

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

Verlag Stahl-Eisen m. b. H.,
Düsseldorf.

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Nr. 45.

4. November 1908.

28. Jahrgang.

Das Harmetverfahren im Martinbetriebe der Gewerkschaft „Deutscher Kaiser“ in Bruckhausen.

Von Professor Bernhard Osann in Clausthal.

Ueber das Harmetverfahren, benannt nach dem Direktor Harmet in St. Etienne, besteht eine große Zahl von Veröffentlichungen,* so daß es als bekannt vorausgesetzt werden kann. Weniger bekannt wird es sein, daß es nicht nur bei Schmiedeblocken, für die es erdacht ist, sondern auch bei Blöcken, die für Walzwerkserzeugnisse bestimmt sind, angewendet wird. Dadurch eröffnet sich ein neues, weites Anwendungsgebiet, das auch neue Gesichtspunkte in sich schließt, die beachtet werden müssen, wenn man die Frage der Wirtschaftlichkeit nach allen Richtungen hin prüfen will.

Es dürfte weiteren Kreisen bekannt sein, daß die Aktiengesellschaft Oberbilker Stahlwerke das Verfahren bei der Herstellung von Schmiedeblocken seit langer Zeit benutzt. Die Anwendung für Walzwerkserzeugnisse geschah dagegen erst in neuerer Zeit und zwar in dem Werke der Firma Thyssen & Co. in Mülheim-Ruhr behufs Herstellung von Blechen, und bei der in der Ueberschrift genannten Firma, behufs Herstellung von Profleisen und Halbzeug aller Art (seit Oktober 1906).

Das Harmetverfahren läßt sich kurz beschreiben, wenn man sagt, daß der Flußeisenblock gleich nach dem Guß, also noch flüssig, von unten emporgehoben, in eine verjüngte Blockform hineingepreßt wird. Dabei ergibt sich eine gleichzeitige Verminderung der Höhen- und der Querschnittsabmessungen. Das Pressen wird erst unterbrochen, wenn die Erstarrung vollendet ist. Kurz gesagt: es ist ein für flüssiges Flußeisen angewendetes „Ziehpreßverfahren.“ (Compression de l'acier liquide par tréflage.) Von dem Withworthverfahren unterscheidet es sich dadurch, daß bei ersterem lediglich ein Stempeldruck von oben auf den gegossenen Block

ausgeübt wird, so daß nur die Höhenabmessung verkürzt wird. Auch läßt man im weiteren Gegensatz zum Harmetverfahren den Block erstarren, wenn auch nicht erkalten, bevor das Pressen beginnt. Diese Unterschiede führten erfahrungsgemäß zu einer bedeutenden Ueberlegenheit des Harmetverfahrens.

Das Anlagekapital für die Presse mit Zubehör ist nicht klein. Auch der Betrieb fordert laufende Ausgaben. Demgegenüber steht die Verminderung des Abfalls. Diese Ersparnis allein bedingt eine angemessene Verzinsung des Anlagekapitals, die aber nicht ausschlaggebend für die Einführung des Verfahrens auf dem in der Ueberschrift genannten Werke gewesen wäre, wenn nicht auch eine Qualitätsverbesserung des behandelten Flußeisens mit seiner Anwendung verbunden wäre.

Die Entstehungsgeschichte der Preßanlage in Bruckhausen ist folgende: Bei der Anfertigung von Rundeisenknüppeln zur Herstellung nahtlos gewalzter Röhren stellten sich im Martinbetriebe Schwierigkeiten heraus. Obwohl das obere Drittel des Blockes abgeschnitten wurde, um es soweit wie möglich für geringere Qualitätserzeugnisse (Grubenschienen usw. für die eigene Gewerkschaft) und als Schrott zu verwenden, so ließen sich brauchbare Röhren einfach nicht walzen. Erst als starke Ferrosiliziumzusätze (0,1% Silizium im Flußeisen) und Aluminium angewandt wurden, gelang es, überhaupt abnahmefähiges Material zu erzielen, aber auch dann versagten viele Knüppel beim Walzen und wurden zurückgegeben. Gerade diese Unzuverlässigkeit des Materials empfand man als drückend, ganz abgesehen von den Schwierigkeiten beim Martinofenbetriebe, die eine längere Chargendauer mit allen damit verbundenen Unkosten und die genannten teuren Zusätze (1,6 kg Ferrosilizium mit 50% Silizium und 0,8 kg Aluminium für 1 t Rohstahl) erforderlich machten. Die gesamten Unkosten erhöhten den Preis der Blöcke um

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 16 S. 857; 1902 Nr. 22 S. 1238; 1906 Nr. 1 S. 42, Nr. 6 S. 345 und Nr. 10 S. 628; 1908 Nr. 30 S. 1057.

7,50 *N* f. d. t. Die darauf gegründeten Erwägungen führten zum Harmetverfahren. Es wurde eine Presse mit einem Stempeldruck von 1250 t beschafft. Seit deren Anwendung sind alle Schwierigkeiten in dem gegebenen Falle behoben. Es wird bei nur 8 bis 10 % Abfall ein gutes, weiches Flußeisen mit 0,06 bis 0,1 % C, 0,35 % Mn, 0,01 % Si, 0,03 % P im Höchsthalle, 0,04 bis 0,05 % S, wie es in derselben Beschaffenheit auch für Stabeisen Verwendung findet, ohne jeden Silizium- und Aluminiumzusatz, anstandslos für die genannten Rundeisenknüppel benutzt. Diese Knüppel haben im Mannesmannwalzwerk eine außerordentlich starke Beanspruchung auszuhalten. Eine Lunkerstelle führt sofort ein Versagen herbei. Da man nun die unteren Verzweigungen des Lunkers meist nicht wahrnehmen kann, so schwebt man bei ungepreßtem Flußeisen stets in Ungewißheit, ob man genug Abfall gegeben hat oder nicht. Aber auch Gefügestörungen durch Gasausscheidungen führen zu einem Mißerfolg; denn sie können leicht den Ausgangspunkt eines Abschälvorganges bilden, indem sich der Kern des Knüppels bei der Arbeit des Schrägwalzens von dem äußeren Teile trennt. Dies wird noch verständlicher werden, wenn die Schlußfolgerungen aus der Betrachtung der Schnittflächen und aus den Volumgewichtsbestimmungen des Materials gezogen sind, was im folgenden geschehen soll.

