante Frage: Wie kommt es, daß das Hängen und Stürzen häufiger eintritt, wenn zu viel Erze bei der Begichtung in die Mitte geworfen werden? Ich glaube, eine Antwort geben zu können: Wenn kohlenoxydreiche Gase durch Eisenerz streichen, so scheidet sich bekanntlich Kohlenstaub ab ( $2\text{CO} = \text{C} + \text{CO}_2$ ). Dies geschieht in ganz eigenartiger Weise. Die Wirkung beginnt damit, daß die Erzstücke Risse erhalten, welche dadurch entstehen, daß sich der feine Kohlenstaub einzulagern sucht.\* Dabei quellen die Erzstücke unter fortwährender Ablagerung von Kohlenstaub in starkem Maße auf, so daß es sich auf diese Weise leicht erklären läßt, daß Stockungen beim Niedergehen der Gichten eintreten.

Ganz besonders sind reiche, leicht reduzierbare Erze von geringer Korngröße für diesen Vorgang empfänglich; daher auch die zahlreichen „slips“ bei den mit Mesabi-Erzen geführten Hochofen der Vereinigten Staaten.

Handelt es sich nun um die Frage der Begichtungsvorrichtung, so hat jeder Hochofenmann seine eigene Ansicht. Das, was mir einst Dr.-Ing. h. c. Fritz W. Lürmann sagte, war mir sehr einleuchtend. Er sagte: „Wie man in einen Hochofen die Beschickung einführen soll, weiß zunächst niemand. Das ergibt allein die Erfahrung unter den jeweilig geltenden Verhältnissen. Aendern sich diese, so muß auch vielfach der Begichtungsapparat geändert werden. Das aber kann man von einer vorsichtigen Bauleitung erwarten, daß sie alle Vorkehrungen trifft, um eine Aenderung der Schüttungsart ohne große Betriebsstörung ausführen zu können.“ Die gefährliche Zone dieser Kohlenstoffausscheidung besteht nur für eine kurze Raumstrecke unterhalb der Gicht. Gelingt es, bis zu dieser Grenze dafür zu sorgen, daß die Gase mehr oder weniger von den Erzen abgelenkt werden und zwischen den Koksstücken aufsteigen können, so wird dieser Uebelstand bekämpft.

So denke ich mir manche Erfolge begründet, die man durch Einbau einer sogenannten Schürze

oder eine sonstige Umgestaltung des Gichtverschlusses erzielt hat. Ebenso wird die günstige Einwirkung des Zentralrohres und auch der Umstand erklärt, daß die Erze nicht zu sehr nach der Mitte geworfen werden dürfen. Auch in bezug auf diese Erscheinung übt schlechter Koks seine unheilvolle Wirkung aus. Das Kokslein verstopft die Zwischenräume und wirkt vor allem auf Oberfeuer. Dies ist um so schlimmer, als diese Reaktion ( $2\text{CO} = \text{C} + \text{CO}_2$ ) exothermisch, also mit Wärmeüberschuß verläuft, und demnach die hohe Temperatur im oberen Teil des Ofens immer höher wird, bis dann die Kohleausscheidung derart rapide vor sich geht, daß es oben zum Hängen kommt. Solche Störungen lassen sich meist durch bloßes Windwegnehmen beseitigen; allerdings können auch Stunden, ja sogar Tage vergehen, bis wieder Bewegung in die Massen kommt. Dann bestehen eben starke Ansätze, welche den Ofen bis auf eine kleine Oeffnung verengen, in der die Massen festgekeilt werden. Wann und unter welchen Umständen dann das Hängen gelöst wird, kann der Leser aus meinem Aufsatz: „Ueber Störungen im Hochofengang“ in „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 23 S. 1284 ersehen.

Diese Betrachtungsweise läßt auch unmittelbar den Zusammenhang zwischen hoher Gichttemperatur und dem Hängen erkennen.

Prof. Bernhard Osann in Clausthal.

\* \* \*

Auf die Mitteilungen der HH. Teichgräber und Osann erlaube ich mir folgendes zu erwidern:

Es scheint mir, daß die Erklärung, welche Teichgräber für die Explosionen gibt, mit den beobachteten Erscheinungen nicht zu vereinigen ist. Die Explosionen finden, soweit meine Erfahrungen reichen, nach dem Stürzen der Beschickung an der Gicht des Ofens statt, und zwar mehrere Sekunden später; wäre die Teichgräbersche Erklärung richtig, so müßte erst die Explosion stattfinden und dann die Beschickung fallen; das Stürzen der Gichten wäre nicht der Vorbote, sondern eine Folge der Explosion. Es können ferner Explosionen eintreten, gleichgültig ob die Gicht des Ofens geschlossen oder offen ist, gleichgültig ob der Ofen allein steht, oder ob er einen Teil einer durch eine Gasleitung verbundenen Anlage von mehreren Hochofen bildet, also gleichgültig ob Luft oder Hochofengas über der Beschickung an der Gicht steht. Ich halte aus diesen Gründen die Erklärung für unwahrscheinlich.

Osann verwirft meine Erklärung, weil die Reduktion von Eisenoxyd durch Kohlenstoff eine endothermische Reaktion ist. Darüber, daß dieses der Fall ist, wird sich wohl jeder Hochofeningenieur klar sein; ich bin mir jedenfalls darüber

\* Die Erklärung dieses Vorganges auf chemischer Grundlage findet der Leser in dem Aufsatz des Verfassers: „Der experimentelle Nachweis der Schachtzerstörung im Hochofen durch ausgeschiedenen Kohlenstoff“; „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 45 S. 1626.

stets klar gewesen, denn wenn diese Reaktion mit einer Wärmeentwicklung verbunden wäre, so wäre der Hochofenprozeß unmöglich, es wäre ebenso gefährlich einen Hochofen anzublase, wie ein brennendes Streichholz in ein gefülltes Pulverfaß zu werfen. Ich bin mir aber auch klar darüber, daß, wenn sehr hoch erhitzter Kohlenstaub mit hellglühendem Erz zusammenkommt, sich Kohlenoxyd bilden muß, und zwar so lange, bis die überschüssige Wärme des Erzes, des Kohlenstoffes und der umgebenden Materialien verbraucht ist. Ich habe mich durch meinen Versuch davon überzeugt, daß unter Umständen, die die Reaktion begünstigen, diese Kohlenoxydentwicklung in erheblichem Umfange und plötzlich stattfinden kann. Ich habe nicht behauptet, wie Osann annimmt, daß das Erz hierbei zu Eisen reduziert wird, sondern ich glaube, daß ihm nur ein Teil des Sauerstoffs entzogen wird; es scheint mir, daß, um  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  zu  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  zu reduzieren, für die entzogene Einheit Sauerstoff weniger Wärme verbraucht wird, als um  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  zu  $\text{Fe}$  zu reduzieren.\*

Nunmehr habe ich das Vergnügen, eine alte Freundin zu begrüßen, die ich längst tot glaubte. Osann gibt als einfache physikalische Erklärung des Auswerfens eine Theorie, die ich schon in meinem Aufsatz über das Hängen („Stahl und Eisen“ 1892 Nr. 3 S. 114), allerdings unter Vorbehalt aufstellte. Ich habe diese Theorie fallen gelassen, als ich später hörte, daß bei Explosionen ein sehr großer Teil des Ofeninhaltes zur Gicht hinausgeschleudert war; ein solcher Fall genügt, um sie zu töten, denn es ist klar, daß der Kolben niemals höher steigen kann, als bis zu dem Punkt, von dem er herunterfiel.

Wir kommen nun zu den Ansätzen; hier muß ich zunächst darauf hinweisen, daß ich ausdrücklich erklärt habe, daß ich die festen, kohlenstoffhaltigen, steinartigen Ansätze, die sich in der Rast bilden, nicht gemeint habe, sondern ich behaupte folgendes: Beim Hochofenbetrieb bleiben sehr häufig durch irgend einen Grund größere oder kleinere Massen der Beschickung ohne Bewegung, sei es nur stunden-, oder aber tage-, wochen- oder monatelang, während der Ofeninhalt an der Gicht dabei trotzdem regelmäßig sinken kann. Diese Massen, die ich auch, viel-

leicht nicht ganz richtig, Ansätze nannte, sind für Gas durchlässig, sie müssen sehr heiß werden, da der sehr hoch erhitze Gasstrom durchgeht, ohne daß viel Wärme verbraucht wird. Das Gas wird aus dem oberen Teil dieser Ansätze, meistens nicht weit von der Gicht, mit hoher Temperatur abströmen, es gibt Veranlassung zu Oberfeuer. Die Gichtflamme, eins der ältesten Merkzeichen für den Ofengang, das dem Hochofenmann zur Verfügung steht, wird rot oder gelb und sehr heiß. Wenn solche Ansätze zusammenfallen, ist eine Kohlenoxydbildung unvermeidlich und sie dürfte häufig sehr stark werden können.

Zum Schluß kommt mir die zweite alte Bekannte entgegen; ich hatte in dem oben erwähn-

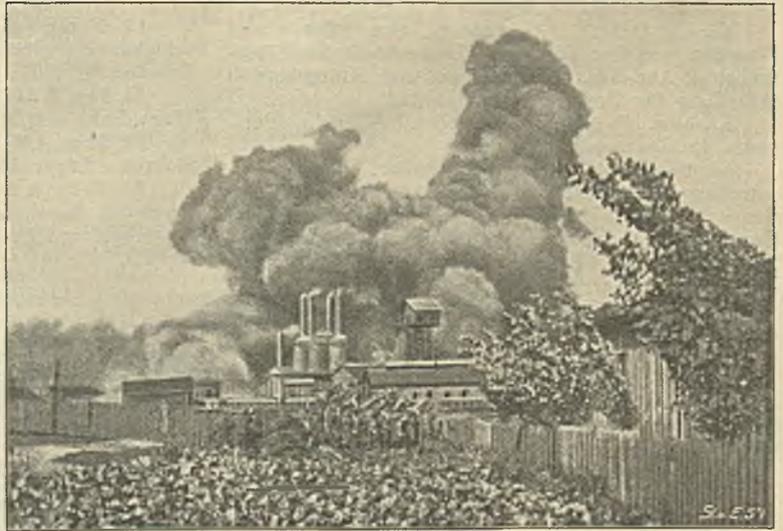


Abbildung 3. Auswerfender Hochofen.

ten Aufsatz die Kohlenstoffausscheidung aus Kohlenoxyd in Verbindung mit dem Anschwellen der Erze für das Hängen verantwortlich gemacht; Osann tut hier nochmals dasselbe. Ich bin immer noch der Ansicht, daß diese Kohlenstoffausscheidung eine große Rolle beim Hochofenbetrieb spielt; ich möchte aber doch davor warnen, sie zu überschätzen, und zwar deshalb, weil bei etwas höherer Temperatur die Ausscheidung aufhört und der ausgeschiedene Kohlenstoff wieder verschwindet.

In den „Transactions of the American Institute of Mining Engineers“ Jahrgang 1898 S. 606 findet man eine photographische Abbildung eines auswerfenden Hochofens (siehe Abbildung 3); ich glaube, daß man bei Betrachtung dieses interessanten Bildes zu der Ansicht kommen muß, daß nur eine Gasentwicklung eine solche Wolke bilden kann.

Hürde, im Oktober 1908.

\* Ledebur: Handbuch der Eisenhüttenkunde, 5. Auflage 1. Abteilung S. 57.

## Bericht über in- und ausländische Patente.

### Deutsche Patentanmeldungen.\*

19. November 1908. Kl. 21 h, W 29 380. Verfahren zur Herstellung einer Fassung für nichtmetallische Elektroden von elektrischen Oefen und ähnlichen Apparaten. Westdeutsche Thomasphosphat-Werke G. m. b. H., Berlin.

Kl. 31 b, E 18 532. Maschine zur Herstellung der Mantelformhälfte für den Guß bauchiger Hohlgegenstände, insbesondere Töpfe, bei der das Modell durch eine senkrechte Durchzugplatte aus der Form gezogen wird. Eisenhütten- und Emailierwerk, Neusalz a. O.

23. November 1908. Kl. 7 a, V 7210. Kehrwalzwerk zur Herstellung von nahtlosen Rohren. Vereinigte Königs- und Laurahütte, Akt.-Ges. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Berlin.

Kl. 7 b, O 5810. Vorrichtung zum Rütteln und Waschen von Drahtbunden. Oberschlesische Eisen-Industrie Akt.-Ges. für Bergbau und Hüttenbetrieb (Abteilung für Drahtwaren), Gleiwitz.

Kl. 10 a, P 20 705. Koksofen. Wilhelm Portmann, Dahlhausen a. d. Ruhr.

Kl. 24 e, B 46 597. Gasgenerator, dessen Verdampfungskammer durch ein um den oberen Teil des Generatormantels angeordnetes Gehäuse gebildet wird. Henry Nield Bickerton, Philip Warwick Robson und The National Gas Engine Company Ltd., Ashton-under-Lyne, Engl.; Priorität der Anmeldung in England.

Kl. 24 g, K 35 128. Generatorfeuerung mit unter dem Roste liegendem Wasserbehälter. Heinrich Kaufmann, Beiseförth, Bez. Kassel.

Kl. 24 h, Q 538. Verfahren zum Beschicken von Rotorten, Muffeln und Oefen mit feinkörnigen oder staubförmigen Stoffen, die durch Schlagflügel gefördert werden. Augustin Leon Jean Queneau, South Bethlehem, Penns., V. St. A.

