

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 27.

1. Juli 1908.

28. Jahrgang.

Das Beizen der Feibleche.

Von Ingenieur B. Clement.

Das Beizen der Schwarzbleche bildet die Grundlage für das Ueberziehen der Feibleche mit anderen Metallen. Ob die Bleche nach dem heißen Verfahren oder auf elektrolytischem Wege verzinkt, verbleit, verzinkt oder mit einem anderen Metallüberzug versehen werden, die erste Hauptbedingung zur Annahme des fremden Metalles ist die reine Oberfläche, welche fast überall durch Beizen der Bleche mit Säuren erzielt wird.* Da das Beizverfahren bei den hauptsächlichsten hier in Betracht kommenden Fabrikationszweigen, dem Verzinnen (Weißblechfabrikation) und dem Verzinken, verschieden ist, so will ich mich im Nachstehenden auf diese beiden Zweige beschränken.

Bei der Weißblechfabrikation werden zwei Beizen verwendet, die erste führt den Namen „Schwarzbeize“, die zweite „Weißbeize“. Das Blech, das vom Walzwerk kommt, wird zunächst in der Schwarzbeize abgebeizt, worauf es bei einigen Werken getrocknet wird, während es andere Fabriken gleich naß in Glühkisten verpacken und ausglühen, wobei sorgfältig darauf zu achten ist, daß kein Luftzutritt zu dem Bleche stattfindet. Nach dem Glühen werden die Bleche in kaltem Zustand durch ein Walzwerk mit etwa 500 mm Walzendurchmesser einzeln drei- bis viermal durchgelassen, wodurch die Blechtafeln vollkommen glatt und glänzend werden. Das so behandelte Blech ist bereits Fertigware und im Handel unter dem Namen „dekapiertes Blech“ bekannt. Die auf diese Weise „dressierten“ Bleche, insbesondere wenn sie über 0,4 mm dick sind, werden durch das Dressieren wieder spröde und werden deshalb noch einmal ausgeglüht. Um die Oxyde und Unreinlichkeiten, die bei dem Glühen und Dressieren sich gebildet haben, zu entfernen, dient nun die zweite Beize, die sogenannte Weißbeize. Nach dem Weißbeizen werden die Bleche in die Verzinnerei befördert, um dort verzinkt zu werden.

* Das Sandstrahlgebläse kommt im vorliegenden Falle nur selten zur Anwendung.

Das einfachste und auch jetzt noch oft verwendete Verfahren ist das Beizen mit Handarbeit in Beizkörben aus Kupfer. Der Beizkorb (Abbild. 1) besteht aus einem Rahmen mit zwei Henkeln, zwischen denen etwa 6 mm starke Kupferdrähte befestigt sind, zwischen welche die Blechtafeln gestellt werden. Es ist vorteilhaft, die Körbe für die Schwarzbeize so herzustellen, daß die Kupferdrähte nicht feststehen, sondern umlegbar sind, während bei der Weißbeize es wieder besser ist, wenn sie feststehen. Der Grund ist folgender: die rohen Bleche, die zur Schwarzbeize kommen, sind sehr oft krumm und können deshalb nicht rasch genug zwischen je zwei Drähte gestellt werden, während die dressierten Bleche, die für die Weißbeize bestimmt sind, glatt und eben, also leicht einstellbar sind. Der gefüllte Korb wird gehoben und mittels einer Laufkatze, die über dem Beizkasten hin läuft, in denselben gebracht.

Die Beize selbst besteht in der Regel aus verdünnter Schwefelsäure; für die Weißbeize hätte allerdings Salzsäure den Vorteil, daß man die Beize nicht ganz auszuleeren braucht, höchstens einmal im Jahre, um den Beizkasten auszuputzen, außerdem bekommt man weniger Blasen, wenn das Material empfindlich ist. Da aber die Salzsäuredämpfe gesundheitsschädlich sind und die verbrauchte Säure sich schwer weiter verwenden läßt*, während die zum Beizen untauglich gewordene Schwefelsäure noch Eisenvitriol liefert, so wird auch zum Weißbeizen fast ausschließlich Schwefelsäure verwendet.

Die Stärke der Beize schwankt zwischen 20 bis 30° Baumé, die Beizdauer beträgt bei der Schwarzbeize 10 bis 15 Minuten, bei der Weißbeize etwa fünf Minuten und die Temperatur der Beize ungefähr 70° C. Diese Temperatur wird meistens in der Weise erzielt, daß man

* Vergl. den Bericht von Carulla über die Herstellung einer neuen blauschwarzen Eisenfarbe nach dem Verfahren von Dr. C. F. Wülffing. „Stahl und Eisen“ 1907, Nr. 40 S. 1435. Die Redaktion.

durch ein Bleirohr Dampf in die Beize eintreten läßt.

Ich muß hier erwähnen, daß die Angabe der Baumé-Grade höchstens bei der Schwarz-

Teil der alten Säure ab und ersetzt das Fehlende durch frische Säure. Natürlich zeigt dann das Araometer nicht nur den Schwefelsäuregehalt, sondern auch den Vitriolgehalt der Beize an.

Wenn die Bleche gehörig abgebeizt sind, hebt eine Laufkatze den Korb aus der Beize, worauf er in ein zweites Gefäß gelassen wird, in welchem beständig Wasser zufließt und wo die Bleche abgewaschen werden; damit sind auch die Bleche fertiggebeizt.

Eine Einrichtung dieser Art zeigt Abbildung 2. Ein Beizkasten samt dazugehörigem Wasserkasten bildet die Weißbeize, während zwei Beizkasten und ein Wasserkasten zum Schwarzbeizen gehören. Ueber den

Kasten befinden sich zwei Träger, welche die zwei Laufkatzen aufnehmen, von denen die eine für die Weißbeize, die andere für die Schwarzbeize bestimmt ist. Die ganze Vorrichtung ist

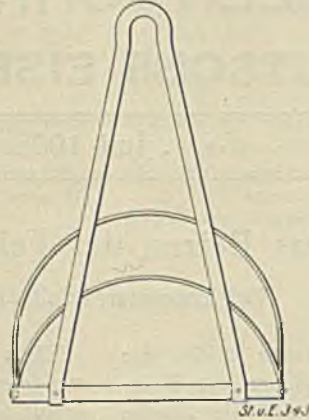
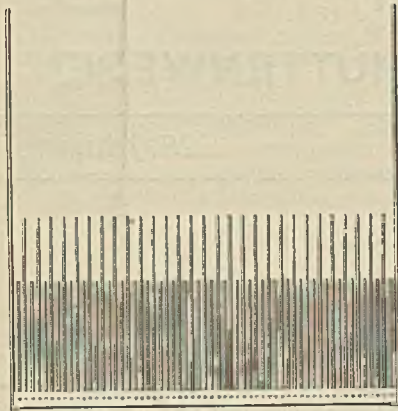


Abbildung 1. Beizkorb.

beize direkt als Maßstab für den Schwefelsäuregehalt angesehen werden kann, da man dieselbe in der Regel täglich zweimal in einer Stärke von 20° B. ansetzt und ausläßt, wenn

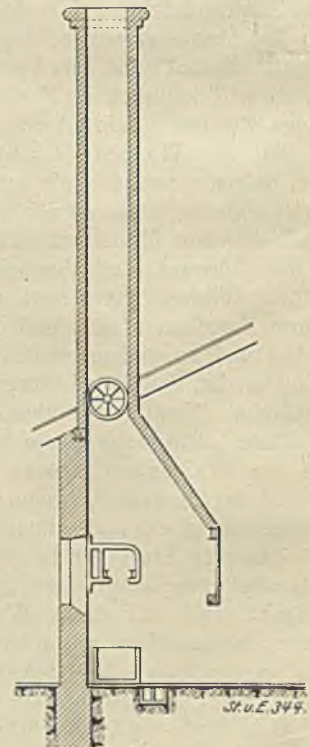
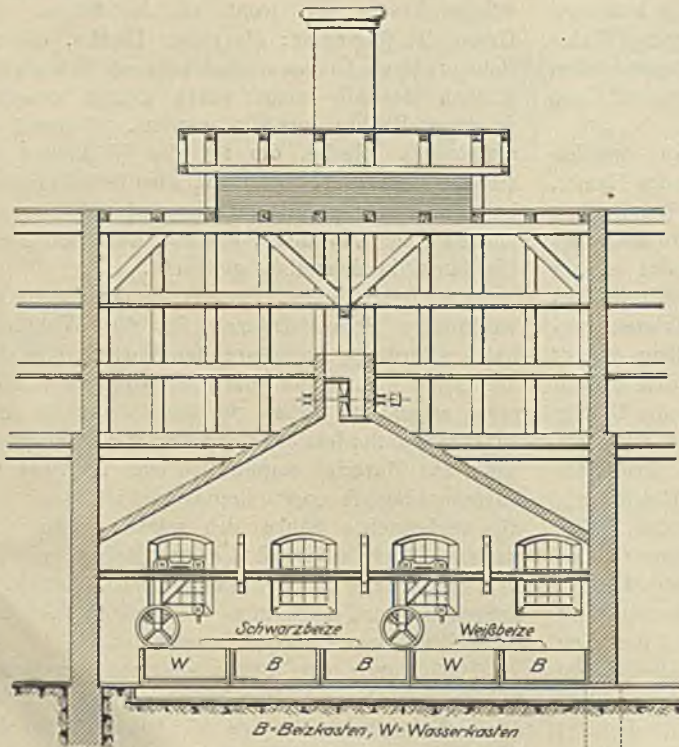


Abbildung 2. Beisanlage.

sie 30° B. erreicht hat. Beim Weißbeizen ist es nicht vorteilhaft, ganz frische Beize anzusetzen, weil diese die polierten Bleche sehr schlecht angreift; man läßt daher nur einen

mit einem Dach überdeckt mit einem Kamin, in welchem ein Ventilator angebracht ist, um die Arbeiter möglichst vor den Säuredämpfen zu schützen. Für die Weißbeize genügt diese Ein-

richtung vollkommen, bei der Schwarzbeize dagegen entwickelt sich Schwefelwasserstoff, welcher schwerer als Luft ist und somit nicht durch den Ventilator gehörig abgesaugt wird. Mittels der beschriebenen Einrichtung kann je ein Beizer mit zwei Gehilfen in 12 Stunden 7000 bis 8000 kg 0,3 bis 0,4 mm starke Bleche abbeizen; für beide Beizen sind somit zwei Beizer mit vier Gehilfen erforderlich.

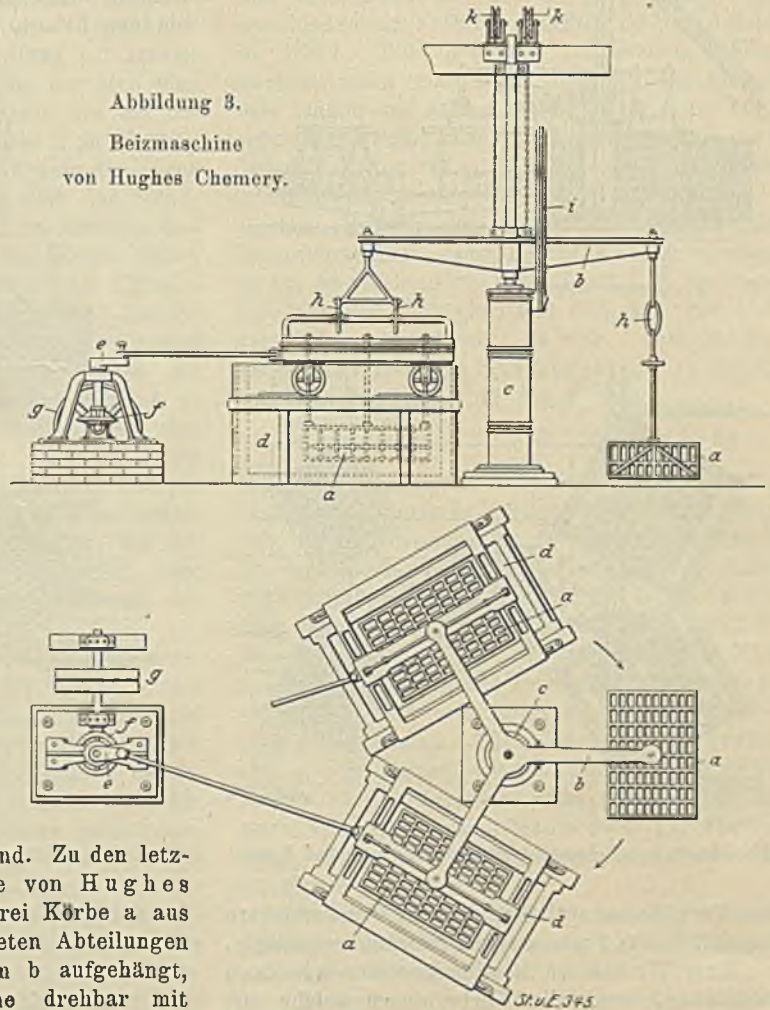
Um die langwierige und eine gewisse Geschicklichkeit erfordernde Arbeit des Einzelnstellens zu ersparen, ferner um größere Leistung bei geringerem Säureverbrauch zu erreichen und endlich um die Arbeiter besser vor den Säuredämpfen zu schützen, wurden in England mehrere Typen von Beizmaschinen erdacht. Bei diesen Maschinen bewegen sich die mit Blech gefüllten Körbe in der Beize, wodurch sowohl die Beizdauer, als auch der Beizeverbrauch verringert wird. Bei den Beizmaschinen kann man der Hauptsache nach zwei Gruppen unterscheiden: solche, bei denen die Bleche in horizontaler Richtung, und solche, bei denen sie in vertikaler Richtung bewegt werden.

Ich will mich darauf beschränken, nur die Maschinen, die auf dem Kontinent und in England am meisten verbreitet sind, zu besprechen, wobei ich gleich bemerke, daß man in England meistens die vertikale Bewegungsrichtung vorfindet, während bei uns noch oft die englischen Maschinen mit horizontaler Bewegung vertreten sind. Zu den letzteren gehört die Beizmaschine von Hughes Chemery (Abbildung 3). Drei Körbe aus Bronze mit von Stäben gebildeten Abteilungen sind an einem starken Dreiarm b aufgehängt, welcher in horizontaler Ebene drehbar mit der Kolbenstange des Dampfzylinders c verbunden ist, so daß durch Heben des Kolbens die drei Körbe a auch mitgehoben werden. Der eine Korb hängt frei und wird mit Blech gefüllt, der ihm in der Richtung des Pfeiles nächste Korb hängt in dem Beizkasten d, der dritte im Wasserkasten. Sowohl am Beiz-, wie am Wasserkasten ist je ein Rahmen vorgesehen, welcher mittels vier Räder auf einer Führung an den Kasten sich bewegen kann. Diese Bewegung wird durch Kurbel e von dem Getriebe f mittels Riemenantrieb der Riemenscheibe g bewerkstelligt. Wenn die Körbe heruntergelassen

werden, sitzen sie auf den Rahmen auf, so daß die zwei Ringe h locker herunterhängen und der horizontalen Bewegung nicht hinderlich sind.

Wenn der leere Korb gefüllt ist und die Bleche in dem in der Beize stehenden Korbe gehörig abbeizt sind, wird Dampf in den Dampfzylinder c gelassen, der Dreiarm b hebt alle drei Körbe bis über die Führung i, wobei Gegengewichte mithelfen, die an über die Rollen k gehende Ketten gebunden sind. Hierauf wird der Dreiarm b um einen Drittelkreis in der

Abbildung 3.
Beizmaschine
von Hughes Chemery.



Richtung des Pfeiles verdreht, so daß der mit frischen Blechen gefüllte Korb über den Beizkasten, der bereits gebeizte über den Wasserkasten und der abgewaschene über die Führung i zu stehen kommt. Nun werden alle drei Körbe gesenkt, bis dieselben im Beiz- bzw. Wasserkasten auf den Rahmen aufsitzen, worauf die Kurbel e in Bewegung gesetzt wird und die zwei Körbe nach rechts und links bewegt werden. Vom freihängenden Korb können nun die gebeizten und gewaschenen Bleche entfernt werden. Zum Schwarzbeizen ist die Maschine sehr

gut brauchbar; drei Mann können mit Leichtigkeit in der Schicht 8000 bis 10000 Bleche damit schwarzbeizen. Der Säureverbrauch soll etwa 5 kg für 100 kg Fertigware betragen, in dessen wird diese Zahl wohl selten erzielt und höchstens bei den englischen, mit besonderer Sorgfalt gewalzten Blechen im besten Falle erreichbar sein. Unter den am Festland herrschen-

die Einrichtung zur horizontalen Bewegung fehlt, statt dessen bewirkt der Dampfzylinder mit Hilfe eines Kolbenschiebers die auf und abgehende Bewegung. Bei der gezeichneten Stellung macht der Dampfkolben seinen vollen Hub, worauf die Körbe wie früher gewechselt werden. Erleichtert wird die Arbeit durch einen zweiten drehbaren Dreiarm, der als Tisch dient. Nachdem die Körbe richtig stehen, drückt der Beizer den beschwerten Handhebel *b* herunter, wodurch der Kolbenschieber den Raum unterhalb des Dampfkolbens mit der Auspufföffnung in Verbindung bringt, die Maschine bleibt stehen und

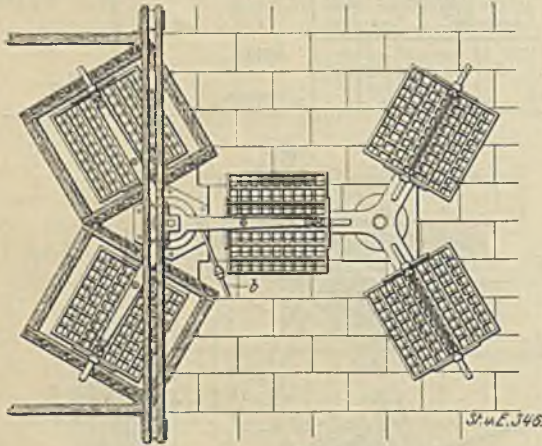
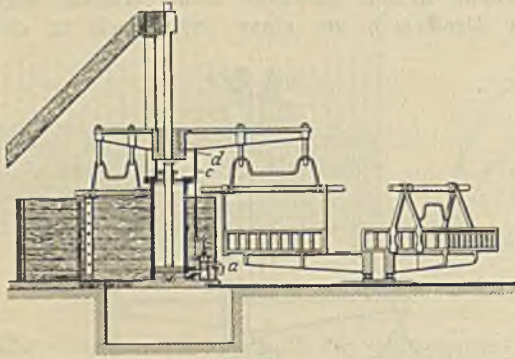


Abbildung 4. Beizmaschine von Thomas und Lewis.

den Verhältnissen sind 8 bis 9 kg Schwefelsäure bei 0,3 bis 0,4 mm starken Blechen notwendig.

Zum Weißbeizen ist die Maschine nur dann brauchbar, wenn die Körbe durch solche mit Kupferdrähten ersetzt und die Bleche einzeln eingestellt werden. Die dressierten Bleche sind so glatt, daß, wenn sie nicht einzeln eingelegt werden, sie zusammenkleben und die Säure selbst durch das Rechts- und Linksbewegen der Körbe nicht zwischen die Bleche dringt und diese folglich sehr mangelhaft gebeizt werden. Natürlich geht unter diesen Umständen ein großer Vorteil der Maschine verloren.

Von der Gruppe der Beizmaschinen mit vertikaler Bewegung sei zunächst die Maschine von Thomas und Lewis (Abbild. 4) erwähnt. Sie ist der früher beschriebenen ähnlich, nur

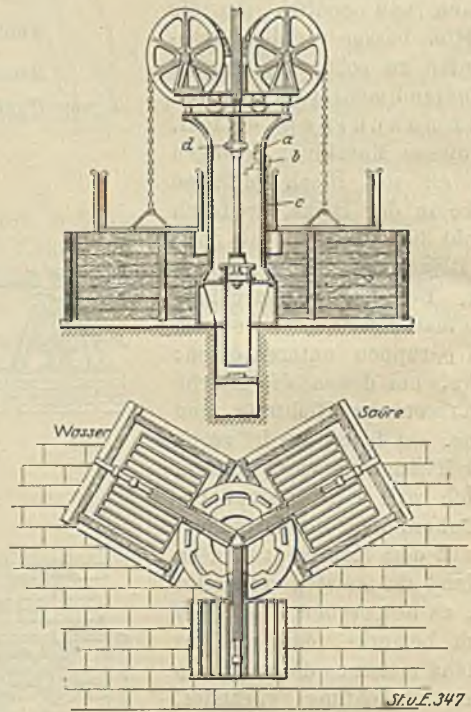


Abbildung 5.

Beizmaschine der Millbrook Engineering Co.

der fertige Korb kann abgehängt werden. Der beschwerte Handhebel *b* ist mit der Stange, welche mit Anschlag *d* und Feder *c* versehen ist, in Verbindung; wenn also der Beizer den Hebel losläßt und der Anschlag *d* an einen Arm anstößt, so dehnt sich die Feder *c* nach unten zu aus und drückt den Kolbenschieber herunter, wodurch dieser in die gezeichnete Stellung kommt; der frische Dampf strömt durch die Dampfleitung *a* unter den Dampfkolben und hebt die Körbe. Sobald nun der Anschlag *d* frei wird, indem sich der Dreiarm hebt, fällt der Handhebel *b* infolge seines Eigengewichtes, hebt den Kolbenschieber, öffnet den Auspuff und das Spiel beginnt von neuem.

Ähnlich arbeitet die Maschine der Millbrook Engineering Co. bei Swansea (Abbild. 5).

Der Dampf wirkt hier auf die obere Seite des in einem unten offenen Zylinder sich bewegenden Dampfkolbens. Zur Dampfverteilung wird ebenfalls ein Kolbenschieber benutzt, welcher von Hand aus reguliert wird, wenn der volle Hub gewünscht wird (also beim Auswechseln der Körbe) und automatisch während des Beizens. Die Zugstange *c* ist mit dem Kolbenschieber und mit einem Handhebel *a* verbunden, welcher zwei Griffe hat und auch der Wirkung der Feder *b* unterworfen ist, welche letztere den Hebel *a* und damit auch den Kolbenschieber von der mittleren Stellung nach auf- oder abwärts zu schieben bestrebt ist. Wenn der Handhebel *a* in der oberen Stellung ist, strömt Dampf oberhalb des Kolbens ein, der sich also nach abwärts bewegt und mittels des auf die Kolbenstange aufgekeilten Ringes *d* in Verbindung mit den Kettenrädern und Ketten die Körbe hebt. Wenn der Ring *d* den Griff des Handhebels *a* berührt, so drückt er ihn herunter und öffnet dadurch den Auspuff; die Körbe fallen und der Ring *d* hebt sich. Sobald der Hebel *a* über die mittlere Stellung kommt, stößt ihn die Feder *b* wieder in die obere Stellung, der Dampf muß also wieder die Körbe heben. Um die Körbe herauszuheben, wird der Handhebel *a* in der mittleren Stellung festgehalten und der Kolbenschieber von Hand aus reguliert. Die Flügel des Hebels *a* sind so geformt, daß sie bei der Mittelstellung den Ring *d* durchlassen. Um die Körbe verdrehen zu können, ist ein starker gußeiserner Rahmen vorgesehen, der sich auf sechs Rädern auf einem Spurkranz der mittleren Säule bewegt.

Beide Maschinen können sowohl zum Schwarz- wie zum Weißbeizen verwendet werden; das energische Auf- und Abbewegen der Körbe (rund 300 mm Hub und 30 Umdrehungen in der Minute) genügt, um auch die dressierten Bleche von einander zu scheiden und folglich auch abbeizen zu können. Die Maschine reicht aus, um die Produktion eines Walzwerkes mit acht Gerüsten weiß und schwarz zu beizen. In der Regel wird zwei Stunden weiß gebeizt, die gebrauchte Säure mit frischer versetzt, dann zwei Stunden schwarz gebeizt, die Beize hierauf ganz ausgelassen, neu angesetzt und wieder mit dem Weißbeizen begonnen. Zur Bedienung der Maschine werden zwei Arbeiter und sechs bis acht Mädchen verwendet. Der Säureverbrauch beträgt 7 bis 9 kg Schwefelsäure bei der Schwarzbeize und 0,9 bis 1 kg für die Weißbeize auf 100 kg fertige Ware bei 0,3 mm starken Blechen. Diese Zahlen gelten wieder für englische Verhältnisse; die Walzwerke auf dem Kontinent erzeugen mit sechs Gerüsten ungefähr dieselbe Menge, die in England mit acht geliefert wird, dagegen dürfte der Säureverbrauch bei uns mindestens um 1 bis $1\frac{1}{2}$ kg höher sein.

Die Beizmaschinen sind, wie wir gesehen haben, dem Handbeizen überlegen, es sind aber auch einige Nachteile damit verknüpft. Beim Handbeizen können die Bleche sorgfältiger behandelt werden, in den Abmessungen ist man nicht so beschränkt; lange und schmale Bleche sind mit der Maschine schwer zu beizen; legt man die Tafeln auf die Langseite, so gibt das einen Ausfall an der Leistung, stellt man sie auf, so fallen sie um und werden zerknittert. Der Hub der Maschinen bedingt bedeutend größere Beizkästen bei gleicher Blechgröße. Dies sind alles Nachteile, die sich bei uns, wo die verschiedensten Formate (von $265 \times 370 \times 0,2$ mm bis $1000 \times 2000 \times 2$ mm) vorkommen, fühlbar machen, wenn man sich auch bei den kleinen oder langen und schmalen Formaten, wenn keine verzinnnten Schnittflächen vorgeschrieben sind, dadurch helfen kann, daß man solche Bleche in mehrfacher Größe beizt und verzinnt.

Den Betrieb der Maschinen verteuert der Dampfverbrauch. Der Dampfkolbendurchmesser ist bei Anwendung von Dampf mit 7 at Spannung 305 mm, der Hub ebenfalls 305 mm, die Hubzahl 30 in der Minute; da nun 1 cbm auf 7 at gespannten Dampfes 3,656 kg wiegt, so beträgt der Dampfverbrauch in der Minute

$$\frac{3,05^2 \pi}{4000} 3,05 \times 30 \times 3,656 = 2,45 \text{ kg.}$$

Wenn man annimmt, daß die Maschine in einer Stunde 50 Minuten lang beizt, während die übrige Zeit zum Auswechseln der Körbe notwendig ist, so ist der Dampfverbrauch in der Stunde $2,45 \times 50 = 122,5$ kg. Hierbei ist volle Füllung angenommen, während in Wirklichkeit der Dampf etwas expandiert. Werden die vollen Hübe und die verschiedenen Verluste in Betracht gezogen, so wird sich diese Zahl wahrscheinlich noch vergrößern. Die Beizmaschine braucht also so viel Dampf, wie eine Dampfmaschine von 13 bis 15 Pferdekraften, und da zum Betriebe eines Verzinnapparates kaum zwei Pferdekraften nötig sind, so braucht sie meistens mehr als die ganze Zinnerei.

Vorteile der Maschinen sind, wie bereits erwähnt, größere Leistung, weniger Säureverbrauch, gesündere Arbeitsweise.

Das Beizen der zu verzinkenden Bleche gestaltet sich bedeutend einfacher; die Bleche werden nur einmal gebeizt, dann abgewaschen und sofort verzinkt. In den Zinkereien werden keine Beizmaschinen verwendet, da diese Bleche größere Abmessungen haben (1500×3000 mm), die Beizkörbe also ungemein groß gehalten werden müßten, auch läßt die kleinere Tafelzahl das maschinelle Beizen nicht so vorteilhaft erscheinen, wie in der Zinnerei. Nichtsdestoweniger könnte man für Dachbleche (650×1000 mm) Beizmaschinen ganz gut verwenden. Gewöhnlich geschieht das Beizen in einfachen viereckigen

Beizkisten; die Tafeln werden eingestellt und mit einer Eisenstange, die man zwischen die Bleche stößt, hin und her bewegt. Man pflegt auch statt der Eisenstange Kupferplatten oder Drähte zwischen die einzelnen Tafeln zu legen und die Bleche nicht zu bewegen, doch treten bei dieser Methode meistens schwarze Beizflecke auf. Zum Beizen dient Schwefelsäure, die mit Wasser bis auf 18 bis 20° B. verdünnt und bis 70° C. mit Dampf, den man einströmen läßt, erwärmt wird.

Sowohl hier wie auch in den Zinnereien verwendet man verschiedenes Material zu den Beizkisten; so findet man Steinbeizkisten, die

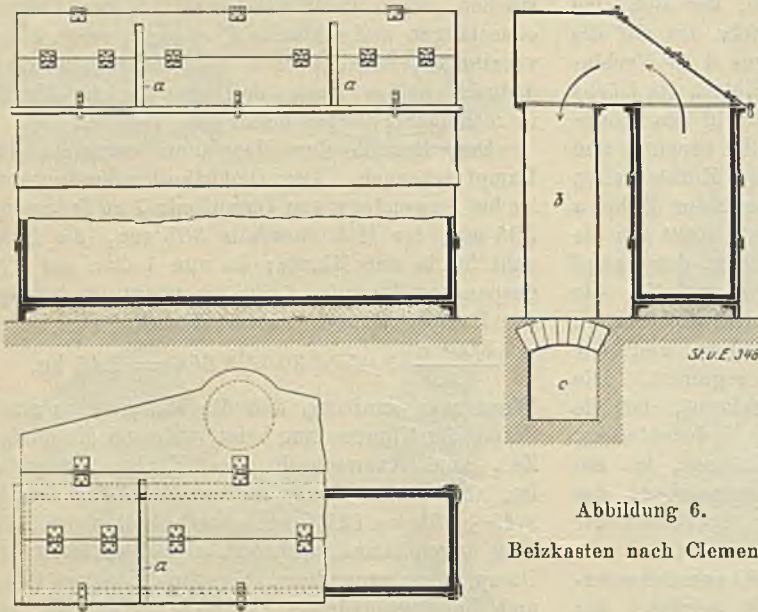


Abbildung 6.
Beizkasten nach Clement.

aus säurebeständigen Steinplatten zusammengefügt werden. Die Dicke der Platten beträgt 200 bis 250 mm. Die Steinplatten haben an den Stellen, wo sie zusammenstoßen, eine Nut, in welche eine Gummistange gelegt wird, worauf die Platten mit Schrauben stark zusammengezogen werden. Die Fugen werden sodann mit Schwefel oder noch besser mit einem Gemisch von Schwefel und pulverisiertem Glas ausgegossen. Ein Uebelstand der Steinbeizkisten ist der, daß sie sehr leicht springen und dann unbrauchbar sind. Es werden daher sehr oft aus Blei gegossene Beizkisten mit einer Wandstärke von 35 bis 40 mm verwendet. Diese springen zwar nicht, deformieren sich aber mit der Zeit trotz der Spangen, mit denen sie armiert sind; obschon man sie einigemal wieder geraderichten kann, so bekommen sie doch an diesen Stellen Sprünge und müssen dann umgegossen werden. Bei derlei Kisten machen sich auch die Gußfehler sehr unangenehm fühlbar, dazu kommt noch bei den für die Zinkerei bestimmten, die sehr große Abmessun-

gen haben, das bedeutende Gewicht. Man verwendet deshalb bei diesen Kisten Holz, welches mit 5 bis 8 mm starkem Bleiblech ausgefütert wird. Bleiblech ist bedeutend widerstandsfähiger als gegossenes Blei, und Materialfehler sind sehr selten, da sich unreines Blei nicht walzen läßt. Das Bleiblech wird zusammengelötet, dabei ist es vorteilhaft, auf den Boden einen säurefesten Stein zu geben und die Seiten inwendig mit Pfosten zu belegen, damit das dünne Bleiblech durch die Beizstangen nicht durchgestoßen wird. Ein so eingerichteter Beizkasten hält anderthalb bis zwei Jahre, dann wirft das Bleiblech meist von innen Falten. Be-

kommt es Risse, so sind diese durch Verlöten auszubessern. In der Regel wird aber das Holz auch morsch und der Kasten ist nicht mehr zu verwenden. Aus diesem Grunde werden in manchen Fabriken direkt Holzbeizkisten benutzt, die nicht mit Bleiblech gefüttert werden; sie halten zwar kürzere Zeit, sind aber billiger.