Abgesehen von diesem Rohrmaterial werden bereits große Mengen härteren, gepreßten Flußeisens, meist in Gestalt von Rundeisen, an Maschinenfabriken und Schiffswerften geliefert (als sogenannte Schiffbauqualität mit 41 bis 47 kg und 50 bis 62 kg Festigkeit), um ein vollständig lunkerfreies Material verbürgen zu können. Ein härteres Material (90 kg Festigkeit) wird als gepreßter Martinofenstahl zur Anfertigung von Rollen benutzt, die beim Walzen der sogenannten Varillas gebraucht werden, und die bis dahin aus Werkzeugstahl gefertigt wurden. Federplättchen für Oberbauzwecke (90 bis 100 kg Festigkeit) werden ebenfalls aus gepreßtem Martinstahl gefertigt.

Diese kurzen Angaben sollen nur einen Einblick in die Vielseitigkeit der Verwendung geben. Es läßt sich dieses Verwendungsgebiet nach allen Richtungen hin erweitern, wo schwierige Abnahmevorschriften und starke Beanspruchung bei der Weiterverarbeitung Verluste durch übermäßigen Abfall und Ausschub bedingen, und wo unbedingte Sicherheit für Dichtigkeit und Lunkerfreiheit bestehen muß. Ferner läßt die Zuverlässigkeit und Gleichmäßigkeit dieses gepreßten Materials auch die Möglichkeit einer stärkeren Beanspruchung bei der Konstruktion zu, sei es um Gewicht oder Kosten oder beides zu sparen. Für den Lokomotiv-, Schiff- und Schiffsmaschinenbau ist dies von ganz besonderem Interesse.

Ich will nun die Harmetsche Presse* der Gewerkschaft „Deutscher Kaiser“, die erst vor kurzem in dieser Zeitschrift** abgebildet war, kurz beschreiben, ohne auf Einzelheiten einzugehen. Die Abbildung läßt den Unterholm und Oberholm erkennen, die mit den starken Säulen einen Rahmen bilden, welcher beim Pressen den Wagen mit der Kokille aufnimmt. Beide Holme tragen Preßzylinder mit Kolben. Der untere übt die eigentliche Wirkung des Ziehpressens aus, der obere gibt den notwendigen Gegendruck und stößt den Block nach Vollendung des Vorgangs nach unten heraus. Nach dieser Leistung muß er wieder gehoben werden; er muß infolgedessen das Druckwasser über und unter den Kolben einführen können. Die Kokille (Abbildung 1) wird nach vollendetem Guß auf einem Wagen stehend unter den Oberholm der Presse gefahren (Abbildung 2).

Die Plattform dieses Wagens trägt den Kokillenuntersatz, in dessen Hohlraum der Kokillenboden gerade hineinpaßt, um mit einem Gemenge aus Ton und Graphit abgedichtet zu werden. Auf den Kokillenuntersatz wird die Kokille aufgesetzt. Der Plunger des unteren Preßzylinders ist ausgehöhlt und nimmt in der Höhlung einen Stempel auf, der gegen ein stopfenartig in die Plattform des Wagens eingesetztes Druckstück wirkt, das seinerseits den Kokillenboden hebt. Der Querschnitt der Kokille (Abbild. 1) zeigt in unserem Falle, entsprechend dem Blocke, ein abgerundetes Rechteck (unten

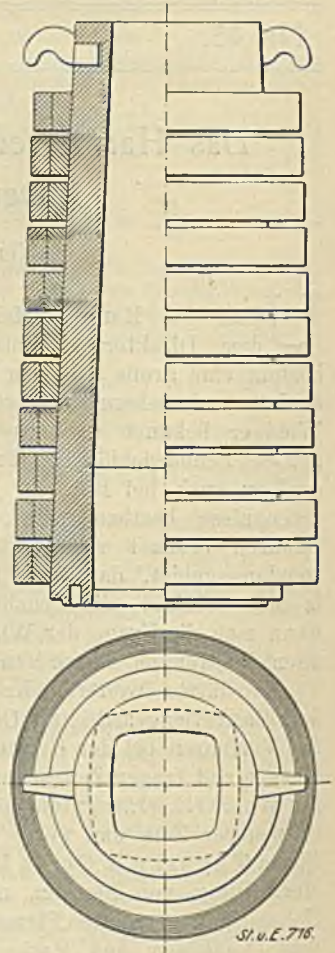


Abbildung 1. Kokille für das Harmet-Verfahren.

* Erbauerin der Presse ist die Kalker Werkzeugmaschinenfabrik Breuer, Schumacher & Co., A.-G. in Kalk, gewesen.

** „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 30 S. 1057; hier findet sich auch eine Abbildung der Preßanlage während des Gießens.

580 × 545 mm) innerhalb einer Kreisfläche als äußere Begrenzungslinie. Im Längsschnitte sieht man innen im unteren Teil senkrechte Linien, soweit die Hubwirkung reicht, anschließend daran geneigte Seitenwände, welche die Wirkung der Ziehpresse ermöglichen (Neigung 1:25). Gleichzeitig läßt die Abbildung auch die Ringarmierung der Kokille erkennen. Zwischen zwei aufeinanderfolgenden Ringen muß ein Zwischenraum bestehen, damit die kräftige, gleich nach

mit Hilfe eines schwachen Rundeisenstabes, der sofort abgeschert wird, wenn der Deckel am Block festgeschweißt sein sollte.