Kl. 24 h, S 26 669. Selbsttätige Beschickungsvorrichtung für um eine wagerechte Achse drehbare Trommelroste nach Patent 202 513; Zus. z. Patent 202 513. Guido Satlow, Dresden-Blasewitz, Seidenitzerstraße 4.

Kl. 31 e, R 25 656. Verfahren zum Gießen von Blöcken aus zwei oder mehr Metallen oder Legierungen durch Eingießen flüssigen Metalls einer Art in einen Hohlraum erstarrten Metalls einer anderen Art. Heinrich Remy, G. m. b. H., Hagen, Westf.

Kl. 49 f, H 44 046. Vorrichtung zum Halten der Werkstücke für Einrichtungen zum selbsttätigen autogenen Schweißen. Christian Haefner, Bayreuth.

Kl. 72 g, G 24 323. Panzerplatten mit Längs- und Querrippen. Emil Gathmann, Bethlehem, Northampton, V. St. A.

Kl. 80 c, Sch 26 675. Schachtlofen mit Generatorgasfeuerung; Zus. z. Pat. 189 784. Ernst Schmatolla, Berlin, Bärwaldstr. 6.

### Gebrauchsmustereintragen.

23. November 1908. Kl. 7 a, Nr. 356 481. Walzwerk mit unter 45° gelagerten Kaliberwalzen. Wittener Stahlröhren-Werke, Witten a. d. Ruhr.

Kl. 19 a, Nr. 356 172. Unterlagsplatte mit einer an der unteren Seite befindlichen Rippe als Schutz gegen Spurerweiterungen in Kurven. Leopold Nöller, Schleswig.

\* Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einspruchserhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Kl. 24 f, Nr. 356 456. Auf Hohlzapfen gelagerter Drehschieber mit Durchflußkühlung zur Regelung der Brennstoffhöhe bei Kettenrosten. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Dessau.

Kl. 49 b, Nr. 356 255. Hobelschere mit hinter dem Maul liegendem Hebel. Clemens Linzen, Unnai. W.

Kl. 49 b, Nr. 356 418. Vorrichtung an Scheren, Stanzen u. dgl., um den Werkzeugschlitten unabhängig von dem Hauptantrieb betätigen zu können. Maschinenfabrik Weingarten vorm. Hch. Schatz, A.-G., Weingarten, Württ.

Kl. 81 e, Nr. 356 274. Kreiselschwinger mit kontinuierlichem Antrieb. Franz Méguin & Co., A.-G., Dillingen-Saar.

### Oesterreichische Patente.\*

15. November 1908. Kl. 24 d, A 6970,05. Beschickungsvorrichtung für Feuerungen. Heinrich Stier, Dresden.

Kl. 24 e, A 3141/07. Unterteil für Gasgeneratoren. Hugo Rehmann, Mülheim a. d. Ruhr.

Kl. 37 a, A 5176/07. Verfahren zum Gießen von Rohren. Edgar Alan Custer, Philadelphia, V. St. A.

Kl. 31 b, A 2728,08. Fahrbare Formmaschine. Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach (Baden).

### Deutsche Reichspatente.

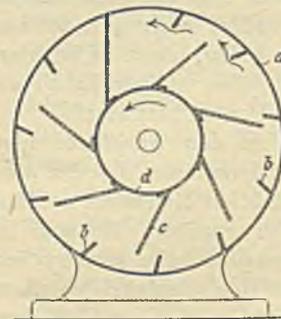
Kl. 21 h, Nr. 197 383, vom 19. Dezember 1905, Zusatz zu Nr. 148 253; vergl. „Stahl und Eisen“ 1904 Nr. 16 S. 851. Gustave Gin in Paris. *Elektrischer Ofen zum Schmelzen von Metallen, dessen Sohle gemäß Patent 148 253 eine mehrfach hin und her gewundene Rinne zur Aufnahme des Schmelzgutes enthält.*



Die zwischen zwei Metall-elektroden hin und her gewundene Rinne des elektrischen Ofens nach Patent 148 253 ist ersetzt durch eine in sich geschlossene Rinne a und mit Einrichtungen b zur Erzeugung von Induktionsströmen in dem in der Rinne befindlichen Metallbade versehen.

Kl. 12 e, Nr. 197 392, vom 9. Juli 1901.

Eduard Theisen in München. *Vorrichtung, Flüssigkeiten und Gase oder Dämpfe in Wechselwirkung treten zu lassen.*



Das Gehäuse a ist mit Leisten b besetzt, die bis dicht an die Flügel c der rotierenden Trommel heranreichen. Beim Vorbeipassieren der Flügel an den Leisten soll

durch das in seiner normalen Bewegung aufgehaltene Gas eine Stoßwirkung auf die Waschflüssigkeit ausgeübt werden, durch die diese zerstäubt wird und gegen den nächstfolgenden Flügel spritzt.

\* Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einspruchserhebung im Patentamt zu Wien aus.

## Statistisches.

## Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches in den Monaten Januar-Oktober 1908.

	Einfuhr	Ausfuhr
Eisenerze; eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Konverterschlacken; ausgebrannter eisenhaltiger Schwefelkies (237e)*	6 560 734	2 604 143
Manganerze (237h)	277 049	1 873
Roheisen (777)	218 482	213 239
Brucheisen, Alteisen (Schrott); Eisenfeilspäne usw. (843a, 843b)	121 378	132 029
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmiedbarem Guß, Hähne, Ventile usw. (778a u. b, 779a u. b, 783e)	1 822	51 283
Walzen aus nicht schmiedbarem Guß (780a u. b)	503	9 846
Maschinenteile roh u. bearbeitet** aus nicht schmiedb. Guß (782a, 783a—d)	7 857	23 710
Sonstige Eisengußwaren roh und bearbeitet (781a u. b, 782b, 783f u. g.)	7 803	54 230
Rohlpuppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	7 338	378 514
Schmiedbares Eisen in Stäben: Träger (I-, L- und J-Eisen) (785a)	749	236 827
Eck- und Winkelseisen, Kniestücke (785b)	2 771	53 079
Anderes geformtes (fassoniertes) Stabeisen (785c)	2 975	52 241
Band-, Reifeisen (785d)	2 327	85 066
Anderes nicht geformtes Stabeisen; Eisen in Stäben zum Umschmelzen (785e)	14 844	326 287
Grobbleche: roh, entzündert, gerichtet, dressiert, gefirnißt (786a)	14 471	171 403
Feinbleche: wie vor. (786b u. c)	4 278	91 396
Verzinnete Bleche (788a)	27 792	197
Verzinkte Bleche (788b)	13	14 533
Bleche: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787, 788c)	111	3 135
Wellblech; Dehn-(Streck)-, Riffel-, Waffel-, Warzen; andere Bleche (789a u. b, 790)	97	16 991
Draht, gewalzt oder gezogen (791a—c, 792a—e)	5 607	292 623
Schlangenhöhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793a u. b)	164	2 745
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen (794a u. b, 795a u. b)	11 038	94 862
Eisenbahnschienen (796a u. b)	282	285 249
Eisenbahnschwellen, Eisenbahnlaschen und Unterlagsplatten (796c u. d)	78	100 759
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	495	66 365
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke*** (798a—d, 799a—f)	6 372	41 355
Geschosse, Kanonenrohre, Sägezahnkratzen usw. (799g)	2 805	27 141
Brücken- und Eisenkonstruktionen (800a u. b)	425	51 394
Anker, Ambosse, Schraubstöcke, Brecheisen, Hämmer, Kloben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden (806a—c, 807)	684	5 748
Landwirtschaftliche Geräte (808a u. b, 809, 810, 816a u. b)	1 555	31 050
Werkzeuge (811a u. b, 812a u. b, 813a—c, 814a u. b, 815a—d, 836a)	1 274	15 617
Eisenbahnlaschenschrauben, -keile, Schwellenschrauben usw. (820a)	58	7 575
Sonstiges Eisenbahnmaterial (821a u. b, 824a)	188	6 421
Schrauben, Niete usw. (820b u. c, 825e)	1 382	14 247
Achsen und Achsenteile (822, 823a u. b)	70	1 399
Wagenfedern (824b)	94	825
Drahtseile (825a)	200	3 626
Andere Drahtwaren (825b—d)	520	28 086
Drahtstifte (825f, 826a u. b, 827)	1 976	64 352
Haus- und Küchengeräte (828b u. c)	356	20 837
Ketten (829a u. b, 830)	3 034	2 579
Feine Messer, feine Scheren usw. (836b u. c)	86	2 923
Näh-, Strick-, Stick- usw. Nadeln (841a—c)	145	2 313
Alle übrigen Eisenwaren (816c u. d—819, 828a, 832—835, 836d u. e—840, 842)	1 776	36 861
Eisen und Eisenlegierungen, unvollständig angemeldet	—	704
Kessel- und Kesselschmiedarbeiten (801a—d, 802—805)	1 192	23 727
Eisen und Eisenwaren in den Monaten Januar-Oktober 1908	476 967	3 145 409
Maschinen	67 287	301 877
Summe	544 204	3 447 286
Januar-Oktober 1907: Eisen und Eisenwaren	675 864	2 858 176
Maschinen	77 557	271 785
Summe	753 421	3 129 961

\* Die in Klammern stehenden Ziffern bedeuten die Nummern des statistischen Warenverzeichnisses.

\*\* Die Ausfuhr an bearbeiteten gußeisernen Maschinenteilen ist unter den betr. Maschinen mit aufgeführt.

\*\*\* Die Ausfuhr an Schmiedestücken für Maschinen ist unter den betr. Maschinen mit aufgeführt.

Der Geschäftsumfang der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften im Jahre 1907.

Name der Berufsgenossenschaft	Anzahl		Anrechnungs-fähige Gehälter und Löhne		Anzahl der zum erstenmal entschädigungspflichtig gewordenen Unfälle		Entschädigungszahlungen		Gesamtumlage	
	der Betriebe	der versicherten Personen	in Mk.	in Mk.	an sich	auf 1000 Personen	an sich im ganzen	auf 1000 Mk. Gehälter und Löhne	an sich	auf 1000 Mk. Gehälter und Löhne
Maschinenbau- und Kleinenindustrie-Berufsgenossenschaft	7 735	227 091	281 826 432	10,21	2 319	10,21	2 753 019	9,77	3 266 950	11,59
Rheinisch-Westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsg.	222	171 672	266 613 235	16,00	2 748	16,00	4 288 047	16,08	5 011 362	18,80
Süddeutsche Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft	12 214	210 246	232 695 177	10,01	2 106	10,01	2 557 739	10,99	3 195 722	13,73
Nordwestliche Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft	5 961	161 010	182 827 735	10,40	1 674	10,40	2 576 708	14,12	3 397 095	18,58
Sächsisch-Türingische Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft	5 792	156 144	179 211 799	7,07	1 104	7,07	1 441 488	8,04	1 831 289	10,22
Nordöstliche Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft	5 721	127 411	148 484 293	11,81	1 505	11,81	2 056 672	13,85	2 475 985	16,68
Schlesische Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft	2 014	114 714	109 260 068	15,80	1 813	15,80	1 882 777	17,23	2 242 779	20,53
Südwestdeutsche Eisen-Berufsgenossenschaft	686	76 657	93 545 261	10,70	821	10,70	1 431 334	15,30	1 685 023	18,01
somit im Jahre 1907 insgesamt			1 494 464 000	11,50	14 090	11,50	18 987 784	13,17	23 106 205	16,02
dagegen im Jahre 1906 insgesamt			1 357 277 371	11,43	13 133	11,43	17 606 770	13,46	21 644 054	16,60

\* Nach Angaben in den Jahresberichten der Berufsgenossenschaften. — Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 45 S. 1632.

Bergwerks- und Eisenindustrie Italiens im Jahre 1907.\*

Dem kürzlich vom italienischen „Corpo Reale del Miniere“ veröffentlichten Statistischen Jahrbuche\*\* entnehmen wir die nachstehenden Angaben über die Ergebnisse des Bergbau- und Eisenhüttenbetriebes in Italien während der letztverflossenen Jahre.

Danach wurden, verglichen mit dem Jahre 1906, gefördert bzw. hergestellt:

	1907		1906	
	an t	im Werte von Lire	t	im Werte von Lire
Eisenerz . . . . .	517 952	9 085 007	384 217	6 855 776
Eisenmangan- erz . . . . .	18 874	189 124	20 500	213 000
Manganerz . . . . .	3 654	130 184	3 060	116 950
Wolframorz . . . . .	16	15 200	25	25 000
Schwefelkies . . . . .	126 925	2 128 450	122 364	2 080 970
Stein-, Braun- kohlen usw.	453 137	4 208 262	473 293	4 191 876
Hüttenkoks . . . . .	35 000	1 330 000	38 000	1 254 000

Die Zahl der Betriebe, in denen Eisenerze gewonnen wurden, betrug im Berichtsjahre 39 gegen 29 im Jahre zuvor, die Anzahl der Manganerzgruben blieb in beiden Jahren mit 7 unverändert, während die Zahl der Kohlenbergwerke sich auf 42 belief und somit um 1 geringer war als im Jahre 1906. — Von den geförderten Eisenerzen, deren Menge, wie die obige Zusammenstellung erkennen läßt, im letzten Jahre wesentlich zunahm, stammten allein 443 474 (i. V. 366 724) t von der Insel Elba. Für den Hochofenbetrieb fanden 291 989 (i. V. 201 448) t dieser Eisenerze Verwendung, und zwar zum größten Teile in Portoferraio, also auf der Insel Elba selbst, zum kleineren Teile im übrigen Italien, insbesondere in Piombino.