Um nicht mit morschwerdendem Holze zu tun zu haben und der Deformation auch abzuweichen, benutze ich die in Abbildung 6 gezeichneten Beizkisten. Der bedeutend dünner gegossene (25 mm Wandstärke) oder aus 8 mm Bleiblech gelötete Bleikasten bekommt eine Eisenarmierung aus 10 mm

starkem Eisenblech, welche gut mit Teer gestrichen wird. Diese Armierung ist an vier Winkeleisen angeschraubt, so daß der eventuell beschädigte Teil leicht auszuwechseln ist. Da die Armierung nicht dicht ist, so sieht man sofort, wenn der Bleikasten beschädigt ist; in diesem Falle wird der betreffende Teil der Armatur abgenommen, der Riß verlötet und das Blech wieder zurückgeschraubt. Der Boden steht auf Winkeleisen; auch hier kommt ein säurefester Stein herein, sowie eine innere Schutzwand aus Brettern.

Ueber dem Beizkessel befindet sich eine Schutzhaube aus 2 mm starkem Blech (Eisen mit Teer gestrichen), um die Beizdämpfe, besonders den Schwefelwasserstoff, aufzufangen. Sie hat einen aufklappbaren Deckel, durch welchen die Bleche in die Beize gestellt werden können. Nachdem dies geschehen ist, wird der Deckel geschlossen und die Beizstange durch die länglichen Oeffnungen a eingeführt. Das Rohr b, welches mit einer Esse oder Ventilator in Verbindung steht, saugt die Dämpfe und Gase ab.

Dabei ist es vorteilhaft, in dem unteren Kanal e Wasser zu halten oder noch besser Wasser einzuspritzen, so daß sich der Schwefelwasserstoff mit diesem verbindet. Wenn diese Schutzhaube mit Teer gut gestrichen wird, so hält sie jahrelang. Mit solchen Beizkasten können zwei Mann in einer Schicht 4000 bis 5000kg Bleche beizen. Der Eisenverlust beträgt 3 bis 4 $\frac{1}{2}$ %, je nach der Reinheit der verwendeten Bleche; der Schwefelsäureverbrauch beläuft sich auf etwa 10 bis 12 kg für 100 kg verzinktes Blech.

Eine sehr unangenehme Erscheinung beim Beizen der Bleche bilden die sich manchmal entwickelnden Blasen. Große Blasen geben natürlich Ausschußware. Die Blasen entwickeln sich, wie gesagt, beim Beizen und sind manchmal sofort sichtbar, manchmal aber kommen sie erst beim Verzinnen oder Verzinken zum Vorschein. Sind sie unmittelbar nach dem Beizen sichtbar, so werden die Bleche sofort ausgeschieden, da die großen Blasen manchmal feine Risse haben, durch welche sie später mit Wasser gefüllt werden, was beim Durchgang durch das geschmolzene Metall zu gefährlichen Explosionen Anlaß geben kann.

Außer diesen großen Blasen kommen aber auch noch kleinere, von 2 bis 4 mm Durchmesser, vor, oder auch ganz kleine Erhebungen mit einem Durchmesser von 0,1 bis 0,5 mm. In den Zinnereien werden Bleche mit Blasen von etwa 2 bis 4 mm Durchmesser als grobgriesige, solche mit Blasen von etwa 0,1 bis 2 mm Durchmesser als feingriesige Bleche bezeichnet. In der Zinkerei verderben diese griesartigen Blasen die blumige Oberfläche der Ware, man bekommt ein rauhes, schmutzigweißes Blech, welches überdies leicht bricht und das Falzen und Pressen nicht aushält.

Diese Erscheinung wurde früher vielfach dem fehlerhaften Beizen zugeschrieben, besonders oft hörte man die Behauptung, daß eine zu starke und heiße Beize Blasen ziehe. Wieder andere behaupteten, der Arsengehalt der Schwefelsäure sei die Ursache, da er das Entwickeln von freiem Wasserstoff begünstige. Um diese Frage zu entscheiden, ließ ich länger als ein Jahr keine andere als ganz arsenfreie Säure benutzen, und ich kann jetzt behaupten, daß die Ursache der Blasenbildung nicht im Arsengehalt der Säure zu suchen ist. Ein größerer Arsengehalt der Säure macht diese allerdings für Beizzwecke unverwendbar, weil eine derartige Säure die Bleche nicht gut angreift, es bilden sich Schuppen, welche beim späteren Verfahren abfallen, und die Bleche bekommen unverzinnete Stellen; auf die Blasen- und Griesbildung aber hat der Arsengehalt keinen merkbaren Einfluß.

Edward F. Law hielt in einer Versammlung des „Iron and Steel Institute“ einen Vortrag,*

in welchem er bewies, daß die Ursache der Blasenbildung die im Flußeisen befindlichen Oxyde sind. In den Beizkasten bildet sich Wasserstoff, welcher durch die dünne Eisenschicht in das Blech dringt und die dort verstreuten Oxyde unter Bildung von Dampf reduziert. Da das Molekularvolumen des Dampfes größer ist als jenes des Wasserstoffes, so kann der Dampf nicht durch die Poren des Eisens entweichen, da er aber in dem Raume, welchen das Oxyd einnimmt, keinen genügenden Platz findet, so bilden sich Blasen. Dieser chemische Vorgang verursacht bei harten Stahlarten [0,8% C.] auch manchmal Brüche während des Beizens.

Man mag die obige Anschauung für richtig halten oder nicht, so beweist der erwähnte Vortrag immerhin, daß die Blasenbildung Materialfehler zur Ursache hat; wenn man auch durch Beizen kein schlechtes Material wieder gut machen kann, so ist es doch immerhin wichtig zu wissen, wie man ein solches Material beizen muß, um womöglich wenig Ausschuß dabei zu bekommen.

Zur Durchführung solcher Versuche eignet sich die Beizmethode in der Zinnerei sehr gut. Nach der Schwarzbeize mit darauf folgendem Glühen sieht man schon bei manchen Tafeln die Griesbildung. Mit diesen Tafeln, welche sonst vom weiteren Verfahren ausgeschlossen werden, wurden nun die Versuche angestellt; es war dabei gewiß, daß blasiges Material zur Untersuchung kam. Es sei hier noch bemerkt, daß außer diesen ausgeschiedenen Tafeln, bei denen man den Gries schon mit freiem Auge sah, auch die anderen Tafeln, an denen gar nichts zu bemerken war, in der Zinnerei noch viel griesige Tafeln ergaben.

Die ausgeschiedenen blasigen Tafeln wurden wie die anderen dressiert und in einem kleinen Beizkasten für sich gebeizt. Die Beize wurde dabei wie folgt zusammengestellt:

60 l Wasser	10 l Schwefelsäure	18° Baumé
65 l	10 l	17°
65 l	8 l	16°
65 l	7 l	14°
65 l	6 l	11°

Die Beize wurde drei Stunden lang raffiniert, indem ungebeiztes Blech hineingegeben wurde, damit die Säure dann das polierte angriff; nach dem Raffinieren wurde mit dem Beizen in niedriger Temperatur — meist unter 40° C. — begonnen, nach Abmessen der Baumégrade wurde die Temperatur durch Dampf auf 40 bis 50° C., dann auf 50 bis 60° C., 70 bis 80° C. und endlich 80 bis 90° C. erhöht. Bei jeder Temperatur wurden mehrere Tafeln gebeizt und verzinkt und die durch das Einströmen von Wasserdampf verdünnte Dichte der Beize mit dem Aräometer bestimmt.

Die gefundenen Ergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt. Die letzte vertikale und horizontale Reihe gibt die addierten

* „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1906 I. Bd. S. 139 bis 160.

Dichte in Baumé-Graden	40° bis 50° C.				50° bis 60° C.				60° bis 70° C.				70° bis 80° C.				80° bis 90° C.				Summe in %				
	Gute Tfl.	Feiner Gries	Grober Gries	Beizdauer	Art der Verzinnung	Gute Tfl.	Feiner Gries	Grober Gries	Beizdauer	Art der Verzinnung	Gute Tfl.	Feiner Gries	Grober Gries	Beizdauer	Art der Verzinnung	Gute Tfl.	Feiner Gries	Grober Gries	Beizdauer	Art der Verzinnung	Gute Tfl.	Feiner Gries	Grober Gries	Summe in %	
9°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10°	6	26	28	13'	schwarz	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	—
11°	—	8	20	17'	schwarz	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	—
12°	6	20	14	12'	schwarz	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	—
13°	5	31	4	10'	schwarz	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	—
14°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	—
15°	4	14	42	7'	gut	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	—	—
16°	4	23	70	7'	gut	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	—	—
17°	6	6	8	15'	gut	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	—	—
18°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	schwarz	—	—	—	—	—	—
Summe in %	12	37	51	—	—	12	39	49	—	—	20	33	47	—	—	30	35	35	—	—	29	41	30	—	—

Prozente auf hundert bezogen an. Aus der letzten vertikalen Reihe ist ersichtlich, daß zum Beispiel von allen bei 9° Baumé gebeizten Tafeln 3% gut waren, 32% feinen Gries und 65% groben Gries ergaben; aus der untersten horizontalen Reihe sieht man, daß von allen bei 40 bis 50° C. gebeizten Tafeln 12% gute, 37% feingriesige und 51% grobgriesige erhalten worden sind.

Bei den Tafeln, bei welchen als Art der Verzinnung „schwarz“ angegeben ist, bedeutet dies, daß sich die Tafeln nicht rein verzinnen ließen, sie waren also nicht gehörig gebeizt und zeigten trotzdem groben Gries bis zu 75%. Die Versuche ergaben, daß die besten Ergebnisse bei 13° Baumé und Temperaturen um 80° C. herum zu erreichen sind, weil die Beizdauer kurz ist, bloß eine Minute; in so kurzer Zeit wird wahrscheinlich die erwähnte Reduktion der Oxyde noch nicht stattfinden. Bei größerer Dichte der Säure wird sich wahrscheinlich wieder zu viel Wasserstoff bilden, daher die schlechten Resultate.

Eine Beize von 13° Baumé besteht ungefähr aus 9,7% Schwefelsäure und 90,3% Wasser, während normal die Weißbeizen etwa 5% Schwefelsäuregehalt zu haben pflegen. Da, wie bereits eingangs erwähnt wurde, die Weißbeize beim Betrieb nie ganz aus frischer Säure und Wasser besteht, sondern ein Drittel von der alten Lauge, die schon Vitriol enthält, zurückgelassen wird, so entspricht dies bei dem Betriebe einer Beize von etwa 22° B. Es ist also im allgemeinen vorteilhaft, die Beizdauer zu verkürzen und, wenn sich Blasenbildung zeigt, die Beize noch schärfer und heißer zu machen, damit die Bleche in einer Minute fertigbeizt werden können. Das beschriebene Verfahren hat sich sowohl beim Verzinnen wie auch beim Verzinken im Betriebe bewährt. Ständig mit einer so scharfen und heißen Säure zu arbeiten, ist unangenehm, da der Beizer sehr vorsichtig sein muß, um die Bleche nicht zu überbeizen, in welchem Falle sie den Dressierglanz einbüßen; außerdem ist auch die große Dampf- und Gasentwicklung der Gesundheit schädlich.

Untersuchung der Biegsbarkeit von Drähten.

Von Adolph Schuchart d. Aelt. in Düsseldorf.

Die Biegsbarkeit eines Drahtes kann nach der Anzahl Biegungen beurteilt werden, welche er aushält, wenn er um eine abgerundete Kante gebogen wird. Sie hängt ab: 1. von dem Biegedurchmesser, 2. von der Dicke des Drahtes und 3. von der Güte des Materials. Im folgenden sind nur Eisendrähte berücksichtigt.

Es drängen sich nun die Fragen auf: In welcher Weise hängt die Zahl der Biegungen von dem Biegedurchmesser, in welcher Weise von der Dicke der Drähte und wie von der Güte des Materials ab? Ihre Beantwortung ist nicht nur interessant, sondern auch für die Verwendung der Drähte von Wichtigkeit; denn es übertragen sich die Eigenschaften derselben auf die der Drahtseile, welche heute die mannigfachsten Anwendungen bei Kraftleitungen, Hebezeugen, in Bergwerksbetrieben usw. finden. Hierbei gehen die Seile in den allermeisten Fällen nicht durch den Zug, also durch zu geringe absolute Festigkeit, oder durch Nebeneinflüsse, z. B. Stoß und Druck, sondern durch Brechen der einzelnen Drähte infolge der sich unendlich oft wiederholenden Biegung zugrunde. Man hat deshalb auch Vorschriften für die Anzahl der Biegungen gegeben, welche Drähte aushalten müssen ohne zu brechen, aber systematische Versuche zur Beantwortung der obigen Fragen finde ich nirgends. Es stehen ihnen allerdings erhebliche Schwierigkeiten entgegen. Diese beruhen zunächst auf der Ungleichmäßigkeit der Drähte, die besonders bei weichen und dünnen Drähten auftritt. Sind sie z. B. nur im geringsten ungleich ausgeglüht, so zeigen sie abweichende Festigkeits-

eigenschaften. Auch macht sich bei den Versuchen noch ein anderer Uebelstand bemerklich. Die Drähte werden bei der Herstellung durch das Ziehen und das nachfolgende Ausglühen faserig und erleiden, wenn sie bei den Biegungsversuchen hunderte Male hin und her gebogen werden, auch noch eine Verdrehung, durch welche die richtigen Biegezahlen verdunkelt werden. Es müssen, um eine ziemlich richtige Durchschnittszahl zu erreichen, eine größere Anzahl Versuche gemacht werden. Ich gestehe, daß ich mir dieser Umstände auch nicht genügend bewußt war und fast noch zu wenige Versuche ausführte.

Die Versuchsvorrichtungen. Eine andere Schwierigkeit verursachte bisher die zur Verfügung stehende Prüfungsvorrichtung. Sie ist etwas verschieden konstruiert, aber immer wird der Draht durch das Loch eines Bolzens gesteckt, welcher durch einen Hebel hin und her bewegt wird. Die Verschiedenheit der Konstruktion beruht nur auf der abweichenden Gestalt der Backen, zwischen welche der Draht geklemmt wird.

Fast allgemein gebräuchlich ist die Konstruktion, deren Backen in Abbildung 1 dargestellt sind. Die Backe a liegt fest, und b wird mittels eines Exzenters daran gepreßt. Einfach und bequem ist das wohl, aber fehlerhaft. Die Vorrichtung soll für Drähte von $1\frac{1}{4}$ bis 3 mm Dicke benutzt werden, die Backen stehen also in keinem Falle parallel und kneifen den Draht beim Punkt c, unmittelbar an der Bruchstelle, mehr oder weniger ein; es entsteht eine Verletzung des Drahtes, die um so wesentlicher ist, als die Backen noch mit „Feilhie“ versehen sind. Er wird auch noch, wie man sagt, „kurz gefaßt“, die für die Biegung erforderliche Ausdehnung der Fasern wird verhindert, und die Zahl der Biegungen, welche der Versuch ergibt, ist viel zu niedrig. Je dicker der Draht ist, um so weniger macht sich natürlich der Fehler geltend; er ist aber immer da.

Die folgende Zusammenstellung gibt eine Uebersicht über die Zahl der Biegungen, die an denselben Drahtstücken erzielt wurden, einmal in dem oben beschriebenen Apparat (I) probiert, das andere Mal in einem (II), der später beschrieben werden wird.



Abbildung 1.
Schematische Darstellung der jetzt üblichen Prüfungs-vorrichtung.

* Wir haben den obigen Ausführungen um so lieber Raum gewährt, als die darin behandelte Frage für die Praxis von Wichtigkeit ist. Leider erstrecken sich die Versuche des Herrn Verfassers wegen Mangels an passendem Material nur auf weiche und harte Flußeisendrähte. Obwohl sich die letzteren wahrscheinlich bei der Biegung ähnlich verhalten dürften, wie Stahldrähte, so wäre eine Ausdehnung der Versuche auf harte Stahldrähte sehr wünschenswert, da die Seilindustrie und andere Fabrikationen für diese zuletzt genannten Untersuchungen ganz besonderes Interesse haben. Damit würde auch die Zahl der Versuche, die wir an sich bei den vorliegenden Versuchen für zu gering halten, entsprechend erhöht werden, um die von dem Herrn Verfasser aufgestellten weitgehenden Gesetze zu bestätigen.

Der in Abbildung 4 dargestellte Biegeapparat ist für wissenschaftliche Untersuchungen brauchbar. Wie wir in Erfahrung gebracht haben, sind schon in mehreren Betrieben Biegeapparate in Gebrauch, bei denen die schräge Stellung der Klemmbacken vermieden wird. Die Backen stehen also bei diesen neueren Konstruktionen in jedem Falle parallel, so daß der vom Herrn Verfasser in dieser Richtung gerügte Uebelstand beseitigt ist. Die Redaktion.

	Dicke mm	Zahl der Biegungen bis zum Bruch				Leicht ge- drückt	
		I		II		I	
Ungeglühter Draht	2,02	6 ¹ / ₂	7 ¹ / ₂	11 ³ / ₄	11 ³ / ₄	11	12
	1,48	8 ³ / ₄	9 ¹ / ₂	19	19 ¹ / ₂	21 ¹ / ₂	22 ¹ / ₂
Geglühter Draht	0,97	16 ¹ / ₂	15 ¹ / ₂	49 ¹ / ₂	52		
	3,09	6 ³ / ₄	8 ³ / ₄	11	11		
	2,33	14	15	20	17		

Die Unterschiede zwischen den Zahlen unter I und II sind sehr erheblich. Daß die Einkerbung beim Apparate I daran schuld ist, wird auch dadurch bewiesen, daß man mit dem Druck, den man beim Einspannen anwendet, die Bruchbiegungszahlen ändern kann. So entstanden die Zahlen der letzten Reihe durch möglichst vorsichtiges Einspannen; sie sind bis 40 % höher als die bei der gewöhnlichen Behandlung des Apparates erhaltenen. Die Ergebnisse des Apparates I hängen also auch von der unkontrollierbaren Willkür des bedienenden Arbeiters ab, was natürlich nicht sein darf.

Die Fehler, welche durch die schräge Stellung der beweglichen Backe entstehen, können vermieden werden, indem man sie parallel stellt. Aber der Apparat besitzt dann noch einen andern, nicht zu beseitigenden Mangel. Die Drähte werden

nicht genau um die Rundung der Backen gelegt, bei den weichsten am wenigsten; sie legen sich häufig überhaupt nicht an, sondern bleiben, mehr oder weniger krumm, wie Abbildung 2 zeigt, von den Backen entfernt. Dies ist nicht nur bei den dünnen Drähten von 1¹/₄ bis 2 mm der Fall, sondern auch bei den dickeren. Drähte von 3 mm legten sich erst bei der zehnten Biegung ziemlich an. Solche Versuche sind natürlich zwecklos. Dieser Fehler ist mit der „Durchsteck“-Konstruktion immer verbunden, weil der Hebel nicht klein genug gemacht werden kann, um die Gewähr zu sichern, daß die Drähte absolut genau um die Backen gelegt werden. Und dies ist in der Praxis und erst recht bei wissenschaftlichen Versuchen unbedingt erforderlich. Statt mit Klemmbacken wird die Konstruktion I auch mit Klemmwellen ausgeführt. Einen solchen Apparat habe ich nicht ausprobiert, ich kann mir jedoch nicht denken, daß er beide Fehler vermeidet.

Die Vorrichtung II, mit der ich die später angegebenen Versuche ausführte, hat mit der vorigen nichts zu tun. Die Klemmbacken stehen parallel, und der Draht wird ohne Feilhau ge-

halten (Abbildung 3). Eine der Backen kann durch eine Stellschraube B (Abbildung 4) verschoben werden. C und D sind breite, mit Rollen versehene Schaufeln, welche derartig konstruiert sind, daß der Draht nicht seitlich ausweichen kann. Sie sind um die Achsen E drehbar und mit Schenkeln F und G versehen. Wenn sie mittels des Handhebels B um den Drehpunkt H bewegt werden, so beginnt zunächst die Schaufel rechts mit ihrem Ende die Probe bis um etwa 45° zu biegen, dann folgt die Rolle und legt sie durch den rollenden Druck genau um die Rundung der Backe. Beide Schaufeln gleiten dann über die Probe hinweg, worauf die Bewegung des Hebels nach links erfolgt. Die linke Schaufel greift dann unter die Probe, hebt sie bis zur senkrechten Stellung und biegt sie dann genau um die linke Backe. Die Rollen würden sich durch den Widerstand der Probe heben, wenn nicht die Schenkel F und G vorhanden wären, die sich gegen zwei Exzenter J und K legen. Diese sind auf einer Achse befestigt, welche mittels eines Hebels L um 180° gedreht werden kann. Er trägt am Ende eine Stellschraube, deren Spitze in Löcher der Scheibe M greift und dadurch die Exzenterachse festhält. Es ist verständlich, daß durch die Drehung der Exzenterachse, nach Auslösung der

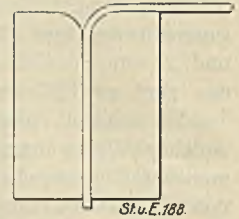


Abbildung 3.

Stellschraube, die Schaufelrollen leicht der Dicke der Probe entsprechend eingestellt werden können. Damit nun diese, die Probe, nicht unmittelbar an der Bruchstelle berührt werden kann, ist die Oberfläche N des Körpers A nicht nach einem Kreisbogen, sondern gerade gebildet. Außerdem stellt man die Exzenter so ein, daß die Rollen noch 2 bis 3 mm höher über den Draht gleiten, als Abbildung 4 zeigt. Die Probe wird dann noch kurz genug gefaßt und genau um die Backen gelegt, die auswechselbar sind. Für die folgenden Versuche habe ich solche mit

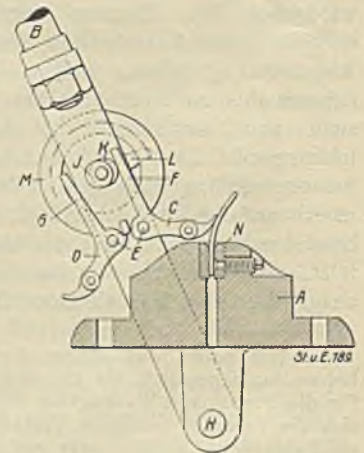


Abbildung 4.

Anordnung des zu den Versuchen benutzten Prüfungsapparates.

2, 5, 7 $\frac{1}{2}$ und 9,92 mm Radius benutzt. Die Proben werden, wegen der Abflachung N des Körpers A, genau um 180° gebogen; jede Biegung um 180° ist eine Biegung, die erste Biegung beträgt nur 90° und ist nur eine halbe.

Zur systematischen Untersuchung der Biegesetze habe ich nur ungeglühte, also blanke und weich geglühte Flußeisendrähte gewöhnlicher Güte aus Thomas- und Martinmaterial benutzt. Die ersteren sollen absolute Festigkeiten von 64 bis 83 kg/qmm, und die letzteren von 35 bis 41 kg/qmm besitzen; ich habe diese nicht selbst bestimmt und, weil sie bei den Rechnungen auch nicht benutzt werden, fortgelassen, was auch deshalb richtiger ist, weil sie nur durch einzelne Versuche ermittelt wurden.

Die Biegungsversuche wurden alle bei 12 bis 15° R. ausgeführt. Die Schwierigkeit lag bei ihnen in der Beobachtung des Bruchzeitpunktes der dickeren Drähte, die nur wenige Biegungen aushielten. War bei diesen die Beobachtung nur um $\frac{1}{4}$ Biegung unrichtig, so macht dies prozentual sehr viel aus. Dieser Umstand ist für den Radius von 2 mm so erheblich, daß ich die Zahl der Biegungen der dickeren Drähte

von 3 bis 6 mm um diesen Radius mit einem Fragezeichen versehen mußte. Ich halte das auch für nötig, weil ihre Biegung um einen so kleinen Radius überhaupt Bedenken erregt. Die Ausdehnung der äußersten Faser betrüge für 3 mm dicken Draht schon 43% der ursprünglichen Länge und sie muß deshalb gleich reißen; der vollständige Bruch wird dann nur noch durch den Zusammenhang der inneren Fasern vermieden. Dies macht die Beobachtung unzuverlässig. Dazu kommt, daß die Probe mit Backen von 2 mm zu kurz gefaßt wird, was die Dehnung der Fasern hindert und die Bruchbiegungszahl ungünstig beeinflusst. Dieser Umstand ist besonders für die harten Drähte schädlich.

Die Versuche. Im folgenden bedeutet:

δ die Drahtdicke;

2 R den Durchmesser der Backenabrundung;

Z die Zahl der Biegungen bis zum vollständigen Bruch;

dZ die durchschnittliche Biegungszahl;

A die größte Abweichung der höchsten oder niedrigsten Biegungszahl von dZ in Prozenten von dieser.

№	Material	δ	Ungeglühte blanke Eisendrähte															
			2 R = 4 mm			2 R = 10 mm			2 R = 15 mm			2 R = 19,84 mm						
			Z	dZ	A	Z	dZ	A	Z	dZ	A	Z	dZ	A				
1	Martin . .	0,97	11,5 12	12 12	12	0	65	64	64,5	0	130	135	132	0	216	220 210	219,5	6
2	" . .	1,97	5,75	6	6	0	14	14,5 14,75	14,5	0	25	24	24,5	0	35,5 35 40	32,5 35	35,4	13
3	Thomas . .	3,06	1,3 2,1	1,3 1,2	? 1,44	46	5	4,8 5	5	0	8,5 8	8	8,2	0	11 10	10,75	10,5	2
Weiche, geglühte Eisendrähte																		
4	Martin . .	0,97	18 17	18 19	18	6	61 72 74	68 66,5	67	9	165 163	179	169	7	230 277	275	260	11
6	" . .	1,96	9,5 9,5	9,5	9,5	0	19 18	19 18	18,5	2	32,5 35,5 29,5	32,5	32,5	9	50 50 54,5	61 42,5 44,5	50	22
5	" . .	1,50	9,5 9,5	9,5	9,5	0	29 29	27	28	3	55,5 52 55	54	54	4	100 84	100 85	92	9
7	Thomas . .	3,07	3,75	3,75	? 3,9	0	9 10,5	10	10	10	15 15,75	15,5	15,5	3	22 20	21,5	21,3	6
8	Martin . .	3,95	4	3,75	? 3,9	0	10,5	10	10,25	2	16,75 16,7 17,5	17	17	3	19,5 22,75 22,5	22	22	11
9	" . .	4,95	3	2,5	? 2,75	8	7,9	7,9	7,9	0	13 11,5 12,5	12,6	12,4	8	15,75 14,5 15	15,5	15,5	7
10	" . .	6,02	2 2,25	2	? 2,1	7	5,5 5,75 5,75	5,5	5,7	0	8,5 9,5 8,75	7	8,5	16	11,75 12,5	12	12	4

Die Abweichungen der zusammengehörigen Biegungszahlen voneinander sind nicht größer als bei anderen Festigkeitsversuchen; bei den geglühten Drähten sind sie größer als bei den ungeglühten.

Ich komme jetzt zur Beantwortung der ersten Frage: Wie verhalten sich die Biegungszahlen dZ desselben Drahtes um verschiedene Durchmesser?

I. Berechnung des ungeglühten Drahtes von 0,97 mm Dicke.

Die Versuche ergaben $dZ = 12; 64,5; 132$ und $219,5$, wofür 220 eingesetzt wird. Die Biegungen erfolgten um die Durchmesser der neutralen Faser:

$$\begin{aligned} 2R + \delta &= 4 + 0,97 = 4,97 \text{ mm} \\ 2R + \delta &= 10 + 0,97 = 10,97 \text{ " } \\ 2R + \delta &= 15 + 0,97 = 15,97 \text{ " } \\ 2R + \delta &= 19,81 + 0,97 = 20,81 \text{ " } \end{aligned}$$

In Abbildung 5 sind die Werte für dZ auf der horizontalen und die Biegedurchmesser auf der senkrechten Achse aufgetragen. Der Deutlichkeit wegen ist für eine Biegung als Einheit 2 mm und für ein Millimeter der Bie-

genau decken wird, so benutze ich zum zweiten die Punkte II und IV und ermittle dafür p_2 . Das Mittel aus p_1 und p_2 ergibt den Parameter p für die Parabel, bei der alle vier Punkte zur gleichen Geltung gekommen sind. Mittels p kann ich mit der Abszisse jedes Punktes I bis IV die Lage des Scheitelpunktes ermitteln. Um allen vier Punkten gerecht zu werden, bestimme ich die Lage für jeden Punkt und nehme daraus das Mittel. Die Ordinaten, welche sich aus den Einzelrechnungen für Punkt I ergeben, nenne ich y_1, y_{I_2} (y_{I_2} heißt: die Ordinate von Punkt I, welche aus Punkt II berechnet ist), y_{I_3} und y_{I_4} und das Mittel aus ihnen y .

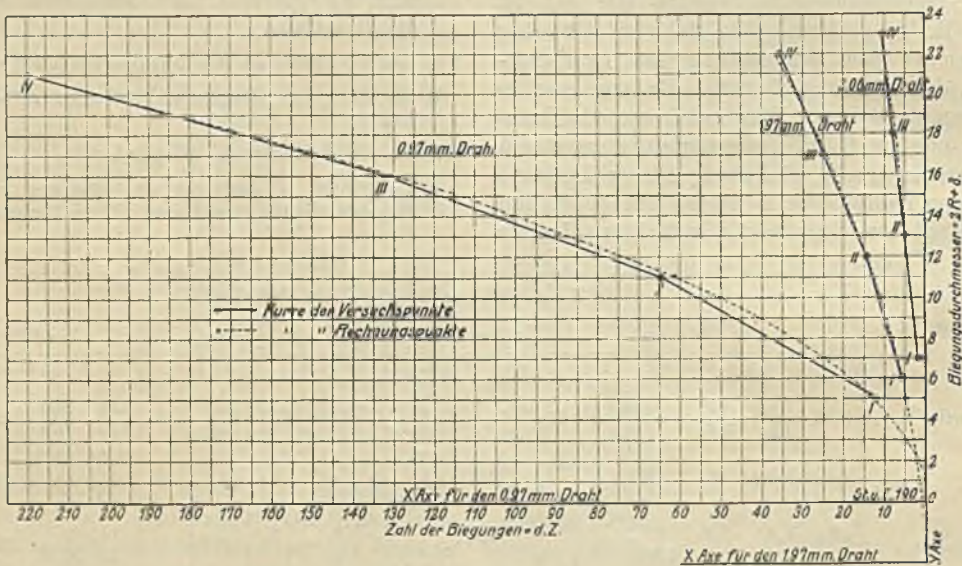


Abbildung 5, 6 und 7 (von links nach rechts gezählt).
Versuche mit ungeglühten Drähten.

gedurchmesser als Einheit 10 mm genommen worden. Alsdann entsprechen den durch die Versuche ermittelten obigen Biegezahl die Punkte: I, II, III und IV.