Die Bewegung der Kokillenwagen geschieht durch einen hydraulischen Zylinder und eine elektrisch angetriebene Zahnstange. Die erstere Vorrichtung wird während des Gießens benutzt, um die Wagen stoßlos unter die Pfanne zu führen, so daß diese ihre Stellung nicht zu wechseln braucht. Nach Beendigung des Gusses

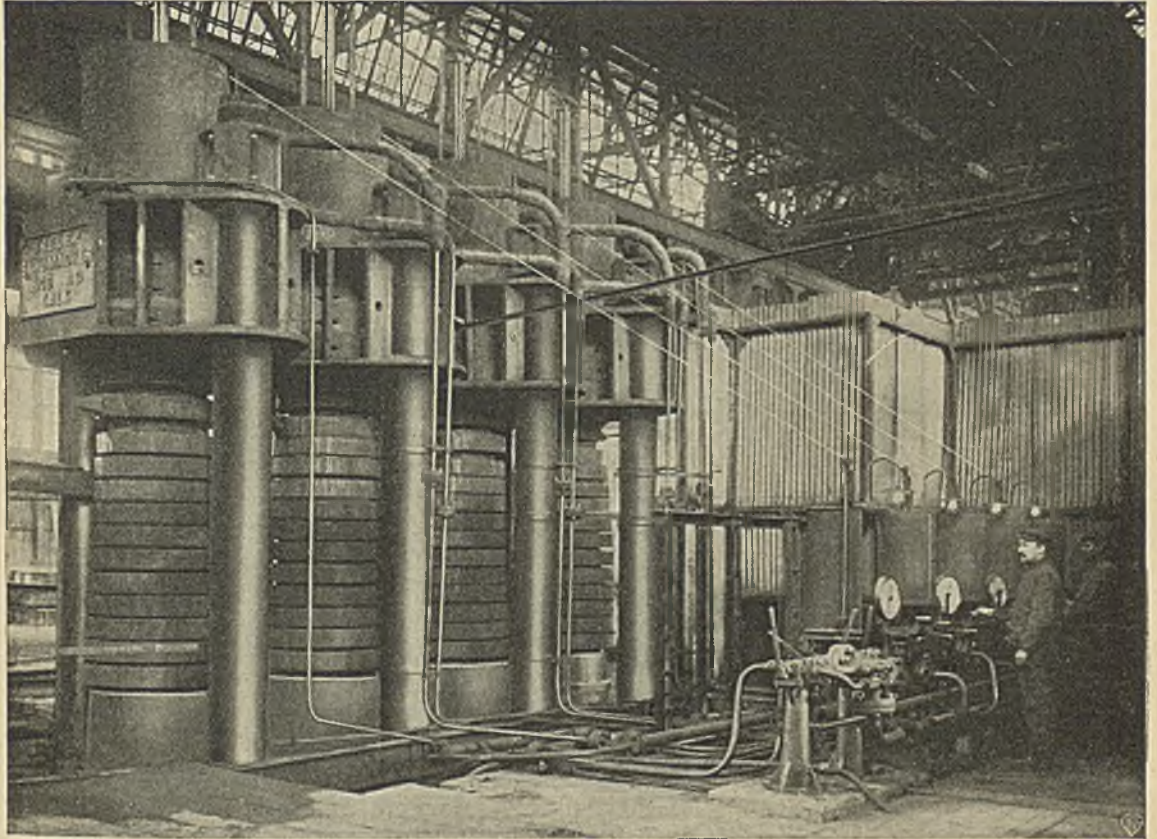


Abbildung 2. Kokillen unter der Harnet-Pressen.

dem Einfahren der Kokille beginnende und bis zum Ende des Pressens fortgesetzte Spritzwasserkühlung erfolgreich sein kann. Es ist einmal vorgekommen, daß ein Ring sich gelockert hatte, herabgerutscht war und so die Kühlung an dieser Stelle verhinderte. Die Folge war ein fehlerhafter Block. Steht die Kokille unter der Presse, so schneidet ihr oberer Rand dicht unter einem Ringkörper ab, der von unten gegen den Oberholm geschraubt ist. Dieser Ring gewährt einem Deckel Platz, der bei gehobenem Oberkolben über der Kokille schwebt. Dieser Deckel wird dann durch die Kolbenstange niedergedrückt und belastet, in die Kokille mit einigem Spielraum eingesenkt, die Kopffläche des Blockes. Die Befestigung an der Kolbenstange geschieht

werden die Wagen, einer nach dem anderen, mit Hilfe einer eingelegten Knagge von der Zahnstange mitgenommen und unter die Pressen geführt. Alsdann geht die Zahnstange zurück, um den nächsten Wagen zu holen. Die Druckverhältnisse der beiden Preßzylinder werden durch die Angabe gekennzeichnet, daß Hoch- und Niederdruckwasser zur Anwendung gelangt. Das erstere (450 at) liefert eine besondere elektrisch getriebene Pumpe mit Akkumulator, das letztere (50 at) wird aus der Druckwasserleitung des Werks entnommen. Jede der vier Pressen besitzt zwei Ventilkasten, von denen jeder ein Zulaßventil für Niederdruck, ein ebensolches für Hochdruck und ein Ablassventil besitzt. Auf diese Weise können beide Preßzylinder, der

untere und der obere, mit Hoch- und Niederdruck betätigt werden. Bei dem unteren Preßzylinder wird, so lange es geht, mit letzterem Druck gearbeitet, dann aber das Niederdruckventil geschlossen und das Hochdruckventil geöffnet. Der obere Zylinder soll nur im Notfalle, d. h. wenn sich ein Block in