Die Erzeugung der Eisenhüttenwerke gestaltete sich folgendermaßen:

	1907		1906	
	t	im Werte von Lire	t	im Werte von Lire
Roheisen . . . . .	112 232	12 151 850	135 296	11 736 685
Guß Eisen				
II. Schmelzung	36 764	7 740 583	45 644	9 247 749
Eisenfabrikate . . . . .	248 157	54 937 544	236 946	51 494 061
Stahlfabrikate . . . . .	346 749	83 307 627	332 924	78 094 295
Weißblech . . . . .	24 423	12 746 721	16 350	8 010 150

Somit hat die Roheisenerzeugung des Berichtsjahres gegenüber dem Jahre 1906 um 23 064 t nachgelassen, und zwar hat dieser Rückgang seinen Grund in einem Unfälle, der sich im August 1907 auf dem Hochofenwerke in Portoferraio ereignete und dazu nötigte, den Betrieb des zweiten Hochofens zu unterbrechen. Die Zahl der Hochofenwerke gibt die Statistik für 1907 mit 7 (i. V. 4), die Anzahl der im Feuer befindlichen Hochofen mit 8 an, während an sonstigen Eisen- und Stahlwerken im Berichtsjahre 78 (i. V. 80) vorhanden waren.

Die oben aufgeführten Gesamt mengen der Eisen- und Stahlfabrikate verteilten sich im einzelnen wie folgt:

	1907		1906	
	t		t	
a) Eisenfabrikate:				
Bleche, Stab- und Profilleisen	228 340		218 985	
Landw. Geräte und Hammer- ware . . . . .	4 269		4 565	
Draht, Nägel, Niete . . . . .	7 500		6 000	
Haken, Riegel usw. . . . .	3 200		3 722	
Schmiedestücke . . . . .	4 840		3 569	
Verschiedenes . . . . .	8		105	
Insgesamt (wie oben)	248 157		236 946	

\*\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 51 S. 1854, „Rivista del Servizio Minerario nel 1907“ Rom 1908.

b) Stahl:	1907	1906
Bleche, Stab- und Profilstahl	189 740	200 640
Röhren . . . . .	4 000	4 000
Eisenbahnschienen . . . . .	75 000	52 750
Haken, Riegel usw. . . . .	11 660	8 580
Stahlguß für die Marine und für Eisenbahnen . . . . .	7 890	9 578
Federn . . . . .	2 000	1 500
Geschm. und gew. Blöcke . . . . .	49 859	41 722
Verschiedenes . . . . .	6 600	14 159
Insgesamt (wie oben)	346 749	332 924

Welchen Anteil die verschiedenen Eisenindustriebezirke Italiens an der Herstellung der vorgenannten Eisen- und Stahlfabrikate hatten, zeigt die nächste Zahlenreihe:

Bezirk	Eisenfabrikate		Stahlfabrikate	
	1907	1906	1907	1906
Bologna . .	515	435	—	—
Caltanissetta	3 000	610	—	—
Carrara . .	54 800	55 355	261 800	243 448
Florenz . .	29 800	32 800	—	—
Mailand . .	99 074	91 526	7 138	5 777
Neapel . .	13 385	10 590	22 715	22 065
Rom . . . .	250	279	6 507	9 687
Turin . . .	26 550	24 800	33 400	36 970
Vicenza . .	20 783	20 551	15 189	15 177
Insgesamt (wie oben)	248 157	236 946	346 749	332 924

Zum Schlusse geben wir noch die nachstehenden Ziffern des Außenhandels für das letzte Jahr wieder:

	Einfuhr	Ausfuhr
Eisenerz und Eisenmanganerz	22 046	26 000
Schwefelkies . . . . .	116 908	1 615
Kohlen und Koks . . . . .	8 300 439	40 769
Roheisen . . . . .	231 042	121

**Eisenerzverschiffungen vom Oberen See.**

Die Verfrachtung von Eisenerz über den Oberen See, die für das laufende Jahr auf 20 Millionen Tonnen geschätzt worden war, hat nach neueren Mit-

teilungen\* nunmehr bereits 25 Millionen Tonnen überschritten. Die Gesamt-Verschiffungen betragen dagegen im vorigen Jahre rund 42 und im Jahre 1906 annähernd 38,15 Millionen Tonnen.

**Eisenerz-Förderung und -Ausfuhr Norwegens in den Jahren 1901 bis 1907.**

Wie wir dem „Teknisk Ugeblad“\*\* entnehmen, betrug die Eisenerzförderung Norwegens

Im Jahre	t	Im Jahre	t
1901 . . . .	42 250	1905 . . . .	61 500
1902 . . . .	53 675	1906 . . . .	99 000
1903 . . . .	53 475	1907 . . . .	etwa 130 000
1904 . . . .	45 350		

Die Eisenerzausfuhr gestaltete sich wie folgt:

Im Jahre	t	Im Jahre	t
1901 . . . .	39 173	1905 . . . .	60 558
1902 . . . .	48 775	1906 . . . .	81 398
1903 . . . .	41 573	1907 . . . .	137 593
1904 . . . .	45 434		

**Bergbau- und Hüttenerzeugnisse Griechenlands im Jahre 1907.**

Nach dem „Echo des Mines et de la Métallurgie“ † hatten die griechischen Bergwerke und Hütten im Jahre 1907, verglichen mit 1906, nachstehende Ergebnisse, soweit sie für die Eisenindustrie von Bedeutung sind, zu verzeichnen:

Gegenstand	1907		1906	
	Gewinnung	im Werte von Fr.	Gewinnung	im Werte von Fr.
Braunkohle . .	11 719	160 910	11 582	168 883
Eisenerz . . .	768 863	5 724 128	680 620	4 910 217
Manganerz . .	11 139	238 805	10 040	168 672
Manganeisenerz	92 970	1 170 389	96 332	1 161 792
Chromerz . .	11 730	429 660	11 530	432 375
Magnesit . . .	60 248	1 367 557	64 424	1 455 528

\* „The Iron Age“ 1908, 12. Nov., S. 1373.  
 \*\* 1908, 20. November, S. 284.  
 † 1908, 23. November, S. 1176.

**Aus Fachvereinen.**

**Iron and Steel Institute.**

I.

Anlässlich der diesjährigen Herbstversammlung des Iron and Steel Institutes\* wurde durch die Teilnehmer eine Reihe von Eisenhütten des Cleveland Bezirks besichtigt, deren Einrichtungen in mancher Hinsicht nicht ohne Interesse sein dürften. Wir werden über die bemerkenswertesten Anlagen kurz berichten und beginnen mit Mitteilungen über die

**Newport-Eisenwerke von Sir B. Samuelson & Co.\*\***

Diese Hütte liegt am Flusse Tees im äußersten Westen von Middlesbrough und besteht aus Koksofen- und Hochofenanlage. Ferner gehören zu dem Werke noch eine ältere, nur für kleine Schiffe ausreichende, und eine neue Werft. In den 130 „Otto-Hilgenstock“- und 70 „Simon-Carvés“-Oefen werden wöchentlich 4500 t Koks für die Hochofen gebrannt. Als Nebenerzeugnisse sind schwefelsaures Ammon, Teer und Rohnaphtha genannt. In einer eigenen Anlage werden jährlich

3300 t Schwefelsäure für die Darstellung von schwefelsaurem Ammon gewonnen.

Die Hochofenanlage umfaßt acht Hochofen von 25,9 m Höhe und verschiedenem Profil, indem man die neueren Oefen ziemlich schlanker als die älteren gebaut hat. Doch sind stets nur fünf Oefen in Betrieb, da die Gebläsemaschinen und sonstigen Einrichtungen unter modernen Bedingungen nicht für den Betrieb von mehr Oefen ausreichen. Wöchentlich werden rund 6000 t Roheisen erblasen und zwar gehen gewöhnlich drei Oefen auf Cleveland-Eisen und zwei auf Hämatit. Zur Lagerung der für letzteres Eisen benötigten Erze meist spanischer Herkunft werden gegenwärtig mächtige Vorratsaschen für 40 000 t Erze aus Hochofenstückschlacke und Zement erbaut. Die Röstöfen für die Clevelander Eisensteine zeigen die gewohnte Bauweise.

Den Wind liefern sieben stehende Dampfgebläsemaschinen, für einen der Hämatitöfen ist ein Turbo-gebläse, System „Parsons“, vorhanden. Die Erhitzung des Windes findet in 17 Cowper-Apparaten von 16,45 bis 24,00 m Höhe und 7,00 m Durchmesser, sowie in drei Apparaten, System „Ford & Moncur“, von 16,45 m Höhe und 7,92 m Durchmesser statt. Ausgedehnte Kranenanlagen und sonstige Beförderungsmittel er-

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 41 S. 1477, Nr. 42 S. 1513, Nr. 43 S. 1552, Nr. 44 S. 1588.  
 \*\* „The Iron and Coal Trade Review“ 1908, 2. Oktober, S. 1464.

leichtern den Transport von Rohstoffen und Hochofenerzeugnissen.

Den interessantesten Teil der Anlage bildet ein **Hochofen mit elliptischem Querschnitt.**

Der Konstrukteur ließ sich von dem Gedanken leiten, durch Aenderung des Ofenquerschnitts die hohen Kosten für die kräftigen Gebläsemaschinen moderner, namentlich amerikanischer, Werke zu umgehen. Es wird in der Quelle\* des näheren ausgeführt, daß die Entwicklung

einigen Monaten ein Hochofen im Betrieb, von dem in Abbild. 1 und 2 einige Schnitte wiedergegeben sind. Die Hauptabmessungen des Ofens sind:

Gesamthöhe . . . . .	24,76	Gichtdurchmesser . . . . .	5,64 × 3,20
Schachthöhe . . . . .	21,13	Kohlensackweite . . . . .	7,01 × 4,57
Gestellhöhe . . . . .	1,98	Gestellweite . . . . .	5,48 × 3,05

Die Gichtbühne wird entgegen den sonstigen englischen Hochöfen von einer besonderen Eisenkonstruktion getragen, welche gleichzeitig zur Versteifung der ovalen Form des Schachtmantels dient, der infolge des Druckes der Beschickung leicht zu einer Querschnittsänderung neigt. Auch die Gicht sowie die Gichtglocke ist elliptisch gehalten; es soll sich bei dieser Gestaltung eine gleichmäßige Verteilung der Beschickung sowie ein günstiges Niedergehen der Gichten leicht erreichen lassen. Der Ofen wird mittels einer Gebläsemaschine älterer Konstruktion betrieben und geht bei 6  $\bar{n}$  Pressung (0,42 at) sehr gleichmäßig und zufriedenstellend. Er machte aus Clevelander Eisenstein während dreier Monate durchschnittlich 1365 t in der Woche und erreichte während vier Wochen im Durchschnitt wöchentlich 1470 t = 210 t täglich. Diese Leistung wird durch die elliptische Form gegebenen geringeren Entfernung mehrerer Düsen von der Ofenmitte zugeschrieben, welche es dem Wind ermöglicht, auch ohne stärkere Pressung bis zur Ofenmitte vorzudringen.

Abbildung 1 und 2.

Hochofen  
mit elliptischem  
Querschnitt.

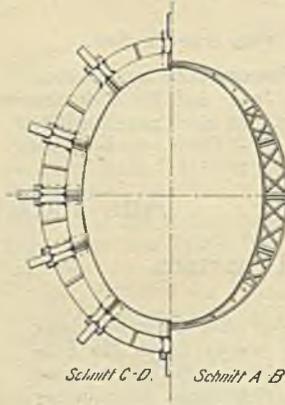
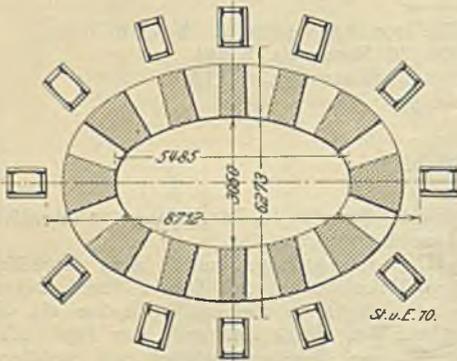
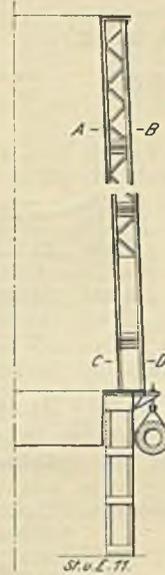
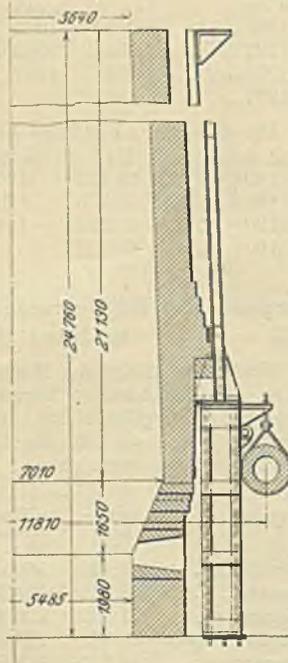


Abbildung 1.

Abbildung 2.

und die großen Erfolge der amerikanischen Eisenindustrie nur durch die Anlage gewaltiger Summen in Neuerungen erreicht worden sei. Insbesondere seien zu letzteren die modernen, riesenhaften Gebläsemaschinen zu rechnen, wie sie infolge der zunehmenden Größe der Hochofen und der dadurch gesteigerten Windpressung nötig geworden seien.