Sie liegen sehr annähernd auf einer Parabel, deren Scheitel die senkrechte Achse berührt. Wenn dies wirklich der Fall ist, so müssen die Punkte I bis IV der Gleichung $y^2 = p x$ entsprechen. Für x dürfen die Biegezahl eingesetzt werden, für y jedoch nicht ohne weiteres die Biegedurchmesser, weil es durchaus nicht sicher, sogar nicht mal wahrscheinlich ist, daß der Scheitelpunkt der Parabel mit dem Nullpunkte der Biegedurchmesser zusammenfällt; in der Gleichung der Parabel sind also p und y Unbekannte, zu deren Bestimmung man zwei beliebige Versuchspunkte benutzen kann. Ich wähle zunächst I und III und ermittle dafür den Parameter p_1 . Weil die mit diesem berechenbare Parabel wahrscheinlich alle vier Punkte nicht

Für die ersten sieben Drähte sind die Rechnungen in solcher Weise durchgeführt, für die anderen war es nicht möglich, weil von ihnen nur drei Versuchspunkte bekannt sind. Es wird hier genügen, die Rechnung nur für einen Draht zu verfolgen und für die anderen die Ergebnisse mitzuteilen.

Alle Zahlen müssen in Millimetern ausgedrückt werden, also ist zu setzen für

$$\begin{aligned} dZ &= 24 \quad 129 \quad 264 \quad 440 \\ 2R + \delta &= 4,97 \quad 10,97 \quad 15,97 \quad 20,81. \end{aligned}$$

Die Ordinaten für die vier Punkte sind: $y_1, y_I + 60, y_{I_2} + 110, y_{I_3} + 158,3$.

1. $y_{I_2}^2 = p_1 \cdot 24$

2. $(y_{I_2} + 110)^2 = p_1 \cdot 264$. Aus beiden folgt:

3. $240 p_1 - 1078 \sqrt{p_1} = 12 \cdot 100$. Die Auflösung dieser Gleichung ergibt:

4. $p_1 = \left[\frac{1078}{480} + \sqrt{\frac{12 \cdot 100}{240} + \left(\frac{1078}{480} \right)^2} \right]^2 = 94,09$.

Ermittlung von p_2 für die Punkte II und IV.

Die Ordinate für Punkt II ist y_{II} und die für Punkt IV ist dann $y_{IV} + 98,3$.

1. $y_{II}^2 = p_2 \cdot 129$
 2. $(y_{II} + 98,3)^2 = p_2 \cdot 440$
 3. $311 p_2 - 2233 \sqrt{p_2} = 9663$
 4. $p_2 = \left[\frac{2233}{622} + \sqrt{\frac{9663}{311} + \left(\frac{2233}{622}\right)^2} \right]^2 = 105$
- $$p = \frac{p_1 + p_2}{2} = \frac{94,1 + 105}{2} = 99,54 = 100 = 10 \text{ mm.}$$

Zur Festlegung des Scheitelpunktes der Parabel bestehen die Gleichungen:

$$\begin{aligned} y_I^2 &= 100 \cdot 24 & y_I &= 49 \\ y_{II}^2 &= 100 \cdot 129 & y_{II} &= 113,5 \\ y_{III}^2 &= 100 \cdot 264 & y_{III} &= 162,5 \\ y_{IV}^2 &= 100 \cdot 440 & y_{IV} &= 210 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y_{I_2} &= 113,5 - 60 = 53,5 \\ y_{I_3} &= 162,5 - 110 = 52,5 \\ y_{I_4} &= 210 - 158,3 = 51,7. \end{aligned}$$

Das Mittel aus den vier Werten ist $y = 51,7 = 5,17 \text{ mm}$. Weil der Biegedurchmesser für den Punkt I = 4,97 mm ist, so fällt für diesen Draht der Scheitel der Parabel fast genau mit dem Nullpunkte der Biegedurchmesser zusammen.

Ich will jetzt untersuchen, wie genau die berechnete Parabel die vier Versuchspunkte deckt, und für diesen Zweck berechne ich ihre Abszissen für die vier Biegedurchmesser. Es bestehen die Gleichungen:

für I	$51,7^2 = 100 x$	$x = 26,7$
" II	$(51,7 + 60)^2 = 100 x$	$x = 125$
" III	$(51,7 + 110)^2 = 100 x$	$x = 261$
" IV	$(51,7 + 158,3)^2 = 100 x$	$x = 441$.

Dies sind Millimeter und weil das Maaß für eine Biegung 2 mm ist, so ergeben sich die Biegungen, die aus der Parabel berechnet sind zu:

13,35	für Punkt I	statt der	Versuchsbiegungen	= 12	
62,5	"	"	II	"	= 64,5
130,5	"	"	III	"	= 132,0
220,5	"	"	IV	"	= 220.

Die Uebereinstimmung ist recht gut. Es sind nun noch einige andere Punkte der Parabel

berechnet worden, um sie als Schaulinie aufzeichnen zu können. Dies ist in Abbildung 5 geschehen.

II. Berechnung des ungeglühten Drahtes von 1,97 mm Durchmesser.

$$p_1 = \left[\frac{761}{74} + \sqrt{\left(\frac{761}{74}\right)^2 + \frac{12 \cdot 100}{37}} \right]^2 = 967 \text{ mm}$$

$$p_2 = \left[\frac{1058}{84} + \sqrt{\left(\frac{1058}{84}\right)^2 + \frac{9663}{42}} \right]^2 = 1043 \text{ mm}$$

$$p = \frac{967 + 1043}{2} = 1005 \text{ oder rund } 1000 \text{ mm}$$

$$y = \frac{109,1 + 110,3 + 111,3 + 108,1}{4} = 109,5 = 10,95 \text{ mm}$$

Der Scheitelpunkt der Parabel liegt also $109,5 - 59,7 = 49,8 = 4,98 \text{ mm}$ unter dem Nullpunkte der Biegedurchmesser.

Die Abszissen der Parabel für die vier Biegedurchmesser ergeben sich für:

Izu	11,9	oder	6	Biegungen	statt	6	Versuchsbiegungen
II	28,5	"	14,25	"	"	14,5	"
III	48	"	24,0	"	"	24,5	"
IV	71,8	"	35,9	"	"	35,5	"

Die Uebereinstimmung der Rechnung mit den Versuchen ist also für diesen Draht vollkommen, es liegen die vier Versuchspunkte genau in der Parabel. Diese ist nach Ermittlung einiger anderer Abszissen in Abbildung 6 aufgezeichnet.

III. Berechnung des ungeglühten Drahtes von 3,06 mm Dicke.

Aus früher angegebenen Gründen ist die Versuchszahl für den Biegedurchmesser von 4 mm unzuverlässig und es sind nur die Punkte II, III und IV berücksichtigt. Sie liegen genau auf einer Parabel, deren Parameter = 49,00 und deren Scheitel $88,4 = 8,84 \text{ mm}$ vom Nullpunkt der Biegedurchmesser entfernt ist. Für den Punkt I ergibt die Rechnung 2,5 Biegungen statt der 1,44 Versuchsbiegungen (Abbildung 7). (Schluß folgt.)

Ueber Pressen zum Stauchen von Röhren.

Von Oberingenieur Carl Wadas in Wien.

(Nachdruck verboten.)

Bei der Herstellung von Röhren nennt man Stauchen jenen Arbeitsvorgang, bei welchem die Wandstärke von Röhren auf eine gewisse Länge in kaltem oder warmem Zustande eine Zunahme erfährt. Dieses Verdicken der Rohrwand geschieht vorwiegend in zweiseitigen Gesenken mit Zuhilfenahme eines entsprechend geformten Dornes (Abbildung 1). Man verdickt bzw. staucht Rohrenden an, um dieselben mit Gewinde versehen zu können und an dieser Stelle eine Schwächung der Wand zu vermeiden. Die Zunahme der Wandstärke wird in diesem Falle gleich der Gewindetiefe und rund $\frac{1}{2}$ bis 1 mm mehr gefordert, um reines Gewinde zu

erhalten. Je nachdem die Rohre Außen- oder Innengewinde erhalten, spricht man von einer Stauchung nach innen bzw. nach außen, wie Abbildung 2 veranschaulicht.

Das Stauchen beruht auf einer Faltenbildung und nachheriger Verschweißung der Falten, weshalb dasselbe im schweißwarmen Zustande vorgenommen werden muß. Je größer die Zunahme der Wandstärke gewünscht wird, desto höher werden naturgemäß die Falten. Das Anstauchen von Rohrbunden (Abbildung 3) beruht auf demselben Prinzip, nur ist in diesem besonderen Falle die Zunahme der Wandstärke um ein bedeutendes Maß, meistens ein Mehr-

faches der Wandstärke, jedoch auf eine geringe Länge angenommen. Abbildung 4 veranschaulicht den Arbeitsvorgang beim Stauchen von Bohrröhren in zwei Gesenken; im dritten Gesenke wird, wenn das Rohr Außengewinde erhalten

der gezeichneten Anordnung die innen liegende Stulpdichtung zu häufigen Ausbesserungen Veranlassung gibt. Diese Presse eignet sich sehr zum Stauchen von Lokomotiv- und Ankerröhren, Bördeln von Brauereiröhren, Aufweiten und Bei-

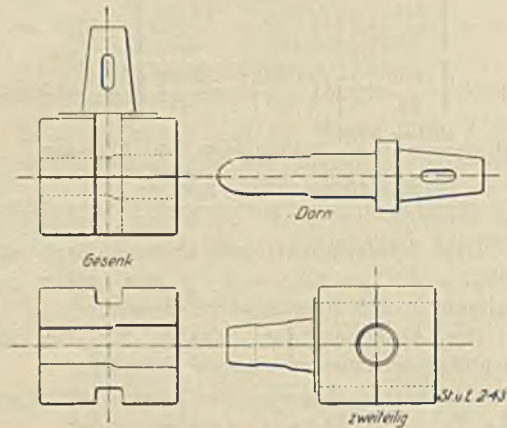


Abbildung 1. Verdicken der Rohrwand im Gesenk mittels Dorn.

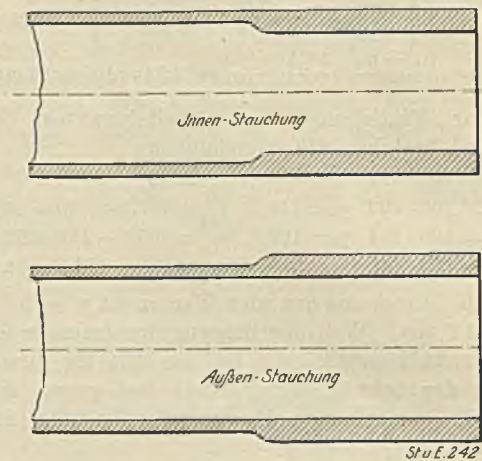


Abbildung 2.

soll, die verdickte Stelle durch Beihalten, ohne Verwendung eines Dornes, nach innen gedrückt.

Zum Bearbeiten von Röhren kleinerer Abmessungen bis höchstens 5" äußerem Durchm. (127 mm) benutzt man mit Vorliebe die Presse nach Abbildung 5, entsprechend den Ausführungen der Baroper Maschinenbau-A.-G. in Barop. Das Öffnen und Schließen der Gesenke wird hydraulisch betätigt, während die Bewegung des Stauchdornes mittels Friktionsscheiben erfolgt. Der Durchmesser des hydraulischen Zylinders beträgt 200 mm, der größte Hub etwa 250 mm, der normale Betriebsdruck 50 at. Zum Antriebe der Friktionsscheiben sind etwa 12 P.S. erforderlich, bei einem Riemenscheibendurchmesser von 700 mm und rund 350 Umdrehungen i. d. Minute. Die Schraubenspindel ist dreifachgängig und erhält eine Steigung von 4" engl. Das Querhaupt, an dem einerseits der mittels Keiles leicht auswechselbare Dorn befestigt ist, wird längs der Verbindungsstangen geführt und erhält zu diesem Behufe nachstellbare Lagerschalen.

Die Wirkungsweise der Friktionsscheiben stimmt genau mit jenen der allerdings vertikal angeordneten Schrauben- und Nietenpressen überein, weshalb von der Beschreibung wohl abgesehen werden kann. Sehr zu empfehlen ist die Anordnung eines besonderen Rückzugzylinders mit außenliegenden Stopfbüchsen oder Stulpdichtungen für das Öffnen der Gesenke, da bei

halten von Bohrröhren bis 5" Durchmesser, Aufschweißen von Bunden usw. Bei entsprechend größerer Maulweite des Gesenkständers kann diese Anordnung unverändert zum Bearbeiten von Röhren bis 12" Durchmesser Verwendung finden, doch muß bei gleichem Zylinderdurchmesser ein Betriebsdruck von 100

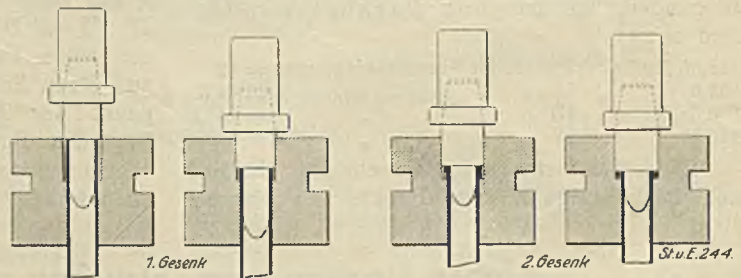


Abbildung 3. Anstauchen von Rohrbunden.

bis 120 at gewählt werden. Zum Bearbeiten von Röhren größerer Dimensionen, wo sowohl zum Schließen der Gesenke, als auch zur Betätigung des Dornes bedeutende Drücke in Betracht kommen, sind rein hydraulische Pressen der verschiedensten Bauarten in Verwendung. Eine solche Presse, bei welcher, wie man auf den ersten Blick erkennt, die Anordnung der vertikalen Zylinder das Auswechseln der Gesenke ungemein erleichtert, stellt Abbildung 6 dar. Allerdings muß man bei dieser Konstruktion ein schweres Bett an Stelle der Verbindungsstangen in Kauf nehmen, was die ersten Anschaffungskosten nicht unwesentlich

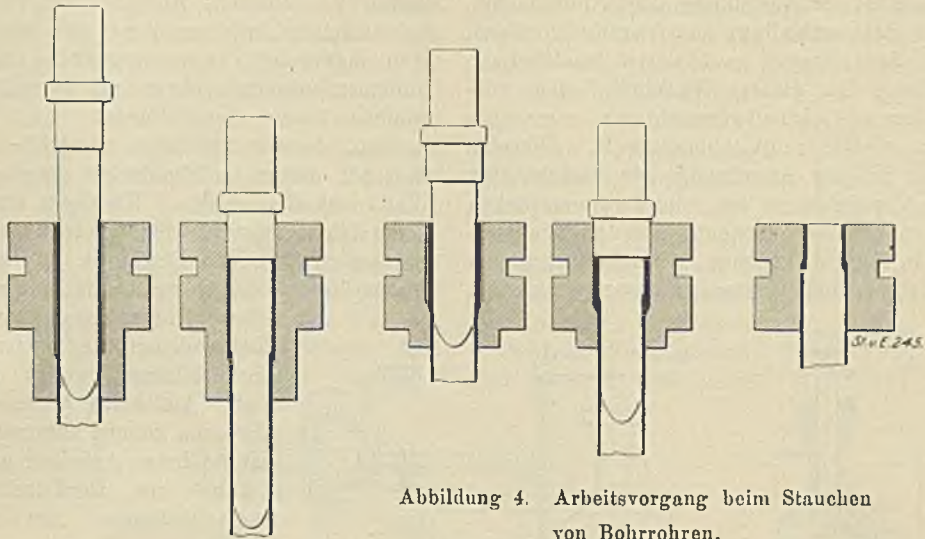


Abbildung 4. Arbeitsvorgang beim Stauchen von Bohrrohren.

erhöht, doch ist diese Ausführung entschieden solider und sichert infolge der großen Führungsflächen geringste Abnutzung und durchaus sichere zentrische Führung des Stauchdornes, weshalb sie bei großen Pressen mit schweren Gesenken

von Vorteil ist. Sämtliche Zylinder sind mit Bezug auf Undichtheiten leicht zu beaufsichtigen, und die Stulpdichtungen rasch zu erneuern. Diese Presse wurde von der Firma Ganz & Co. in Budapest für das Königl. Ungarische Eisenwerk

in Zolyóm-Brézó (Ober-Ungarn) gebaut und arbeitet in jeder Beziehung zufriedenstellend.

Aehnlich, jedoch für das Auswechseln der Gesenke und das rasche Einführen des Rohres in die letzteren nicht vorteilhaft ist die Presse zum Stauchen von Röhren bis 12" Durchmesser (Abbildung 7). Bei dieser Presse beträgt der Druck zum Schließen der Gesenke etwa 70 t, der Stauchdruck 90 t bezw. mit Hilfe des Multiplikators 180 t. Das Auswechseln der Gesenke, welche durch angeschraubte Leisten vor dem Mitnehmen beim Zurückziehen des Dornes aus dem Rohre gesichert sind, erfolgt nicht nach oben, wie sonst allgemein üblich, sondern seitlich und ist infolgedessen sehr umständlich und zeitraubend. Auch das Einführen des Rohres in das Gesenke kann nicht so rasch vor sich

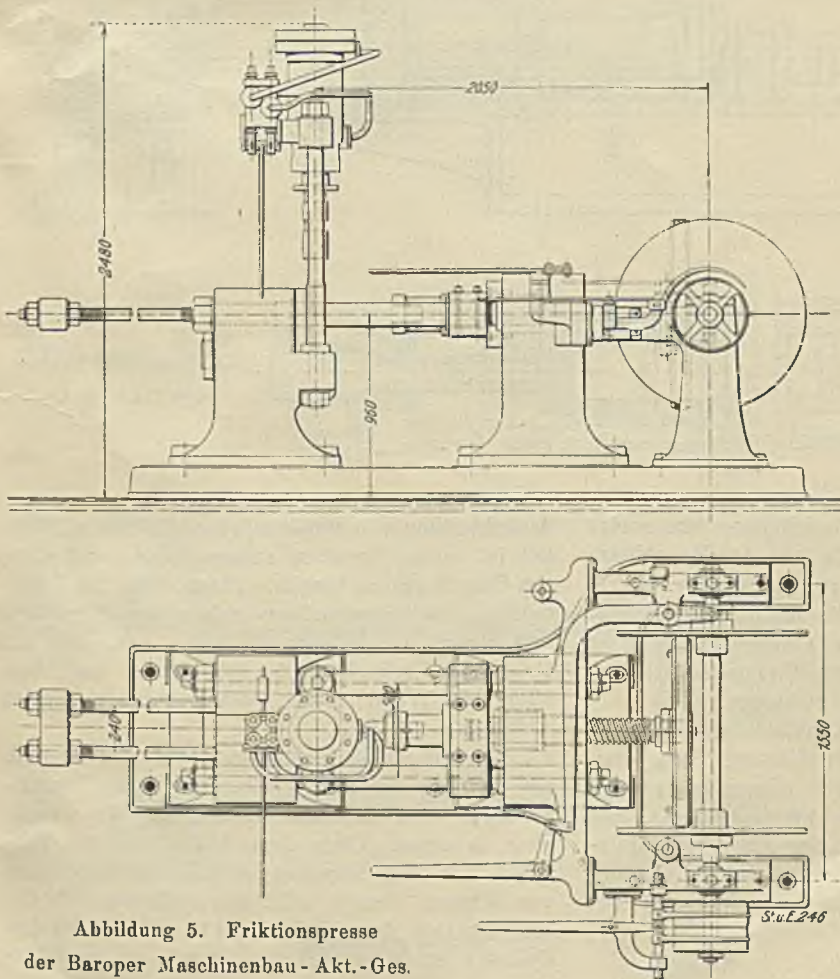


Abbildung 5. Friktionspresse der Baroper Maschinenbau - Akt.-Ges.

gehen, wie bei der Anordnung nach Abbildung 6, welche deshalb unbedingt den Vorzug verdient.

Eine 50 t-Pressen, auf deren ausführliche Beschreibung in dieser Zeitschrift* ich verweise, deren Rohrhaltevorrichtung aber bemerkenswert ist, zeigt Abbildung 8. Dieselbe weist nur in der Anordnung der horizontalen Zylinder Abweichungen auf, und da die seitlichen Führungen für das Querhaupt und den Rückzugzylinder in Fortfall kommen, vielmehr Führungen längs der Verbindungsstangen vorgesehen sind,

halten von Röhren, Aufschweißen von Bunden, bei welchen Arbeiten man mit einem kleinen Hub auskommt, Verwendung finden kann. Zum Stauchen von Bohrröhren mit normallangen Gewinden kann diese Bauart nicht empfohlen werden, da der Ständer eine große Ausladung und mit dieser im Einklange eine sehr starke Wand erhalten müßte. Hingegen sind die Gesenke leicht auswechselbar und von allen Seiten zugänglich und das Einführen des zu bearbeitenden Rohres leicht zu bewerkstelligen, so daß diese Konstruktion für Arbeiten, bei welchen ein kurzer Hub des Stauchdornes genügt, am Platze ist. Auf allen vorbeschriebenen Pressen können außer den bereits angeführten Arbeiten auch Preß-, Stanz- und Bördelarbeiten der verschiedensten Art ausgeführt werden.

Ein für den wirtschaftlichen Betrieb einer Stauchanlage nicht unwichtiges Moment ist das rasche Erwärmen der zu bearbeitenden Rohre. Da beim Stauchen und

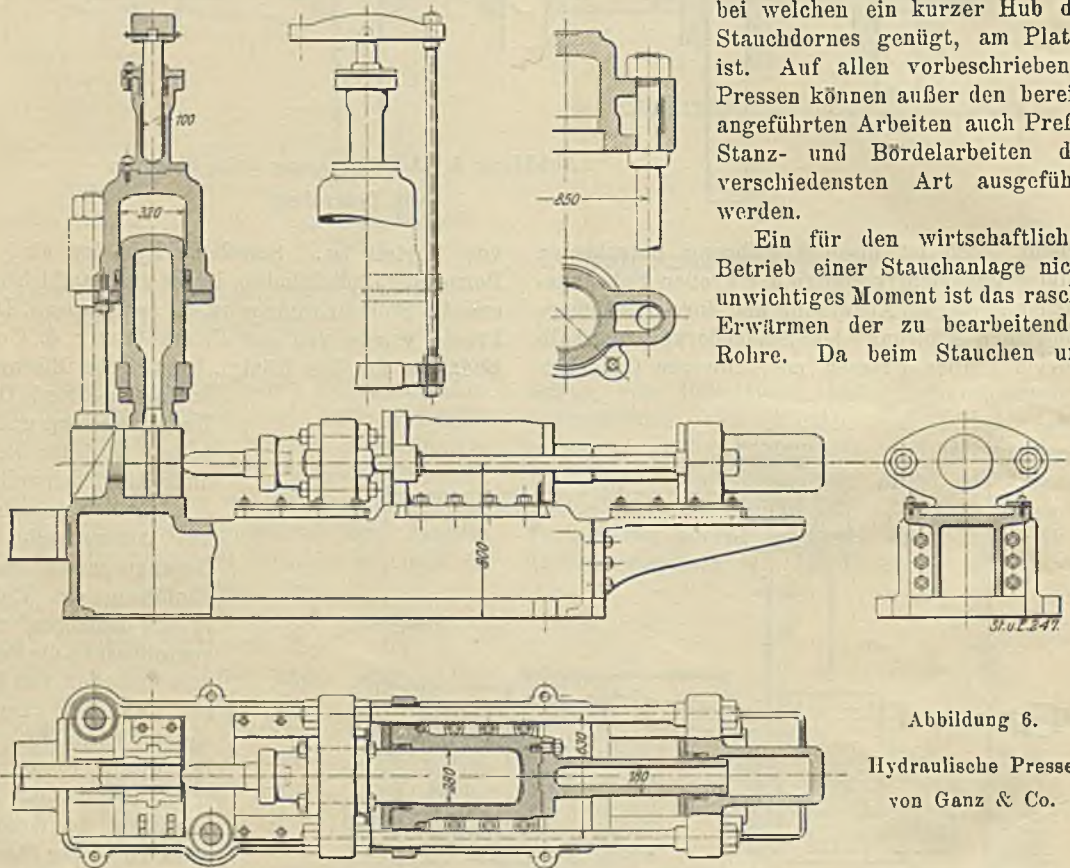


Abbildung 6.
Hydraulische Presse
von Ganz & Co.

ist das Gewicht dieser Stauchpresse ein geringeres. Diese Presse wurde von der Maschinenbau-A.-G. vormalig Breitfeld, Daněk & Co. in Prag-Karolinental für die Mannesmannröhrenwerke in Komotau (Böhmen) ausgeführt und ist die genannte Firma mit der Wirkungsweise derselben in jeder Beziehung zufrieden.

Von den angeführten Konstruktionen wesentlich abweichend ist die Ausführung einer englischen Stauchpresse, deren Gesamtanordnung Abbildung 9 zeigt, doch sei gleich bemerkt, daß sich diese Anordnung nur für einen verhältnismäßig geringen Hub des horizontalen Zylinders eignet, also vorwiegend zum Aufweiten und Bei-

Aufschweißen von Bunden Schweißhitze erforderlich ist, so ist für einen entsprechend konstruierten Ofen Sorge zu tragen. Einen Ofen für Koksbetrieb, der unmittelbar neben den Gesenken und derart Aufstellung zu finden hat, daß die Rohrenden schnell und zuverlässig auf dem kürzesten Wege in das Gesenk gelangen, zeigt Abbildung 10.

Handelt es sich hingegen um eine Presse, auf welcher nur in den seltensten Fällen Staucharbeiten vorgenommen werden sollen, welche aber in erster Linie dem Aufweiten und Beibehalten von Bohrröhren und dem Ineinanderstecken von Masten dienen soll, so empfiehlt sich die Konstruktion der Abbildung 11. Die vertikalen Zylinder entfallen und sind durch ein geschlos-

* „Stahl und Eisen“ 1905 Nr. 21 S. 1250.

senes Gesenk ersetzt, welches durch einen Ständer unterstützt und auf den Verbindungsstangen durch Bunde gehalten wird. Aus Abbildung 12 ist zu entnehmen, daß das Gesenk um den durch die Bunde gebildeten Lagerhals zum Zwecke des Auswechsels gedreht werden kann. Soll einmal ausnahmsweise gestaucht werden, so kann dies zur Not im geschlossenen Gesenk geschehen, und zwar in der Weise, daß das Gesenk samt dem Rohr

aus den Verbindungsstangen herausgeschwenkt wird. Zur Erleichterung dieser Arbeit werden Gesenk und Rohr durch Gewichte ausgeglichen.

Die Bauart der Presse muß naturgemäß den auf derselben vorzunehmenden Arbeiten angepaßt werden, und es wäre falsch und höchst unwirtschaftlich, auf einer Presse alle vorkommenden Arbeiten ausführen zu wollen. Im allgemeinen genügen wohl zwei

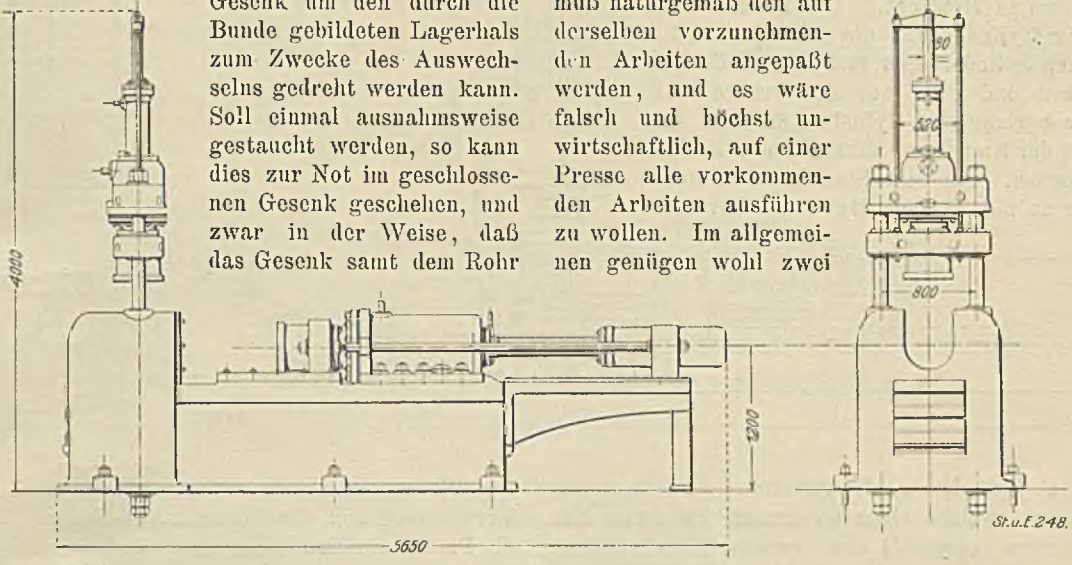


Abbildung 7.

100 t-Stauchpresse, Witkowitzter Konstruktion.

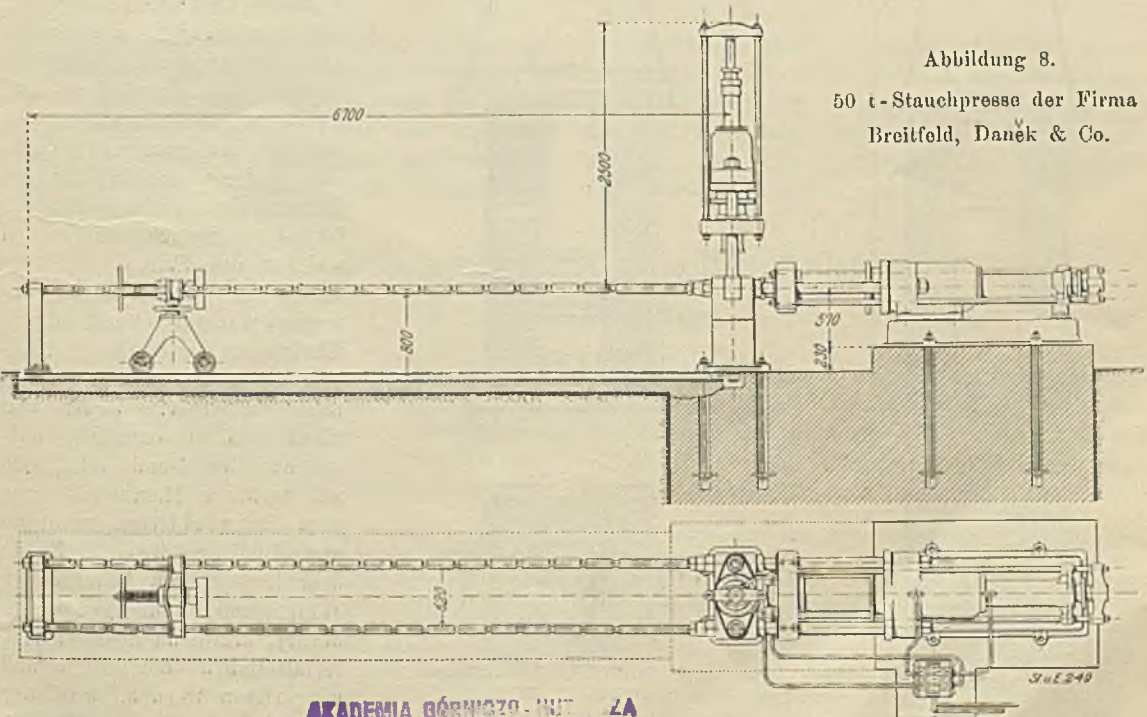
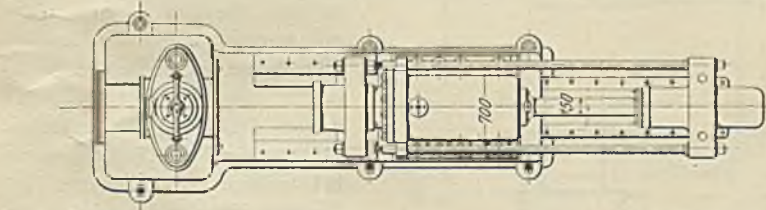
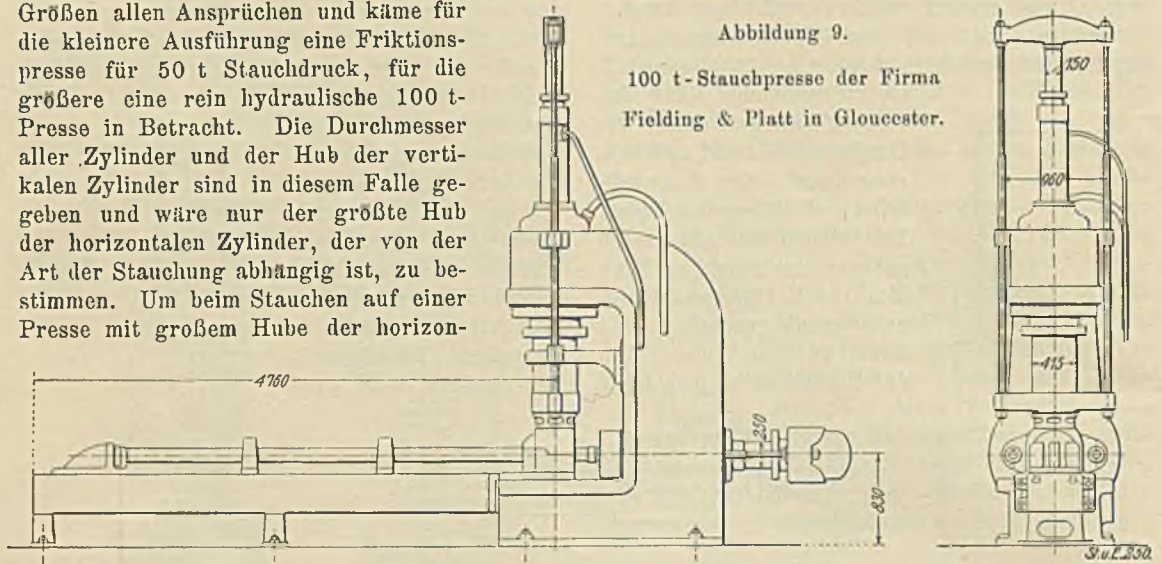


Abbildung 8.