Vorschub des Kolbens als Ordinate und den zugehörigen Zeitraum als Abszisse auf, so entsteht eine Kurve, deren steiler oder flacher Verlauf kennzeichnend ist. Eine solche Kurve wird selbsttätig mit dem Apparat aufgezeichnet, unter Anwendung einer durch ein Uhrwerk getriebenen Trommel, die am unteren Rande

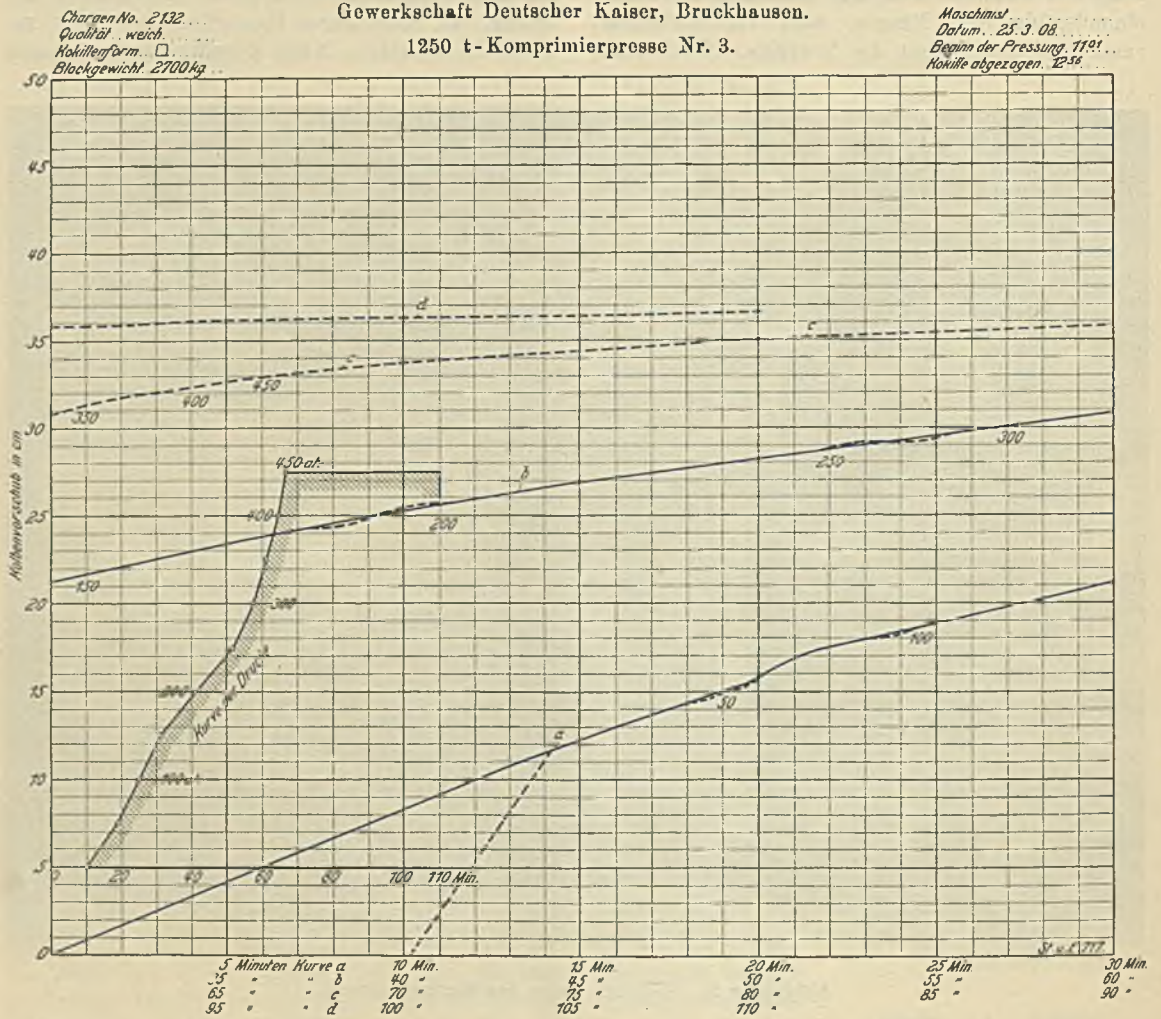


Abbildung 3. Preßkurve für weiches Material.

(Die stark ausgezogenen Linien a und b sind dem Maschinisten vorgezeichnet, die punktierten Linien sind von dem Schreibstift selbsttätig eingezeichnet. Die an den Kurven entlang eingetragenen Zahlen 50, 100 usw. geben die Atmosphärenzahl an.)

der Kokille festklemmt, mit Hochdruckwasser bedient werden. Der wirksame Druck des unteren Preßkolbens beträgt bei 450 at und bei einem Plungerdurchmesser von 640 mm rund 1250 t; der des oberen Kolbens bei einer Kolbenfläche, die halb so groß ist wie die des unteren Zylinders, und bei 50 at rund 70 t, d. i. $\frac{1}{18}$ der eben genannten Zahl. Beim Guß darf die Kokille nur soweit gefüllt werden, daß der nötige Raum für den Vorschub des Blockes beim Pressen übrig bleibt.

Besondere Beachtung verdient der selbsttätige Registrierapparat. Trägt man den

des Papierstreifens die Zeit in Minuten an, während der Stift, durch eine Schnur mit dem unteren Kolben verbunden, gleichzeitig den Hub verzeichnet. Um mit einem kleinen Trommeldurchmesser auszukommen, wird die Kurve im Sinne einer Spirale aufgezeichnet, die bei auseinandergefaltetem Papier in vier Kurven a, b, c, d (Abbild. 3 und 4) aufgelöst wird. Die erste Zahlenreihe am unteren Papierrande bezieht sich auf die Kurve a, die zweite Zahlenreihe auf b und so fort.