Mit diesem Plan scheint man sich schon längere Zeit beschäftigt zu haben, denn bereits vor einigen Jahren wurde in dieser Zeitschrift über einen Hochofen mit ovalem Herd von Francis Samuelson und William Hawdon kurz berichtet.\*\* Nunmehr ist seit

Soweit der englische Bericht. In Deutschland wurden bereits in den sechziger Jahren vorigen Jahrhunderts auf der Mülheimer Eisenhütte zu Mülheim a. Rh. Versuche mit einem ovalen Hochofen, System Raschette, unternommen, die jedoch mit einem Mißerfolg endigten. Dagegen berichtet in einer vor annähernd 20 Jahren in dieser Zeitschrift erschienenen Arbeit\* Carl Frölich über günstige Resultate, die mit von ihm etwas abgeänderten, allerdings kleinen Raschette-Hochofen am Ural erreicht wurden.

Wie nun Frölich selbst zugesteht, hatten seine Ofen auch ihre Schattenseiten, und zwar zeigten sich dieselben im Gegensatz zu den englischen Angaben

\* Vergl. auch „The Engineer“ 1908, 28. Aug. S. 225.

\*\* „Stahl und Eisen“ 1905 Nr. 3 S. 184.

\* „Stahl und Eisen“ 1889 Nr. 2 S. 99.

in der Schwierigkeit des gleichmäßigen Bogichtens, einer guten Gasentnahme und eines schnell und sicher abschließenden Gichtverschlusses, welche Nachteile ja anscheinend bei der englischen Konstruktion überwinden sind. Immerhin sind drei Monate, welche der Ofen im Betrieb ist, für den Beweis der durch die Konstruktion erreichten Verbesserungen eine etwas kurze Zeit. Der Inhalt des englischen Hochofens berechnet sich auf annähernd 470 cbm. Demnach sind für 1000 kg in 24 Std. erblasenes Roheisen 2,4 cbm nutzbaren Ofeninhalts erforderlich. Ohne Angaben über die Zusammensetzung bezw. den Eisengehalt des Möllers ist ein weiterer Vergleich nicht möglich.

In Verbindung mit dem Hochofenwerk steht die Kraftanlage der Cleveland and Durham Electric Power, Ltd. Die Gesellschaft gewinnt zurzeit 3000 Kilowatt in zwei Niederdruckturbinen, welche durch den Abdampf der Gebläsemaschinen betrieben werden. Nur ein etwaiger Ueberschuß an hochgespanntem Dampf wird in einer Hochdruckturbine verwendet. Eine Erweiterung dieser Kraftanlage ist geplant.

C. Geiger.

## Verein deutscher Brücken- und Eisenbau-fabriken.

Wer als Laie die Fortschritte in der Anwendung von Eisenkonstruktionen bei Brücken- und Hochbauten verfolgt hat, wird sicher annehmen, daß er es hier mit einem lückenlos hochentwickelten Sondergebiete der Technik zu tun hat. Das Wachsen des Könnens auf diesem Gebiete steht auch außer Zweifel. Es erstreckt sich sowohl auf Entwurf und Berechnung, als auch auf die bauliche Durchbildung, auf die Ausführung in der Werkstatt und den Zusammenbau auf der Baustelle. Insbesondere hat sich im Laufe der Jahre die Ermittlung der reinen Stabkräfte derart übersichtlich und einfach gestaltet, daß die Aufstellung der Festigkeitsberechnungen auch bei verwickelteren Trägerebenen allen Ingenieuren, die sich mit der Berechnung von Eisenkonstruktionen beschäftigt haben, möglich sein sollte. Hand in Hand mit dem besseren Rechnen ging ein besseres Konstruieren. Man strebte nach übersichtlicher, klarer Kräfteübertragung und berücksichtigte mehr und mehr das bedeutsame elastische Verhalten des Baustoffes.

Bei diesem tieferen Eindringen in das Wesen einer guten Konstruktion wurde nun offenkundig, daß es im Eisenbau doch noch manches gibt, worüber selbst der beste Spezialist nicht so ohne weiteres Rechenschaft ablegen kann. Die Erfahrung und das praktische Gefühl behalten nach wie vor, trotz aller Rechenkünste, einen großen Spielraum im Eisenkonstruktionsfache. Das führt häufig zu unwirtschaftlichen Material- und Arbeitsaufwendungen, andererseits aber auch — bei übertriebener Sparsamkeit — zu einer ungenügenden Sicherheit der Eisenbauwerke. Gerade der erfahrene und gewissenhafteste Konstrukteur stößt bei schwierigen Arbeiten sehr häufig auf Zweifel, bei deren Hebung ihn Rechnung und Erfahrung im Stiche lassen. Viele Fragen nach Wirkung und Verteilung der Kräfte im Inneren der Eisenkonstruktionen können nicht durch reine Ueberlegung, sondern nur durch umfangreiche Versuche entschieden werden, deren Ausführung die Mittel und die Kräfte eines Einzelnen übersteigt.

Hierher gehören, unter vielen anderen, die Fragen nach der Kräfteverteilung in Stabanschlüssen und Stoßdeckungen, ferner nach den Verschwächungen durch Nietlöcher und der Stärke der Vergitterung von Druckstäben usw. Zur Klärung dieser und vieler anderen Fragen bleibt nur der Weg des Versuches offen und dieser Weg ist auch schon oft beschritten worden. Meist handelte es sich dabei aber nur um einzelne, eng begrenzte, brennende Fragen. Für plan-

mäßige Versuche in großem Maßstabe fehlte es bisher den meisten an Zeit und Geld.

Die Möglichkeit,

### Festigkeitsversuche an Eisenbauten

in erschöpfender Weise durchzuführen und ihrer Auswertung auch die notwendige allgemeine Beachtung und Einführung zu sichern, ergab sich durch die im Jahre 1904 erfolgte Bildung des „Vereins deutscher Brücken- und Eisenbau-fabriken“, im Folgenden kurz „Brückenbau-Verein“ genannt. Nach der Durchführung der bei solchen Verbandsbildungen naturgemäß schwieriger inneren Organisation konnte bald an eine Arbeit von durchaus allgemeinem Interesse gedacht werden. Auf Anregung des Hrn. Direktors Seifert, der mittlerweile zum Vorsitzenden des Brückenbau-Vereins gewählt worden war, wurde unter freudiger Zustimmung aller Mitglieder die Vornahme planmäßiger Versuche mit Eisenkonstruktionen beschlossen und eine namhafte Summe dafür ausgeworfen. Weiter wurde dann ein Ausschuß eingesetzt, der die Versuche in die Wege leiten und überwachen sollte. Außerdem beschloß man, für die Versuche das Interesse und die Mitarbeit hoher Behörden und anerkannter Männer der Wissenschaft zu gewinnen, um die Durchführung und Auswertung der Versuchsarbeiten so nutzbringend als möglich zu gestalten. Der Brückenbau-Verein fand in den preussischen Ministerien der öffentlichen Arbeiten und des Kultus volles Verständnis für das Unternehmen, und es gelang daher auch, Vertreter aus diesen Aemtern für die Mitarbeit im Versuchsausschusse zu gewinnen. Dieser Ausschuß setzt sich nun wie folgt zusammen:

1. Vertreter des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten: die HH. Wirklicher Geheimer Oberbaurat Dr.-Ing. Dr. H. Zimmermann; Königlicher Regierungs- und Baurat Schnapp; Königlicher Eisenbahn- und Betriebsinspektor G. Schaper.

2. Vertreter des Kultusministeriums: die HH. Geheimrat Dr.-Ing. A. Martens und Professor M. Rudeloff, Direktoren der Königlichen Materialprüfungsanstalt in Groß-Lichterfelde-West, in der die Konstruktionsteile untersucht werden sollen.

3. Vertreter des Brückenbau-Vereins: die HH. Direktor L. Seifert von der Gesellschaft Harkort in Duisburg; Direktor P. Reusch und Direktor R. Bosse von der Gutehoffnungshütte in Sterkrade; Direktor A. Böllinger von der Brückenbauanstalt Gustavsburg; Dipl.-Ing. H. Jucho, Fabrikbesitzer in Dortmund.

Mit den Vorbereitungen der Versuche wurde der Unterzeichnete, von der Gesellschaft Harkort in Duisburg, beauftragt.

Die erste Aufgabe des Ausschusses bestand in der Festlegung eines Arbeitsplanes. Hierbei waren frühere Versuche möglichst dahingehend zu berücksichtigen, daß unnötige Wiederholungen vermieden werden. Ferner sollten die Fragen, die in einfacher Weise und mit verhältnismäßig geringen Kosten beantwortet werden können, und die erklärend und vereinfachend auf die weiteren Versuche wirken, zuerst als Vorversuche in Angriff genommen werden.

Die in früheren Jahren ausgeführten Versuche, die für unsere heutigen Konstruktions- und Arbeitsweisen grundlegend sind, haben zum Teil nur noch deshalb eine bedingte Gültigkeit, weil statt des früher allgemein gebräuchlichen Schweißeisens heute für die Konstruktionsteile wie auch für die Niete durchweg das ganz anders geartete Flußeisen verwendet wird. Von solchen älteren Versuchen seien kurz aufgeführt:

1. Die Versuche über die Nietkopfformen, angestellt beim Bau der alten Weichselbrücke bei Dirschau.
2. Versuche der Gesellschaft Harkort in Duisburg über die Bruchfestigkeit großer Brückenquerträger, ausgeführt für die holländischen Staatsbehörden.

3. Versuche über die Festigkeit von Nietverbindungen von Dr. H. Zimmermann.
4. Versuche von Hertz, Weyrauch, Winkler u. a. über Rollen- und Kugellager.
5. Versuche von C. v. Bach über Gleitwiderstand von Nietverbindungen.
6. Versuche von Tetmajer über die Knickfestigkeit gegliederter Druckstäbe.  
Der von dem Ausschusse aufgestellte Arbeitsplan umfaßt:
  1. Versuche mit Konstruktionselementen
    - a) über den Gleitwiderstand von Nietverbindungen bei verschiedenartiger Anordnung der Nietbilder;
    - b) zur Ermittlung der durch die Nietteilung bedingten Querschnittsschwächung.
  2. Versuche mit fertigen Bauteilen des Brücken- und Eisenbaues über
    - a) Anschlüsse steifer Stäbe unter Berücksichtigung der exzentrischen Kraftangriffes;
    - b) das Ausknicken von Druckstäben bei verschiedenartiger Anordnung der Vergitterung;
    - c) die Seitensteifigkeit der oberen Gurtung von oben offenen Brücken, sowie von Kranträgern;
    - d) die Seitensteifigkeit der Ecken an Portalrahmen;
  3. Versuche über Abbiegen von Winkelschenkeln (z. B. bei Längs- und Querträgeranschlüssen).
  4. Versuche über die Zweckmäßigkeit der konstruktiven Ausbildung von Querträgern, sowie von Anschlüssen und Verlaschungen von Knotenpunkten.
  5. Versuche über den Einfluß des Winddruckes auf gegliederte Eisenbauwerke, sowie über den Wert

und die Haltbarkeit von Farbanstrichen an Eisenbauten.

Die Vorversuche erstrecken sich auf die Festlegung

1. des Einflusses der verschiedenen Nietverfahren (Handnietung, Preßluftnietung, sowohl mit Hammer als mit Kniehebelpresse),
2. des Wertes oder Unwertes des kleinen kegelförmigen Ansatzes unter dem Nietkopf,
3. des Einflusses der Oberflächenbeschaffenheit der zusammengenieteten Eisenteile auf den Gleitwiderstand, wobei die Berührungsf lächen
  - a) roh gelassen, nur mit Drahtbürste gereinigt wurden,
  - b) gebeizt und geölt wurden,
  - c) gebeizt, geölt und einmal mit Mennigeanstrich versehen wurden.

Diese Vorversuche sind zum Teil schon abgeschlossen, zum Teil noch im Gange. Für die Versuche im größeren Maßstab sind die Vorbereitungen weit vorgeschritten. — Die Anschaffung einer Maschine für 3000 t Druck und Zug ist ins Auge gefaßt.

Der Brückenbau-Verein und der von ihm eingesetzte Ausschuß wird die Versuche auf streng wissenschaftlicher Grundlage durchführen und die gewonnenen Ergebnisse allen Interessenten in den angesehenen technischen Zeitschriften zugänglich machen. Er hat sich eine große Aufgabe gestellt, deren Durchführung viel Zeit und Geld kosten, aber auch, wie zu hoffen ist, reiche Früchte tragen wird.