50 t-Stauchpresse der Firma Breitfeld, Danek & Co.

Größen allen Ansprüchen und käme für die kleinere Ausführung eine Friktionspresse für 50 t Stauchdruck, für die größere eine rein hydraulische 100 t-Presse in Betracht. Die Durchmesser aller Zylinder und der Hub der vertikalen Zylinder sind in diesem Falle gegeben und wäre nur der größte Hub der horizontalen Zylinder, der von der Art der Stauchung abhängig ist, zu bestimmen. Um beim Stauchen auf einer Presse mit großem Hube der horizon-



talen Zylinder auch Arbeiten vornehmen zu können, welche einen wesentlich kleineren Hub bedingen, empfiehlt sich zwecks Einschränkung

des Wasserverbrauchs auf ein Mindestmaß die Verwendung von einstellbaren Anschlägen. Daß die Presse ein Mehrfaches jener Arbeiten leistet,

welche überhaupt von Hand aus vorgenommen werden können, bedarf wohl keiner besonderen Erwähnung, abgesehen davon, daß die Maschinenarbeit vollständig gleichmäßig und bei weitem zuverlässiger ist. Greifen wir aus den vielen Arbeiten, welche auf der Stauchmaschine ausführbar sind, das Aufschweißen von Bunden heraus, so werden wir finden, daß von Hand aufgeschweißte Bunde selten einwandfrei sind, weil das Aufschweißen unmöglich am ganzen Umfange des Rohres gleichzeitig erfolgen kann. Diese Bedingung ist bei der Stauchmaschine, bei welcher das Schweißen längs des ganzen Rohrumfanges innerhalb weniger Sekunden durch Eindringen des Dornes und Anpressen an das Gesenk erfolgt, leicht erfüllbar. Jeder von Hand noch so sorgfältig aufgeschweißte Bund läßt sich mit wenigen Hammerschlägen vom Rohr ablösen, während maschinell geschweißte Bunde dem Losschlagen bedeutenden Widerstand entgegensetzen, derart, daß beim Loslösen Materialteilchen der Rohrwand mitgerissen werden, wohl der beste Beweis für zuverlässige

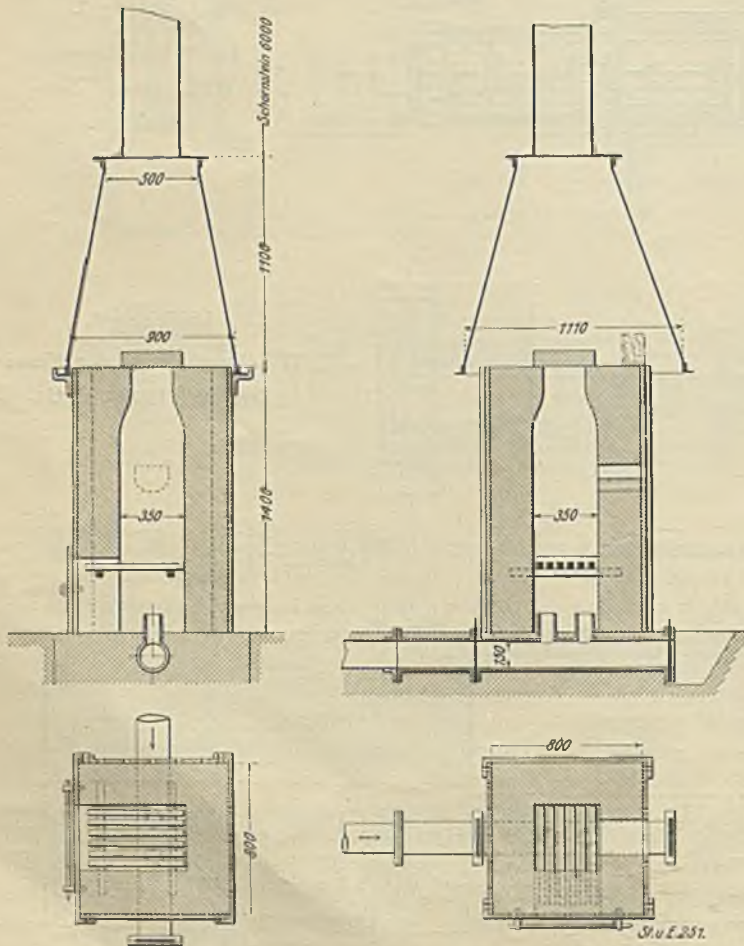


Abbildung 10. Ofen für Koksbetrieb zum Erwärmen der Rohre.

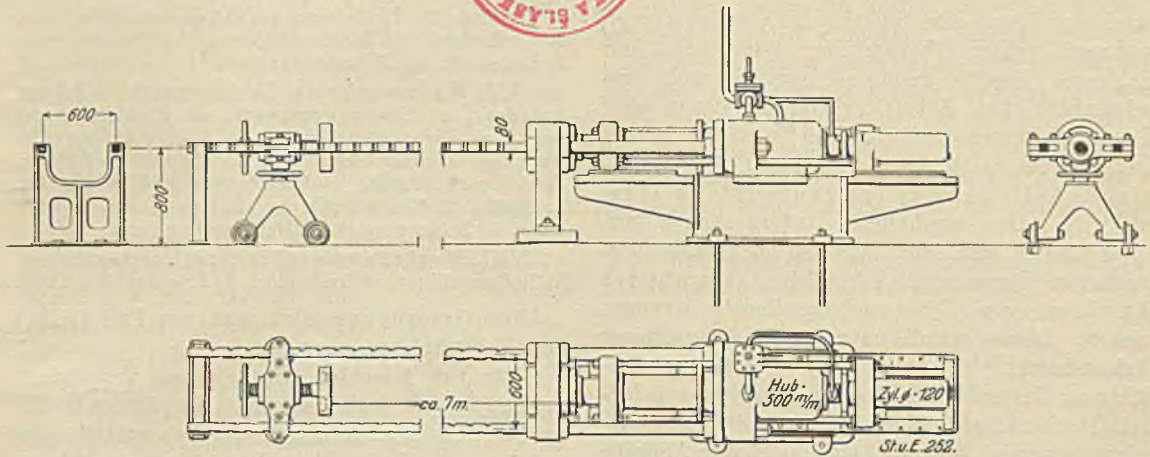


Abbildung 11. Presse zum Aufweiten und Beibehalten von Bohrröhren usw.

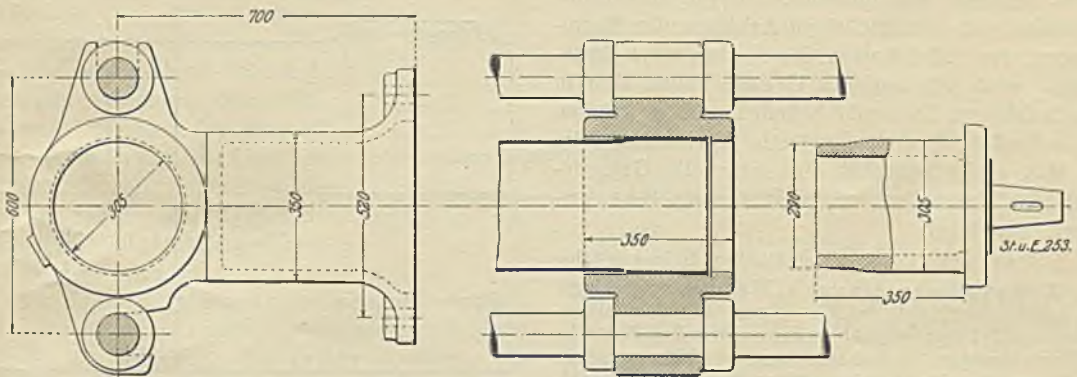


Abbildung 12. Schwenkbares geschlossenes Gesenk.

Schweißung. Die meisten Röhrenwerke benutzen Stauchpressen vorwiegend zum Bearbeiten von Bohrröhren, und zwar deshalb, weil die Rohrenden genaue kreisrunde Form und auch bei ungleicher Wandstärke zentrische Aufweitungen und Einziehungen erhalten, das Anschneiden

von Gewinden somit ungemein erleichtert wird. An anderer Stelle will ich noch auf einen Ofen hinweisen, bei dem statt Koks flüssiges Brennmaterial (Rohöl oder Rückstände) zur Verwendung gelangt, was eine Steigerung der Leistungsfähigkeit der Stauchanlage zur Folge hat.

Zur Ueberwachung maschineller Anlagen.*

Von G. Fontius in Tegel.

Die maschinellen Anlagen der industriellen Betriebsstätten nehmen andauernd an Ausdehnung zu, und die Anforderungen, welche man an diese Einrichtungen stellen muß, um mit dem Wettbewerb gleichen Schritt halten zu können,

werden täglich verschärft. Demzufolge ist es auch notwendig, der Instandhaltung und Ueberwachung dieser Anlagen erhöhte Sorgfalt zu schenken. Diesem Umstande ist Rechnung getragen dadurch, daß man heute mit dem Ueber-

* Wir haben Veranlassung genommen, uns mit einigen verantwortlichen Leitern großer Maschinenbetriebe von Hüttenwerken in Verbindung zu setzen, um in Erfahrung zu bringen, ob und inwieweit derartige „Betriebs-Buchführungen“ schon in Gebrauch seien oder zur Aufnahme empfohlen werden könnten. Aus den eingelaufenen Antworten geht hervor, daß, wie uns bekannt war, wohl jeder geordnete Großbetrieb heute selbst sein eigenes Ueberwachungssystem für seine Anlagen hat, das allerdings bei den

einzelnen Werken die verschiedensten Ausführungsformen aufweist. Aus diesem Grunde glauben wir den obigen Vorschlägen des Herrn Verfassers Raum geben zu sollen, die auf einer bekannten Kartenregistrierung aufgebaut sind, wie sie in vielen kaufmännischen Geschäften bereits eingeführt ist. Ohne Zweifel wird durch die Einführung der Kartenregistrierung eine sehr klare Uebersicht über die einzelnen Maschinen, Apparate usw. geschaffen, und es wäre zu wünschen, daß der Vorschlag des Herrn Ver-

wachungsdienste Maschineningenieure beauftragt, während früher Werkmeister oder auch nur Schlosser hierfür genügten, welche wohl gewissenhaft ihre Arbeit erledigten, denen aber die Fähigkeiten fehlten, den Ursachen eines Defektes nachzuforschen und einen systematischen Ueberwachungsdienst zu organisieren. Den wachsenden Anforderungen entsprechend ist man dann nach und nach dazu übergegangen, Personen mit sorgfältiger theoretischer Ausbildung zum Ueberwachungsdienste heranzuziehen. Diesen wurde naturgemäß ein größerer Arbeitsbezirk zugeteilt, von dessen arbeitsfähigem Zustande der Maschineningenieur jederzeit Rechenschaft geben können soll. Zur Erleichterung und Vervollkommnung dieser Aufgabe soll das nachstehend beschriebene System dienen.

Es genügt durchaus nicht, wenn man sich z. B. an den Dampfmaschinen durch Indikatorversuche von dem richtigen Arbeiten der Steuerungen, dem Dichthalten der Kolben usw. überzeugt, auch alle anderen Organe sollen sich in arbeitsfähigem Zustande befinden und es müssen die erforderlichen Reserveteile vorhanden sein.

Man stelle zunächst eine generelle Gruppierung der Maschinen auf, z. B. für ein Hüttenwerk wie folgt:

I. Dampfkessel: a) stationäre, b) bewegliche

II. Dampfmaschinen: a) Walzenzugmaschinen
b) Gebläsemaschinen, c) Maschinen der Zentralkondensation, d) Dampfmaschinen der elektrischen Zentrale, e) Dampfpumpen, f) Lokomotiven, g) Hilfsmaschinen (Stellmaschinen, Rollgangmaschinen, Schleppzugmaschinen, Warmsüßmaschinen usw.), h) Dampfhämmer.

III. Gasmaschinen.

IV. Hebezeuge: a) elektrisch betriebene Laufkrane und Laufkatzen, b) elektrisch betriebene fahrbare Drehkrane, c) elektrisch betriebene feststehende Drehkrane, d) Krane mit Handbetrieb, e) Dampfkrane, f) hydraulische Krane, g) Aufzüge, h) Flaschenzüge.

V. Hydraulische Anlage: a) Pumpen, b) Akkumulatoren, c) stehende Pressen, d) liegende Pressen, e) hydraulische Scheren.

VI. Elektrische Anlage: a) Dynamos, b) Motoren für Gleichstrom, c) Motoren für Wechselstrom,

fassers auf Hüttenwerken, soweit noch nicht in dieser oder jener Form durchgeführt, baldigst eine weitgehende Verbreitung finden möchte.

Noch einen Vorschlag, der uns von einer Seite gemacht wird, wollen wir nicht unerwähnt lassen. Er geht darauf hinaus, daß alle Hüttenwerke sich, wenn irgend angängig, auf ein einheitliches System zur Ueberwachung maschineller Anlagen einigen möchten. Wir halten diesen Vorschlag für sehr beachtenswert. Eine derartige „Einheitsbetriebsbuchführung“ für Maschinenbetriebe unserer Hüttenwerke würde zweifellos die Zeit für das Einarbeiten der jüngeren Kräfte bei Stellenwechsel usw. auf der neuen Stelle wesentlich abkürzen und sicher auch von nicht unbedeutendem Vorteile für die Werke selbst sein. — Wenn wir auch glauben, daß die Einheitsbetriebsbuchführung für den Hüttenbetrieb noch in weiter Ferne steht, so stellen wir doch gerne diesen Vorschlag zur allgemeinen Erörterung und sind jederzeit bereit, weitergehende Vorschläge und Anregungen in dieser Richtung zur Herbeiführung des angedeuteten Zieles zweckentsprechend zu verwerten. *Die Redaktion.*

d) Motoren für Drehstrom, e) Akkumulatorenbatterie, f) Umformer, g) Transformatoren, h) Bogenlampen, i) Kabelnetz, k) Blitzableiter usw.

VII. Walzwerke: a) Blockwalzwerk, b) Trägerwalzwerk, c) Schienenwalzwerk, d) Profilleisenwalzwerk, e) Feineisenwalzwerk, f) Universaleisenwalzwerk, g) Grobblechwalzwerk, h) Feinblechwalzwerk. Jede dieser Gruppen muß wieder unterteilt werden in: 1. Straße, 2. Stellvorrichtung, 3. Hebetische, 4. Rollgang, 5. Schleppzug, 6. Adjustagemaschinen.

VIII. Werkzeugmaschinen: a) Hobelmaschinen, b) Stoßmaschinen, c) Drehbänke, d) Fräsmaschinen usw.

Die Gruppierung wird man von Fall zu Fall den Verhältnissen anpassen.

Für jede Maschine wird nun ein Verzeichnis angelegt, in welches die Hauptdaten, alle größeren Reparaturen und die Reserveteile eingetragen werden. Diese Verzeichnisse sind gewissermaßen die „Seele“ des ganzen Systems, ihre Aufstellung und fortlaufende Vervollständigung

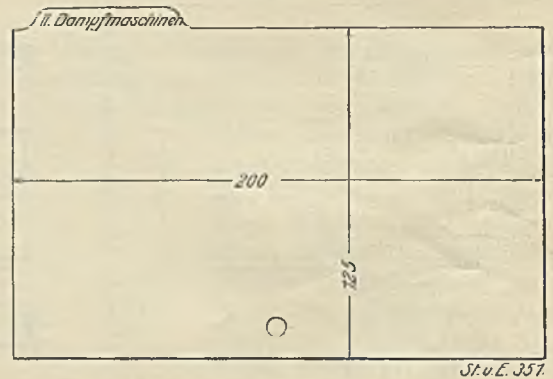


Abbildung 1. Führerkarte.

verlangen daher die größte Sorgfalt. Man fertigt die Verzeichnisse auf Karten von weißem Karton, etwa $12\frac{1}{2} \times 20$ cm groß, an und sammelt sie in besonders hierzu gebauten Kartenkästen. Die Verwendung von Büchern ist unpraktisch, weil sie zu wenig Uebersicht bieten und früher oder später zu Ende gehen. Man wäre dann genötigt, neue Bücher anzulegen, und würde jeden Zusammenhang verlieren. Die Hauptgruppen werden durch rote Führerkarten, die Nebengruppen durch solche von blauer, etwaige weitere Unterabteilungen durch solche von gelber Farbe gekennzeichnet. Der Ansatz am oberen Rande der Führerkarte dient zur Aufnahme der Gruppenbezeichnung und befindet sich abwechselnd an der linken Ecke, in der Mitte oder an der rechten Ecke, damit man die Aufschrift auch bei einer geringen Zahl von dazwischenliegenden Karten bequem lesen kann. Abbildung 1 zeigt eine solche Führerkarte.

Jede Maschine erhält eine Hauptkarte (siehe Abbildung 2). Der obere Rand dieser Karte ist in 59 Felder eingeteilt für die 52 Wochen des Jahres und größere Betriebsstillstände, wie Oster-, Pflugst-, Weihnachtsfeiertage und Inventur usw. Darunter kommen dann die Haupt-

daten der Maschine, wie Abbildung 2 zeigt. Die Rückseite der Karte enthält eine Liste der Reserveteile. Der Hauptkarte folgen die Nebenkarten, welche am Kopfe eine kurze Bezeichnung der Maschine tragen und im übrigen unter Angabe des Datums zur Aufnahme kurzer Notizen über alle wesentlichen Reparaturen, Fehler, Revisionen usw. dienen. Da die Verzeichnisse auf Karten geschrieben und in Kasten gesammelt werden, kann man leicht jeder Gruppe ohne Beeinträchtigung der Uebersichtlichkeit Karten für neue Maschinen beifügen.

Nach Fertigstellung der Kartenverzeichnisse, welche die Grundlage für eine systematische Ueberwachung darstellen, ist man imstande, dem Charakter und dem Anstrenungsgrade der einzelnen Maschinen entsprechend im regelmäßigen Wechsel eine eingehende Revision der Maschinen vorzunehmen, ehe dieselben betriebsstörende Schäden erleiden und zur Reparatur zwingen. Durch gewissenhaft ausgeführte Revisionen wird man mit geringer Mühe und wenig Kosten Mängel beseitigen, die vernachlässigt schwere geldliche Opfer fordern.

Es ist lediglich eine Erfahrungssache, wie oft die Revisionen wiederholt werden müssen; eine feste Norm kann man dafür nicht aufstellen. Im allgemeinen genügt z. B. für einen Kran eine jährliche Revision, während eine Dampfmaschine deren wenigstens zwei bis drei verlangt, unter Umständen mehr, je nach ihrer Größe und Bedeutung. Dementsprechend erhält jede Hauptkarte an ihrem oberen Rande eine verschiebbare Klammer, „Reiter“ genannt, an derjenigen Zeitmarkierung, zu der die Revision stattfinden soll. Um die nebeneinander liegenden Wochen besser unterscheiden zu können, verwendet man Reiter von etwa zehn verschiedenen Farben. Auf diese Weise kann man die Revisionen über ein ganzes Jahr verteilen, ohne Gefahr zu laufen, daß eine Maschine vergessen würde. Nach erfolgter Revision wird der Reiter

umgeklappt oder die Farbe durch eine aufgeschobene Hülse verdeckt. Selbstverständlich muß für sofortige Beseitigung der durch die Revision aufgedeckten Mängel gesorgt werden. Zeigt es sich bei der Revision, daß der Zustand der Maschine eine frühere Wiederholung der genauen Untersuchung erheischt, als im Turnus vorgesehen war, so gibt man der Karte einen

Abbildung 2. Hauptkarte.

weiteren Reiter an der gewünschten Stelle in entsprechender Farbe. Durch solche regelmäßige Untersuchungen ist man in der Lage, Betriebsstörungen auf ein Mindestmaß zurückzuführen. Gelegentlich der Revision sind auch die Reserveteile auf ihre Zahl und Beschaffenheit zu prüfen.

Die sorgfältige Handhabung dieser Verzeichnisse wird reiche Früchte tragen. Sie geben Aufschluß über die Pflege, die die Maschinisten ihren Maschinen angedeihen lassen, und über die Güte der Arbeit des Lieferanten. Man kann dieses Bild vervollständigen, wenn man die jährlichen Reparaturkosten unter einer Kommissionsnummer sammelt und auf einer besonderen Karte aufzeichnet. Alle diese Resultate werden bei Neuanschaffungen wertvolles Material liefern und vor minderwertigen Fabrikaten schützen. Ferner ist der Umstand nicht zu unterschätzen, daß man sich jederzeit unabhängig vom Personal über eine Maschine unterrichten kann.

Inoxydation des Eisens.*

Von Zivilingenieur G. Weigelin in Stuttgart.

In meiner Abhandlung „Der Inoxydationsofen“** habe ich darauf hingewiesen, daß dieser Ofen in seiner ursprünglichen Form noch unvollkommen entwickelt war, und zugleich die Mittel

gezeigt, durch welche er verbessert werden kann. Da das ganze Inoxydationsverfahren wenig bekannt ist, so dürfte es nicht unnötig sein, im Nachstehenden weitere Mitteilungen über diesen Gegenstand folgen zu lassen. Ich erinnere kurz daran, daß durch das Inoxydationsverfahren das Gußeisen sowohl als das Schmiedeeisen ohne

* Vortrag, gehalten im Württemberg. Bezirks-Verein Deutscher Ingenieure.

** „Stahl und Eisen“ 1904 Nr. 24 S. 1443.

Auftrag eines neuen Stoffes einen metallisch haftenden Ueberzug (eine Haut) von Eisenoxyduloxyd, sog. Magneteisen (Fe_3O_4) erhält, welcher das Rosten des Eisenstückes den Atmosphärien gegenüber verhindert.

I. Wie und wann entsteht Magneteisen?

Wenn Eisen, Guß- oder Schmiedeeisen, über 600 bis 700 °, also auf Rotglut erhitzt, und dann in ruhiger Luft der Abkühlung überlassen wird, so nimmt es eine bläulichgraue Farbe an, die sich um so mehr dem Blau nähert, je staubfreier und reiner seine Oberfläche und die umgebende Atmosphäre vor und während der Abkühlung waren. Diese blaugraue Schicht auf der Eisenoberfläche ist Magneteisen. Die Temperaturhöhe über 600 bis 700 ° ist zunächst gleichgültig für seine Bildung. Wird z. B. Gußeisen geschmolzen (1300 bis 1500 °), und in eine offene Sandform vergossen, so zeigt es nach dem Erkalten an allen Flächen, an den Ober-, Seiten- und Unterflächen mehr oder weniger geschlossen die bläulichgraue Farbe, d. h. die Magneteisenschicht. Sie entsteht selbst im Sand, welcher bis zu 50% luftgefüllte Porenräume enthält, deren Luftgehalt den Sauerstoff zu der Oxydation liefert. Solche Herdgußstücke zeigen aber deutlich sehr verschiedene Grade der Magneteisenbildung. An ihren Unterflächen, auf welchen ihre Last hauptsächlich ruht und die Sandkörner am festesten anliegen, sind große Teile derselben metallisch glänzend geblieben, also nicht oxydiert worden. In höherem Grade und geschlossener zeigt sich die mattere Inoxydschicht (zum Unterschied von Oxydschicht) an den Seitenflächen, und ganz geschlossen an der freien Oberfläche, die immer mattgrau erscheint, weil die feinverteilten Schlackenteile sich auf ihr sammeln, und Staub aus der Luft sich darauf ablagert.

Nimmt der Schmied ein Schmiedeeisenstück aus dem Feuer, so zeigt dieses in immer gleichbleibender Reihenfolge die Farben: zu unterst bläulichgrau, dann rot, gelb, schwarz. Das Grau ist Magneteisen (Hammerschlag), das Rot Eisenoxyd. Ersteres bildet sich auf derjenigen Länge des Eisenstückes, welche in den glühenden Kohlen, also in reduzierendem Feuer steckte, letzteres darüber in den oxydierenden Flammen. Gelb und Schwarz sind Rost, an der kältesten Stelle des Eisenstückes ist ein Rußanflug. Ersterer rührt vom Regen, letzterer von den Flammen her. Beide sind mehr zufällig vorhanden und daher nicht an allen Stücken zu sehen.

Ich habe angegeben, daß die Temperaturhöhe über dem Minimum von 600 bis 700 ° für die Magneteisenbildung gleichgültig sei, daß die Bildung also bei sehr verschiedenen Temperaturhöhen erfolgt. Nicht gleichgültig ist dagegen die Temperaturhöhe für den Inoxydationsbetrieb,

also in dem Falle, wenn man Eisenstücke für die Dauer rostsicher glühen will. Wird die Ofentemperatur über 900 ° getrieben, so löst sich die Inoxydschicht namentlich bei raschem Temperaturwechsel von dem Metallkörper an größeren oder kleineren Stellen los, die Oberfläche wird blasig oder rissig. Erfolgt dieses Loslösen während des Glühens noch im Ofen, so ist im gleichen Augenblick die entblößte Metallfläche aufs neue inoxydiert, nur dünner als die übrigen nicht abgelösten Flächen. In diesem Fall ist also das Eisenstück auch an der Blasenstelle wieder rostsicher. Löst sich dagegen die Inoxydschicht während des Kühlens ab, was bei den Herdgußstücken an deren Oberflächen vielfach durch feine Risse wahrnehmbar ist, so ist die entblößte Stelle metallisch und rostet.

Die bisher beschriebenen Erscheinungen am Gußeisen lassen sich sehr leicht beim Gießen von eisernen Fenstern beobachten. Ihre beim Guß oberen freiliegenden Flächen sind nach dem Erkalten mattgrau. Diese graue Schicht zeigt feine Risse. Wenn die Fenster kurze Zeit im Freien stehen, so wird, den Rissen folgend, der gelbbraune Rost sichtbar, während die Flächen zwischen den Rissen grau bleiben. Die Unter- und Seitenflächen der Fenstersprossen und -rahmen zeigen in wechselndem Grade rein metallischen Hochglanz bis zu bläulichem Mattglanz. Die in diese Herdgußfenster eingesetzten Kastengußflügel stechen, im Freien stehend, schon nach dem ersten Regen durch ihre rostgelbe Farbe aus der Fläche des übrigen grauen Fensters grell hervor. Sie sind, in der Sandform gegossen, viel weniger zusammenhängend inoxydiert als die Herdgußoberflächen und rosten daher schnell.

Bezüglich der Temperaturhöhe beim Inoxydieren ist ferner zu bemerken, daß die Schönheit der Inoxydschicht mit der Steigerung der Temperatur bis zu ihrer zulässigen Höchstgrenze wächst: je höher diese Temperatur bis zu der genannten Grenze, desto mehr hebt sich der Glanz und die Intensität der blauen Farbe. Dabei ist aber immer möglichste Staubfreiheit der Atmosphäre im Ofen vorausgesetzt. Ist letztere Bedingung nicht erfüllt und enthält die Ofenatmosphäre Flugstaub oder vom Ofengewölbe abrieselnden Sand oder Staub, so zeigen sich deutlich in die Augen springende Unterschiede bezüglich des Glanzes und der Farbe der oberen Flächen, auf denen der Staub sich ablagert, und der Unterflächen der Eisenstücke, welche staubfrei bleiben. Die oberen Flächen sind dann grau und matt, die unteren blau und glänzend. Dieser Glanz erreicht aber nie die Intensität des Metallglanzes, nie Hochglanz. Darin besteht aber gerade die Schönheit der inoxydierten Stücke, die einen gewissen aber nie grellen Glanz zeigen.

Bleibt die Temperatur des Ofens niedrig und lagert er zugleich Staub ab, so mißlingt das Inoxydieren vollständig. Die Eisenstücke verlassen dann den Ofen gräulich-grau, trostlos mißfarbig. Bleiben Gußeisen- oder Schmiedeisenteile wochenlang im Inoxydofen, so machen sie allmählich beide Inoxydationsstufen durch: das anfänglich gebildete Magneteisen geht dann in Eisenoxyd über und löst sich als rotes Pulver von den Stücken ab. Diese beiden Oxydationsstufen treten jedoch beim Schmiedeisen in der Regel aus dem Grunde nicht oder wenigstens nur örtlich auf, weil seine Inoxydschicht, allmählich immer dicker werdend, meist bald abzuhundert und verloren geht.

Bei dem Auftreten der Inoxydation vor 27 Jahren hat sich in diese Neuerscheinung ein bemerkenswerter Irrtum eingeschlichen und bis heute erhalten. Man nahm allgemein an, daß im Inoxydofen während der Oxydationsperiode auf der Oberfläche der Eisenstücke sich Eisenoxyd bilde, das in der folgenden Reduktionsperiode zu dem angestrebten Magneteisen reduziert werde. Da es nun vorkam, daß bei den Betrieben rostig gewordene Töpfe inoxydiert werden sollten, oder andere beim Beizen und Waschen rostig wurden, so versuchte ich oftmals, diese Rostbildungen zu reduzieren und zu beseitigen, indem ich annahm, daß der Rost sich durch das Glühen zu Eisenoxyd und nachher zu Magneteisen umwandle. Da dieser Zweck kein einziges Mal gelingen wollte, so geriet meine Zuversicht zu der erwähnten Lehre stark ins Wanken und es befestigte sich bei mir die Ueberzeugung, daß das Inoxyd sich nicht auf dem Umweg über das Oxyd im Ofen bilde, sondern direkt, wie dies schon aus den bereits erwähnten Beispielen von Guß- und Schmiedeisen hervorgeht.

Um hierüber Gewißheit zu erlangen, sparte ich während der Oxydationsperiode die Luft immer mehr, öffnete dann den Luftverschluß während verschiedener Oxydationsperioden und schließlich während ganzer Chargierungen gar nicht, so daß ich also Gußtöpfe aus dem Ofen bekam, bei deren Inoxydation der Luftverschluß überhaupt nicht geöffnet worden war. Da diese Töpfe ganz ebenso inoxydiert waren wie die andern, so blieb mir kein Zweifel mehr übrig, daß in dem Ofen eine direkte Bildung des Inoxydes stattfindet.