Hat man nun im Sinne der folgenden Ausführungen durch Berechnung und Versuch eine

Kurve festgestellt, bei der ein tadelloser Block erfolgt, so wird diese Kurve im voraus aufgetragen und der Maschinist angewiesen, den Druckwassereintritt so zu regeln, daß der Schreibstift diese Linie zieht. Abbildung 3 stellt eine derartige Kurve für weiches Material, Abbildung 4 eine ebensolche für hartes Material

und auch gleich Kühlwasser gegeben. Mit dem Pressen kann man dann bei hartem Material sogleich beginnen, bei weichem aber erst nach etwa 10 Minuten. Das Auflegen des Deckels setzt voraus, daß die Blockoberfläche genügend erstarrt ist, was bei hartem Material nach 17 Minuten, bei weichem nach 20 Minuten eintritt.

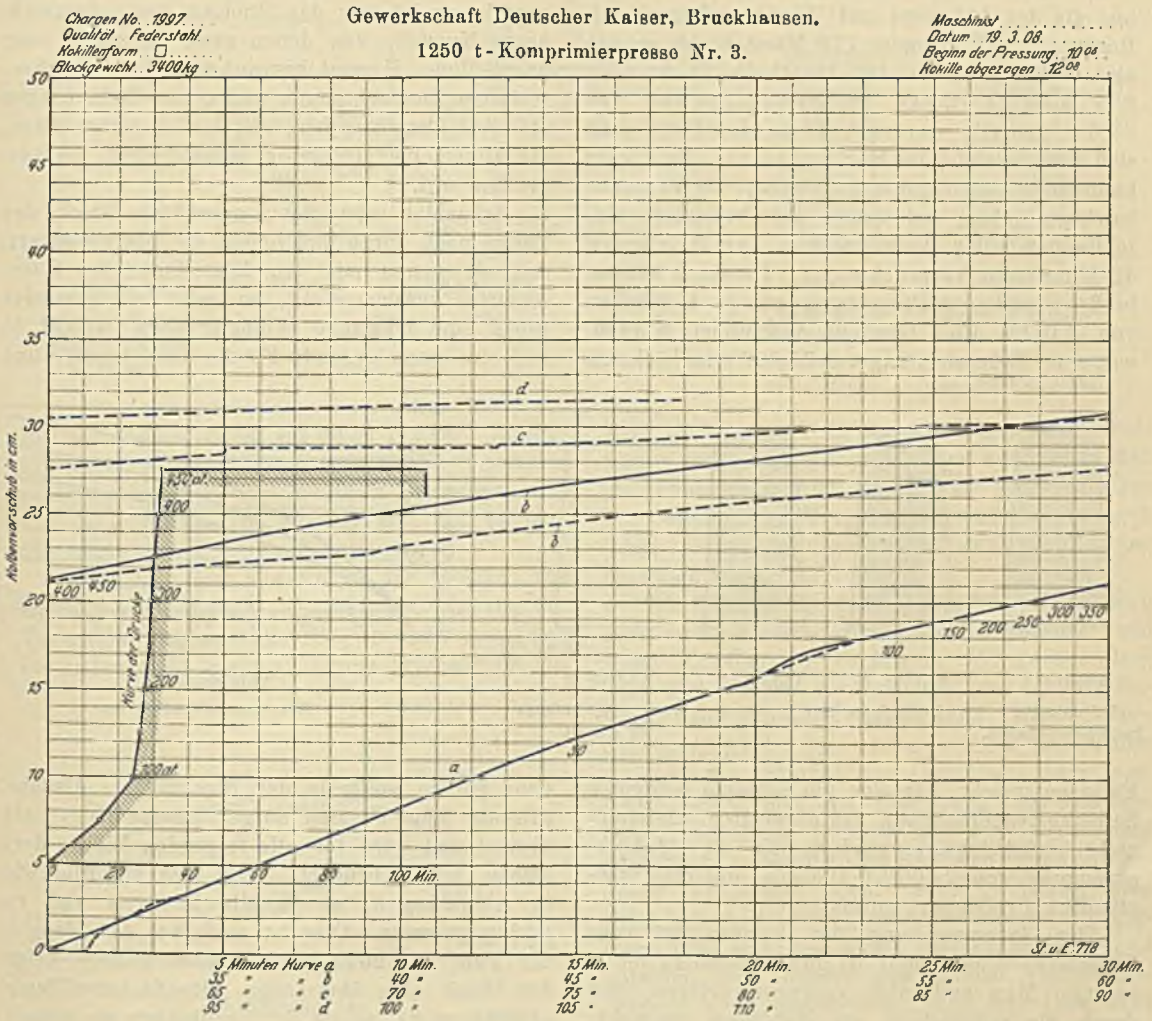


Abbildung 4. Preßkurve für hartes Material.

(Die stark ausgezogenen Linien a und b sind dem Maschinisten vorgezeichnet, die punktierten Linien sind von dem Schreibstift selbstständig eingezeichnet. Die an den Kurven entlang eingetragenen Zahlen 50, 100 usw. geben die Atmosphärenzahl an.)

dar. Die eingeschriebenen Zahlen geben die Manometerablesungen wieder. Ist der Höchstdruck (450 at) erreicht, so bleibt er bis zur völligen Erstarrung bestehen. Ein Maschinist bedient zwei Pressen, so daß zwei Mann in der Schicht das ganze Bedienungspersonal bilden.