*Ad. Seydel, Dipl.-Ingenieur.*

## Referate und kleinere Mitteilungen.

### Das Grubenunglück auf Zeche Radbod in englischer Auffassung.

Wir haben schon früher in dieser Zeitschrift darauf hingewiesen, wie gewisse Kreise in England, denen die Fortschritte in der deutschen Fabrikation un bequem sind, den Versuch machen, diesen dadurch entgegen zu treten, daß sie die deutschen Fabri kate systematisch schlecht machen. Der biedere Herausgeber des „African Engineering“ hält, bisher freilich vergeblich, schon seit Monaten Ausschau nach Denunzianten, die mangelhafte deutsche Maschinenlieferungen nach Afrika nachweisen\*; ein besonders findiger Mitarbeiter dieser Zeitschrift hat sogar herausgeklügelt, daß schlechte Maschinen, die auf der Franco-Britischen Ausstellung im letzten Sommer zu sehen waren, solche deutschen Ursprungs waren, die unter falscher Flagge segelten! Unter allen britischen Angriffen, die die deutsche Industrie in den letzten Jahrzehnten erfahren hat, dürfte wohl der niederträchtigste eine Veröffentlichung in der Londoner Zeitung „The Standard“ vom 19. November d. J. sein, die das beklagenswerte Unglück von Radbod geschäftlich auszubeuten sucht. Zur Charakteristik der Denkungsart dieser Sorte Presse geben wir nachstehend das Machwerk, das sich selbst richtet, in der Übersetzung wieder:

„Die kürzlich auf der Zeche Radbod in Westfalen stattgefundene Katastrophe steht in einem Zusammenhang mit dem internationalen Ingenieurwesen, der fast gänzlich von der Tagespresse übersehen worden ist. Obwohl das Unglück in erster Linie auf eine Explosion zurückzuführen ist, einen Unfall, der in jeder Grube sich zutragen kann, so besteht doch kein Zweifel darüber, daß die meisten deutschen Grubenunglücksfälle zurückzuführen sind auf die Minderwertigkeit der in Deutschland hergestellten bergbaulichen Anlagen und die Nachlässigkeit der deutschen Bergwerksleiter hinsichtlich des Schutzes des Lebens

der ihnen unterstellten Arbeiter. Diese Nachlässigkeit entspringt natürlich den unwirksamen Gesetzen, welche für den Bergbau in Deutschland gelten. Es ist eigentümlich, daß in einem Lande, wo die Bevormundung seitens der Regierung einmal fast kindisch, das andere Mal fast gefährlich ist, der Sicherheit des Arbeiters in gefährlichen Betrieben nur so geringe Wichtigkeit beigelegt wird. Noch eigentümlicher erscheint es, daß der deutsche Arbeiter bis heute noch nicht in der Lage gewesen sein sollte, dahin zu wirken, daß die Verhältnisse, unter denen er arbeitet, mehr auf das Niveau der in zivilisierten Ländern angenommenen Bedingungen hinaufgeschraubt werden. Schließlich aber ist das Maß voll geworden (the mining worm has turned), da die westfälischen Bergleute, verzweifelt über den fortgesetzten und oft gänzlich unnötigen Verlust von Kameraden, es ermöglichen konnten, einen direkten Appell an den Kaiser zu richten durch den Mund seines Sohnes, des Prinzen Eitel-Fritz, um ihre Arbeitsbedingungen zu verbessern. Durch einen reinen Zufall ist der dafür gewählte Augenblick außerordentlich günstig, denn was immer einem populären Appell an den Kaiser gleichsieht, wird gerade in dieser Zeit mehr Aufmerksamkeit erregen, als es sonst gewöhnlich der Fall gewesen ist, da dem Kaiser damit eine günstige Gelegenheit geboten ist, ein wenig von der Popularität wiederzugewinnen, die er letzthin verloren hatte. Vom humanen Gesichtspunkte würden wir es gern sehen, wenn Wilhelm II. in die Bresche träte und dem deutschen Bergarbeiter helfe. Als englische Ingenieure aber glauben wir nicht, daß ein solches Eintreten ein reiner Segen sein wird. Heutzutage ist der Ruf der in Deutschland hergestellten Bergwerksanlagen ungefähr so schlecht, wie er nur sein kann, und obwohl dieses auf dürftiges (shoddy) Material, schlechte Ausführung und minderwertige Entwürfe zurückzuführen ist, so haben gerade diese Faktoren, die so ernstlich gegen das deutsche Fabrikat im Aus-

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 14 S. 486.

land gesprochen haben, zumeist ihren Ursprung in dem erbärmlichen Niveau der idealen Vorstellungen, die man in Deutschland vom Bergbau hat (the low standards of German mining ideals). Diese erbärmlichen Vorbilder sind gefördert worden durch die mangelhaften Verhältnisse, unter welchen es deutschen Firmen gestattet ist, ihren Bergbau zu betreiben. Wenn daher der Kaiser beabsichtigt, diese Verhältnisse zu bessern, so wird er größtenteils die Grundursache beheben, die bis heute die Güte der deutschen Anlagen so erfolgreich auf einem tiefen Niveau gehalten hat.“

### Gasokklusionen in einem Nickelstahl.

Anschließend an eine frühere Arbeit über Gasokklusionen im Stahl, über welche an dieser Stelle bereits berichtet wurde,\* hat G. Belloc inzwischen neue Erfahrungen gesammelt.\*\* Er hat eine Eisen-Nickel-Kohlenstoff-Legierung, enthaltend 45 % Ni und 0,15 % C, auf Art und Menge der okkludierten Gase untersucht, und zwar lag ihm sein Versuchsmaterial, welches aus einem und demselben Gußblock stammte, in zwei verschiedenen Formen vor, als Draht und als Späne. Wie bei weichem Stahl, bestanden auch hier die entzogenen Gase aus CO<sub>2</sub>, CO, H und N. Die Dauer der Gasabgabe ist etwa 3 mal geringer als beim gewöhnlichen Stahl. Interessant ist der Vergleich zwischen Draht und Spänen. Letztere liefern Gase, deren Volumen 3 1/2 mal größer ist als das Volumen des Versuchsmaterials, und zwar ist das bei verschiedenen Temperaturen entzogene Gasvolumen ziemlich konstant; die Zusammensetzung ändert sich allmählich, ohne schroffe Uebergänge. Bei den Drähten dagegen steigt das Gasvolumen bis auf das Zehnfache des Versuchsmaterials; es ist nicht bei allen Temperaturen nahezu gleich, sondern weist zwei scharf ausgesprochene Maxima, bei 540 und 830°, auf. Auch ändert sich die Zusammensetzung nicht allmählich, sondern sprungweise. Belloc sucht diese auffallenden Unterschiede folgendermaßen zu erklären: Das Versuchsmaterial gehört zu den sogenannten reversiblen Nickelstählen. Die Umwandlungstemperatur ist 350 bzw. 400°, je nachdem die Temperatur fällt oder steigt. Die Ge-

\* „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 31 S. 1116.

\*\* „Revue de Métallurgie“ 1908 Heft 9 S. 571 bis 574.

winnung der Okklusionsgase geschieht also zum größten Teil bei einer Temperatur, bei welcher sich das Eisen im  $\gamma$ -, das Nickel im  $\beta$ -Zustande befindet. Es wäre demnach zu erwarten, daß die Gasabgabe einen regelmäßigen Gang aufwiese. Dieses trifft für die Späne auch tatsächlich zu. Daß es beim Draht anders ist, hat vielleicht seine Ursache in einer durch die Kaltbearbeitung hervorgerufenen molekularen Umwandlung. Zur Erklärung des Unterschiedes in den absoluten Mengen erblickt Verfasser mehrere Möglichkeiten: 1. ungleichmäßige Verteilung der Gase im Gußblock; 2. mechanischer Verlust bei der Herstellung der Späne; 3. Gasaufnahme während der beim Ziehen notwendigen Vorrichtungen. Das kritische und experimentelle Studium dieser verschiedenen Hypothesen wird vielleicht einiges Licht in die uns bisher noch dunklen Vorgänge der Gasokklusion bringen. —ler.

### Schlesische Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft.

Unter dem Vorsitze des Generaldirektors Justizrats Bitta aus Neudeck (O.-S.) wurde am 17. v. Mts. im Breslauer Konzerthause die diesjährige ordentliche Genossenschaftsversammlung abgehalten. U. a. nahm die Versammlung auch zu der Frage der Reform der Arbeiterversicherung Stellung und sprach die Erwartung aus, daß die bewährte Selbstverwaltung der Berufsgenossenschaften nicht beeinträchtigt, insbesondere das wichtigste Recht der Berufsgenossenschaften, das der Feststellung der Unfallentschädigungen, in keiner Weise beschränkt sowie überhaupt alles vermieden werde, was geeignet sei, den nach wiederholten Erklärungen der Reichsregierung durchaus bewährten ehrenamtlichen Organen der Berufsgenossenschaften die Mitarbeit an dem großen sozialen Werke zu verleiden.

Aus den Verhandlungen über die sonstigen Punkte der Tagesordnung ist noch hervorzuheben, daß über einen neuen vom Jahre 1909 ab gültigen Gefahrentarif Beschluß gefaßt wurde und daß der Verband der deutschen Schlosserinnen seinen Antrag auf Errichtung einer besonderen Schlosserei-Berufsgenossenschaft zurückgezogen hat. Ferner wies der Vorsitzende auf die günstige Entwicklung des Haftpflichtverbandes der deutschen Eisen- und Stahl-Industrie hin\*.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 34 S. 1232, Nr. 45 S. 1637.

## Bücherschau.

Kind, Dr. rer. pol.: *Entwicklung und Ausdehnung der Eisenbahngesellschaften im niederrheinisch-westfälischen Kohlengebiete*. 2. Auflage. Leipzig 1908, A. Hoffmann.

Wie wenig historischer Sinn in der Mitte des vorigen Jahrhunderts unsere großen Verwaltungen beherrscht hat, zeigt die betäubende Tatsache, daß die Akten und sonstigen internen Aufzeichnungen der verschiedenen Eisenbahngesellschaften Rheinlands und Westfalens, die namentlich über die verschiedenen damals herrschenden Tarifsysteme Aufschluß geben könnten, scheinbar ohne Ausnahme der Vernichtung anheimgefallen sind und ein bereits 1885 diesen Uebelstand vermerkender Warnruf des Eisenbahndirektionspräsidenten Ulrich allem Anschein nach ungehört verhallt ist. Heute wäre angesichts der erfreulicherweise ins Leben gerufenen Wirtschaftsarchive so etwas rein unmöglich. Um so dankenswerter ist das vorliegende verdienstvolle Buch, in dem Dr. rer. pol. Kind mit rastlosem Fleiß alles zusammengetragen hat, was aus einzelnen Schriften über Entstehen und Werden unseres rheinisch-westfälischen Eisenbahnnetzes zu er-

langen war. Insbesondere haben ihm dabei Veröffentlichungen der Eisenbahndirektionen Essen, Elberfeld und Münster, die Schriften und Akten des Bergbaulichen Vereins, des Dortmunder Oberbergamts und des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen gedient, und so ist eine bedeutsame Arbeit entstanden, die auf das Interesse der weitesten Kreise Anspruch hat. Daß der Verfasser Tarifsätze der Köln-Mindener Eisenbahngesellschaft aus den Jahren 1845 bis 1870 zusammenstellen konnte, ist den Privataufzeichnungen eines früheren Verkehrsbeamten dieser Gesellschaft zu verdanken. In zwölf Kapiteln behandelt der Verfasser die allgemeinen Bestrebungen zur Erlangung von Eisenbahnen, das Vorhaben zur Verbindung des Rheines mit der Weser, das Rhein-Weser-Vorhaben der Rheinischen Eisenbahngesellschaft, die verschiedenen rheinisch-westfälischen Eisenbahnen und die Zechen- und Anschlußbahnen. Außerordentlich interessant ist die Zusammenstellung der geldlichen Ergebnisse der Eisenbahngesellschaften zwischen 1850 und 1879. Ein statistischer Anhang und eine geographische Karte schließen das Buch des jungen Nationalökonomens ab,

das wir als eine erfreuliche Frucht eingehender verkehrspolitisch-historischer Studien unseren Lesern auch wärmste empfehlen.  
Dr. W. Beumer.

**Captain.** Kursbuch der Passagier-Dampferlinien aller Meere. Nach offiziellem Material herausgegeben von Erwin Volckmann und Paul Rechenbach. Ausgabe: Oktober-Dezember 1908. Mit zahlreichen Karten und Plänen. Berlin (W. 9, Potsdamerstr. 134a) 1908, Maritima, Verlagsgesellschaft m. b. H. 1 M.

Wie schon der Titel andeutet, soll das vorliegende Werk ein Hand- und Nachschlagebuch für den See-

und Ueberseeverkehr bilden. Es umfaßt 834 Fahrpläne, die nach Meeren und Ozeanen in zehn Abteilungen eingeordnet und mit zahlreichen Uebersichtskarten, Hafenplänen usw. versehen sind. Ein am Schlusse beigegebenes Verzeichnis der Häfen und Reedereien ermöglicht dem Benutzer des Buches, sich in dem umfangreichen Material schnell zurechtzufinden. Die einzelnen Fahrpläne sind in der Originalsprache der betr. Schiffahrtlinien angegeben, „um dem Buche eine internationale Verwendbarkeit zu sichern“. Indessen wird diese Vielsprachigkeit der Benutzung aller Fahrpläne des Buches in zahlreichen Fällen hinderlich sein. Besser wäre es daher unseres Erachtens, wenn die Herausgeber sich auf die drei ziemlich allgemein bekannten Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch beschränken würden.