Wenn die ursprüngliche Erklärung des chemischen Vorganges richtig wäre, daß die Inoxydschicht durch Reduktion der vorher gebildeten Oxydschicht entsteht, so könnte sich bei diesen Töpfen gar keine Inoxydschicht gebildet haben.

Es muß angenommen werden, daß die Inoxydschicht sich während der ganzen Glühperiode bildet, daß also die Atmosphäre im Ofen während der Oxydations- und der Reduktions-

periode oxydierend wirkt, jedoch nur in dem Grade, daß Magneteisen entsteht und nicht Eisenoxyd. Der Wechsel zwischen diesen beiden Perioden, d. h. die zeitweilige Zuleitung von Luft ist nur notwendig, um die Glühtemperatur des Ofens, welche während der Reduktionsperiode zurückgeht, wieder zu heben. Ferner ist die Reduktion notwendig, weil bei länger dauernder oder immerwährender Oxydation die Bildung von Eisenoxyd nicht ausgeschlossen wäre, und weil die Reduktion energischer inoxydiert. Die Luftzuleitung muß immer so geregelt werden, daß es eher an Luft fehlt, als daß Luftüberschuß auftritt.

Diese theoretische Erörterung hat ihre sehr praktische Seite. Wenn meine Erklärung des chemischen Prozesses im Ofen richtig ist, dann kann die Leitung des Betriebes dadurch sehr günstig beeinflußt, die Betriebszeit verkürzt und die Ergebnisse können verbessert werden. Wenn die Oxydationsperiode tatsächlich nur nötig ist, um die Temperatur des Ofens wieder zu heben, so kann die hierfür nötige Zeit und damit die ganze Betriebszeit durch stärkere Ofenwände und gesteigerte Dichtigkeit des Ofens wesentlich vermindert werden. Dies hat aber eine Verminderung des Kohlenverbrauches und durch Verminderung der Betriebszeit eine Steigerung der Ofenleistung, also eine Verbilligung der Inoxydation zur Folge. Die Betriebszeit für die einzelne Charge ist auch tatsächlich allmählich von früher etwa 5 Stunden auf 3 bis 3½ Stunden, und der Kohlenverbrauch von etwa 300 kg auf etwa 250 kg vermindert worden.

Meine Ueberzeugung, daß das Inoxyd sich direkt bildet, kam auch dann nicht mehr ins Wanken, als es mir bei den späteren mit stärkeren Wandungen und besseren Verschlüssen gebauten Ofen endlich gelang, nicht zu alte Roststellen blau, also inoxydiert aus dem Ofen zu bekommen. (Bei alten Rostschichten ändert sich deren gelbbraune Farbe in blutrot um.) Dieses Ergebnis beweist nur, daß es in dem stark reduktionsfähigen Ofen möglich ist, dünne Rostschichten und unter diesen die Metallwand selbst zu inoxydieren. Es beweist aber nicht, daß die Oxydbildung vorausgehen muß. Letzteres ist auch schon darum ausgeschlossen, weil das Oxyd, sobald es solches geworden ist, nicht mehr in metallischer Verbindung mit dem Eisenstück steht, sondern ihm entweder nur lose auflagert oder kristallinisch anhaftet. Dies ergibt sich auch schon aus dem Umstande, daß das Eisenoxyd nichtmagnetisch, das Inoxyd dagegen magnetisch ist, woher auch seine ursprüngliche Benennung „Magneteisen“ stammt. Ferner ergibt sich dies aus den spezifischen Gewichten: während dasjenige des Gußeisens = 7,1 bis 7,5 ist, des Schmiedeisens = 7,70 bis 7,88, beträgt dasjenige des Magneteisens 5,09, des Eisenoxydes

dagegen 3,7 bis 4,8 bis 5,3. Es ist anzunehmen, daß das Eisenoxyd hier, wo es sich um eine Entstehung in der Glühhitze, aber nicht Schmelzhitze handelt, das lockerste Gefüge hat und daher die niedrigste der genannten drei Zahlen (3,7) in Betracht kommt. Nun muß es doch wohl

als ausgeschlossen angesehen werden, daß zuerst eine so weitgehende Auflockerung des Materials bis zum halben spezifischen Gewicht, und nachher bei einer Temperatur unter Schmelzhitze wieder eine Verdichtung bis beinahe zum $1\frac{1}{2}$ fachen Gewicht erfolge. (Forts. folgt.)

Gießerei-Mitteilungen.

Ueber Aufbereitung des Formsandes.*

Nachdem sich Vinsonneau mit der Untersuchung des Formsandes und mit der Mischung gebräuchter und neuen Sandes nach bestimmten Formeln und graphischen Methoden beschäftigt hat, geht er nun dazu über, eine besondere Art der Aufbereitung des Sandes am Gewinnungsorte bezw. in der Gießerei zu besprechen. Er bemerkt dabei treffend, daß man dem Formsand schon deshalb volle Aufmerksamkeit zuwenden müsse, weil man ihm — dem im Preise niedrigeren Produkte — hohe Werte an Material und Arbeitslohn anvertraut.

Seine Ausführungen beziehen sich hauptsächlich auf die beiden französischen Produktions-Zentren für Formsand: Montceaux und Fontenay-aux-Roses, und enthalten Vorschläge für eine Ausgestaltung der Fabrikation nach den Ergebnissen der von ihm angestellten Untersuchungen.

Wie Vinsonneau in dem früheren Aufsatz dargelegt hat, gibt es eine einfache Methode zur Prüfung des Formsandes, die darin besteht, daß man die Sandprobe in einem Reagenzrohr mit Wasser schüttelt und dann absetzen läßt. Hierbei trennt sich der Sand in zwei Schichten: eine untere, kieselensäurereiche und eine obere, tonerdereiche. Da von dem Verhältnis der Kieselsäure zur Tonerde in erster Reihe die Verwendbarkeit des Sandes für die verschiedenen Zwecke bedingt wird, gibt diese Methode ein Mittel zur schnellen Beurteilung des Formsandes an die Hand. Der Gehalt an Tonerde gibt ein Maß für die Bildsamkeit des Sandes und bestimmt durch sein Verhältnis zur Kieselsäure die Feuerbeständigkeit; Vinsonneau gab seinerzeit an, welcher Prozentsatz Tonerde für die einzelnen Verwendungsarten des Sandes zulässig ist. Er schlägt nun vor, dieses Verfahren der Dekantation für die Industrie nutzbar zu machen und durch einen Schlammprozeß den tonerdereichen Anteil des Form-

sandes, die „crème“, wie er ihn nennt, von dem kiesel-säurehaltigen Teil zu trennen und als selbständiges Produkt in den Handel zu bringen. Durch Zusatz dieses Bestandteils soll es dann möglich sein, gebrauchte Formsande oder zu kiesel-säurereiche neue Sande, die nicht bildsam genug sind, brauchbar zu machen, und zwar derart, daß man nach vorhergehender Untersuchung des zu verbessernden Sandes immer die Möglichkeit hat, einen Formsand von gewünschter Zusammensetzung herzustellen.

Am Gewinnungsort des Formsandes soll dieser vorerst in großen Bassins mit Wasser angerührt und absetzen gelassen werden. Dann wird die untere Schichte von der crème getrennt, diese getrocknet und in Ziegel geschnitten, welche entweder (noch besonders gepreßt) als solche zum Versand gelangen oder vorerst gemahlen und dann in Säcke verpackt werden. Der Verfasser gibt dann einige Beispiele an, wie man aus der Analyse eines Sandes die Menge des crème-Zusatzes berechnet, um ein brauchbares Produkt zu erhalten. Selbstverständlich erfährt das Gemisch vor seiner Verwendung eine gründliche mechanische Aufbereitung.

! Diese Art der Herstellung des Formsandes bzw. des tonerdereichen Produktes bietet manche Vorteile. Vom kaufmännischen Standpunkt ist es z. B. wesentlich zweckmäßiger, wenn man nicht den Sand selbst, sondern ein aus ihm hergestelltes veredeltes Erzeugnis verschickt; durch die hierdurch entstehende bedeutende Verringerung der Beförderungskosten ist dem Sandproduzenten die Möglichkeit geboten, mit seinem Erzeugnis auf größere Entfernung als bisher in Wettbewerb zu treten. Die Gießereien andererseits haben den Vorteil, daß sie kiesel-säurereichen Sand, der sich etwa in ihrer Nähe findet, der aber als solcher zum Formen nicht verwendbar ist, durch den tonereichen Zusatz für ihren Zweck brauchbar machen können.

Der bei der Herstellung der crème zurückbleibende kiesel-säurereiche Sand kann als minderwertiger Formsand für einzelne Zwecke weiter verwendet werden. Die am Produktionsort sowie in der Gießerei erforderlichen Aufbereitungsmaschinen machen sich bald bezahlt.

Dr. H. Fürth.

Mitteilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Zur Bestimmung des Nickels im Nickelstahl und Chromnickelstahl mit Dimethylglyoxim.*

Angeregt durch die Veröffentlichungen von O. Brunck,** teile ich im Nachstehenden die von mir ausgearbeitete Nickelbestimmungsmethode mit. Sie gibt in ungefähr drei Stunden Resultate von großer Schärfe, welche denen gleich sind,

die durch die mit größter Sorgfalt ausgeführte Elektrolyse erhalten werden.

Das Trocknen des Nickeloximniederschlages im Neubauertiegel betrachte ich als zu zeitraubend, besonders im praktischen Laboratorium, und gebe dem Einäschern des Filters samt Niederschlag im gewöhnlichen Platin- oder Porzellantiegel den Vorzug. Beim Einäschern müssen natürlich gewisse Vorsichtsmaßnahmen beobachtet werden, um die etwaige Sublimation des Niederschlages zu verhindern.

Zur Trennung des Nickels vom Eisen nehme ich die Rothescs Eisenextraktion zu Hilfe.

* Das Manuskript ist, bevor der Verfasser die Arbeit von O. Brunck in „Stahl u. Eisen“ 1908 Nr. 10 S. 381 gelesen hatte, bei der Redaktion eingegangen.

** „Zeitschrift für angew. Chemie“ 1907 S. 1844.

Die im hiesigen Laboratorium ausgeführten Versuche lehren, daß die Rothesehe Eisenextraktion auch ohne Verdampfen der Eisenlösung zur Trockne für die Nickelbestimmung ganz genaue Resultate liefert. Auch die Anwesenheit des Chroms beeinflusst die Nickelbestimmung nicht.

Die Ausführung der Nickelbestimmung geschieht folgendermaßen: 1 g Nickel oder Chromnickelstahlspäne wird in einem kleinen etwa 50 ccm fassenden Becherglase in 15 ccm Salzsäure (spez. Gew. 1,124) gelöst und bis zum vollen Lösen auf dem Sandbade erwärmt. Ist alles in Lösung gegangen, so gibt man jetzt aus der 1 ccm haltenden Pipette in die Oeffnung zwischen Uhrglas und Becherglasnase vorsichtig tropfenweise Salpetersäure (spez. Gew. 1,4) zu, bis die Lösung schäumt und der letzte Salpetersäuretropfen eine verhältnismäßig gewaltige Oxydationsreaktion hervorruft, indem dabei die Farbe der Lösung plötzlich von schwarz in rot übergeht und die Lösung durchsichtig wird.

Die Lösung muß weiter kurze Zeit gekocht werden, um die kleinen Mengen freien Chlors zu entfernen; nachdem sie abgekühlt ist, wird sie in ein Gefäß des Rothesehen Scheideapparates übergossen. Die letzten Teile der Lösung müssen mit Salzsäure (spez. Gew. 1,124) ins Gefäß eingetragen werden.

Die Eisenextraktion wird in vier Phasen vorgenommen. Zum ersten Extrahieren gibt man ins zweite Gefäß 35 ccm Aether mit 10 ccm Azeton, zum zweiten 30 ccm Aether mit 10 ccm Azeton, zum dritten 25 ccm Aether mit 5 ccm Azeton, und endlich, um die extrahierte Flüssigkeit gänzlich von letzten Spuren Eisen zu befreien, verwende ich beinahe 35 ccm reinen Aethers, der ganz farblos ist und der beim ersten Extrahieren mit Zugabe von 15 ccm Azeton bei der folgenden Analyse wieder benutzt werden kann.

Die eisenfreie Lösung eines gewöhnlichen Nickelstahls ist blaßgrün, eine solche dagegen mit 1 bis 5 % Chrom ist fast dunkelgrün.

In der von Eisen befreiten Lösung wird Nickel auf folgende Weise bestimmt:

1. Gewöhnlicher Nickelstahl (ohne Chrom). Die aus dem Rothesehen Scheideapparat in ein 400 bis 500 ccm fassendes Becherglas übergossene Lösung wird beinahe auf 100 ccm mit heißem Wasser verdünnt, stark ammoniakalisch

gemacht und auf dem Sandbade bis fast zum Sieden erwärmt. Dabei verliert die Lösung die letzten Spuren von Aether, und es scheidet sich ein kleiner brauner Manganhydroxydniederschlag aus. Der Niederschlag muß abfiltriert und das Filter mit siedendem Wasser gewaschen werden. In dem etwa 350 bis 400 ccm betragenden und fast zum Sieden erwärmten Filtrate fällt man Nickel mit der entsprechenden Menge einprozentiger alkoholischer Dimethylglyoximlösung. Dabei muß die Flüssigkeit tüchtig mit dem Glasstabe gemischt noch einige Minuten erwärmt werden, wobei der Niederschlag sich zusammenballt und gleich filtriert werden kann.

2. Chrom-Nickelstahl. Ist der zu analysierende Stahl chromhaltig, so wird die eisenfreie Lösung gleichfalls beinahe auf 100 ccm mit heißem Wasser verdünnt, 0,5 bis 1 g Weinsäure zugegeben, mit Ammoniak im Ueberschusse versetzt, bis fast zum Sieden erwärmt und weiter, wie oben angegeben, behandelt. Ist der Stahl stark chromhaltig, so müssen noch etwa 5 bis 10 ccm einer gesättigten Chlorammoniumlösung zugesetzt werden.

Der scharlachrote Nickeloximniederschlag wird abfiltriert, mit siedendem Wasser gewaschen, und, ohne zu trocknen, in einem tarierten Platin- oder Porzellantiiegel vorascht, gegliht und gewogen.

Um die etwaige Sublimation des Niederschlags zu verhindern, wird der in der Spitze des Filters gesammelte Niederschlag mit den Filterrändern zugedeckt, also in Art eines Beutels geschlossen: der auf solche Art gebildete Kegel wird dann umgekehrt, d. h. mit der Basis nach unten auf ein zweites, mit Wasser befeuchtetes Filter gelegt und wiederum, wie oben angegeben, geschlossen. Auf solche Weise wird ein Doppelkegel gebildet, der mit den Fingern vorsichtig zusammengedrückt fast einen zylindrischen Kuchen gibt.

Jedenfalls muß das Verkohlen des Filters langsam und vorsichtig vorgenommen werden. Da aber der Nickeloximniederschlag erst bei 250° sublimiert, so ist das Doppelfilter viel früher verkohlt und der gebildete kohlenartige Doppelmantel schützt den Niederschlag ganz gut vor der Sublimation. Die Methode gibt vortreffliche Resultate.

H. Wdowiszewski,

Chefchemiker der Permaer Patronen- und Kanonen-Regierungsfabrik Motowilicha.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Deutsche Patentanmeldungen.*

9. Juni 1908. Kl. 7b, B 48268. Vorrichtung zur Herstellung von Rohren mit überlappter Naht. Friedr. Boecker Ph's Sohn & Co., Hohenlimburg.

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

Kl. 7b, E 12 088. Verfahren zum Auspressen von Rohren. Heiner Ehrhardt, Düsseldorf, Reichsstr. 20.

Kl. 7b, H 38 381. Drahtziehtrommel mit beweglichen Greiferarmen und beiderseits der Trommel gelagerter senkrecht stehender Welle. John Milton Henderson, Waterburg, V. St. A.

Kl. 26c, B 45 002. Verfahren zur Herstellung von Kraftgas. Frederick William Barker und Thomas Lough White, New York.

Kl. 31 a, J 9507. Metallschmelzofen mit zwei Schächten, von denen der eine zur Aufnahme des Schmelzgutes, der andere zur Aufnahme des Brennstoffes dient. Theodor Jellinghaus, Kamen i. W.

Kl. 35 b, L 25 646. Blockzange zum Fassen von Blöcken mit ungleichförmigem Querschnitt; Zusatz z. Anm. L 24845. Ernst Lutz, Kiel, Göthestr. 23.

Kl. 49 f, L 23 733. Rad, welches aus durch Punktverschweißung verbundenen Blechen hergestellt ist; Zus. z. Pat. 192 895. Laurence Sylvan Lachman, New York.

11. Juni 1908. Kl. 40 c, R 24 508. Verfahren zur elektrometallurgischen Verarbeitung von Erzen. James Henry Reid, Cornwall, Kanada.

Kl. 40 c, R 24 509. Ofen zur Verarbeitung von Erzen und zur Gewinnung ihrer Einzelbestandteile durch elektrische Erhitzung. James Henry Reid, Cornwall, Kanada.

Kl. 49 b, Sch 29 059, Abgratmaschine für Winkelisen mit rotierenden Messern. Josef Schnitzler, Bochum, Buddenbergstraße 5.

Kl. 49 b, W 25 339. Vorrichtung zum selbsttätigen Begrenzen des Werkzeugdrucks bei Maschinen zum Lochen, Prägen, Stanzen; Zus. z. Anm. W 25 080. Arthur Wilzin, Clichy, Frankreich.

Kl. 81 e D 19544. Antriebsvorrichtung für Rollgänge; Zus. z. Pat. 159 775. Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg.

Kl. 81 e, G 26 172. Vorrichtung zum selbsttätigen Feststellen und Kippen von Hängebahnwagen. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., St. Johann, Saar.

15. Juni 1908. Kl. 18 a, M 31 505. Verfahren zur Gewinnung von metallischem Eisen aus seinen Erzen durch Reduktion der Oxyde mittels Gases und späterer magnetischer oder anderweitiger Aufbereitung des Erzes. Walter Mathesius, Wilmersdorf b. Berlin, Lietzenburgerstr. 46.

Kl. 24 c, R 24 613. Heizgasführung für Generatoröfen mit schrägliegenden Vergasungskammern, bei der hintereinander angeordnete, einerseits an die Heizgas- und Luftzuführungskanäle, andererseits an die nach dem Generator führenden Rauchgaskanäle angeschlossene U-förmige Heizgaskanäle vorgesehen sind, die jede Vergasungskammer überqueren. Hans Ries, München, Maistr. 9/10.

Kl. 24 f, S 25 585. Um eine wagerechte Achse drehbarer Trommelrost mit mehreren durch radiale Rostwände gebildeten Feuerungsabteilungen. Guido Satlow, Dresden, Glückstraße 9.

Kl. 81 e, H 41 536. Lagereinrichtung für Massengut, insbesondere für Klarkohle. August Händel und Paul Weise, Kriebitzsch, S.-A.

18. Juni 1908. Kl. 12 e, W 28 318. Flüssigkeitsabscheider für Gase oder Dämpfe. Fa. C. Jul. Winter, und Hugo Stein, Kamen i. Westf.

Kl. 49 h, Sch 28 269. Verfahren zur Herstellung von ungeschweißten Ketten, deren einzelne Glieder aus je zwei sich unter rechtem Winkel kreuzenden zusammenhängenden Augen bestehen. Ferdinand Schar, Schwechat bei Wien.

22. Juni 1908. Kl. 18 a, M 32 075. Begichtungs- vorrichtung für Hochofen, bei der die Beschickung selbst das Austreten der Gichtgase verhindert. Walther Mathesius, Wilmersdorf bei Berlin, Lietzenburgerstraße 46.

Kl. 24 c, L 22 483. Verfahren der fraktionierten Verbrennung kohlenwasserstoffhaltiger Gase und Dämpfe. Adolf Langen sen., Köln-Riehl.

Kl. 81 a, T 12 206. Schmelztiegel mit fest damit verbundener Lötlampe. Hans Tagwerker, Wien.

Kl. 31 c, H 41 764. Parallelwandiger, offener Kasten für gestapelte Gießformen. Otto Harms, Hamburg, Schroederstiftstr. 5.

Kl. 49 e, P 19 542. Vorrichtung zum Pressen großer Flächen durch hydraulischen Druck mittels einer eine Schaukelbewegung ausführenden Preßplatte. Carl Prött, Hagen i. W.

Gebrauchsmustereintragungen.

9. Juni 1908. Kl. 10 a, Nr. 340 949. Als Schwenkhahn ausgebildetes Brauserohr für Koksölschritten. Kölnische Maschinenbau-Akt.-Ges. Köln-Bayenthal.

Kl. 18 c, Nr. 341 104. Geschweißter Glühzylinder mit konischem, luftdichtem Verschuß. Maschinen- und Dampfkesselfabrik Guillaume Werke G. m. b. H., Neustadt a. Naard.

Kl. 19 a, Nr. 340 872. Schienenstoßverbindung. R. R. Poppinga, Norderney.

Kl. 21 h, Nr. 340 738. Graphitschmelzgefäß für elektrische Schmelzung mit einem nichtleitenden Ueberzug aus Schamotte im Innern, zu dem Zweck, das Schmelzgut von der Wandung des Gefäßes elektrisch zu isolieren. Hugo Holberger, G. m. b. H., München.

Kl. 24 a, Nr. 340 613. Vor Dampfkessel u. dergl. zu setzende Vorrichtung, in welcher Koksasche und andere minderwertige Stoffe mitverbrannt werden. Karl Russell, Recklinghausen-Süd.

Kl. 24 h, Nr. 340 847. Drehbarer, gewölbter Absperr- und Regelungsschieber mit Gleitbahn und feuerfester Verkleidung, für den Beschickungstrichter von Kettenrostfeuerungen. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Dessau.

Kl. 31 c, Nr. 341 171. Gußputzmaschine mit motorisch bewegtem in jeder beliebigen Stellung arbeitenden Meißel. Ludwig Sobotzik, Sgorzeletz. Kreis Beuthen.

15. Juni 1908. Kl. 7 a, Nr. 341 323. Transportvorrichtung für das Walzgut, insbesondere bei Feinwalzwerken. Benrather Maschinenfabrik Akt.-Ges., Benrath bei Düsseldorf.

Kl. 7 a, Nr. 341 834. Vorrichtung zum Aufnehmen und Ablegen des Walzgutes, insbesondere für Fertigwalzwerke. Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg.

Kl. 24 e, Nr. 341 608. Kombiniertes Generatorofen mit getrennten Heizkammern. Eisenwalzwerk Hansa, G. m. b. H., Bremen.

Oesterreichische Patentanmeldungen.*

15. Juni 1908. Kl. 10 c, A 4324/07. Verfahren zur Füllung von Koksöfen. Heinr. Limberg, St. Johann-Saarbrücken.

Kl. 10 c, A 5882/07. Verfahren zur Füllung von Koksöfen. Heinr. Limberg, St. Johann-Saarbrücken.

Kl. 18 b, A 4454/06. Verfahren zum Härten von Stahl. Edward Fenton Colborn, Utah (V. St. A.).

Kl. 24 e, A 6540/06. Gaserzeugungsanlage. Maurits Daniel Charlouia, s'Gravenhage (Niederlande).

Kl. 31 a, A 6704/07. Verfahren zu Verminderung der Lunkerbildung beim Gießen. Hagener Gußstahlwerke Akt.-Ges., Hagen i. W.

Kl. 31 c, A 475/08. Röhrenformstampfmaschine. Robert Ardelt, Wetzlar a. Lahn.

Kl. 40 b, A 6794/06. Elektrischer Ofen. Jean Baptiste Trillon, u. Sté. Electro-Chimique du Giffre, St. Jeoire (Haute Savoie, Frkch.).

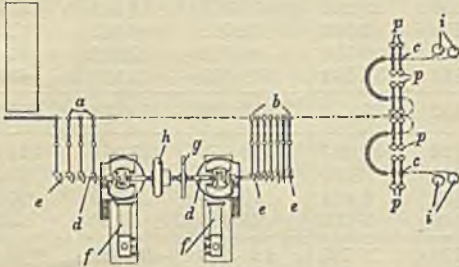
Kl. 49 b, A 6106/06. Verfahren und Schmiedepresse zur Herstellung von schmiedeeisernen Wagenrädern und dergl. aus einem mehreckigen plattenförmigen Arbeitsstück. John Morrison, Pittsburg (Pennsylvanien, V. St. A.).

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

Patente der Ver. Staaten von Amerika.

Nr. 820396. Fred H. Daniels in Worcester, Mass. *Stabeisenwalzwerk, namentlich für Herstellung von Draht.*

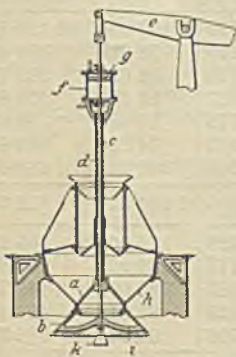
Das Walzgut gelangt zunächst in mehrere hintereinander angeordnete Vorwalzen *a*, von dort in die Zwischenwalzen *b* und schließlich in die Fertigwalzen *c*, von wo aus es auf die Drahtspindeln *i* aufgewunden wird. Sämtliche Vor- und Zwischenwalzen werden von einer Antriebswelle *d* aus durch Kegelräder *ee* in Umdrehung versetzt, und zwar sind diese Kegelräder so eingerichtet, daß jedes folgende Walzenpaar mit einer der Verjüngung des Walzgutes entsprechenden



den größeren Geschwindigkeit umläuft. Die Welle *d* wird durch zwei Kraftmaschinen *ff* direkt angetrieben. Zwischen beiden sind auf derselben Welle ein Schwungrad *g* und eine Dynamomaschine *h*, vorzüglich für Wechselstrom, angeordnet. Die Fertigwalzen *c* werden einzeln von Elektromotoren *p* angetrieben, die ihren Strom von der Dynamomaschine *h* empfangen. Wegen ihrer Eigenschaft, mit von der Belastung unabhängiger Umdrehungszahl umzulaufen, eignen sich am besten Synchronmotoren für den Antrieb der Fertigwalzen. Die Anlage hat den Vorteil, daß sämtliche Walzen in einer starren mechanischen oder elektrischen Verbindung mit den Antriebsmaschinen stehen, so daß jede Verzögerung in deren Gang sich augenblicklich gleichmäßig allen Walzen mitteilt.

Nr. 845601. Thomas F. Witherbee und John G. Witherbee in Port Henry, N. Y. *Hochofenerschluß.*

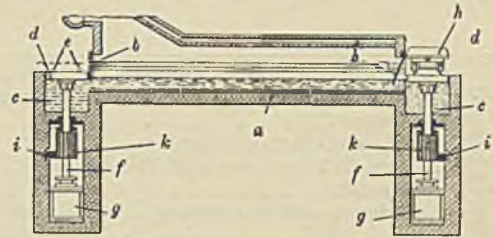
Die untere Glocke besteht aus zwei Teilen *a* und *b*, die an in einander sitzenden Hängern *c* und *d* befestigt sind und je für sich bewegt werden können und zwar der untere Teil *b* mittels des Balanciers *e*, und der obere mittels eines mit dem Hänger *c* starr verbundenen Druckzylinders *f*, in dem eine auf der Stange *d* befestigte Zwischenwand *g* sich befindet. Teil *a* ruht mit seinem unteren Rande abdichtend auf Teil *b*, letzterer wiederum legt sich abdichtend gegen den unteren schräg nach außen gelegenen Rand des unteren Schütttrichters *h*. Je nachdem die im Schütttrichter *h* befindliche Beschickung mehr nach der Ofenmitte oder nach der Ofenwand hin ge-



richtet werden soll, wird entweder die Glocke *a* nur allein angehoben, so daß die Beschickung durch das Innere des Glockenteiles *b* niedergeht oder es werden beide Glockenteile *a* und *b* gemeinsam gesenkt. Zur besseren Verteilung der nach der Ofenmitte dirigierten Beschickung kann unter dem Armkreuz *i* des Glockenteiles *b* ein Verteilungskegel *k* aufgehängt sein, der verhindert, daß zu viel Erz usw. nach der Ofenmitte zu fällt.

Nr. 849909. William R. Miller in Pittsburg, Pa. *Blockwärmofen.*

Die Ofensohle, auf der das Geleise *a* liegt, ist mit Wasser bedeckt, das bis zu den Klapptüren *b* reicht und einen Abschluß des Ofens bezwecken soll. Vor den beiden Ofenenden sind Vertiefungen *c* vorgesehen, in welche Plattformen *d* mit Geleise *e* hineinpassen. Sie sind auf Kolbenstangen *f* befestigt



und können mittels der Zylinder *g* so weit gesenkt und gehoben werden, daß die mit den Blöcken beladenen Wagen *h* in den Ofen eingefahren sowie auf das auf der Hüttensohle liegende Zu- und Abfuhrgeleise geschoben werden können. Da letztere rechtwinklig zur Ofenlängsachse angeordnet sind, so sind die Plattformen *d* rund gestaltet und können mittels Zahnstangen *i* und auf den Kolbenstangen *f* sitzender Zahnräder *k* gedreht werden.

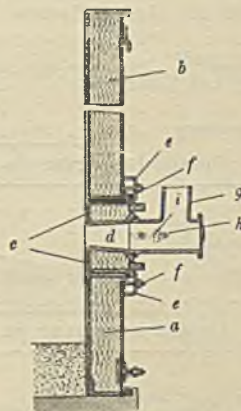
Nr. 852000. Max Sklowsky in Moline, Ill. *Gleitbahn für Blockwärmöfen.*

Die Gleitbahn besteht aus Stahlschienen *a*, die in eine bzw. mehrere schwere Stücke *b* aus Gußeisen eingebettet sind. Die Gußstücke *b* sind auf der Unterseite ausgehöhlt und liegen mit den beiden vorspringenden Rändern *c* auf der Sohle des Wärmofens auf; eine besondere Befestigung derselben ist wegen ihrer Schwere in den meisten Fällen nicht nötig. Die Stahlschiene ist durch ihre tiefe Einbottung in den Gußstücken *b* gegen das Werfen gesichert und bedarf keiner Wasserkühlung; die abgenutzte Schiene kann sehr leicht herausgenommen und durch eine neue ersetzt werden.



Nr. 860983. John W. MacDonald in Pittsburg, Pa. *Hochofen.*

Das Gestell des Ofens besteht aus zwei Teilen, dem unteren Teile *a*, der der Zeichnung nach aus einem eisernen wassergekühlten Doppelmantel besteht, aber auch durch feuerfestes Mauerwerk ersetzt werden kann, und dem oberen Gestellteile *b*. Zwischen beide Teile ist ein Kranz *c* eingesetzt, der aus einer Anzahl von doppelwandigen Mantelstücken besteht, die die Windformen *d* enthalten. Jedes Stück hat dicht nebeneinander mehrere Formen, der Beschreibung nach je drei, und ist mit mehreren Zu- und Abläufen für Kühlwasser versehen. Es wird durch Winkel *e* und Schraubenbolzen *f* in Stellung gehalten



und kann nach Lösen derselben aus dem Ofen herausgezogen werden. In die Formen *d* münden die Windzuleitungen *g*, die mittels Schraubenbolzen *h* und Ansätze *i* mit ihnen verbunden sind.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Mai 1908.