Das Verfahren verläuft nun wie folgt: Das Gießen geschieht von oben mit Hilfe eines Ueberlauftrichters. (Der Gewerkschaft „Deutscher Kaiser“ als Gebrauchsmuster geschützt.) Sobald die Kokille gefüllt ist, wird das Uhrwerk angestellt, die Kokille unter die Presse gefahren

Die ganze Preßdauer beträgt 100 Minuten (Harmer rechnet im allgemeinen 30 Minuten auf eine Tonne Blockgewicht, hier 3000 bis 3500 kg). Während dieses Preßvorganges sieht man an einer Zeigerskala deutlich, daß der Deckel nachgibt und nach oben ausweicht. Nach dem Pressen wird das Auslaßventil des unteren Preßzylinders geöffnet, aber nur so, daß ein langsames Niedersinken des Blockes infolge des auf den Deckel gegebenen Druckes geschieht. Alsdann erfolgt das Ausfahren, das Abziehen der Kokille, das Abheben des Blockes und das Gießfertigmachen der Form.

Der Block ist unschwer als gepreßter Block zu erkennen an den glatten Rutschflächen, die das Ziehpressen verursacht hat. Er ist trotz der Wasserkühlung noch dunkelrotglühend. Sein Anwärmen auf Walzhitze erfolgt in gasgeheizten Tiefföfen.

Die Zeitdauer des Gusses für vier Blöcke beträgt 15 Minuten, die des Pressens 100 Minuten und die des Abhebens und Wiederzurichtens mit Reserve und Ruhepause 120 Minuten, im ganzen also 4 Stunden, so daß innerhalb 24 Stunden $6 \times 4 = 24$ Blöcke im Gesamtgewicht von 81,6 t gepreßt werden. Diese Leistung paßt sich dem Betriebe des Martinofens an. Die Presse kann aber bedeutend mehr leisten, wie Versuche bewiesen haben, bei denen die Preßarbeit einschließlich aller Nebenarbeiten nur 2 Stunden 40 Minuten in Anspruch nahm. Demnach können in 24 Stunden 9 Pressungen mit je 4 Blöcken von 3,0 bis 3,5 t Gewicht ausgeführt werden, was einer Jahresleistung von 37 800 t im höchsten

Hohlräumen ist vorhanden; denn die Gase entweichen nach der Seite hin, wo der geringste Widerstand besteht, und so schließt sich an einen Lunker auch eine poröse Stelle; gegebenenfalls deutet eine solche an, daß eine Schwindungshöhle eben entstehen wollte, aber durch die Preßwirkung unterdrückt wurde.

Für die erfolgreiche Durchführung des Preßverfahrens ist nun das Studium der aufgezeichneten Kurven, von denen oben die Rede war, unerlässlich. Harmet hat auf Grund seiner theoretischen Betrachtungen und seiner Erfahrungen eine Anleitung gegeben, aus der ich einige Sätze, die allgemeines Interesse beanspruchen, herausgreifen will.

Schneidet man einen gepreßten Block der Länge nach durch und hobelt die Fläche derart, daß sie genau mit den Mittellinien des Querschnittes zusammenfällt, so zeigt ein gesunder Block eine schwache Wölbung oben (Abbild. 5) und eine ganz gesunde Fläche ohne Lunker und



Abbild. 5.

Bei normaler
Preßkurve erhalten.



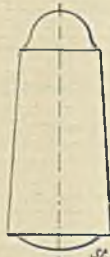
Abbild. 6.

Preßzeit zu kurz gewesen.



Abbild. 7.

Kurve steigt anfangs
zu schnell.



Abbild. 8.

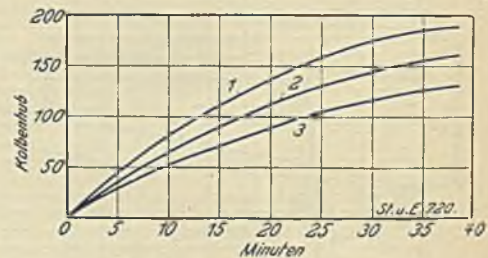


Abbildung 9.

Kurven zu Abbildung 8.

Falle entspricht. In der am Schlusse folgenden Selbstkostenberechnung ist diese Höchstleistung nicht berücksichtigt, sondern nur eine Jahreserzeugung von 24 000 t Blöcken, die eine vierstündige Preßdauer voraussetzt.

Der Zusammenhang der Kurven mit der Flußeisenbeschaffenheit ist ganz besonders interessant. Man muß sich vergegenwärtigen, daß durch die Schwindung ein Hohlraum entsteht, der beim ungepreßten Block bestehen bleibt, hier aber in statu nascendi dadurch beseitigt wird, daß flüssiges Eisen aus dem Inneren des Blockes infolge der durch die Preßwirkung erzielten Querschnittsverminderung nachströmt. Abgesehen davon hat man auch die Gasentwicklung zu beachten. Flüssiges Eisen enthält Gase und entläßt sie beim Erstarren. Können diese nicht an die Oberfläche gelangen, so entstehen von Gasen erfüllte Hohlräume. Diese können auch durch den stärksten Preßdruck nicht unterdrückt, wohl aber in ihrem Umfang beschränkt und unschädlich gemacht werden. Davon soll später die Rede sein.