## Nachrichten vom Eisenmarkte — Industrielle Rundschau.

Vom englischen Roheisengeschäfte wird uns unter dem 28. v. Mts. aus Middlesbrough folgendes berichtet: Roheisen-Warrants schwankten in dieser Woche um sh 1/— f. d. ton und schließen ab zu sh 49/4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> d Käufer, sh 49/5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> d Abgeber für Kasse, 3 Pence mehr bei Lieferung in einem, 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Pence mehr desgleichen in drei Monaten. Eisen ab Werk besserte sich ebenfalls, jedoch ohne so starke Schwankungen. Die Nachfrage für nächstes Jahr ist lebhafter, aber das Geschäft bleibt gering, da die Käufer wenig Neigung haben, höhere Forderungen für spätere Lieferung zu bewilligen. Die Abladungen nach Deutschland und Holland versprechen endlich, lebhafter zu werden, da Elbe und Rhein steigen. Die heutigen Werte sind für Gießerei-Eisen G. M. B. Nr. 1 sh 51/9 d bis sh 52/—, Nr. 3 sh 49/3 d bis sh 49/6 d, für Frühjahr 6 Pence mehr, Hämatit in gleichen Mengen Nr. 1, 2 und 3 sh 56/6 d und sh 57/6 d für 1909. Die Verschiffungen bleiben ungefähr ebenso groß wie im Oktober. Die Warrantslager enthalten 104 075 tons, davon 103 090 tons Nr. 3.

**Siegerländer Eisensteinverein, G. m. b. H., Siegen.** — Nach einem den Mitgliedern des Beirates von der Geschäftsstelle des Vereins erstatteten Berichte hat, wie wir der „K. Z.“ entnehmen, das Eisensteingeschäft in letzter Zeit sich günstiger angelassen. Der Versand der Vereinsgruben belief sich im September auf 107 396 t und im Oktober auf 149 854 t. Die eingeschränkte monatliche Anteilziffer von 107 269 t wurde danach um 42 585 t (39,70%) überschritten. Der stärkere Abbruch der Hütten hat sich im November nicht verringert. Im genannten Monate wurden zur Lieferung bis Jahresschluß noch 68 000 t hinzugekauft. Daß die Wendung zum Bessern gerade in den Wintermonaten eingetreten ist, ist für den Siegerländer Bergwerksbetrieb besonders erfreulich.

**Stahlwerks-Verband, Aktiengesellschaft zu Düsseldorf.** — In der am 27. vor. Mts. abgehaltenen Hauptversammlung des Verbandes wurde der Verkauf von Halbzeug für das erste Vierteljahr 1909 zu den bisherigen Preisen und Bedingungen, der Verkauf von Formeisen für das erste Halbjahr 1909 zu einem um 5 % ermäßigten Preise freigegeben; außerdem kann den Abnehmern eine Mindestmenge von 200 000 t Formeisen zu einem um weitere 5 % billigeren Preise für den Winterbezug angeboten werden. Die Einzelbestimmungen über die Freigabe des Verkaufes von Formeisen werden erst festgestellt, wenn über das Wiederzustandekommen der Trägerhändlervereinigen entschieden worden ist.

Wie die Verbandsleitung in ihrem Berichte über die Sitzung ferner ausführt, müsse man sich gegenüber den in der Generalversammlung des Bundes der Industriellen vom Zaun gebrochenen Angriffen gegen

den Stahlwerks-Verband leider klar darüber sein, daß die Industrie von einer geschlossenen, in den allgemeinen handelspolitischen Fragen einiggehenden Vertretung, wie sie z. B. trotz mindestens ebenso schwieriger interner Differenzpunkte die Landwirtschaft besitzt, weiter als je entfernt sei. Sonst hätte man wenigstens sich ein sachliches Urteil darüber zu bilden gesucht, ob die Preisstellung des Stahlwerks-Verbandes für Halbzeug heute in Wirklichkeit eine so schroffe öffentliche Bekämpfung rechtfertige. Tatsache sei aber, daß der Verband heute bereits mit seinen Halbzeugpreisen für die inländischen Abnehmer teilweise bis unter die Selbstkosten der Werke heruntergegangen sei, und von einer Schädigung der märkischen Fertigwerke, wie sie von seiner angeblichen Halbzeugschleuderei nach Dänemark behauptet werde, erst recht keine Rede sein könne, da die ganze Ausfuhr des Verbandes nach Dänemark in den verfloßenen drei Vierteljahren 1908 sich nur auf 113 t belaufen habe, ein Quantum, das hier nicht ernstlich in die Wagschale falle. Solche unsachlichen, geographische Differenzpunkte bis ins Ungemessene aufbauschenden Angriffe auf die schwere Eisenindustrie könnten nur den Spott der Industriegegner herausfordern, abgesehen von dem großen Schaden, den die Eisenindustrie infolge der Bedrohung ihrer zollpolitischen Grundlagen erleiden müsse.

Im einzelnen wurde über die Geschäftslage folgendes berichtet: In Halbzeug ist eine Aenderung seit dem letzten Berichte nicht eingetreten. Die inländische Kundschaft ist für das laufende Vierteljahr im großen und ganzen eingedeckt, einige Zukaufsmengen dürften noch hereinkommen. Das Auslandsgeschäft liegt weiter ruhig. — In schwerem Eisenbahnmaterial wurden von Staatsbahnen weitere Bedarfsmengen für das nächste Jahr aufgegeben, die jedoch durchweg weit hinter dem vorjährigen Bedarfe zurückbleiben. Das Rillen- und Feldbahnschienenengeschäft ist bei der vorgeschrittenen Jahreszeit im ganzen ruhig; wegen größerer Abschüsse in Rillen- und Grubenschienen für nächstjährigen Bedarf schweben Unterhandlungen. — Vom Auslande wurden mehrere größere Aufträge in Vignolschienen hereingenommen, wobei verschiedentlich mit dem Wettbewerbe der russischen Werke zu rechnen war. Im Rillen- und Grubenschienenengeschäft tritt im Auslande der belgische Wettbewerb mit starken Preisunterbietungen auf. — Das Formeisen-geschäft bewegt sich in engen Grenzen, da infolge der immer noch bestehenden Unübersichtlichkeit der Marktlage und wegen der vorgerückten Jahreszeit der Handel Zurückhaltung beobachtet. Aus den gleichen Gründen dauert auch die Zurückhaltung der ausländischen Abnehmer weiter an, und die Kauflust beschränkt sich auf die notwendigsten Mengen.

**Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndikat.** — In der am 23. November abgehaltenen Sitzung des Beirates wurde zu Punkt 1 der Tagesordnung beschlossen, die Richtpreise für Hochofenkoks für die Zeit vom 1. April bis 30. September 1909 um 2 *h* f. d. t. für Kokskohlen um 1,25 *h* f. d. t zu ermäßigen, und die Ermäßigung in Anbetracht der heutigen ungünstigen Lage der Hochofenindustrie bereits am 1. Januar 1909 in Kraft treten zu lassen. Ueber die Richtpreise für die verschiedenen Sorten Hochofenkoks, verglichen mit den letzten Jahren, gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß:

	1909	1907/08	1908/09
Hochofenkoks 1. Sorte	16,50	16,50	18,50
„ 2. „	15,50	15,50	17,50
„ 3. „	14,50	14,50	16,50

Die Preise für die größeren Kohlensorten bleiben unverändert. — In der sich anschließenden Zechenbesitzerversammlung stimmte die Versammlung den mit den Hüttenzechen wegen Begrenzung ihres umlagefreien Selbstverbrauches zu treffenden Vereinbarungen in ihrer Mehrheit zu, und nahm in Aussicht, die Bestimmungen demnächst als Nachtrag zum Syndikatsvertrage notariell zu beurkunden. Zu Punkt 2 beschloß die Versammlung die Aufnahme der Gewerkschaft Gottfried Wilhelm in das Kohlensyndikat mit einer steigenden Beteiligungsziffer bis zu 360 000 t. Aus dem weiterhin vom Vorstände erstatteten Bericht ist zu ersehen, daß sich die Förderungs- und Absatzverhältnisse der Syndikatszechen im Oktober d. J., verglichen mit dem vorhergehenden Monate und dem Oktober 1907, folgendermaßen gestalteten:

	Oktober 1908	Sept. 1908	Oktober 1907
<b>a) Kohlen.</b>			
Gesamtförderung . . . . .	7108	7072	7164
Gesamtabsatz . . . . .	6791	6865	6989
Beteiligung . . . . .	6960	6699	6877
Rechnungsmäßiger Absatz . . . . .	5581	5711	6000
Dasselbe in % der Beteiligung	80,19	85,25	87,25
Zahl der Arbeitstage . . . . .	27	26	27
Arbeitstgl. Förderung . . . . .	263062	271990	265341
„ Gesamtabsatz . . . . .	251530	264032	258864
„ rechnungsm. Absatz	206690	219653	222215
<b>b) Koks.</b>			
Gesamtversand . . . . .	1088232	1008150	1346524
Arbeitstäglicher Versand . . . . .	33493	33605	49436
<b>c) Briketts.</b>			
Gesamtversand . . . . .	273031	264287	259280
Arbeitstäglicher Versand . . . . .	10112	10185	9603

Wie der Vorstand zu diesen Ziffern bemerkte, haben seine Ausführungen im vormonatigen Berichte\* über die im Oktober d. J. auffallend starke Abschwächung des Brennstoffbedarfes und über den infolgedessen zu gewärtigenden weiteren Rückgang des Absatzes durch die vorliegenden Zahlen ihre volle Bestätigung gefunden. Der arbeitstägliche rechnungsmäßige Absatz ist auf einen so tiefen Stand gesunken, wie er seit November 1905 nicht mehr zu verzeichnen gewesen ist. Er weist im Vergleich zu dem schon recht ungünstigen Ergebnisse des Vormonats eine Abnahme von 5,9% und gegen denselben Monat des Vorjahres von 6,99% auf. Auf die Beteiligung der Mitglieder wurden 80,19% gegen 85,25% im Vormonat abgesetzt. Ebenso ungünstig haben sich die Verhältnisse im Absatz für Rechnung des Syndikates gestaltet. Dieser ist hinter dem Ergebnis des Vormonats arbeitstäglich in Kohlen um 8,08%, in Koks um 1,43% und in Briketts um 1,26% zurückgeblieben. Wegen des herrschenden, sich auf alle Sorten, insbesondere aber auf Feinkohlen erstreckenden Absatzmangels war das

Syndikat wiederum genötigt, größere Mengen der von ihm abgenommenen Kohlen und Briketts zu lagern. Auch die Koksbestände auf den Zechen haben infolge der anhaltend schwachen Anforderungen der Hüttenwerke wiederum eine Erhöhung erfahren. Der Absatz in Brechkoks war nach Lage der allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse befriedigend. Die ungünstigen Absatzverhältnisse dauerten nach dem Berichte im Monat November ungeschwächt fort; sie haben zeitweise sogar noch eine Verschlechterung durch die Behinderung erfahren, die der Wasserumschlagsverkehr über die Rhein-Ruhrhäfen infolge des niedrigen Wasserstandes und vorübergehend auch durch Frostwetter erlitten hat. Im Monat Oktober hat sich der Umschlagsverkehr in den vorgenannten Häfen wie folgt gestaltet:

	a) die Bahn- zufuhr nach den Duisburg-Ruhr- orter Häfen	b) die Schiffs- abfuhr von den genannten und den Zechenhäfen
1908 Oktober . . . . .	923 324	1 091 479
— September . . . . .	1 138 049	1 274 357
1907 Oktober . . . . .	718 076	765 721

**Kokspreise in Belgien.**\* — Wie die „Köln. Ztg.“ mitteilt, hat das belgische Koks syndikat die schon seit einiger Zeit erwartete Herabsetzung einiger Kokspreise für das erste Halbjahr 1909, und zwar um 2,50 Fr. für die Tonne, nunmehr endgültig beschlossen. Gewöhnlicher Koks notiert also jetzt 19,50 (22) Fr., halbgewaschener 23,50 (26) Fr.

**Zur Feinblechfabrikation in Rußland.\*\*** — Einem Berichte des Kaiserl. Konsulates in Moskau entnehmen wir folgendes: Bis vor wenigen Jahren wurde Feinblech (unter 1/2 mm) in Rußland garnicht hergestellt, sondern der ganze Bedarf wurde aus dem Auslande, insbesondere aus England, eingeführt und in Rußland verzinnt. Im Jahre 1905 betrug die Gesamteinfuhr dieses Artikels 22 031 100 kg im Werte von rd. 3713 040 *h*. Davon entfielen auf England 17 870 580 kg im Werte von rd. 3 012 208 *h* und auf Deutschland 3 472 560 kg im Werte von rd. 585 360 *h*. Die Versuche, die Feinblechfabrikation in Rußland einzubürgern, erhielten letzthin einen neuen Antrieb. Es haben nun in den letzten Jahren verschiedene russische Fabriken, z. B. Huta Bankowa in Dombrowo, die Gräflich Schuwalowischen Werke in Lysswa im Ural und eine Fabrik in Jekaterinow sich an dieser Fabrikation versucht. Die Versuche haben, soweit bekannt, keine ganz befriedigenden Ergebnisse gezeigt, insbesondere ermangelte das uralische Erzeugnis der Gleichmäßigkeit infolge ungenauer Walzung. Einige der genannten Fabriken sollen daher die Herstellung von Feinblechen bereits wieder aufgegeben haben. — In diesem Herbst aber hat die Moskauer Metallfabrik eine mit einem Aufwand von etwa 1 Million Rubel (= rd. 2,16 Millionen Mark) errichtete neue Anlage in Betrieb genommen, die sich neben der Fabrikation von Dachblech insbesondere mit der Auswalzung von feinem Schwarzblech und der weiteren Verarbeitung (Verzinnung) befassen wird. Das neue Werk ist unter Leitung eines englischen Ingenieurs eingerichtet, und es sind etwa 30 aus England (Wales) berufene Meister angestellt, welche die russischen Arbeiter für diese schwierige Fabrikation anlernen sollen. Die Fabrik rechnet, daß das feine Schwarzblech auf etwa 20 *h* für 100 kg zu stehen kommen wird, während der hiesige Marktpreis für eingeführtes Feinblech (einschließlich Zoll und Fracht) durchschnittlich 44,80 *h* bis 46,10 *h* für 100 kg beträgt. Sie wird daher in der Lage sein, bei dem bestehenden Schutzzoll den ausländischen Wettbewerb stark zu unterbieten und, falls ihr Erzeugnis dem

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 9 S. 316.