	Bezirke	Erzeugung			Erzeugung	
		im April 1908	im Mai 1908	vom 1. Jan. bis 31. Mai 1908	im Mai 1907	vom 1. Jan. bis 31. Mai 1907
		Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen	Tonnen
Gießerei-Roh-eisen und Gießerei-Roh-eisen waren I. Schmelzung	Rheinland-Westfalen*	79 803	65 844	405 089	86 671	440 038
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	15 718	19 011	90 535	21 599	103 940
	Schlesien	6 999	7 335	35 854	8 269	42 390
	Mittel- und Ostdeutschland**	22 906	22 262	113 075	18 591	92 429
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2 959	2 995	15 011	2 601	12 920
	Saarbezirk	9 225	9 574	46 764	7 922	41 679
	Lothringen und Luxemburg	53 882	53 394	249 000	30 353	171 878
	Gießerei-Roh-eisen Sa.	191 492	180 415	955 328	176 006	905 274
Bessemer-Roh-eisen (saures Verfahren)	Rheinland-Westfalen*	26 122	26 437	126 975	23 874	121 731
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1 062	169	8 416	4 220	19 567
	Schlesien	1 662	2 414	10 945	3 179	21 280
	Mittel- und Ostdeutschland**	5 930	5 770	35 410	8 150	38 260
		Bessemer-Roh-eisen Sa.	34 776	34 790	181 746	39 423
Thomas-Roh-eisen (basisches Verfahren)	Rheinland-Westfalen*	241 890	277 217	1 325 569	299 609	1 395 716
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—	325	—	—
	Schlesien	30 777	30 045	146 240	28 013	121 120
	Mittel- und Ostdeutschland**	19 500	20 535	102 830	26 860	127 895
	Bayern, Württemberg und Thüringen	11 300	13 610	66 930	13 900	62 430
	Saarbezirk	78 283	80 270	379 161	66 336	327 001
	Lothringen und Luxemburg	229 600	246 055	1 216 132	294 884	1 415 586
	Thomas-Roh-eisen Sa.	614 350	667 732	3 237 187	729 602	3 449 748
Stahl- u. Spiegeleisen (einschl. Ferronickel, Ferronickel usw.)	Rheinland-Westfalen*	51 923	45 278	255 229	38 398	215 683
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	16 653	17 567	105 673	32 842	152 103
	Schlesien	8 725	9 383	55 608	11 079	52 627
	Mittel- und Ostdeutschland**	—	650	2 609	—	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	3 120	1 780	7 210	—	785
	Stahl- und Spiegeleisen usw. Sa.	80 421	74 658	426 329	82 319	421 198
Puddel-Roh-eisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen*	7 500	3 664	31 017	3 038	17 569
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	12 511	7 567	63 891	19 557	90 420
	Schlesien	30 779	32 826	148 748	28 092	145 353
	Mittel- und Ostdeutschland**	960	1 990	5 503	—	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	—	—	2 424	1 300	3 545
	Lothringen und Luxemburg	7 077	7 275	41 123	14 977	77 672
		Puddel-Roh-eisen Sa.	58 827	53 322	292 706	66 964
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen*	410 238	418 440	2 143 879	451 590	2 190 737
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	45 944	44 314	268 840	78 218	366 030
	Schlesien	78 942	82 003	397 395	78 632	382 770
	Mittel- und Ostdeutschland**	49 296	51 207	259 427	53 601	258 584
	Bayern, Württemberg und Thüringen	17 379	18 385	91 575	17 801	79 680
	Saarbezirk	87 508	89 844	425 925	74 258	368 680
	Lothringen und Luxemburg	290 559	306 724	1 506 255	340 214	1 665 136
	Gesamt-Erzeugung Sa.	979 866	1 010 917	5 093 296	1 094 314	5 311 617
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roh-eisen	191 492	180 415	955 328	176 006	905 274
	Bessemer-Roh-eisen	34 776	34 790	181 746	39 423	200 838
	Thomas-Roh-eisen	614 350	667 732	3 237 187	729 602	3 449 748
	Stahl- und Spiegeleisen	80 421	74 658	426 329	82 319	421 198
	Puddel-Roh-eisen	58 827	53 322	292 706	66 964	334 559
	Gesamt-Erzeugung Sa.	979 866	1 010 917	5 093 296	1 094 314	5 311 617

Mai 1908:

Roh-eisenerzeugung im Auslande:

	Einfuhr	Ausfuhr
Steinkohlen	1 076 688 t	1 842 872 t
Braunkohlen	746 959 t	3 045 t
Eisenerze	807 132 t	266 878 t
Roh-eisen	24 077 t	14 502 t
Kupfer	15 576 t	483 t

Belgien: Mai 111 599 t

* Bis Ende 1907: einschl. Lübeck. ** Vom 1. Januar 1908 ab: Hannover, Braunschweig, Lübeck, Pommern.

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

	Einfuhr	Ausfuhr
Eisenerze; eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Konverterschlacken; ausgebrannter eisenhaltiger Schwefelkies (237e)*	2 746 414	1 438 634
Manganerze (237h)	148 307	797
Roh Eisen (777)	107 051	95 650
Bruch Eisen, Altoisen (Schrott); Eisenfeilspäne usw. (843a, 843b)	58 733	54 921
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmiedbarem Guß, Hähne, Ventile usw. (778a u. b, 779a u. b, 783e)	725	20 338
Walzen aus nicht schmiedbarem Guß (780a u. b)	246	4 491
Maschinenteile roh u. bearbeitet** aus nicht schmiedb. Guß (782a, 783a—d)	2 808	2 001
Sonstige Eisengußwaren roh und bearbeitet (781a u. b, 782b, 783f u. g.)	3 671	24 028
Rohluppen; Robschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	3 939	153 042
Schmiedbares Eisen in Stäben: Träger (I-, L- und J-Eisen) (785a)	479	114 606
Eck- und Winkeleisen, Kniestücke (785b)	1 788	23 152
Anderes geformtes (fassoniertes) Stabeisen (785c)	1 749	23 265
Band-, Reifeisen (785d)	1 147	38 042
Anderes nicht geformtes Stabeisen; Eisen in Stäben zum Umschmelzen (785e)	6 712	160 258
Grobbleche: roh, entzündert, gerichtet, dressiert, gefirnißt (786a)	8 801	82 556
Feinbleche: wie vor. (786b u. c)	2 196	50 069
Verzinnzte Bleche (788a)	14 950	77
Verzinkte Bleche (788b)	10	6 216
Bleche: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787, 788c)	39	1 500
Wellblech; Dehn-(Streck)-, Riffel-, Waffel-, Warzen; andere Bleche (789a u. b, 790)	52	8 290
Draht, gewalzt oder gezogen (791a—c, 792a—e)	2 717	139 568
Schlangenröhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793a u. b)	53	1 530
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen (794a u. b, 795a u. b)	5 538	42 605
Eisenbahnschienen (796a u. b)	66	147 157
Eisenbahnschwellen, Eisenbahnlaschen und Unterlagsplatten (796c u. d)	8	49 329
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	174	35 095
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke*** (798a—d, 799a—f)	3 068	20 742
Geschosse, Kanonenrohre, Sägezahnkratzen usw. (799g)	1 420	13 189
Brücken- und Eisenkonstruktionen (800a u. b)	148	24 688
Anker, Ambosse, Schraubstücke, Brecheisen, Hämmer, Klöben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden (806a—c, 807)	389	2 935
Landwirtschaftliche Geräte (808a u. b, 809, 810, 811a u. b, 816a u. b)	1 076	18 435
Werkzeuge (812a u. b, 813a—c, 814a u. b, 815a—d, 836a)	573	6 586
Eisenbahnlaschenschrauben, -keile, Schwellenschrauben usw. (820a)	35	3 833
Sonstiges Eisenbahnmaterial (821a u. b, 824a)	309	4 022
Schrauben, Nieten usw. (820b u. c, 825e)	629	6 737
Achsen und Achsenteile (822, 823a u. b)	31	759
Wagenfedern (824b)	48	396
Drahtseile (825a)	77	1 715
Andere Drahtwaren (825b—d)	267	12 674
Drahtstifte (825f, 826a u. b, 827)	1 103	31 847
Haus- und Küchengeräte (828b u. c)	171	11 093
Ketten (829a u. b, 830)	1 513	1 302
Feine Messer, feine Scheren usw. (836b u. c)	48	1 569
Näh-, Strick-, Stick- usw. Nadeln (841a—c)	87	1 174
Alle übrigen Eisenwaren (816c u. d—819, 828a, 832—835, 836d u. e—840, 842)	977	18 750
Eisen und Eisenlegierungen, unvollständig angemeldet	—	358
Kessel- und Kesselschmiedarbeiten (801a—d, 802—805)	709	10 854
Eisen und Eisenwaren in den Monaten Januar-Mai 1908	236 330	1 471 444
Maschinen	36 417	142 068
Summe	272 747	1 613 512
Januar-Mai 1907: Eisen und Eisenwaren	305 163	1 380 294
Maschinen	38 759	123 858
Summe	343 922	1 504 152

* 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.

Roheisenerzeugung in den Vereinigten Staaten.*

Ueber die Leistung der Koks- und Anthrazit-hochöfen der Vereinigten Staaten im Mai 1908, verglichen mit dem vorhergehenden Monate, gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß:

	Mat 1908	April 1908
I. Gesamt-Erzeugung . . .	1 182 621	1 167 996**
Arbeitstäggl. Erzeugung .	38 149	38 933**

* „The Iron Age“ 1908, 4. Juni, S. 1803.

** Diese Ziffern stimmen mit den früher vom „Iron Age“ mitgeteilten nicht genau überein. — Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 22 S. 784.

	Mat 1908	April 1908
II. Anteil der Stahlwerks-Gesellschaften . . .	771 829	737 157
darunter Ferromangan und Spiegeleisen . .	18 108	12 561
	am 1. Juni 1908	am 1. Mai 1908
III. Zahl der Hochöfen . .	396	396
davon im Feuer . . .	141	**146
IV. Wochenleistungen der Hochöfen	264 758	**272 973

Aus Fachvereinen.

Verein deutscher Eisengießereien.

Unter dem Vorsitz des Herrn F. Schultz aus Lünen fand am 26. Mai d. J. in Dortmund eine Versammlung des Bezirks Dortmund der Niederrheinisch-Westfälischen Gruppe für Bau- und Maschinenguß statt, auf der Hr. Oberingenieur Beer aus Durlach einen Vortrag über

moderne Sandaufbereitungsanlagen

hielt. Redner betonte zu Beginn seines Vortrages, welcher wichtigen Einfluß die Aufbereitung und die Beschaffenheit des Formsandes auf die Qualität der zu erzeugenden Gußstücke besitzt, und fand es merkwürdig, daß gegenwärtig noch so viele Zweifel und Hindernisse der bewährten mechanischen Aufbereitung entgegengebracht werden. Er bemerkte, daß die Badische Maschinenfabrik in Durlach schon vor 28 Jahren einzelne Maschinen für die Aufbereitung des Sandes baute, so vor allem die bekannte liegende Sandmischmaschine, sowie Siebwerke, Kollergänge und dergleichen, und daß in dem damaligen dortigen Gießereibetrieb für Massenartikel und Feinguß bei Anwendung von Pressformmaschinen die zweckentsprechende Aufbereitung des Modellsandes sich schon fühlbar machte, und durch entsprechende Aufbereitung des Sandes tatsächlich auch bei starker Pressung tadelloser Formen und Gußstücke erzeugt wurden. Aber auch für die Handformereien sei ein gut präparierter Formsand von größter Wichtigkeit und es sei deshalb ein Gebot der Notwendigkeit für eine moderne Gießerei, der Sandaufbereitung die vollste Aufmerksamkeit zu schenken. Allerdings bestehe schon seit einigen Jahren in manchen Gießereien eine teilweise Aufbereitung des neuen und alten Sandes, welche ziemlich hohen Anforderungen in bezug auf Feinheit, luftdurchlässige Beschaffenheit und Plastizität entspreche. Allein der wirtschaftliche Betrieb einer zeitgemäßen Gießerei und das Bestreben nach Verbilligung unter gleichzeitiger wesentlicher Verbesserung des Sandes bei möglichster Unabhängigkeit von den Sandarbeitern, habe schließlich zur Ausbildung mechanischer, selbsttätiger Aufbereitungen geführt, wie solche schon seit etwa 8 Jahren von der Badischen Maschinenfabrik in Durlach mit bestem Erfolg geliefert worden.

Der Redner erläuterte sodann die Grundgedanken der selbsttätigen Aufbereitung, welche auf einem Zusammenwirken der bisher bekannten einzelnen Spezialmaschinen unter Einschaltung einiger neuer Elemente und unter Vermeidung jeder Handarbeit besteht. Er erklärte, daß diese Aufbereitungen im allgemeinen drei Teile umfassen, nämlich die Aufbereitung des neuen, frischen Sandes, die des alten, gebrauchten Sandes und die Vermischung der beiden Sandsorten, sowie nötigenfalls Zusätze und die vollständig formgerechte Aufbereitung dieses Sandgemisches.

Von der natürlichen Beschaffenheit des frischen Sandes hänge es ab, ob er vormahlen und abgieselt

werden muß, da feine Sandsorten, wie solche namentlich in Frankreich zu finden seien, gar keiner weiteren Zubereitung bedürfen und direkt in diese Aufbereitungen aufgegeben werden können, während bei größeren Sandsorten, wie sie insbesondere in Deutschland häufig sich finden, ein Mahlen und Absieben mittelst Feinsieb erforderlich sei und infolgedessen das Trocknen des Sandes vorangehen müsse. Beim Trocknen des neuen Sandes komme entweder die Trockenkammer bezw. der Trockenboden, oder noch besser der von der Badischen Maschinenfabrik in Durlach eingeführte rotierende Sandtrockenapparat zur Anwendung, wobei der Sand durch eine Anzahl besonderer Schaufeln langsam im Innern der Trommel weiter bewegt und gleichzeitig durch die durch die Trommel ziehenden Feuergase sehr rasch und gleichmäßig getrocknet werde. Der getrocknete Sand komme sodann zur Vermahlung entweder auf Kugelmöhlen oder Kollergängen, wobei die letzteren, wegen ihrer einfachen Bedienung, größeren Leistung und geringeren Abnutzung den Kugelmöhlen in der Regel vorgezogen werden. Diese Kollergänge haben angebaute Polygonsiebe, welche sehr leicht auswechselbar eingerichtet sind, um verschiedene Sandsorten absieben zu können, und die Weite dieser Siebe ergibt die Korngröße des zur Verwendung kommenden Modellsandes. Der gemahlene, abgeseibte Sand wird in den meisten Fällen in Silos aufgespeichert, aus welchen er alsdann durch Schieber in bestimmter Menge, entsprechend dem gewünschten Mischungsverhältnis, der Aufbereitung zugeführt werden kann.

Bei der Aufbereitung des alten, gebrauchten Sandes handelt es sich besonders um die Zerkleinerung der Sandknollen und Brocken, sowie um vollständige Reinigung von allen Eisenteilen und sonstigen Fremdkörpern. Diese Aufbereitung erfolgt durch die Anordnung eines Sandwalzwerkes in Verbindung mit einem elektromagnetischen Scheider und einem großen Polygonsieb, aus welchem letzterem der separierte und vollkommen gereinigte, alte gebrauchte Sand alsdann zur weiteren Aufbereitung gelangen kann.

Die dritte Abteilung der Aufbereitung, die Vermischung und formgerechte Fertigstellung des Modellsandes, besteht nach den Angaben des Redners darin, daß der neue und alte Sand in einen Mischapparat gelangt, welcher mittelst einer Messerwelle und auswechselbaren Mischmessern die beiden Sandsorten mit den nötigen Zusätzen innigst vermengt. Dabei kann gleichzeitig durch einen angebrachten selbsttätigen Kohlenstaubverteiler auch der benötigte Kohlenstaub zugeführt werden. Am Ende des Mischapparates ist eine Brause angeordnet, bei welcher unter Druck das zur Anfeuchtung erforderliche Wasser in fein zerteiltem Zustand dem Sandgemisch zugeführt wird. Dieses Sandgemisch gelangt sodann zur Sandmischmaschine, welche durch die Anordnung ihrer beiden gegeneinander rotierenden Stüttscheiben das Material nunmehr aufs innigste vermischt und ganz be-

sonders durchlüftet, worauf der Formgerichte, fertige Formsand aus der Maschine fällt.

Der Vortragende erläuterte sodann an Hand einer Wandtafel die allgemeine schematische Darstellung einer solchen automatischen Aufbereitung, wobei die Anordnung der einzelnen bereits genannten Spezialmaschinen sowie deren Zusammenstellung sehr klar und deutlich ersichtlich war. Auf besonderen Wunsch und durch die lebenswürdige Genehmigung der Firma Küppersbusch & Söhne Akt.-Ges. in Gelsenkirchen-Schalke gab er an Hand zweier Wandtafeln eine ausführliche Beschreibung der von der Badischen Maschinenfabrik in Durlach im vergangenen Jahre an die genannte Firma gelieferten großen Sandaufbereitungsanlage. Diese Anlage ist instande, i. d. Std. bis zu 30 cbm feinsten präparierten Modellsand zu liefern, auch kommen bei der Einrichtung gleichzeitig die Transportverhältnisse mittelst Hängebahnen in vorteilhaftester Weise zur Geltung. Bis jetzt seien etwa 20 derartige Anlagen in verschiedenen Ausführungen und Dimensionen, wie solche durch die örtlichen Verhältnisse und verlangte Leistungsfähigkeit bedingt seien, von der Badischen Maschinenfabrik in Durlach geliefert worden und haben sich dieselben überall bestens bewährt.* Da auch bis vor wenigen Jahren nichts bekannt geworden sei, daß in anderen Ländern ähnliche Aufbereitungen für Formsand bestanden haben, so dürfe es wohl mit Recht betont werden, daß die Badische Maschinenfabrik in Durlach mit der Einführung dieser selbsttätigen Aufbereitung einen neuen wichtigen Betriebszweig für die Gießereien erschlossen und einen bedeutenden Fortschritt in der deutschen Gießerei-Industrie geschaffen habe.

Der sich an den Vortrag anschließende Meinungsaustausch war sehr lebhaft und wurden hierbei noch zahlreiche Fragen bezüglich der Betriebskosten, des Kraftbedarfes, sowie über einzelne Vorgänge bei diesen Aufbereitungen gestellt, welche von dem Vortragenden in klarer Weise erledigt wurden.

Institution of Civil Engineers.

Chr. P. Sandberg besprach** in einem Vortrage in London die

chemische Zusammensetzung der Schienen

und neuere Fortschritte auf diesem Gebiete. Redner hob hervor, daß es unmöglich sei, allgemein gültige Lieferungsbedingungen oder Vorschriften über die Zusammensetzung von Schienen, welche allen Verhältnissen Rechnung tragen, aufzustellen. Die verschiedenen Bedingungen, wie z. B. bezüglich der Beschaffenheit der Erze, der Fabrikation, des Schienengewichts, klimatischer und Transport-Verhältnisse wechselten fast in jedem Falle und alle müßten wieder Berücksichtigung finden, um die besten Resultate zu erhalten. Man könne daraus schließen, welcher schwierigen Aufgabe die Kommission zur Aufstellung von Normalbedingungen gegenüberstand, als es sich darum handelte, eine allgemein gültige Vorschrift mit festen Grenzwerten für die chemische Zusammensetzung festzustellen, die den verschiedenen Fabrikationsprozessen und anderen Bedingungen Rechnung tragen sollte. Aus seiner Erfahrung heraus bespricht dann Sandberg einleitend den Einfluß der verschiedenen in Frage kommenden Körper.

Die Verbraucher haben bezüglich des Phosphors genügend schlechte Erfahrungen durch Schienenbrüche, besonders in kalten Klimaten, gemacht, um von der Notwendigkeit überzeugt zu sein, den Gehalt an diesem Bestandteil so gering wie möglich zu halten, trotz der

guten Ergebnisse mit hochphosphorhaltigen Schienen gegen Abnutzung. Obwohl es beim Thomasprozeß möglich ist, das Material auf einen geringeren Phosphorgehalt herunterzuarbeiten als beim Bessemerverfahren, so ist man doch bei dem erstgenannten Verfahren, bei dem das Bad erst von diesem Fremdkörper gereinigt werden soll, eher der Möglichkeit eines zufälligen höheren Phosphorgehaltes ausgesetzt als bei dem letzteren, das von reineren Rohmaterialien ausgeht. Schwefel bereitet dem Erzeuger mehr Sorge als dem Verbraucher, weil ein hoher Schwefelgehalt stets zu Rotbruch des Schienenmaterials führe. Da Schwefel häufig die Ursache beginnender Blasen oder Risse bilde, die besonders bei fortgesetzter Beanspruchung sich als gefährlich erweisen können, so ist ein übermäßig hoher Schwefelgehalt unter allen Umständen zu vermeiden. Dem Mangangehalte wurde von W. Siemens ein günstiger Einfluß auf den Stahl in mancher Hinsicht zugeschrieben, besonders soll er wichtig sein, um saubere Walzoberflächen zu erhalten. Trotz alledem sollte man im Mangangehalt nicht höher gehen, als unbedingt zur Erlangung sauberer Walzstücke nötig ist, da bei vielen Schienenbrüchen dem hohen Mangangehalte die Schuld beigegeben werden mußte. Schienen mit einem hohen Siliziumgehalt haben früher, trotzdem sie gegen Verschleiß sich sehr gut bewährten, wenig gute Ergebnisse gezeitigt wegen ihrer Brüchigkeit und der Unregelmäßigkeit der prozentualen Gehalte dieses Körpers. Dies hängt damit zusammen, daß das Silizium vom Roheisen her während des Umwandlungsverfahrens im Stahl bleibt, oder daß es in Form von Roheisen zugesetzt wird. Auf Grund dieser Erfahrungen schreiben die Eisenbahnen jetzt durchweg einen Gehalt von 0,1 % Silizium oder noch weniger vor. Sandberg hat nun schon seit Jahren Versuche mit Silizium in Schienenstahl gemacht, um ein gesundes und zähes Material zu erhalten, das keine Neigung zur Brüchigkeit zeigt. Er hat dabei festgestellt, daß bei Schienenstahl die Wirkung eines nachträglichen Siliziumzusatzes sehr verschieden ist von der des im Stahl vom Roheisen her verbliebenen Siliziums. Im letzteren Falle schwankt der prozentuale Gehalt erheblich in Abhängigkeit von der Temperatur der Charge. Wenn dagegen der Siliziumgehalt, der auf das verwendete Roheisen zurückzuführen ist, soweit wie möglich aus dem Bade entfernt wird und dann eine bestimmte Menge Silizium in Form von hochhaltigem Ferrosilizium oder Silikospiegel zugesetzt wird, so erhält man gleichmäßige Gehalte an Silizium und überdies dichtet der Zusatz den Stahl, anstatt ihn brüchig zu machen. Man erhält so eine härtere und gleichzeitig zähere Schiene, welche jedenfalls, soweit mechanische Versuche gezeigt haben, dem Verschleiß und Beschädigungen an den Schienenenden bei den heutigen schweren Achsenbelastungen gut widerstehen werde.

Im allgemeinen ist es wünschenswert, die Schienen so hart herzustellen, als es die Sicherheit irgend erlaubt, und Kohlenstoff ist das beste Härtemittel. Sandberg schreibt überhaupt keinen Höchstgehalt für Kohlenstoff vor, er stellt nur fest, daß er so hoch wie möglich sein soll, wie Sicherheit oder Schlagprobe es gestatten.

Sandberg berührt dann noch kurz einen Punkt, dem in den letzten Jahren erhebliche Aufmerksamkeit geschenkt worden ist: das schnelle Walzen moderner Strecken und die Walztemperatur. Man habe sich bemüht, den hierdurch hervorgerufenen üblen Einflüssen auf alle mögliche Weise vorzubeugen, so z. B. durch Verwendung schwererer Walzblöcke, durch Abkühlenlassen der Schienen vor dem letzten Stich usw. Sandberg zieht es vor, ein „Kaltwalzen“ des Schienenkopfes allein zu erreichen, dadurch, daß er Wasser auf den Kopf der zu walzenden Schiene bei ver-

* Wir behalten uns vor, auf diese Anlagen eingehender zurückzukommen. Die Redaktion.

** Vergl. „Engineering“, 21. Juni 1907.

schiedenen Stichen aufspritzte.* Dies dürfte jedenfalls die Widerstandsfähigkeit gegen Verschleiß erhöhen und hat den Vorteil, die Fabrikation nicht aufzuhalten und keine besonderen Kosten zu verursachen.

Aus einer Besprechung der Sandbergschen Ausführungen ist zu entnehmen, daß schon bei mehreren englischen Eisenbahnen diese hochsiliziumhaltigen Schienen, besonders auch Rillenschienen, Eingang gefunden und günstige Ergebnisse gezeitigt haben. Von einer Seite wird die Lebensdauer der Sandberg-Schienen mit Siliziumzusatz auf eine um 25% höhere geschätzt als die gewöhnlicher Stahlschienen, und von anderen Seiten noch höher.

Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen.

Die 37. Hauptversammlung fand am 10. Juni in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf statt. Der Vorsitzende, Geheimrat Servaes, eröffnete die Versammlung mit Begrüßung der Mitglieder und Ehren Gäste und warf einen Rückblick auf das verflossene Vereinsjahr. Zugleich gedachte er in warmen Worten des verstorbenen Ausschußmitgliedes, des Geheimrates Seyffardt-Krefold, dessen Andenken die Versammlung durch Erheben von den Sitzen ehrte. Die nach der Reihenfolge ausscheidenden Ausschußmitglieder wurden wiedergewählt; neu in den Ausschuß wurden gewählt: Fabrikbesitzer Ernst Huffmann-Werden und Bankdirektor Schlitter-Elberfeld.

Ueber das Wirtschaftsjahr 1907—08 sprach dann in eingehendem Vortrage das geschäftsführende Mitglied des Vorstandes Dr. Beumer, indem er, an reichhaltiges, den Zuhörern gedruckt übergebenes statistisches Material anknüpfend, zunächst in großen Zügen den allmählichen Übergang von der Hochkonjunktur zur gegenwärtigen Abflauung schilderte, der sich in seinem krisenlosen Vollzuge in vorteilhafter Weise von manchen Vorgängen im Ausland unterscheidet; das sei um so bemerkenswerter, als eben durch die gleichzeitigen ausländischen Krisen das deutsche Wirtschaftsleben den heftigsten Erschütterungen ausgesetzt war. Denn gerade der ungünstige Stand des Geldmarktes, der am meisten zu der ungünstigen Wendung im Wirtschaftsleben beigetragen habe, sei ja durch die Vorgänge im Auslande zum größten Teil hervorgerufen. Ohne die Finanzkrise in Amerika würde sich die Reichsbank niemals gezwungen gesehen haben, einen seit mehr als 30 Jahren nicht mehr gekannten Diskont festzusetzen. Der Redner schilderte weiterhin die verschiedenen Bemühungen der leitenden Geldinstitute und der Regierung, den Geldmarkt zu erleichtern, die Förderung des Scheckverkehrs und die Abänderung des Börsengesetzes, die, unvollkommen zwar wie alle Kompromisse, doch die Aussicht gewähre, daß die deutsche Börse wieder einen Aufschwung nehmen und ihre volkswirtschaftlichen Aufgaben besser zu erfüllen in der Lage sein werde. Noch habe sich zwar die Rechte des Reichstages nicht überzeugen können, daß Termingeschäfte in Getreide der Landwirtschaft nicht von Nachteil sein können. Da der statistische Nachweis vorliege, daß die Differenz zwischen Welt handelspreis und Inlandspreis für Getreide — und auf diese komme es doch in diesem

Falle an — seit Erlaß des 1896er Börsengesetzes kleiner geworden ist, erscheine aber sogar die Behauptung berechtigt, daß die Landwirtschaft durch das Getreideterminhandelsverbot Schaden erlitten habe. Trotzdem bestehe es weiter. Dagegen sei bekanntlich das Verbot des Terminhandels in Anteilen von Bergwerken und Fabrikunternehmungen allerdings nicht aufgehoben, aber doch abgeschwächt worden: solche Termingeschäfte seien künftig nur mit Genehmigung des Bundesrates zulässig, der aber diese Genehmigung nicht generell erklären könne, sondern nur für jeden einzelnen Fall durch besonderen Beschluß. Man sei also vorsichtig genug vorgegangen.

Nach einer Darlegung der Wirkungen der Syndikate und Kartelle, über die in den Parlamenten viel Unverständiges und Unzutreffendes geredet worden sei, hebt der Redner als charakteristisch für die Lage des Arbeitsmarktes hervor, daß nach den Aufzeichnungen im Reichsamte des Innern Ende Dezember auf 100 Einwohner

1903	1904	1905	1906	1907
2,6	2,4	1,8	1,6	2,6

Arbeitslose kamen. Es sei also wohl die Arbeitslosigkeit größer als in den Jahren des Aufschwunges 1906 und 1905 gewesen, aber nicht größer als in den Jahren 1904 und 1903. In der Reichshauptstadt habe man zwar nach Londoner Muster versucht, ein erschrecklich hohes Maß von Arbeitslosigkeit vorzutäuschen; aber unter den Demonstranten hätten sich dort mehr arbeits- und lichtschesen Gesindel als wirkliche Arbeitslose befunden. Und gerade in der Reichshauptstadt hätte man den geringsten Anlaß gehabt zu demonstrieren; denn dort sei die Arbeitslosigkeit zum sehr großen Teile die Folge der im Sommer beliebten Arbeitseinstellungen der Bauarbeiter, Holzarbeiter usw. gewesen. Ein ungemein großer Teil aller Streiks verlief ohne jeden Erfolg, während die Aussperrungen in allen Fällen von vollem oder wenigstens teilweisem Erfolg begleitet waren.

Im Widerspruch zu dem im Auslande zu Agitationszwecken zwar behaupteten „Krach allemand“ stehe die Steigerung der Steinkohlenförderung um 6,8, der Roheisenerzeugung um 0,6 Millionen Tonnen im Kalenderjahre 1907. Der Verbrauch an beiden Rohstoffen aber sei weit mehr gestiegen. Im ersten Viertel dieses Jahres sei zwar an Steinkohlen noch mehr gefördert worden als in denselben Monaten des Vorjahres, die Roheisenerzeugung dagegen habe die vorjährige schon nicht mehr erreicht.