Auch eine Beziehung zwischen Schwindungshohlräumen und solchen durch Gase erzeugten

ohne poröse Stelle in der Blockmitte. Alsdann gilt die beim Pressen aufgenommene Kurve als normal und wird für alle folgenden Blöcke derselben Gestalt benutzt. Zeigt sich ein Bild wie in Abbildung 6, so ist die Preßzeit viel zu gering gewesen. Dies ist auch bei Abbildung 7 der Fall, nur nicht in so hohem Maße. Zeigt der Block eine übermäßige Oberflächenwölbung (Abbildung 8), so ist der Preßkolben zu schnell vorgerückt. Man muß also die Kurve senken im Sinne der Abbildung 9, indem man von Kurve 1 auf Kurve 2 und, wenn dies noch nicht ausreicht, auf Kurve 3 übergeht, bis die Wölbung normal ist. Zeigt der Block eine zerrissene Oberfläche (Abbildung 10) unter Anzeichen flüssigen Auswurfs, so ist die Kurve vor dem Aufsetzen des Deckels zu steil gewesen. Es bedarf dann einer Berichtigung im Sinne der Abbildung 11. Zeigt die Blockoberfläche eine schüsselförmige Vertiefung (Abbild. 12), und der Schnitt eine Schwindungshöhle, so ist die Kurve durchweg zu flach gewesen, man muß dann die Kurve steiler und höher gestalten. Um einen Fingerzeig zu haben, kann man die Schwindungshöhle mit Wasser füllen und das gemessene

Volumen angetragen denken. Derselbe Fehler besteht auch, wenn eine Wölbung über einer Schwindungshöhle vorhanden ist (Abbildung 13). Bleibt diese Schwindungshöhle, auch wenn man der Kurve die größtmögliche Höhenlage gibt, so beweist dies, daß die Presse zu schwach ist. Preßt man ohne Anwendung des Deckels und Oberkolbens, so entsteht ein Ausbruch flüssigen

für Blöcke von anderem Querschnitt und Gewicht aufgezeichnet werden können, wenn sie für eine Blocktype feststehen.

Aus diesen Betrachtungen geht einmal hervor, daß durch die Handhabung der Vorschubkurve der ganze Preßvorgang gekennzeichnet und beherrscht wird, und daß sie bei der einfachen Ueberwachung durch den selbstzeichnenden Blei-

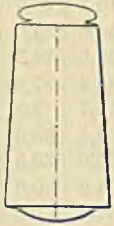


Abbildung 10.

Kurve steigt im weiteren Verlauf zu schnell.

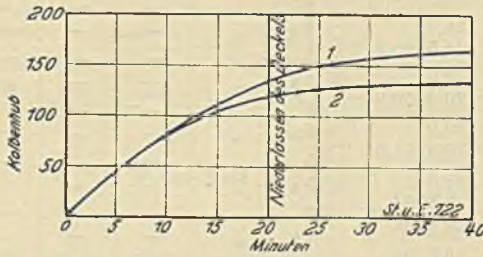


Abbildung 11.

Kurve zu Abbildung 10.



Abbildung 12.

Kurve steigt durchweg zu langsam und ist zu niedrig.



Abbildung 13.

Kurve ist anfangs gut, nur nachher steigt sie zu langsam und nicht hoch genug.

Eisens, und der Block hat einen Lunker. Zweckmäßigerweise wählt man für solche Versuchspressungen Blöcke aus weichem Flußeisen, weil das Zerschneiden viel leichter ist, und bei ihm die stärkste Schrumpfung besteht.

Betrachtet man die Kurve der Drucke, wie sie in der Abbildung 14 neben den Kurven der Vorschübe aufgezeichnet ist, so sieht man, daß im Anfang ein geringer Druck erforderlich ist,

stift auch zuverlässig zu einem guten Ergebnis führen muß. Weiter wird aber auch klar, daß die Erstarrung und Abkühlung eines Blockes ein verwickelter Vorgang ist, und daß es noch lange nicht damit getan ist, daß der Lunker beseitigt wird.

Die Einwirkung des Preßverfahrens läßt sich nun auch an der Hand von Versuchen und ihren Ergebnissen verfolgen. Allerdings darf man nicht mehr fordern, als der Natur der Sache nach gefordert werden kann. Eine größere Gleichmäßigkeit der chemischen Zusammensetzung des Blockes zu erwarten, wäre verfehlt, sofern man die Umgebung des Lunkers bei ungepreßten Blöcken aus der Betrachtung ausschließt. Gewöhnliche Zerreißversuche ergeben gleichfalls nicht ohne weiteres eine Ueberlegenheit des gepreßten Eisens; wenigstens läßt sich dies nicht mit voller Sicherheit ableiten, weil unsere gewöhnliche Festigkeitsprüfung nicht empfindlich genug ist. Dies wird aber anders, wenn man zu Schweißproben übergeht und andererseits Zerreißstäbe aus verschiedenen Stellen ein und desselben Profils herauschneidet. Auf solche Zerreißversuche beziehen sich die nachfolgenden Zahlentafeln (Seite 1608 und 1609).

Diese Zusammenstellungen lassen, soweit es sich um Schweißproben handelt, erkennen, daß die Schweißung bei ungepreßtem Material viel unzuverlässiger ist. Während bei solchem Material der geschweißte Probestab in der Hälfte der Fälle noch nicht 90 % der Festigkeit des ungeschweißten Stabes erreicht, besteht diese Ziffer bei gepreßtem Material als Ausnahme, und der Durchschnitt ergibt die Zahl 99,4 %. Tatsächlich reißt auch fast immer der geschweißte

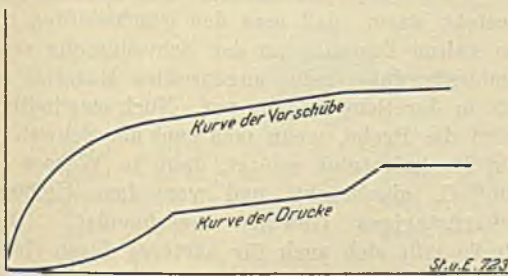


Abbildung 14.

der im weiteren Verlauf immer mehr verstärkt werden muß, um den Widerstand beim Vorschieben zu überwinden. Man sieht auch, daß diese Druckzunahme nicht stetig erfolgt, indem sich eine schwach geneigte Linie in die Kurve einschleibt. Offenbar verringert sich in dem entsprechenden Zeitraume der Widerstand des Blockes. Es ist leider unmöglich, die Ursache festzustellen. Vielleicht setzt gerade in diesem Zeitabschnitt das Schrumpfen ein, nachdem bis dahin eine Ausdehnung stattgefunden hat, und erleichtert die Preßarbeit. Auch die Kurve der Drucke in Abbildung 3 und 4 läßt den Wechsel im Widerstande erkennen. Harmet hat nun Formeln aufgestellt und begründet, denen zufolge die Kurven

Zerreißversuche bei ungeschweißten und geschweißten Stben aus ungepreßtem Flußeisen.