\*\* Nach „Nachrichten für Handel und Gewerbe“ 1908 Nr. 137 S. 6.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 44 S. 1598.

englischen und deutschen qualitativ gewachsen ist, die ausländische Einfuhr vom russischen Markte zu verdrängen. Im ersten Jahre gedenkt diese Metallfabrik allerdings nur etwa 7300 000 kg herzustellen, im nächsten Jahr aber hofft sie mit einer Erzeugung von rd. 16 400 000 kg auf den Markt zu kommen, eine Menge, die ungefähr dem russischen Gesamtbedarf entsprechen dürfte; denn die Einfuhr betrug im Jahre 1906 rd. 18 411 000 kg, im Jahre 1907 rd. 15 348 000 kg und in den ersten sechs Monaten 1908 rd. 8 288 300 kg, wobei auf die Verminderung der Einfuhr gegen 1905 schon der beginnende einheimische Wettbewerb gewirkt haben dürfte.

„Archimedes“, Action-Gesellschaft für Stahl- und Eisen-Industrie in Berlin und Breslau. — Wie aus dem Berichte des Vorstandes zu ersehen ist, erzielte das Unternehmen im letzten Geschäftsjahre bei einem Umsatze von 5 383 677,85 (5 236 465,92)  $\mathcal{M}$  und 16 211,69  $\mathcal{M}$  Vortrag einen Rohgewinn von 928 158,47  $\mathcal{M}$ . Die nach Abzug von 441 006,43  $\mathcal{M}$  Unkosten, 19 800  $\mathcal{M}$  Obligationenzinsen und 143 446,26  $\mathcal{M}$  Abschreibungen verbleibenden 323 905,78  $\mathcal{M}$  sollen in folgender Weise verteilt werden: Ueberweisung an das Delkredorekonto 14 300,65  $\mathcal{M}$ , an das Beamten- und Arbeiter-Unterstützungsfondskonto 14 384,85  $\mathcal{M}$ , an das Bau- und Erneuerungskonto 30 000  $\mathcal{M}$ , Tantiemen 67 209,80  $\mathcal{M}$ , Dividende 189 000  $\mathcal{M}$  (9%) und Vortrag auf neue Rechnung 9010,48  $\mathcal{M}$ . Um größere bauliche Veränderungen durchführen zu können, soll das Aktienkapital um 500 000  $\mathcal{M}$  erhöht werden.

Bismarckhütte zu Bismarckhütte, O.-S. — Wie verlautet, beabsichtigt die Gesellschaft, ihr Aktienkapital um 6- bis 7 000 000  $\mathcal{M}$  zu erhöhen. Der größte Teil des Erlöses aus der neuen Aktienausgabe wird für die technische Verjüngung des Werkes verwendet werden, für die bereits im letzten Geschäftsjahre etwa 4 Millionen Mark aufgewandt worden sind, und zwar sollen die beiden Werke der Gesellschaft, die Bismarckhütte und die Falvalhütte, von den Hochofen bis zu den Walzwerken einer gründlichen Erneuerung unterzogen werden. Hauptzweck der Neu- und Umbauten ist laut „B. B. C.“ in geldlicher Hinsicht naturgemäß die Ermäßigung der Selbstkosten.

Vom „Berl. T.“ wird ferner mitgeteilt, daß die Bismarckhütte mit ihren Werken Bismarck- und Falvalhütte der Oberschlesischen Stahlwerks-Gesellschaft endgültig,\* und zwar mit Rückwirkung vom 1. Januar 1908, als Gesellschafter beigetreten ist. Die Bismarckhütte hatte schon früher als Mitglied dem Oberschlesischen Stahlwerksverbande angehört, war jedoch nach Auflösung desselben der neu errichteten Oberschlesischen Stahlwerksgesellschaft nicht beigetreten.

Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Oberhausen 2 (Rheinland). — Das Unternehmen erzielte, wie aus dem in der Hauptversammlung vom 28. November vorgelegten Berichte des Vorstandes zu ersehen ist, für das Geschäftsjahr 1907/08 ein günstiges Ergebnis, das beste seit dem Bestehen des Vereins. Der gegen das Vorjahr erzielte höhere Gewinn ist in der Hauptsache dem Kohlenbergbau zu verdanken, dem neben der Steigerung der Förderung die höheren Kohlenpreise zugute kamen, während die Hüttenwerke unter dem Rückgange der Preise zu leiden hatten. Vergleicht man die beiden letzten Betriebsjahre miteinander, so ergibt sich, daß für 1907/08 an Kohlen 3,49% und an Kalksteinen 0,43% mehr gewonnen und an Roh-eisen 3,50% mehr hergestellt wurden, dagegen die Gewinnung von Eisenerzen um 3,34% und von Dolomit um 5,90% zurückging, während an Walzwerks-erzeugnissen 0,31% und an Erzeugnissen der Abtei-

lung Sterkrado 0,90% weniger hergestellt wurden. Weiter geht der Bericht auf die letztjährige Entwicklung der Lage des Eisenmarktes ein, über die unsere Leser bereits hinreichend unterrichtet sein dürften. — Ueber die einzelnen Betriebsabteilungen entnehmen wir dem Berichte folgendes: Die Steinkohlenförderung sämtlicher Schächte der Zeche Oberhausen-Osterfeld belief sich auf 2 753 532 (2 660 270) t, diejenige der Zeche Ludwig auf 1 954 80 (1 893 393) t, im ganzen also auf 2 949 012 (2 849 663) t. Der Eisensteinbergbau lieferte aus den eigenen und den in Gemeinschaft mit anderen Werken betriebenen Gruben 394 641 (377 508) t Minette und 30 621 (61 971) t Rasenerz. Betreffs der Gerechtsame Gustav Wiesner, an der die Aktiengesellschaft Phönix mitbeteiligt ist, teilt der Bericht mit, daß die Verhandlungen über den Bau der Anschlußbahn von der Station Oettingen-Rümelingen fortgesetzt sind und aller Voraussicht nach bald zu einem befriedigenden Abschlusse gelangen werden. Auf der Grube Karl Luog wurde die elektrische Zentrale durch Aufstellung einer Dampfdynamo von 200 KW. erweitert und der Umbau der Schaltanlage in Angriff genommen. Der Betrieb der Kalkstein- und Dolomitbrüche ergab 107 455 (106 990) t Kalkstein und 19 140 (20 340) t Dolomit. Auf der Eisenhütte Oberhausen I, die in ihren Betrieben durchschnittlich 2690 Arbeiter und Beamte beschäftigte, standen von den vorhandenen 9 Hochofen durchschnittlich 7,72 Oefen im Feuer. Die Gesamt-Roh-eisenerzeugung betrug 480 607 (464 318) t. Verschmolzen wurden 1 060 422 t t Erze und 107 534 t Kalksteine. Von den vorhandenen Koksöfen waren durchschnittlich 365 Oefen im Betriebe; sie verkokten 399 540 t gewaschene Kohlen aus den eigenen Zechen des Vereins. Ofen Nr. 1 der genannten Abteilung wurde vollständig umgebaut und am 21. Juli d. J. in Betrieb genommen. Im Anschluß hieran wurde mit dem Umbau des Ofens Nr. 5 begonnen. Vom Walzwerk Oberhausen wurden bei einer Gesamtzahl von 1492 Arbeitern und Beamten 172 571 (169 232) t fertiger Walzware erzeugt. Außerdem wurden auf dem Walzwerk Neu-Oberhausen weitere 250 306 (254 964) t fertige Walzware und 208 427 (204 166) t Halbzeug hergestellt; letzteres wurde nach dem Walzwerke Oberhausen geliefert. Die Gesamt-Rohstahlerzeugung in Neu-Oberhausen, berechnet nach den Einsatzziffern des Stahlwerksverbandes, betrug 521 867 t, darunter 376 603 t Thomas- und 154 264 t Martinstahl. Walz- und Stahlwerk Neu-Oberhausen beschäftigten durchschnittlich 2542 Arbeiter und Beamte. Von der Abteilung Hammer Neu-Essen wurden im Berichtsjahre 11 390 (11 342) t feuerfeste Steine, von den Ringofenziegeleien der Zeche Oberhausen-Osterfeld 13 991 586 (9 039 430) und von der Ziegelei Walsum 5 018 590 (4 621 362) Ziegelsteine angefertigt. Die Abteilung Sterkrade verrechnete an fertiger Arbeit (Maschinen, Eisen- und Metallgußwaren, Schmiedestücken, Stahlguß, Kessel und Brückenbaumaterial) 77 062 (77 765) t; sie beschäftigte durchschnittlich 3358 (3107) Arbeiter und Beamte und auf den auswärtigen Baustellen außerdem 618 (339) fremde Leute. Die neue Turbinenbauwerkstätte wurde gegen Mitte des Berichtsjahres dem Betriebe übergeben. Der Gesamt-Güterumschlag (Ein- und Ausgang) im Rheinischen Walsum stieg von 1 280 289 t im Jahre 1906/07 auf 1 341 093 t im Berichtsjahre, nahm also um 4,75% zu. Der stärkere Verkehr ergab die Notwendigkeit der Beschaffung weiterer Eisenbahnwagen. — Die Einnahme für verkaufte Erzeugnisse betrug 90 925 388,81  $\mathcal{M}$  oder 4 416 565,70  $\mathcal{M}$  mehr als im Vorjahre. Am 30. Juni 1908 beschäftigte der Verein insgesamt 22 297 Arbeiter und Beamte gegen 21 657 am Schlusse des vorigen Geschäftsjahres; außerdem standen auswärts noch 693 (402) fremde Arbeiter in seinen Diensten.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 44 S. 1599.

An Löhnen und Gehältern wurden im ganzen 34 372 839,58 (32 136 549,71)  $\mathcal{M}$  bezahlt. Die Anlagewerte nahmen im Berichtsjahre um 8 190 982,62  $\mathcal{M}$  zu und standen nach Vornahme von 4 808 982,62  $\mathcal{M}$  Abschreibungen am Schlusse desselben mit 58 020 001  $\mathcal{M}$  zu Buch. Die Gewinn- und Verlustrechnung ergibt bei 14 708 018,66  $\mathcal{M}$  Betriebsüberschuß nach Abzug der allgemeinen Unkosten, der Anleihezinsen und der Abschreibungen einen Reinerlös von 6 504 064,90  $\mathcal{M}$ , der sich durch den Vortrag aus dem Vorjahre auf 6 713 384,27  $\mathcal{M}$  erhöht. Hiervon werden 4 800 000  $\mathcal{M}$  als Dividende (20 %) verteilt, 700 000  $\mathcal{M}$  an den Verfügungsbestand zur Ergänzung auf seine ursprüngliche Höhe von 3 000 000  $\mathcal{M}$  und 1 000 000  $\mathcal{M}$  an die Rücklage überwiesen, so daß 213 384,27  $\mathcal{M}$  zum Vortrag auf das neue Rechnungsjahr verbleiben.

**Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütten-Aktiengesellschaft, Burbacherhütte bei Saarbrücken.** — Nach dem in der Hauptversammlung vom 17. Oktober vorgelegten Berichte der Verwaltung erzielte die Gesellschaft im letzten, am 31. Juli abgeschlossenen Geschäftsjahre bei einem Umsatze von 32 008 894,65 (i. V. 34 365 978,59)  $\mathcal{M}$  einen Rohgewinn von 4 813 321,98 (6 758 223,34)  $\mathcal{M}$ . Hieran war die Abteilung Burbach mit 4 617 091,80  $\mathcal{M}$ , Esch mit 193 612  $\mathcal{M}$  und Rodingen mit 2 618,18  $\mathcal{M}$  beteiligt. Nach Vornahme der ordentlichen und außerordentlichen Abschreibungen in Höhe von 1 978 877,53  $\mathcal{M}$  und 150 000  $\mathcal{M}$  Zuwendungen an die Arbeiter verbleibt ein Reinerlös von 2 684 444,45  $\mathcal{M}$ . Hiervon werden 244 444,45  $\mathcal{M}$  der gesetzlichen und 1 000 000  $\mathcal{M}$  der besonderen Rücklage zugeführt, so daß 1 440 000  $\mathcal{M}$  (30 %) als Dividende zur Verteilung gelangen. In der ersten Hälfte der Berichtszeit ließen die Beschäftigung der Werke und die Verkaufspreise infolge der noch laufenden älteren Abschlüsse nichts zu wünschen übrig, in der zweiten Hälfte wurde dagegen die Krisis auf dem Eisenmarkte immer stärker, die Verkaufspreise fielen andauernd und die Gesellschaft mußte ihre Erzeugung einschränken. Die Förderung der Erzgruben betrug im ganzen 1 031 114 (1 033 000) t, von denen in Burbach 880 000 t und in Esch 136 000 t verbraucht wurden. Die Koksherstellung belief sich auf 226 793 t gegen 209 262 t im Vorjahre. Die sechs Hochofen der Burbacherhütte lieferten 294 947 (280 334) t Roh-eisen, während die Anlage in Esch nur 120 964 t gegen 150 901 t erzeugte, da der Hochofen Nr. 1 im Januar d. J. zum Zwecke der Neuzustellung und um die Roh-eisenvorräte nicht zu stark anzuwachsen zu lassen, aus-geblasen wurde. Im Thomasstahlwerke wurden 273 734 (279 978) t, im Martinstahlwerke 54 965 (50 396) t Roh-stahlblöcke sowie in beiden Werken zusammen 294 015 (306 074) t vorgewalzte Blöcke gewonnen. In den Walzwerken wurden an Stahlfabrikaten aller Art 251 398 (276 885) t hergestellt. Die beiden neuen Hochofen der Burbacherhütte wurden fertiggestellt. Das neue Stahlwerk\* kam im Juni in Betrieb und arbeitet zur vollen Zufriedenheit der Gesellschaft.