Der Redner geht sodann zur Betrachtung des deutschen Außenhandels über und legt dar, daß Einfuhr und Ausfuhr gestiegen sind, wenn auch bei weitem nicht mehr in demselben Maße wie im Jahr zuvor. Gestiegen sei die Einfuhr von Papierwaren, Holz und Schnitzstoffen und Eisen und Eisenwaren, bei diesen letzteren der Menge nach in erheblich größerem Maße als dem Werte nach; die Steigerung entfalle mithin besonders auf rohe und grobe Eisenwaren. Bei der Ausfuhr haben wir das Umgekehrte: die Menge hat abgenommen, der Wert zugenommen, was auf erhöhte Ausfuhr von verfeinerten, hochwertigen Eisenwaren schließen lasse. Im übrigen haben Glas- und Papierwaren eine erheblich erhöhte Ausfuhr zu verzeichnen. Von den drei hauptsächlichsten Industriestaaten vermochten Großbritannien und in noch höherem Grade die Vereinigten Staaten ihre Ausfuhr in stärkerem Maße zu erhöhen, als ihre Einfuhr zunahm, in Deutschland aber war das gerade Gegenteil der Fall. Die Vereinigten Staaten marschieren in der Zunahme der Einfuhr sowohl als auch der Ausfuhr an der Spitze, und diese habe kraft der gewaltigen Vermehrung um mehr als 25 Prozent nun die Ausfuhr des deutschen Reiches überflügelt. Sie sei der britischen bald nahe, und es werde nicht mehr lange dauern, so habe sie auch diese geschlagen. Auch Großbritannien vermochte mit 13,5 Prozent

* Nach einer frdl. Mitteilung des Hrn. Oberingenieur E. Müller in Essen bezüglich des Aufspritzens von Wasser beim Auswalzen der Schienen hat der Genannte bei Versuchen auf einem westfälischen Schienenwalzwerk feststellen können, daß von derselben Schiene das bespritzte Ende beim Abschleifen des Kopfes auf dem Schleifstein unter bestimmtem Druck und in derselben Zeit nicht halb so viel Material verlor, als das nicht bespritzte Ende. Der Verschleiß bei kaltgewalzten Schienen ist demnach viel geringer als bei warmgewalzten Schienen.

seine Ausfuhr in stärkerem Maße zu heben als Deutschland mit 7,7 Prozent. So erfreulich auch die Zunahme der deutschen Ausfuhrleistung sei, so hätten wir doch alle Veranlassung, mit allen uns zu Gebote stehenden Mitteln auf die weitere Vermehrung unseres Exportes hinzuwirken und nichts unversucht zu lassen, unsere Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkte zu erhöhen, unser Absatzgebiet zu erweitern. Von Weltausstellungen könne die Industrie nichts für die Hebung unserer Ausfuhr erhoffen. Zweckdienliche Maßnahmen zur Hebung der Ausfuhr seien der Abschluß neuer Handelsverträge und die Herabsetzung der Gütertarife auf unsern Eisenbahnen. Die Eisenbahn sei mit der Beförderung von Massengütern zu ihrem eigenen Nachteile überlastet, und das einzig wirksame Hilfsmittel dagegen sei ein energischer Ausbau der Wasserstraßen. Die Aufhebung der Ausnahmetarife für die Ausfuhr von Kohlen nach Stationen der französischen Ostbahn, nach der Schweiz, nach Belgien und Oesterreich sei zu bedauern. Wenn von ihr eine Verbilligung der Kohlen für die Verbraucher erwartet werde, so dürfte das eine arge Selbsttäuschung sein. Im Gegenteil würden bei mangelndem Absatz ins Ausland namentlich in schlechten Zeiten die Generalkosten der Zechen und damit die heimischen Kohlenpreise steigen. Eine Uebersicht über die Einkommensteuergenergebnisse führte den Redner zu einer Betrachtung der Reichsfinanzreform, über die der bekannte liberale Rechtslehrer Laband kürzlich ein vortreffliches Werkchen geschrieben habe.* Zu vermischen bleibe bei Laband eine Empfehlung der Zündholzsteuer, die in Frankreich 25 Millionen Franken, in Italien über 8½ Millionen Lire eintrüge und die in Deutschland sicher ein Erträgnis von 30 Millionen Mark haben würde.

Der Redner behandelte sodann die Einzelfragen, die im Schoße des Vereins eine Bearbeitung gefunden haben: die Vergrößerung der Schleusen beim Dortmund-Rheinkanal, die Schiffsabgaben, die geplante Erhöhung der Fernsprechgelder und vieles andere mehr, um weiterhin das Gebiet der Sozialpolitik eingehend zu besprechen, auf dem der Verein u. a. den Arbeitskammengesetzentwurf sehr eingehend behandelt und seinen völlig ablehnenden Standpunkt ausführlich in der Öffentlichkeit begründet hat. Ebenso sind seine Beschlüsse zur Reform des Krankenkassengesetzes, zur Gewerbeordnungs-Novelle, zur Novelle zum § 63 des Handelsgesetzbuchs, zum Gesetzentwurf über den privaten Versicherungsvertrag u. a. m. bekannt. Auf die unbegründeterweise von gewisser Seite erhobenen Klagen, daß ein Mangel an qualifizierten Bewerbern für die Gewerbeaufsicht bestünde, und den Vorschlag, Arbeiter zur Gewerbeaufsicht heranzuziehen, habe der preußische Minister für Handel und Gewerbe erfreulicherweise geantwortet, daß der Mangel an hinreichend qualifizierten Bewerbern für den Gewerbeaufsichtsdienst, der eine Reihe von Jahren bestanden habe, jetzt

behooben sei, und daß sich bei der Besetzung der Stellen keine Schwierigkeiten mehr bieten. Die Beteilung von Arbeitern an diesen Dingen erscheine zwecklos; denn, wenn ein Arbeiter ein objektiver Mann sei, würde er in solcher Stellung sofort des Vertrauens der Organisationen vorlustig gehen, und so lange er sich nicht zu diesem Maße von Objektivität und Ruhe durchgerungen habe, sei die Frage für die königliche Staatsregierung überhaupt undiskutabel. Bezüglich der Beschäftigung weiblicher Gewerbeaufsichtsbeamten stehe der Minister auf dem Standpunkt, daß sie mangels der Möglichkeit technischer Ausbildung nur in sehr beschränktem Maße verwendbar seien und vorwiegend Vertrauenspersonen der Arbeiterinnen bleiben müßten. Bezüglich der polizeilichen Ueberswachung elektrischer Starkstromanlagen habe derselbe Minister ein erfreuliches Entgegenkommen gezeigt, indem er den Widerspruch unserer industriellen Kreise gegen einen durchaus bürokratischen Entwurf, dessen Durchführung der Industrie und dem Handwerk zwecklos hunderte und aberhunderte Millionen gekostet haben würde, würdigte und neue Vorschläge an die Stelle setzte, an deren Beratung auch der Verein beteiligt sei.

Im ganzen und großen sei der Rückblick auf das Wirtschaftsjahr 1907/08 nicht durchweg erfreulich, nicht nur deshalb, weil die gegenwärtige Geschäftszeit still und wenig gewinnbringend sei. Wenn die wirtschaftliche Ebbe so allmählich und ruhig eintrete wie diesmal, könne man sogar mit Fug behaupten, daß sie nützlich, sogar angesichts mancher Erscheinungen notwendig war. Auch diene die ruhigere Zeit erfahrungsgemäß der Industrie dazu, sich selbst zu vervollkommen, so daß sie dann mit frischen Kräften und auf der Höhe der modernen Technik stehend in neue Zeiten des Aufschwunges eintreten könne. Der Rückblick sei aber besonders deshalb nicht immer erfreulich, weil es namentlich die Parlamente nicht allein an der gebührenden Würdigung der Interessen von Industrie und Handel fehlen ließen, sondern sich häufig neben völliger Unkenntnis der tatsächlichen Verhältnisse geradezu eine Feindseligkeit gegen diese Berufsstände geltend mache, die zu deren steuerlicher Leistung in umgekehrtem Verhältnis stehe. Hierin Wandel zu schaffen, sei seiner persönlichen Ansicht nach nur möglich, wenn sich Handel und Industrie mehr als bisher aktiv an der Politik beteiligten, was sie im Gegensatz zu andern Ländern, namentlich England und den Vereinigten Staaten, zu ihrem eigenen Schaden nur zu lange mehr unterlassen hätten als gut war. Eine größere Wertschätzung aber von Handel und Industrie herbeizuführen, müsse dauernd auch die Aufgabe des Vereins bleiben, und wenn dazu redliche Arbeit in der Geschäftsführung etwas beitragen könne, solle es an ihr auch in der Folgezeit nicht fehlen.

Dem Vortrage folgte allseitiger Beifall und eine kurze Erörterung, worauf die Versammlung, an der u. a. auch der marokkanische Gesandte Sidi Ben Asus und Hady Buschaib in ihrer Nationaltracht teilnahmen, durch den Vorsitzenden geschlossen wurde.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 26 S. 932.

Referate und kleinere Mitteilungen.

Aus der Praxis englischer Gasmaschinenbetriebe.

In den Brymbo-Eisen- und Stahlwerken, die in der Nähe von Wroxham gelegen sind, befinden sich schon seit längerer Zeit zwei stehende Gasmaschinen (je 500 P. S.) sowie seit März v. J. eine weitere Gasmaschine von rund 900 P. S. in Betrieb. Diese letztere Maschine entstammt den Werkstätten der Vereinigten Maschinenfabriken Augsburg-Nürnberg.

* „The Colliery Guardian“, 22. Mai 1908, S. 975.

Wir können es unterlassen, auf nähere Angaben der Quelle über die Konstruktion der Maschinen einzugehen, glauben aber einige Daten über den Betrieb, die Gasreinigung usw. hier anfügen zu sollen.

Die Maschine wird mit einer Gasmischung betrieben, die zu 10 % aus Koksofengas und 90 % aus Hochofengas besteht. Das Hochofengas entstammt einem Ofen mit 120 t Leistung in 24 Stunden, der mit nur einer Gaslocke ausgerüstet ist. Das Gas wird aus dem Hochofen in einen sehr großen Staubfänger geleitet, aus dem der Staub jeden zweiten Tag

abgezogen wird. Aus diesem Apparat gelangt das Gas durch eine rd. 50 m lange Gasleitung in die Kondensatoren, die aus 18 senkrechten schweißeisernen Rohren von 38 cm Durchmesser und 14 m Höhe bestehen. Die Gasleitung von den Koksöfen verreinigt sich vor diesen Kondensapparaten mit der des Hochofens. Da das Gas den Hochofen bei einer niedrigen Temperatur vorläßt, so liegt keine Notwendigkeit vor, in die Kondensatoren Wasser einzuspritzen, ausgenommen zweimal wöchentlich für die Dauer von 3 Stunden, um jede Staubsammlung zu entfernen. Die Kasten, auf denen die Kondensapparate stehen, werden täglich einmal gereinigt, indem sie durch einen Wasserstrahl einer Schlauchleitung ausgespült werden. Das Gas wird schließlich noch in Theisen-Waschern fertiger gereinigt und gelangt dann zu den Maschinen.

Da die Brymbo-Werke mit Wassermangel zu rechnen haben, so wird das Reinigungswasser der Anlage wiederholt benutzt. Das Schmutzwasser fließt von den Theisen-Apparaten in Klärteiche, und das reine Wasser wird in einen hochgelegenen Behälter zurückgepumpt, von wo es nochmals dem genannten Reiniger zufließt. Auf diese Weise beträgt der tatsächliche Verbrauch an Gasreinigungswasser nur 0,25 l für das Kubikmeter Gas, bezw. da die umfließende Wassermenge 1,75 l beträgt, zwei Liter für das Kubikmeter Gas. Die Reinigung ist eine gute, da der Staubgehalt in einem Kubikmeter Gas sich auf nur etwa 0,013 bis 0,007 g stellt. Daher ist es möglich

gewesen, mit den Gasmaschinen ununterbrochen sieben Monate (mit Ausnahme der Sonntage) zu fahren.

Nach einer Schätzung enthält das Kubikmeter Koksogas etwa 2,5 bis 3,0 g Schwefel. Um den schädlichen Einfluß dieses Schwefels, der besonders den Auspuffrohren gefährlich wird, zu beseitigen, ist eine besondere Reinigungsanlage vorgesehen worden, in welcher der Schwefelgehalt auf unter 0,025 g für das Kubikmeter herabgemindert wird.

Jedesmal wenn die Gasglocke des Hochofens gesenkt wird, füllt der Ueberdruck des Gases von 4,5“ Wassersäule auf Null, um sofort wieder hergestellt zu werden, sobald die Glocke geschlossen ist. Trotz dieses Uebelstandes laufen die Nürnberger Maschinen gleichmäßig und die Regulierung allein ist in der Lage mit allen Schwankungen im Gasdruck und der Gaszusammensetzung fertig zu werden. Der Heizwert des Gasgemisches schwankt zwischen 500 und 540 Kalorien. (Diese Angabe erscheint etwas niedrig.) Wird am Hochofen eine Düse ausgewechselt, wobei der Wind abgestellt werden muß, so läßt man die atmosphärische Luft durch die Formen frei in den Ofen einziehen. Bei geschlossener Gasglocke wirkt dann der Ofen auf Grund des natürlichen Zuges wie ein gewöhnlicher Gaserzeuger. Die unter diesen Verhältnissen gelieferte Gasmenge genügt, um den Betrieb der Gasmaschine aufrecht zu erhalten. Mit Ausnahme einer kleinen Maschine für die Gebläseanlage und einer Walzenzugmaschine, ist auf den Brymbo-Eisenwerken zurzeit kein Dampftrieb mehr in Benutzung

Bücherschau.

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure. Heft 51 und 52. Bach, C.: Versuche mit gewölbten Flammrohrböden. Berlin 1908, Julius Springer (in Kommission). 2 *h.*
Petzolds Auskunftsregister zur Einholung von Geschäfts- und Kreditauskünften. 6. Jahrgang. 1908. Bischofswerda i. Sa., E. H. Petzold. 1 *h.*
Sammlung berg- und hüttenmännischer Abhandlungen. Heft 18. Rzehulka, A.: Die Gewinnung der Arsenikalien. — Heft 19. Hache, Stadtbauinspektor und Regierungsbaumeister in Gleiwitz: Transportvorrichtungen für Massengüter. — Heft 20. Seidl, Kurt, Bergforendar: Veränderung der Wettermenge bei Ventilatoren mit unmittelbarem Drehstromantrieb. (Sonderabdrücke aus der „Berg- und Hüttenmännischen Rundschau“.) Kattowitz O.-S. 1908, Gebrüder Böhm. Heft 18 und 20 je 1 *h.*, Heft 19 1,50 *h.*

Kataloge:
 Schiffs-Gasmaschinen-Fabrik, G. m. b. H., Düsseldorf-Reisholz: *Capitaine's Schiffs-Gasmaschinen.* 1908.
 Neue Automobil-Gesellschaft m. b. H., Berlin NW. 6: *Schiffsmotoren, Motorboote, Motoryachten, Motorkreuzer.*
 Crossley Bros., Ltd., Manchester: *Ammonia Recovery Gas Plants.*
 Gesellschaft für Erbauung von Hüttenwerksanlagen, G. m. b. H., Düsseldorf: *Technische Berichte.* 1. Die neuen Dr. von Bauerschen Koksöfen mit Nebenproduktengewinnung. Von Oscar Simmersbach.
 R. Wolf, Magdeburg-Buckau: *Sattdampf- und Patent-Heißdampf-Lokomobile.*
 Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin: *A. E. G. — Sparbogenlampen.*

Nachrichten vom Eisenmarkte — Industrielle Rundschau.

Die Lage des Roheisengeschäftes. — Vom deutschen Roheisenmarkte ist zu melden, daß das Roheisen-Syndikat den Verkauf für das zweite Halbjahr 1908 aufgenommen hat, und zwar sind in der Sitzung vom 20. v. M. die Verkaufspreise auf

75 <i>h.</i>	ab	Oberhausen	für	Hämatitroheisen
72 " "	"	"	"	Gießereiroheisen I
69 " "	"	"	"	III
72 " "	"	Siegen	"	Stahleisen und
70 " "	"	"	"	Puddeleisen

festgesetzt worden. Die Kauflust ist infolge dieser Ermäßigungen etwas reger geworden, indessen halten sich die Abschlußmengen angesichts der ungünstigen Marktverhältnisse immer noch in engen Grenzen.

Ueber die Neubildung der Roheisen-Syndikate wird mitgeteilt, daß sich bei den am 20. v. M. in Düsseldorf geführten eingehenden Erörterungen, zu denen eine sehr große Anzahl von Werken ihre Ver-

treter entsandt hatten, die allseitige Geneigtheit ergab, den Versuch zu machen, ein allgemeines deutsches Roheisen-Syndikat zu bilden. Es soll zu diesem Zwecke ein Ausschuß gebildet werden, aus je drei Herren der Luxemburger, Düsseldorfer, Siegener und oberschlesischen Gruppe, welcher die Vorarbeiten mit möglicher Beschleunigung aufnehmen soll. Die nächste Sitzung soll Anfang dieses Monats stattfinden.

Ueber das englische Roheisengeschäft wird uns unterm 27. v. M. aus Middlesbrough wie folgt berichtet: Auf dem Roheisenmarkte fanden in dieser Woche nur geringe Preisschwankungen statt bei stillem Geschäft, das sich nur auf Ware für sofortigen Bedarf beschränkte. Die Abnehmer scheinen für die nächsten Wochen eingedeckt zu sein und halten daher mit Einkäufen zurück in der Hoffnung, daß die Preise weichen werden. Heutige Preise sind für Middlesbrough-Roheisen Nr. 3, gute Marken in Verkäufers Wahl, sh 51/3 d, Nr. 1 sh 53/6 d bis sh 53/9 d, für

Hämatit in gleichen Mengen Nr. 1, 2 und 3 sh 57/—, sämtlich per ton netto Kasse ab Werk. Hiesige Warwants schließen zu sh 51/— Kassakäufer. Connals Lager zeigen seit Ende voriger Woche eine Abnahme von nur 3344 tons und enthalten jetzt 48867 tons Nr. 3. Die Verschiffungen sind denen des vorigen Monats gleich.

Siegerländer Eisensteinverein, G. m. b. H., Siegen. — Der Verein ermäßigte kürzlich für das zweite Halbjahr 1908 den Preis für Rohapat um 11 % und für Rostspat um 15 % für je 10 t. Der Grundpreis beträgt danach jetzt für Rohapat 126 % und für Rostspat 165 %.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat zu Essen a. d. Ruhr. — Die am 25. v. Mts. tagende Zechenbesitzer-Versammlung setzte die Beteiligungsanteile für die Monate Juli und August für Kohlen auf 87 1/2 %, für Koks auf 60 % und für Briketts auf 90 % fest. Sodann erstattete der Vorstand den üblichen Bericht; danach gestalteten sich Förderung und Absatz der Syndikatszechen im Mai d. J., verglichen mit dem Vormonate und dem Mai 1907, folgendermaßen:

	Mal 1908	April 1908	Mal 1907
a) Kohlen.			
Gesamtförderung	} in 1000 t	6836	6490
Gesamtabsatz		6668	6351
Beteiligung		6146	6191
Rechnungsmäßiger Absatz		5607	5302
Dasselbe in % der Beteiligung		86,85	85,04
Zahl der Arbeitstage		25	24
Arbeitsägl. Förderung	} in t	273480	270402
„ Gesamtabsatz		266737	264606
„ rechnungsm. Absatz		224280	220931
b) Koks.			
Gesamtversand	} in t	1066668	1049928
Arbeitsäglicher* Versand		34409	34998
c) Briketts.			
Gesamtversand	} in t	262609	259431
Arbeitsäglicher Versand		10504	10810

Wie der Vorstand zu diesen Ziffern weiter ausführte, hat die im Berichtsmonate erzielte arbeitstätige Förderung die Leistung des vorhergehenden Monats um 3028 t überschritten. Eine annähernd gleiche Steigerung (arbeitstätig 3349 t) weist auch der rechnungsmäßige Absatz auf, der sich auf 86,85 % der Beteiligung belief, mithin hinter dem Vorschlage von 87,50 % nur um ein geringes zurückgeblieben ist. Die Absatzverhältnisse in Kohlen haben sich in Berücksichtigung der allgemeinen Geschäftslage befriedigend gestaltet. Der arbeitstätige Durchschnittsversand in Kohlen stellte sich beim Gesamtversande um 2,38 %, im Versande für Rechnung des Syndikates um 3,81 % höher als im Vormonate. Die vom Syndikate abgenommenen Mengen sind nahezu in vollem Umfange abgesetzt worden; die Lagerbestände haben daher nur eine geringe Vermehrung erfahren. In größeren Aufbereitungserzeugnissen hat sich aus den im letzten Monatsberichte erwähnten Ursachen fortwährend Mangel geltend gemacht, so daß den Anforderungen der Kundschaft in diesen Sorten nicht ganz genügt werden konnte. In Briketts sind die dem Syndikate von den Zechen gelieferten Mengen voll abgesetzt worden. Der Absatz hat sich annähernd auf der vormonatlichen Höhe gehalten; er belief sich auf 93,38 % der Beteiligung gegen veranschlagte 95 %. In Koks ist ein weiteres Nachlassen des Bedarfes zu verzeichnen. Die Abrufe der Hüttenwerke erwiesen sich erheblich niedriger, als das Syndikat bei Aufstellung des Vorschlages nach Lage der da-

maligen Verhältnisse geglaubt hatte annehmen zu sollen. Um die Kokereien in dem veranschlagten Umfange zu beschäftigen, hat es sich daher genötigt gesehen, größere Mengen auf Lager zu nehmen. Einschließlich der eingelagerten Mengen wurden 71,10 % der Beteiligung abgesetzt. Der arbeitstätige Versand ist gegen den Monat April d. J. insgesamt um 589 t, der Versand für Rechnung des Syndikates um 394 t oder 1,44 % zurückgegangen. Das Versandgeschäft hat sich dank der ausreichenden Wagengestellung und des günstigen Wasserstandes des Rheines ohne Störungen vollzogen. Eine namhafte Steigerung weist, wie die nachstehenden Zahlen ergeben, der Umschlagsverkehr in den Rhein-Ruhrhäfen auf. Es betrug:

	a) die Bahn-zufuhr nach den Häfen Duisburg-Ruhrort	b) die Schiffs-abfuhr von den Häfen Duisburg-Ruhrort und den Zechenhäfen
1908 Mai	1 080 909	1 309 709
— Januar-Mal	4 196 499	5 053 016
1907 Mai	738 918	926 525
— Januar-Mal	3 371 246	4 087 997

Braunkohlen-Briket-Vorkaufverein, G. m. b. H., Cöln. — Dem Berichte über das letzte Geschäftsjahr (1. April 1907 bis 31. März 1908) entnehmen wir unter Hinweis auf das, was wir schon früher über die Verhältnisse in der rheinischen Braunkohlenindustrie während des vergangenen Jahres mitgeteilt haben,* nachstehende Einzelheiten:

Der Gesamtabsatz an Hausbrand- und Industriebriketts bezifferte sich auf 2820978 t (i. V. 2435986 t), erhöhte sich also um 384992 t oder 15,80 %. Von dem Gesamtabsatze entfielen:

	1906/07	1907/08
Landabsatz	177 549	177 581
Eisenbahnabsatz:		
nach Deutschland	1 778 575	2 041 395
„ dem Auslande	374 173	425 611
Schiffsversand:		
nach Deutschland	101 254	169 516
„ dem Auslande	4 435	6 875

Nur für die Vereinswerke allein (also ohne das eigene Werk Türnich und ohne die Werke, die ihre Erzeugung an den Verein verkauft haben) gestalteten sich die Verhältnisse wie folgt:

	1906/07	1907/08
Gesamtbeteiligung	2 715 850	3 363 767
Gesamtherstellung	2 441 626	2 867 997
Selbstverbrauch u. Deputat-briketts	47 360	59 662
Auf die Beteiligung anzu-rechnende Herstellung	2 394 266	2 808 335
Bestand am Anfange des Ge-schäftsjahres	2 160	2 053
Gesamtabsatz	2 394 193	2 760 370
Prozentsatz der Beteiligung	88,16 %	82,06 %

Danach ist also die dem Verein zur Verfügung stehende Erzeugung der Mitglieder hinter der Gesamt-beteiligung um 555 432 t oder 16,51 % zurückgeblieben.

Weiter führt der Bericht aus: „Der Umschlag über unser eigenes Lager in Rheinau hat sich, ebenso wie der direkte Schiffsbezug unserer Händler, gut weiterentwickelt, trotzdem schlechter Wasserstand die Zufuhr zeitweise sehr behinderte. Infolge Einstellung der Schifffahrt wegen Kleinwassers mußte in den Herbstmonaten der Betrieb der Rheinauanlage nach Räumung der Vorräte an 74 Arbeitstagen ruhen.“

„Der Absatz in Hausbrandbriketts ist im Berichtsjahre im früheren Verhältnis gestiegen, und zwar vornehmlich in den Grenzgebieten, wo unser Briket mit anderen Braunkohlenbriketts in Wett-

* Auf die volle Zahl der Monatstage gerechnet.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 24 S. 861.

bewerb tritt. Auch Süddeutschland und das angränzende Ansland haben zu der Absatzsteigerung wesentlich beigetragen.“

„Der Absatz in Industriebriketts hat prozentual eine noch stärkere Zunahme erfahren als der Absatz in Hausbrandbriketts. Absolut genommen bleibt er hinter diesem noch zurück. Die Nachfrage nach Industriebriketts konnte im Berichtsjahre nicht ganz befriedigt werden, da schon zu Anfang des Sommers die Produktion gänzlich ausverkauft war und deshalb der Weiterverkauf, und in gewissem Sinne auch die Propaganda, eingestellt werden mußten. Von den charakteristischen Eigenschaften des Braunkohlenbriketts sind es besonders die leichte Entzündbarkeit, die geringen Aschen- und Schlackenrückstände, die gleichmäßige Entgasung, die gut regulierbare Wärmeabgabe, die milde, nicht strahlende aber doch intensive Hitze, die eine Vielseitigkeit in der Verwendung des Briketts für die verschiedenartigsten industriellen Zwecke ergeben. Voraussetzung für die Konkurrenzfähigkeit des Braunkohlenbriketts bleibt hierbei aber, daß die Einrichtung der Feuerungsanlagen den besonderen Eigenschaften des Brennstoffes angepaßt wird und die Behandlung des letzteren in sachgemäßer Weise erfolgt. Diesem Umstande Rechnung tragend, haben wir die Verbraucher von Industriebriketts nach wie vor in technischer Hinsicht unterstützt durch fachmännische, feuerungstechnische Unterweisung in der Einrichtung und Bedienung der Feuerungsanlagen. — Die Verwendung der Industriebriketts für Dampferzeugung hat im Berichtsjahre eine weitere Ausdehnung erfahren; diese ist darauf zurückzuführen, daß viele neue Dampfkesselbesitzer zur Brikettfeuerung übergegangen sind. Auch die energischen Schritte der Behörden in der Rauchbelästigungsfrage hat viele Kesselbesitzer zur Einführung der Brikettfeuerung veranlaßt, besonders in den großen Städten, Kurorten und Heilanstalten. — Der Absatz in Braunkohlenbriketts für Kraftgaserzeugung hat ebenfalls erheblich zugenommen. Außer einer ganzen Reihe kleinerer Anlagen sind auch verschiedene große Anlagen bis 800 P.S. fertiggestellt und in Betrieb genommen worden. Alle bewähren sich hinsichtlich der Betriebsicherheit und der Betriebsbereitschaft vorzüglich. Man kann mit Recht behaupten, daß die vielgeschmähte Sauggasmaschine gerade durch Verwendung von Braunkohlenbriketts wieder zu Ansehen gelangt ist. Die Bedeutung des Braunkohlenbrikett-Generators für Kraftgaserzeugung geht ohne weiteres aus dem Umstande hervor, daß für die Erzeugung einer P.S.-Stunde, je nach der Größe der Anlage, nur ein Brikettverbrauch von 0,6 bis 0,7 kg erforderlich ist. Ein neues aussichtsreiches Verwendungsgebiet wird der Kraftgaserzeugung aus Braunkohlenbriketts dadurch erschlossen, daß die Gasmaschine neuerdings auch im Schiffahrtsbetriebe der Dampfmaschine erfolgreich Konkurrenz zu machen beginnt, nachdem die Frage der Rückwärtsbewegung und Manövrierfähigkeit von Gasschiffen technisch einwandfrei gelöst ist. Von erheblicher Bedeutung ist hierbei noch der Umstand, daß die Einführung der Braunkohlenbrikett-Vorgasung für Schiffsmaschinen die Rauchbelästigung des Rheintales durch die Schleppboote vermindern würde. — Gute Fortschritte hat ferner die Verwendung von Braunkohlenbriketts in hüttentechnischen Feuerungen gemacht, und zwar gelangt speziell die Erzeugung von Heizgas in Brikettgeneratoren immer mehr zur Anwendung. Der hohe Heizwert des Brikettgases, die gleichmäßige Gaszusammensetzung sowie die bequeme Behandlung der Brikettgeneratoren und deren absolute Zuverlässigkeit haben auch mehrere Stahlwerke veranlaßt, ihren Martinbetrieb vollständig auf Braunkohlenbriketts einzurichten. — Neben der industriellen Verwertung des Braunkohlenbriketts für die genannten drei Haupt-

verwendungsgebiete kommen aber noch eine Reihe von Spezialfeuerungen in Betracht, bei denen sich unser Brikett nach und nach so vorteilhaft eingeführt hat, daß es bereits in ausgedehntem Maße für diese Zwecke gebraucht wird. Es sind dies in erster Linie die direkt geheizten Feuerungen von Brennöfen, Muffelöfen, Glühöfen und Trockenöfen in Ziegeleien, Schamottefabriken, Porzellanfabriken, Zement- und Kalkwerken. In jüngster Zeit sind auch gut arbeitende Gasfeuerungen mit Braunkohlenbriketts für Ziegelringöfen in Betrieb gekommen. Ebenso findet unser Brikett mit gutem Erfolg in Kalkbrennereien Anwendung. Endlich sei noch erwähnt die Verwendung der Briketts in Gießereien* zum Trocknen der Hordgießformen an Stelle von Koks oder Holzkohle.“

Der Bericht behandelt sodann die Gestellung der Eisenbahnwagen im vergangenen Jahre sowie die notwendige Vermehrung des Wagenparkes und bemerkt daran anschließend: „Erfreulich ist es, daß auf dem Gebiete des Gütertarifwesens die preußische Regierung die Berechtigung der Forderung auf eine Ermäßigung der Frachtsätze, insbesondere auf eine solche der Abfertigungsgebühren, grundsätzlich anerkannt hat. Die Verwirklichung dieser Ermäßigung wird indes wegen der schlechten Finanzlage des Staates vorläufig wohl nicht zu erwarten sein. Sehr zu bedauern dagegen und nicht verständlich ist es, daß die Regierung sich aus politischen Gründen zu einer die deutsche Kohlenindustrie schwer schädigenden tarifarischen Maßnahme hat bestimmen lassen, nämlich zur Aufhebung der Mehrzahl der Ausnahmetarife für Kohlensendungen** nach dem Auslande mit Wirkung vom 1. Oktober 1908 ab, und das obendrein zu einem Zeitpunkte, wo der wirtschaftliche Aufschwung einem Niedergange der Industrie Platz gemacht hat. Für unsere rheinische Braunkohlenindustrie übt diese volkswirtschaftlich verkehrte Maßnahme einen besonders ungünstigen Einfluß auf die weitere Entwicklung des Absatzes nach Italien und Frankreich aus. Auch kommt für uns noch die Schweiz und Belgien in Betracht. Obendrein sind noch die Beförderungskosten der fremden Kohlen verbilligt worden, indem seit dem 1. Februar 1908 der bisher nur für Steinkohlen- und Braunkohlen-Sendungen aus den heimischen Erzeugungsgebieten gültige Rohstofftarif allgemein für Steinkohlen und deren Aufbereitungsprodukte — also auch für ausländische — Gültigkeit erlangt hat. Die Braunkohlenindustrie ist bei dieser neuen tarifarischen Maßnahme zudem noch schlechter weggekommen als die Steinkohlenindustrie, da man ihr die allgemeine Anwendung des Rohstofftarifes versagt hat.“

„Die im Vorjahre eingeleiteten Verhandlungen mit den neu entstandenen Brikettfabriken unseres Bezirkes haben zu einer Vereinigung der beiderseitigen Interessen geführt, so daß der linksrheinische Braunkohlenbezirk nunmehr wieder geschlossen dasteht. Ferner wurde von uns die Produktion der Gewerkschaft Gustav zu Dettingen am Main auf eine Reihe von Jahren angekauft.“

„Auf unserem eigenen Werk Tünnich betrug die Kohlenförderung 161 306 t; hiervon wurden 100 562 t zu Briketts verarbeitet und 60 744 t in eigenen Betrieben verbraucht. An Briketts wurden hergestellt 48 605 t. Der Absatz an Briketts betrug 48 345 t, und zwar: der Bahnabsatz 45 128 t, der Landabsatz 1949 t und der Selbstverbrauch 1268 t. — In der Steinfabrik wurden 2 891 484 Steine hergestellt; der Absatz betrug 2 246 789 Steine. Die Anzahl der be-

* Wir beabsichtigen, auf diesen Punkt später noch näher einzugehen. Die Redaktion.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 14 S. 488 und Nr. 21 S. 750.

schäftigten Arbeiter belief sich auf insgesamt 149 Mann. Der Betrieb war in allen Abteilungen des Werkes durchweg regelmäßig.

Verein deutscher Eisengießereien: Hannover-sche-, Elb- und Harz-Gruppe. — Die Gruppe hat in ihrer letzten Versammlung, die in der vorvergangenen Woche stattfand, festgestellt, daß nach Lage der Verhältnisse die Gußpreise keine Veränderung erfahren können.

Versand des Stahlwerks-Vereins im Mai 1908. — Im Anschlusse an das bereits kurz mitgeteilte Versandergebnis des Stahlwerks-Vereins im Mai d. J.* bringen wir nachstehend noch die übliche vergleichende Übersicht der Versandziffern für die letzten 13 Monate:

1907	Halbzeug	Form-eisen	Eisenbahn-material	Gesamt-produkte A
Mai . . .	130 363	176 028	183 916	489 307
Juni . . .	136 942	177 597	200 124	514 663
Juli . . .	121 574	179 701	187 151	488 426
August . .	139 645	186 106	195 718	521 469
September .	125 291	117 359	176 973	419 623
Oktober . .	120 014	129 921	188 998	438 933
November .	115 891	85 091	222 074	423 055
Dezember .	81 706	58 279	219 530	359 515
1908				
Januar . .	101 460	67 039	214 557	383 056
Februar . .	108 854	104 092	207 562	420 508
März . . .	132 190	155 437	198 841	486 468
April . . .	104 703	126 125	141 128	371 956
Mai . . .	114 599	137 343	162 913	414 855

Danach stellte sich der Versand im Mai 1908 an Halbzeug um 9896 t, an Formeisen um 11 218 t und an Eisenbahnmaterial um 21 785 t höher als im April, während er, verglichen mit dem Monat Mai 1907, an Halbzeug um 15 764 t, an Formeisen um 37 685 t und an Eisenbahnmaterial um 21 003 t nachgelassen hat.

Stahlwerks - Verband, Aktiengesellschaft zu Düsseldorf. — In der letzten Hauptversammlung des Verbandes, die am 19. v. Mts. stattfand, wurde berichtet, daß sich in der Geschäftslage seit dem vorhergehenden Monate wenig geändert habe.

In Halbzeug haben die inländischen Abnehmer ihren Bedarf bis Ende Juni gedeckt. Für das dritte Vierteljahr war der Verkauf bekanntlich noch nicht eröffnet. Das Auslandsgeschäft liegt wie bisher ziemlich ruhig. — (In der erwähnten Sitzung wurde beschlossen, den Verkauf für Juli bis September zur Unterstützung der heimischen Verbraucher zu einem um 5 % ermäßigten Preise freizugeben für diejenigen Abschlüsse, die bis zum 15. Juli d. J. zur Abnahme im Laufe des III. Vierteljahres getätigt werden.)

In Eisenbahnmaterial wurden von den preußischen und einigen anderen Staatsbahnverwaltungen die ungefähren Bedarfsmengen für das nächste Jahr aufgegeben, die leider sowohl in Schienen wie in Schwellen ganz bedeutend niedriger sind, als die vorjährige Bestellungen, wobei zu berücksichtigen ist, daß in Preußen schon im Vorjahre große Abstriche nachträglich gemacht werden mußten. — Im Auslande wurden einige größere Abschlüsse in schweren Schienen getätigt, andere Geschäfte stehen in Behandlung; ebenso sind Teilbestellungen für die vom Deutschen Reichstage genehmigten Kolonialbahnen eingegangen. — In Rillen- und Grubenschienen herrscht ebenfalls ziemlich Ruhe, und nur der notwendigste Bedarf wird gekauft. Im Auslande drückt der fremde Wettbewerb auf die Preise.

Formeisen. Das Inlandsgeschäft in Formeisen liegt aus den bekannten Gründen immer noch still, und Neigung für größere Abschlüsse ist erst von einer allgemeinen Belebung des Baugeschäftes zu er-

warten. (Der Verkauf für das III. Vierteljahr wurde in der Versammlung zu den seitherigen Preisen freigegeben. Gleichzeitig wurde beschlossen, den Versuch zu machen, die bestehenden Trägerhändler-Vereinigungen bis zum 31. Dezember d. J. zu verlängern und bis dahin auch für Berlin den bisherigen Zustand der Verkaufsorganisation beizubehalten.) — Im Auslandsgeschäft ist eine Änderung der seitherigen Lage nicht eingetreten. Für größere Abschlüsse will sich die Kundschaft nicht binden. In Großbritannien herrscht nur geringe Bautätigkeit, und das Daniederliegen des Schiffbaues wirkt drückend auf die Stimmung im Formeisengeschäft. In Schweden stockt die Bautätigkeit infolge von Ausständen und Aussparungen.

Vereinigung Rheinisch-Westfälischer Band-eisenwalzwerke, Schlebusch-Manfort. — In der letzten Sitzung der Vereinigung, die am 20. v. Mts. in Köln stattfand, wurden die Grundpreise mit 127,50 \mathcal{M} bzw. 125 \mathcal{M} Frachtgrundlage Köln-Dortmund festgesetzt.

Vereinigung der Rheinisch - Westfälischen Schweiß-eisenwerke, Hagen i. W. — Die Schweiß-eisenwerke haben beschlossen, den Grundpreis für gewöhnliches Handeisen auf 127,50 \mathcal{M} , für Schrauben- und Preßmutter-Eisen auf 135 \mathcal{M} und für Schweiß-niet-Eisen auf 155 \mathcal{M} , alles franko im engeren Absatzgebiete, zu ermäßigen.

Deutsche Drahtwalzwerke Aktiengesellschaft in Düsseldorf. — In der am 24. v. Mts. in Cöln abgehaltenen Mitgliederversammlung des Walzdrahtverbandes wurde beschlossen, unter Beibehaltung der bisherigen Ausfuhrvergütungssätze den Walzdrahtpreis für Verkäufe im dritten Vierteljahre 1908 um 5 % für die Tonne herabzusetzen.

Internationale Kohlenbergwerks-Aktiengesellschaft in St. Avold. — Aus dem Rechenschaftsberichte über das abgelaufene Geschäftsjahr ist als besonders bemerkenswert hervorzuheben, daß sich die Erwartung der Gesellschaft, man werde im Jahre 1907 den Bau einer Doppelschachtanlage in Angriff nehmen können, nicht erfüllt hat. Ursprünglich bestand nämlich der Plan, mit der Anlage im nördlichen Teile des Felderbesitzes vorzugehen; die inzwischen von der Internationalen Bohrgesellschaft durchgeführten weiteren Bohrungen haben aber dazu geführt, daß man jene Absicht aufgegeben und für die erste Doppelschachtanlage den südlichen Teil der Kohlenfelder ins Auge gefaßt hat. Nachdem nunmehr sowohl die Verhandlungen mit der Eisenbahnbehörde wegen des Bahnanschlusses als auch der Erwerb des erforderlichen Grundes und Bodens beendet worden sind, hat man alle Vorbereitungen getroffen, um innerhalb einiger Monate mit dem Abteufen des Schachtes beginnen zu können. — Auch die Hoffnung, daß die Internationale Bohrgesellschaft im Laufe des Jahres 1907 die sämtlichen von ihr zu liefernden 37 Felder zur Verleihung bringen würde, hat sich nicht erfüllt. Vielmehr sind bislang nur 21 Felder verliehen, während 10 Felder als Mutungen schweben und noch eine Bohrung in Betriebe ist. Bis Ende des Geschäftsjahres sind an die Internationale Bohrgesellschaft für Kohlenfelder im ganzen 3 400 000 \mathcal{M} vergütet worden. Auf das Grundkapital von 16 000 000 \mathcal{M} sind 6 000 000 \mathcal{M} noch nicht eingefordert.

Kattowitzer Actien-Gesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb in Kattowitz. — Wie dem Berichte des Vorstandes zu entnehmen ist, hatte das abgelaufene Geschäftsjahr, obwohl die Gestehungskosten der Erzeugnisse des Unternehmens infolge erhöhter Löhne und wachsender Materialpreise erheblich stiegen, ein befriedigendes Gesamtergebnis aufzuweisen. Im Kohlegeschäfte hielt die günstige Marktlage das ganze Jahr hindurch an. Die Preise besserten sich, und der Nachfrage konnte trotz Steige-

* „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 25 S. 892.

ring der Förderziffer im Herbst und Winter nicht genügend werden. Dagegen lag das Eisengeschäft nur im ersten Jahresviertel günstig. Im zweiten Vierteljahre trat bei einer ganzen Anzahl von Erzeugnissen ein scharfer Preisrückgang ein, und gegen Ende des Jahres deckten die Erlöse nicht mehr die Selbstkosten der Walzwerkserzeugnisse. Dabei waren alle Betriebsabteilungen, die von bemerkenswerten Störungen verschont blieben, hinreichend mit Arbeit versehen, und in Fertigwaren wurde sogar eine beträchtliche Steigerung der Erzeugung erreicht. — Die Gesamtförderung der Steinkohlenzechen stellte sich auf 2 888 314 (im Vorjahre auf 2 641 910) t; zum Verkaufe kamen unter Einschluss der aus dem vorhergehenden Jahre verbliebenen Bestände 2 426 853 t, während 506 565 t in den eigenen Werken der Gesellschaft verbraucht wurden. Die Eisenerzgruben lieferten 2726 t oberschlesische Brauneisenerze und 10 641 t ungarische Spate. In der Koksanstalt Hubertushütte wurden 85 104 t Koks, 8495 t Zunder und Koksasche, 4846 t Teer, sowie 1441 t schwefelsaures Ammoniak gewonnen. Auf der Hochofenanlage der Hubertushütte wurden mit zwei Oefen 67 322 (70 619) t Roheisen erblasen. Das Stahlwerk und die Stahlgießerei erzeugten 62 400 t Flußeisenblöcke und 770 t Stahlgußartikel. Ferner wurden in der Eisengießerei, Werkstatt und Kesselschmiede 3374 t Gußwaren, sowie 1379 t Kessel- und Konstruktionsarbeiten hergestellt. Das Puddel- und Walzwerk Marthahütte erreichte eine Erzeugung von 67 590 (59 823) t Form- und Handelseisen. Auf den Ziegeleien wurden 14 088 000 Ziegel hergestellt und in den Kalksteinbrüchen 5425 t Kalksteine als Zuschlag für die Hochofen gewonnen. Die Zahl der Beamten und Arbeiter, die am Schlusse des Berichtsjahres auf den sämtlichen Werken der Gesellschaft beschäftigt waren, belief sich auf 12 218 (i. V. 10 968). — Bei 132 356,44 % Vortrag, 6 384 015,20 % Betriebsgewinn, sowie 475 261,44 % Einnahmen an Zinsen und Provisionen auf der einen, 417 369,74 % allgemeinen Unkosten, 218 820 % Obligationenzinsen und 1 800 000 % Abschreibungen auf der andern Seite verbleibt für das Berichtsjahr ein Reingewinn von 4 555 443,34 %. Hier- von werden 4 200 000 % (14 %) als Dividende verteilt, 60 000 % für Arbeiter-Wohlfahrts- und sonstige gemeinnützige Zwecke bereitgestellt, 100 000 % dem Pensions- und Unterstützungsbestande für Unterbeamte überwiesen, 50 000 % der Hütten-Invalidenkasse zugewendet und endlich 145 443,34 % als Vortrag in neue Rechnung verbucht.

Fried. Krupp, Aktiengesellschaft zu Essen a. d. Ruhr. — Die Gesellschaft nimmt eine neue vierprozentige Anleihe von 50 000 000 % auf, die zum Handel an der Berliner Börse zugelassen worden ist. Der Erlös der Anleihe von der 20 000 % zur Zeichnung aufgelegt worden sind, ist bestimmt zur Bestreitung der Ausgaben für größere Erweiterungen und Neuanlagen, deren Ausführung infolge der erhöhten Anforderungen an die Leistungsfähigkeit einzelner Betriebe notwendig wurde; die Anlage soll ferner dienen zur Bereitstellung von Mitteln für den Erwerb von Bergwerkseigentum, sowie zur Verstärkung des Betriebskapitals.

Rümelinger und St. Ingberter Hochöfen und Stahlwerke, A.-G. in Rümelingen-St. Ingbert. — Wie dem in der Hauptversammlung vom 27. v. Mts. vorgelegten Berichte des Verwaltungsrates zu entnehmen ist, hatte die Gesellschaft im letzten Geschäftsjahre bis zum 6. März 1908 fünf Hochöfen im Feuer. Am genannten Tage wurde Ofen 2 in Rümelingen zum Zwecke der Wiederherstellung außer Betrieb gesetzt; man hofft, ihn gegen Anfang August wieder anblasen zu können. In Oettingen wurde Hochofen Nr. 3 vollendet und fertig zugestellt. Die Roheisenerzeugung hätte wesentlich stärker sein können, wenn nicht sehr fühlbarer Mangel an Arbeitern zu

Einschränkungen im Bergwerksbetriebe genötigt hätte. Die Neuanlagen in St. Ingbert wurden eifrig gefördert und sind soweit gediehen, daß die Gesellschaft in der Lage ist, alle Aufträge, die der Stahlwerks-Verband auf Grund der jetzigen Beteiligung von ungefähr 182 000 t (seit 1. Mai 1908) überschreibt, auszuführen. Bei der genannten Abteilung wurden u. a. ein dritter Konverter und eine neue Gebläsemaschine von 3000 P. S. aufgestellt. Augenblicklich arbeitet man daselbst an der Montage des Blockwalzwerkes, der neuen Kesselbatterie und der neuen elektrischen Zentrale. Der Umbau der Stahlwerksanlagen dürfte im Laufe des neuen Geschäftsjahres vollendet werden. Insgesamt wurden für Neuanlagen usw. im Berichtsjahre 3 124 600,60 Fr. aufgewendet. — Die Gewinn- und Verlustrechnung weist neben 117 105,60 Fr. Vortrag einen Rohüberschuß von 3 457 562,39 Fr. auf; da andererseits 45 650 Fr. Verwaltungskosten, 207 352,23 Fr. Versicherungsbeiträge, 104 198,34 Fr. Zinsen für Schuldverschreibungen, 152 570 Fr. für Tilgung von Schuldverschreibungen und 1 000 000 Fr. Abschreibungen zu kürzen sind, so bleibt ein Reinertrag von 2 064 897,42 Fr., der wie folgt verwendet werden soll: 1 350 000 Fr. (18 %) als Dividende, 209 705,57 Fr. als Tantième für die Verwaltungsorgane, 175 000 Fr. als Steuerrücklage und schließlich 330 191,85 Fr. als Vortrag in neue Rechnung.

De Wendel & Co., Hayington. — In der am 24. v. M. abgehaltenen außerordentlichen Hauptversammlung der Maatschappij tot Exploitatie van Limburgsche Steenkolenmijnen in Heerlen wurde festgestellt, daß der fast die Gesamtheit der Aktien umfassende Besitz der Familie Honigmann auf die Herren de Wendel übergegangen ist. Infolgedessen wurde eine durchweg neue Zusammensetzung des Aufsichtsrates vorgenommen und dem Vorsitzenden des Vorstandes, Eduard Honigmann, auf Wunsch der Austritt aus der Direktion zu einem vom Aufsichtsrate noch näher zu bestimmenden Zeitpunkte gewährt. An seiner Stelle wurde als technischer Direktor Ingenieur Delorthe gewählt.

Associated Makers of Bridge and Constructional Iron and Steel Works. — Unter diesem Namen hat sich eine neue englische industrielle Vereinigung gebildet, der die nachfolgenden ersten englischen Konstruktionsfirmen angehören:

Braithwaite & Kirk in West-Bromwich; Brandon Bridge Building Co. in Motherwell; John Butler & Co. (Lim.) in Leeds; Cleveland Bridge and Engineering Co. (Lim.) in Darlington; Dorman, Long & Co. (Lim.) in Middlesbrough; Head, Wrightson & Co. (Lim.) in Stockton-on-Tees; The Horsehay Co. (Lim.) in Horsehay, Salop; E. C. & J. Keay in Darlaston; P. & W. Mac Lellan (Lim.) in Glasgow; A. & J. Main (Lim.) in Glasgow; Somervail & Co. in Dalmuir; The Teesside Bridge and Engineering Works (Lim.) in Middlesbrough; Joseph Westwood & Co. (Lim.) in London; The Widnes Foundry Co. (Lim.) in Widnes.

Ihr Zweck ist, mit den Stahlwerken an der Nordostküste und in Schottland und den Träger- und Winkel-eisen-Walzwerken des ganzen Landes Abmachungen zu treffen, um Vorzugspreise und Bedingungen für die Mitglieder der Vereinigung gegenüber den Außenstehenden zu erhalten. Der Hauptzweck des Verbandes dürfte also sein, den Auslandswettbewerb in England abzuwehren.

Bohrmaschinen für Transvaal.* — Die maßgebenden Bedingungen aus den seitens der Bergwerkskammer von Transvaal ausgeschriebenen Wettbewerb von Bohrmaschinen sind jetzt erschienen. Dieselben sind von den Vertretern obiger Bergwerkskammer, den Hll. Hardy & Co., Berlin W, Markgrafenstr. 45 zu beziehen.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 16 S. 576.

Vereins - Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Abschiedsfeier für Kommerzienrat H. Kamp.

Der zum Schlusse des Monats Juni erfolgte Rücktritt des Hrn. Kommerzienrates Heinrich Kamp aus der Leitung der Gesellschaft Phönix war für die Mitglieder des Aufsichtsrates, die Beamten der Gesellschaft, die Meister und Arbeiter der Hütte in Laar, sowie Vertreter der Stadtverwaltung und der Handelskammer Ruhrort Anlaß, dem scheidenden Generaldirektor eine Abschiedsfeier zu bereiten. In den bei dieser Gelegenheit gehaltenen Reden der Herren Generaldirektor Beukenberg und Direktor Philipp Fischer wurde den Festteilnehmern ein treues Bild der etwa 45 jährigen Tätigkeit des Gefeierten in der Eisenindustrie gegeben. „Welches Quantum geistiger Arbeit in diesen Jahren seines Wirkens,“ so schloß der zuletztgenannte Redner seine Ausführungen, „geleistet wurde in der Verwaltung durch Umbauten der Werke, durch Neubauten, durch Reorganisation, durch die bekannten Fusionen, durch zahlreiche Sitzungen im Interesse der Verbände, wir alle wissen es. Nimmt man dazu noch seine fruchtbringende Tätigkeit auf anderen Gebieten: er war Vorsitzender des Aufsichtsrates der Westfälischen Landesbahnen, er war von Anfang an Vorsitzender der Gesellschaft für Schiffbarmachung der Lippe, er gehörte dem Bezirkseisenbahnrate an, er war beratendes Mitglied des Reichsversicherungsamtes, dazu kommt eine umfassende Tätigkeit auf kommunalem Gebiete — es ist gar nicht möglich, im Rahmen einer kurzen Besprechung dieser großartigen Tätigkeit gerecht zu werden. Berücksichtigt man, welche beispiellosen Erfolge Hr. Kamp auf allen Gebieten seiner vielfachen Tätigkeit hatte, und stellt man fest, daß er trotz Stellung und Erfolgen immer der einfache, fleißige Arbeiter, der gerechte, wohlwollende Vorgesetzte und im privaten Verkehr der liebenswürdigste Mensch war, so haben Sie in schwachen Umrissen das Bild des Mannes, mit dem wir heute feiern. So mögen ihn denn unsere herzlichsten Wünsche begleiten nach der von ihm gewählten neuen Heimat Berlin, möge er Gefallen finden an dem neu geschaffenen Heim, möge eine gute Gesundheit auch fernerhin ihn begleiten.“

Wir unsererseits schließen uns diesen Wünschen auf das herzlichste an, geben aber zugleich der züversichtlichen Hoffnung Raum, daß auch nach seiner Uebersiedelung nach Berlin-Grünwald Hr. Kamp dem Verein deutscher Eisenhüttenleute das gleiche Interesse wie bisher zuwenden wird.

Jubiläum der Société de l'Industrie Minérale in Saint-Étienne.

Zur Feier des fünfzigjährigen Jubiläums ihrer Begründung hielt die Société de l'Industrie Minérale vom 14. bis 20. vor. Monats in St. Étienne einen Kongreß ab, zu dem auch der Vorsitzende unseres Vereines, Hr. Kommerzienrat Springorum, eine in liebenswürdigster Form abgefaßte Einladung erhalten hatte. Leider war weder der Genannte in der Lage, der Aufforderung Folge zu leisten, noch auch ließ sich eine anderweitige Vertretung des Vereines ermöglichen. Aus diesem Grunde sah sich der Vorstand genötigt, der Société de l'Industrie Minérale seine Glückwünsche zur Jubelfeier durch ein Telegramm auszudrücken, das (in deutscher Uebersetzung) folgendermaßen lautete:

„Zum fünfzigjährigen Jubelfeste Ihrer Begründung bitten wir Sie, unser frohes Glückauf! und unsere aufrichtigsten Glückwünsche nebst dem Ausdrucke unserer hohen Anerkennung für die bewun-

dernswerte Arbeit entgegenzunehmen, die Sie in den abgelaufenen 50 Jahren geleistet haben. Wir bedauern lebhaft, daß es uns infolge ungünstiger Umstände nicht möglich ist, heute mit Ihnen zusammen zu sein, und hoffen gleichzeitig, daß die freundschaftlichen Beziehungen, die Ihre Gesellschaft mit unserem Vereine verbinden, immer inniger und herzlicher sich gestalten werden.

Der Vorsitzende: Der Geschäftsführer:
Kommerzienrat *Springorum*. Dr.-Ing. *Schrödter*.“

Noch am 14. Juni lief darauf bei der Geschäftsführung die nachstehend in deutscher Uebersetzung wiedergegebene Antwort ein:

„Der Kongreß der Bergwerksindustrie übermittelt Ihnen, lebhaft bewegt von den Gefühlen, die Sie ihm auszusprechen die Liebenswürdigkeit hatten, den Ausdruck seiner herzlichen brüderlichen Gesinnung.“

Der Vorsitzende:
Tauzin.“

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch * bezeichnet.)

Wedding*, Prof. Dr. Hermann, Geh. Bergrat: *Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde*. Zweite Auflage. Viertes Band, Zweite Lieferung. Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 18 S. 643.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Bousse, Anton, Zivilingenieur, Berlin W. 9, Linkstr. 22.
Brinkmann, Carl, Ingenieur, Sächsisches Feindrahtwerk Brinkmann & Stamm, Gräfenhainichen, Bez. Halle a. d. S.
Collart, Carl, Ingenieur-Conseil, 54 rue de la Conciliation, Brüssel.
Eckardt, Paul, Betriebsleiter der elektr. Stahlgießerei der Scharrerschen Werke für Eisenindustrie, Stuttgart, Feuerbach.
Fetick, Albert, Dipl.-Ing., Betriebsingenieur des Stahlwerkes der Rümeling und St. Ingberter Hohöfen und Stahlwerke, Akt.-Ges., St. Ingbert, Pfalz.
Förster, Fritz, Ingenieur der Akt.-Ges. Isselburger Hütte, Isselburg.
Fürth, Dr. Hugo, Gießereingenieur der Akt.-Ges. Görlitzer Maschinenbau-Anstalt und Eisengießerei, Görlitz, Emmerichstr. 42.
Goecke, E., Geh. Kommerzienrat, Direktor der Rheinischen Stahlwerke, Duisburg-Meiderich.
Hansmann, Richard, Ingenieur, Betriebschef des Grobisen-Universal- und Grobblechwalzwerkes, Bismarckhütte O.-S.
Hoesch, Wilhelm, Geh. Kommerzienrat, Fabrikbesitzer, Düren.
Klocke, Dr., Königl. Gewerberat, Bochum, Brückstr. 21.
Koch, Alexander, Dipl.-Ing. der Oesterr.-Alpinen Montan-Gesellschaft, Wien I, Körntnerstr. 55.
Köhler, Wilhelm, Teilhaber der Steirischen Gußstahlwerke Danner & Co., Wien VII/1, Theobaldgasse 13.
Köster, Fr., Ingenieur, Duisburg, Weißer Weg 15.
Luckmann, Hanno, Ingenieur, Carnegie Steel Co., Lock Box 131, Duquesne, Pa., U. S. A.
Mayer, Frederick J., Mechanical Engineer, Hudson Terminal Building, 50 Church Street, New York.
Meier, Max, Generaldirektor, Bismarckhütte O.-S.
Mirbach, A., Dipl.-Ing., Düsseldorf, Ehrenstr. 20.
Paraquin, Wilh., Ingenieur, Hüttendirektor a. D., Traunstein, Oberbayern, Villa Hohenstaufen, Rupprechtstraße 2.
Parenti, Dr. Carlo, Direttore Fonderia Bolognese-Parenti & Co., Bologna (S. Viola).
Richter, Hans, Direktor der Germania-Werft, Kiel, Düsternbrook 18.

Theodor Fitting. †

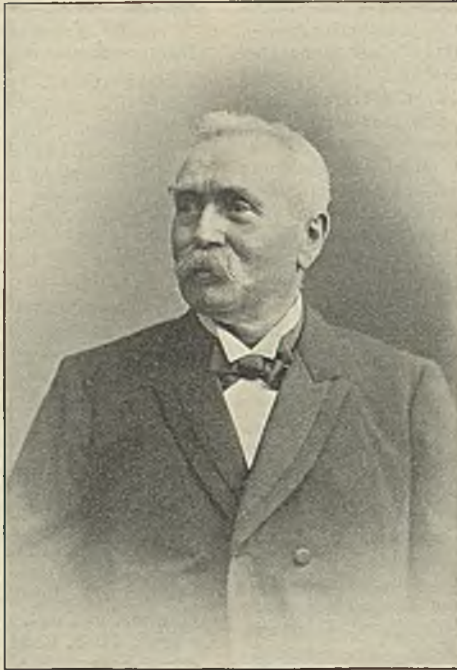
Theodor Fitting wurde geboren am 2. April 1836 als Sohn eines Gutsbesitzers zu Mauchenheim in der Pfalz. Er besuchte das Gymnasium zu Zweibrücken und studierte, nachdem er erstes und zugleich eine Gewerbeschule I. Klasse absolviert hatte, in München und Freiberg Berg- und Hüttenwesen. In München bestand er seine Prüfung mit der Note 1. Er war sodann im bayrischen Staatsdienst an den verschiedensten Werken tätig, so in Peißenberg, Bergen, Berchtesgaden, Oberereichstädt, Bodenwöhr und Brandholz, war mehrere Jahre bei der geognostischen Kommission, dann fünf Jahre in Amberg und wurde schließlich in

Hohenpeißenberg pragmatisch angestellt. 1872 erbat er seine Entlassung aus dem Staatsdienste, die ihm unter „Anerkennung seiner treuen und eifrigen Dienstleistung“ gewährt wurde. Nach einem kurzen Aufenthalte im Reichslande trat er am 1. Januar 1874 in den Dienst der Firma Krupp. Das rheinische Industriegebiet war ihm schon bekannt durch eine dreimonatige Informationsreise, die er im Auftrage der bayrischen

Regierung unternommen hatte. Zunächst bekleidete er eine Stelle als Bergverwalter in Kirchen a. d. Sieg; 1888 wurde er als Assistent des Direktoriums und Leiter der Kohlenzechen nach Essen berufen, 1889 als Mitglied in das Direktorium aufgenommen, wobei ihm die Verwaltungen der gesamten Kohlen- und Erzgruben der Firma sowie deren Hochofenwerke unterstellt wurden. In den nun folgenden Jahren sind von ihm bedeutende und wichtige Neuerwerbungen an Grubenbesitz in die Wege geleitet

und ist der Anfang zur Erbauung der Friedrich-Alfredhütte in Rheinhausen mit Errichtung des dortigen Hochofenwerkes gemacht worden.

Nach zwölfjähriger, an Erfolgen reicher Tätigkeit als Mitglied des Direktoriums wurde er leider durch eine schwere Erkrankung veranlaßt, im Jahre 1901 einen längeren Urlaub anzutreten, aber seine Gesundheit war so erschüttert, daß er sich zu seinem Schmerze genötigt sah, die ihm liebgeordnete Tätigkeit völlig aufzugeben. Im Jahre 1903 schied er aus dem Dienste der Firma Fried. Krupp aus und siedelte nach München über. Durch zunehmende Leiden in seiner Bewegungsfreiheit sehr behindert, boten ihm die Ruhejahre indessen wenig Genuß, auch konnte er das Aufgeben seiner Arbeit nicht vermeiden, bis er am 2. Juni 1908 zur ewigen Ruhe einging.



Den Grundzug von Fittings Charakter bildete eine unantastbare Lauterkeit der Gesinnung. Diese, in Verbindung mit strengem Rechtlichkeitsgefühl, großer persönlicher Bescheidenheit, Freundlichkeit im Verkehr mit Jedermann und namentlich mit jedem seiner Untergebenen, welche letzteren er eine nie versagende Fürsorge zuwendete, bewirkte, daß sich ihm die

Herzen Aller, mit denen er in nähere Beziehung trat, zuwendeten, und daß seine Beamten ihn in hohem Maße verehrten. Schmerzliches Bedauern hat daher seine zahlreichen Freunde erfüllt, als sie die Nachricht von seinem Heimgange erhielten; sie werden ihm ein ehrenvolles und dauerndes Andenken bewahren. Er ruhe in Frieden!

Rosenkranz, Jul., Ingenieur der Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Gebr. Klein, Dahlbruch i. W.

Roser, Heinrich, Betriebsingenieur bei Schüchtermann & Kremer, Maschinenfabrik, Dortmund.

Schiffer, Ingénieur des Hauts-Fourneaux de la Compagnie des Forges et Aciéries de la Marine et d'Homécourt, postl. Montois la Montagne, Lothr.

Schemmann, Fritz, Ingenieur, Niederschelden a. d. Sieg.

Schmid, Wilh. Gg., Elektro-Ingenieur, Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget, Vesterås, Schwed.

Seesemann, Dr. phil. Maz, Mitau (Kurland), Rußland, Palaisstraße 19.

Teubner, Hugo, Inspektor der Priv. Oesterr.-Ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Anina, Süd-Ungarn.

Tiemann, W., Hüttendirektor a. D., Braunschweig, Kaiser-Wilhelmstr. 79.

Vietor, C., Kommerzienrat, Bergwerksdirektor, Zeche Zentrum, Wattenscheid i. W.

Wendel, Fritz, Abteilungs-Vorstand der Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg.

Wetzel, Albert, Karlsruhe i. B., Sofienstr. 97.

Zawaricki, A., Bergingenieur, St. Petersburg, Puschkinskaja 18, Qu. 4.

Neue Mitglieder.

Burkhardt, Alfred, Ingenieur der Rümeling und St. Ingbert Hohöfen und Stahlwerke, Akt.-Ges., St. Ingbert, Pfalz, Kohlenstr. 25.

Glaser, Ludwig, Reg.-Baumeister a. D., Patentanwalt, Berlin SW., Lindenstr. 80.

Herkenrath, Fritz, Ingenieur, Direktor der Akt.-Ges. Kabelwerk, Duisburg, Viktoriastr. 17.

Hoffmann, Fritz, Dipl.-Ing. bei der Berndorfer Metallwarenfabrik Arthur Krupp, Berndorf, Nieder-Oesterr.

Lacanne, Felix, Directeur-général des Forges de la Providence, Marchienne-au-Pont, Belgique.

Römer, Heinrich, Ingenieur der Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg, Kronprinzenstr. 39.

Scheld, Ernst M., Hütteningenieur, Dillfödingen, Luxemburg.

Weld, C. M., Ingenieur, 2 Rector Street, New York.

Verstorben.

von Douglas, Dr. Marton, Berg- und Hüttenwerksbesitzer, Berlin.

Fellinger, Hermann, Hüttendirektor a. D., Duisburg.

Käpper, Wilhelm, Ingenieur, Duisburg.