**Oberschlesische Eisen-Industrie, Aktien-gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, Gleiwitz.** — Wie mitgeteilt wird, soll das Stahlwerk Julienhütte durch den Bau von weiteren Martinöfen sowie einer großen Blockstraße ausgestaltet werden. Die erforderlichen Mittel hierzu hat sich die Gesell-schaft durch einen festen Bankkredit gesichert, so daß geldliche Maßnahmen bis nach vollständiger Fertigstellung der Bauten nicht erforderlich sind. Eine Vermehrung des Kapitals ist hiernach vorläufig nicht beabsichtigt. Das Unternehmen soll durch die Neuanlagen in den Stand gesetzt werden, sein ges-amtes Halbzeug billiger herzustellen und dadurch die Gestehungskosten der Fertigerzeugnisse zu ermäßigen.

**Schrauben-, Muttern- und Nietenfabrik, Aktiengesellschaft, Danzig-Schellmühl.** — Die ersten Monate des abgelaufenen Geschäftsjahres 1907/08 standen nach dem Berichte des Vorstandes noch unter dem Zeichen eines flotten und nutzbringenden Geschäftes; im weiteren Verlaufe gingen jedoch die Preise auf dem gesamten Eisenmarkte immer mehr zurück. Hierdurch wurden auch die Fabrikate der Gesellschaft in Mitleidenschaft gezogen und die Ertragnisse ganz bedeutend verringert. Bei voller Aufrechterhaltung des Betriebes war der Umsatz noch etwas höher als im Vorjahre. Der Rohgewinn be-trägt 87 968,37  $\mathcal{M}$  und soll wie folgt verwendet werden: 52 817,85  $\mathcal{M}$  zu Abschreibungen, 2000  $\mathcal{M}$  für die Rücklage, 14 700  $\mathcal{M}$  als Dividende (2 %) und die rest-lichen 18 450,52  $\mathcal{M}$  zum Vortrage auf neue Rechnung.

**Steffens & Nölle, Akt.-Ges., Berlin.** — Wie verlautet, hat der Aufsichtsrat dieser Gesellschaft am 24. vor. Mts. beschlossen, die bestehende Inter-essengemeinschaft\* mit der Oberschlesischen Eisenbahnbedarfs-A.-G. aufzulösen. Dem „B. B.-C.“ zufolge werden die beiden Gesellschaften den seinerzeit vorgenommenen Austausch von je 3 000 000  $\mathcal{M}$  ihrer Aktien wieder rückgängig machen, freundschaftliche Beziehungen untereinander aber auch weiterhin pflegen.

**Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G. zu Augsburg.** — Nach dem Geschäftsberichte für 1907/08 war die Gesellschaft in den meisten Betriebszweigen zufriedenstellend, teilweise gut beschäftigt. Umfang-reiche Neu- und Umbauten wurden im Berichtsjahre voll-endet. Zur Vermehrung der Betriebsmittel nahm die Gesellschaft eine  $4\frac{1}{2}$  %ige Obligationsanleihe von 5 000 000  $\mathcal{M}$  auf. Die Summe aller Verkäufe be-trug 57 082 358,58  $\mathcal{M}$ . Bei einem Gewinnvortrage von 426 584,31  $\mathcal{M}$  und einem Rohüberschusse von 4 117 238,70 (i. V. 3 998 395,68)  $\mathcal{M}$  beläuft sich der Reinerlös nach Abzug von 1 392 822,51  $\mathcal{M}$  für Ab-schreibungen auf 3 151 000,50 (3 106 584,31)  $\mathcal{M}$ . Hier-von sollen 200 000  $\mathcal{M}$  der Dividendenrücklage, je 100 000  $\mathcal{M}$  der besonderen Rücklage und den Arbeiter-wohlfahrtsbeständen überwiesen, 2 376 000  $\mathcal{M}$  (19 $\frac{1}{4}$  %) als Dividende verteilt und endlich 375 000,50  $\mathcal{M}$  auf neue Rechnung vorgetragen werden.

**Graf Ladislaus Csáky Eisen- und Stahlwerk zu Prakovitz, Aktiengesellschaft in Budapest.** — Nach dem Berichte der Direktion hat das Ergebnis des 1. Geschäftsjahres der Gesellschaft trotz mancher ungünstigen Verhältnisse den gehegten Erwartungen entsprochen. Infolge der bergbaulichen Aufschluß-arbeiten wurden der Gesellschaft zwei neue Gruben-felder mit einem geschätzten Erzvorkommen von etwa 550 000 t verliehen. An der bestehenden Frischhütte, dem Walz- und Hammerwerke wurden Umbauten und Erneuerungsarbeiten vorgenommen, außerdem zwei Tiegelföfen gebaut und eine Stahlstreckerei und Werk-zeugfabrik eingerichtet. Ferner beabsichtigt die Ge-sellschaft, einen Martinofen zur Erzeugung von Qualitäts-Martin-stahl, Preß- und Hammerwerks-Ein-richtungen sowie eine Stahlformgießerei anzulegen, die gegenwärtig im Betriebe stehende Tiegelgußstahl-Fabrikation wesentlich zu vergrößern und in der Schmiede eine Dampfkesselanlage und zwei Dampf-hämmer aufzustellen. Das Aktienkapital wurde zu diesem Zwecke von 1 100 000 K auf 2 000 000 K er-höhht. — Der Umsatz belief sich auf 1 058 771,30 K, der Betriebsgewinn auf 308 725,94 K. Nach Abzug von 165 370,28 K Unkosten, Zinsen usw. und 60 161,58 K Ab-schreibungen verbleibt ein Reingewinn von 83 194,08 K. Hiervon wurden 4159,70 K der Rücklage überwiesen,

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 46 S. 1641.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 4 S. 155, Nr. 18 S. 643.

11 000 K Tantiemen an Direktion und Beamte aus-  
geworfen, 55 000 K (5 %) Dividende verteilt und die  
restlichen 13 034,38 K auf neue Rechnung vorgetragen.

**Krainische Industrie-Gesellschaft, Laibach.** —  
Obwohl nach dem Berichte des Verwaltungsrates  
das abgelaufene Geschäftsjahr für die österreichisch-  
ungarische Eisenindustrie im allgemeinen günstig war,  
konnte die Gesellschaft doch hieraus nicht in vollem  
Maße Nutzen ziehen, da der ausländische Markt bei-  
nahe während der ganzen Berichtszeit im Niedergange  
begriffen war und besonders in der zweiten Hälfte  
einen bedauerlichen Tiefstand erreichte. Auch mußte  
die Gesellschaft ihren Kohlen- und Erzbedarf zu  
Preisen decken, die in keinem Verhältnisse zu den  
Preisen der Fertigfabrikate standen. Infolge des all-  
gemeinen ausländischen Geschäftsrückganges war es  
ihr nicht möglich, Ferromangan, Spiegeleisen und  
andere Roheisensorten in den bisherigen Mengen und  
zu entsprechenden Preisen auszuführen; die Nach-  
frage in Ferrolegierungen versagte fast vollständig.  
Wenn es der Gesellschaft trotz dieser Verhältnisse  
gelingt, einen einigermaßen günstigen Abschluß zu  
erzielen, so hat dies hauptsächlich seinen Grund in  
den vorgenommenen stetigen Verbesserungen der

maschinellen Werkseinrichtungen. Die Hochofen-  
anlage in Sorvola stellte 89 818 t Roheisen her, und  
zwar 67 196 t Frisch-, Hämatit- und Gießerei-Roheisen  
und 22 622 t Ferromangan und Spiegeleisen, wovon  
10 776 t ausgeführt wurden. Die Anlage arbeitete  
zur Zufriedenheit, doch war die Gesellschaft gezwungen,  
den Ofen I Ende 1907 neu zuzustellen, so daß der  
Ofen vom 22. November 1907 bis zum 20. Februar  
1908 außer Betrieb war. Die vergrößerte Kokerei  
wurde im Oktober d. J. dem Betriebe übergeben, wo-  
durch das Unternehmen in den Stand gesetzt ist, den  
Gesamtbedarf an Koks für beide Oefen selbst zu er-  
zeugen. An Martinstahl wurden 58 300 t hergestellt,  
davon wurden an Blechen 4052 t, an Stabeisen 4062 t  
und an gezogenem Draht und Stiften 7019 t aus-  
geführt. Von dem unter Berücksichtigung des vor-  
jährigen Vortrages von 224 784,05 K und nach Abzug  
der Steuern, Zinsen sowie der Abschreibungen in Höhe  
von 1 154 509,14 K sich ergebenden Reingewinne von  
1 726 338,96 K sollen 75 077,75 K der Rücklage über-  
wiesen, 87 177,26 K Tantieme an den Verwaltungsrat  
vergütet, 1 400 000 K (10 %) Dividende verteilt und  
164 083,95 K auf das neue Rechnungsjahr übertragen  
werden.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Aenderungen in der Mitgliederliste.

- Fétick, Albert*, Dipl.-Ing., Chef de service aux Acieries  
de France, Isbergues (Pas-de-Calais), Frankreich.  
*Hövel, Heinrich*, Techn. Direktor der Hütener Ge-  
werkschaft, Akt.-Ges., Hüsten i. W.  
*Joisten, Anton*, Dipl.-Ing., Aachen, Melatenerstr. 9.  
*Jung, Gustav*, Kgl. Kommerzienrat, Neuhütte bei Straß-  
ehersbach.  
*Mayus, Eugen*, Dipl.-Ing. der Aliquippa Works of  
Jones and Laughlin, Woodlawn, Pa.  
*Naville, Gustave Louis*, Ingenieur, Oberst, 13 Rue  
Calvin, Genf, Schweiz.  
*Pohle, H.*, Direktor des Stahlwerks von A. Borsig,  
Borsigwerk, O.-S.  
*Rossipal, Heinrich*, Hütteningenieur, Kgl. Weinberge,  
Böhmen, Halekgasse 70.  
*Ruths, Dr.-Ing. Johannes*, Karlskrona, Schweden.  
*Sanne-Jacobsen, Soren*, 20 Bruderholzstraße, Basel,  
Schweiz.  
*Seidl, Peter*, Oberingenieur, St. Johann a. d. Saar,  
Königin-Luisenstraße 51.  
*Sonntag, Richard*, Kgl. Reg.-Baumeister, Brücken-  
ingenieur der Gutehoffnungshütte, Sterkrade.  
*Stieber, Wladimir*, Ingenieur, Kapfenberg, Steiermark.

*Stromboli, Dr. Alfredo*, Genua, Italien, via Pertinaco  
h int 8.

*Wagner, Theodor*, Hütteningenieur, Korompa, Ungarn.

#### Neue Mitglieder.

- Bettendorf, Charles*, Industrieller, Luxemburg, Joseph-  
platz 7.  
*Hämisch, Dr. Victor*, Techn. Direktor der Akt.-Ges.  
E. Matthes & Weber, Duisburg, Rechtsstr. 17.  
*Hillefeld, H.*, Dipl.-Ing., Kattowitz, O.-S., Markgrafen-  
straße 3.  
*Thielmann, Fritz*, Betriebsingenieur, Mülheim a. d. Ruhr,  
Froschenteich 51.  
*Thomsen, Kurt*, Dipl.-Ing., Cuxhaven, Dobrmannstr. 9.

#### Verstorben:

*Wehmann, C.*, Düsseldorf.

#### Zahlung der Mitgliedsbeiträge.

Wir gestatten uns, unsere Herren Mitglieder  
darauf aufmerksam zu machen, daß nach einem Vor-  
standsbeschlusse die Mitgliedsbeiträge vor dem  
1. Dezember d. J. zu zahlen sind.

Wir bitten im Interesse eines glatten Geschäfts-  
ganges um recht baldige Einsendung der noch rück-  
ständigen Beträge unter gleichzeitiger Angabe, ob  
und welche Aenderungen für das Mitgliederverzeichnis  
gewünscht werden. *Die Geschäftsführung.*

Die nächste

## Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet statt am Sonntag, den 6. Dezember 1908, nachmittags 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr

in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Der Hauptversammlung geht am Sonnabend, den 5. Dezember 1908, nachmittags 6 Uhr,  
ebenfalls in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf (im Oberlichtsaale), eine

## Versammlung deutscher Gießereifachleute

voraus.

Bemerkung: In der den Vereinsmitgliedern übersandten Einladung zur Hauptversammlung war  
angegeben, daß während des gemeinsamen Mahles eine kleine Operette aufgeführt werden solle. Mit Rück-  
sicht auf die allgemeine Trauer, die das erschütternde Unglück auf Zeche Radbod überall hervorgerufen hat  
und an dem die gesamte deutsche Montanindustrie in besonderem Maße teilnimmt, wird jedoch die erwähnte  
Aufführung unterbleiben.