Nr.	Profil	Abmessung. d. Probestabes			Festig- keit kg/qmm	Deh- nung %	%
		Breite mm	Dicke mm	Quer- schnitt qmm			
1	Rundeseisen	im natürlichen Zu- stande zerrissen.			36,0	35,0	
1 a*	28 Φ				33,6	10,0	93**
2	"				34,4	34,0	
2 a	"				29,8	10,0	86,6
3	"				35,4	38,0	
3 a	"				34,1	24,5	96,0
4	25 Φ				39,4	29,0	
4 a	"				20,0	20,0	50,0
5	"				37,8	30,0	
5 a	"				34,4	10,5	91,0
6	30 Φ				35,9	39,5	
6 a	"				30,2	7,5	84
7	18 1/2 Φ				40,4	25,5	
7 a	"				38,1	16,5	94
8	30 Φ				36,2	37,0	
8 a	"				30,9	8,0	85
9	24 Φ				37,7	38,0	
9 a	"				35,5	9,0	94
10	30 Φ				35,8	37,0	
10 a	"				31,6	8,0	88
11	25 1/2 Φ				36,4	33,0	
11 a	"				35,3	14,5	97
12	13 1/2 Φ				40,2	30,5	
12 a	"				36,1	16,5	90

B. Zerreißversuche bei ungeschweißten und geschweißten Stben aus gepreßtem Flußeisen.

1	Rundeseisen	im natürlichen Zu- stande zerrissen.			36,4	37,0	
1 a*	20 1/2 Φ				35,4	25,5	97
2	25 Φ				41,3	32,0	
2 a	"				41,0	19,5	99
3	20 Φ				34,8	36,0	
3 a	"				35,0	22,5	101
4	Winkel- eisen	34	12,3	418	44,0	30,0	
4 a	150/75	42,5	12,2	519	44,0	19,0	100
5	Winkel- eisen	34,2	16,8	575	42,4	32,0	
5 a	140/140	36,3	16,9	614	42,0	21,5	99

Probestab aus ungepreßtem Material in der Schweißstelle. Reißt der Stab nicht in der Schweißstelle, so muß eine Zunahme der Zerreißfestigkeit infolge des Hämmerns bei der Schweißung, dessen Einfluß durch das nachfolgende Glühen des Stabes nicht vollständig beseitigt wird, als normal gelten. Auf diese Weise erklären sich die Ziffern über 100 %. Die Dehnungsziffern haben bekanntlich bei geschweißten Stben nicht vollen Wert. Immerhin sieht man auch hier die Ueberlegenheit des gepreßten Eisens (17,7 % Dehnung als Durchschnitt bei gepreßtem Eisen gegen 12,9 % Dehnung bei ungepreßtem Eisen).

* Die mit a bezeichneten Proben beziehen sich auf geschweißte Stäbe.

** Die Ziffern 93 %, 86,6 % usw. geben an, daß die Festigkeit des geschweißten Stabes 93 %, 86,6 % usw. der Festigkeit des ungeschweißten Stabes beträgt.

Nr.	Profil	Abmessung. d. Probestabes			Festig- keit kg/qmm	Deh- nung %	%
		Breite mm	Dicke mm	Quer- schnitt qmm			
C. Zerreißversuche bei ungeschweißten und geschweißten Stben aus gepreßtem Flußeisen.							
1	Winkel- eisen	—	—	—	45,4	27,0	
1 a*	150/75	—	—	—	43,2	9,5	95
2	"	—	—	—	44,7	30,5	
2 a	"	—	—	—	40,4	10,0	90
3	"	—	—	—	42,0	32,0	
3 a	"	—	—	—	38,6	10,5	92
4	"	—	—	—	48,4	27,0	
4 a	"	—	—	—	45,7	9,5	94
5	"	—	—	—	34,7	30,0	
5 a	"	—	—	—	35,0	20,5	101
6	"	—	—	—	34,9	30,0	
6 a	"	—	—	—	36,7	19,5	105
7	"	—	—	—	45,8	25,0	
7 a	"	—	—	—	44,1	6,0	96
8	"	—	—	—	41,4	32,0	
8 a	"	—	—	—	42,9	19,0	103
9	"	—	—	—	33,7	30,0	
9 a	"	—	—	—	35,7	15,0	106
10	"	—	—	—	35,6	31,5	
10 a	"	—	—	—	37,1	22,0	104
11	Rundeseisen	in unbearbeitetem Zustande zerrissen.			34,9	36,0	
11 a	22 1/2 Φ				34,1	19,0	98
12	"				33,8	36,5	
12 a	"				35,6	24,0	105
13	26 1/2 Φ				34,1	39,0	
13 a	"				35,4	25,0	104

Eine sehr empfindliche Schweibiegeprobe besteht darin, daß man den geschweißten Stab im kalten Zustande an der Schweißstelle scharf umbiegt; dabei reißt ungepreßtes Material sehr oft in der Schweißnaht auf. Noch empfindlicher wird die Probe, wenn man nach der Schweißung auf Dunkelrotglut erhitzt, dann in Wasser von 28 ° C. abschreckt und vor dem Umbiegen scharfgngiges Gewinde anschneidet. Diese Probe laßt sich auch für härteres Eisen (bis zu 60 kg Festigkeit) anwenden, allerdings bei einem höheren Kohlenstoffgehalt als 0,2 % unter Wegfall der Härtung. Auch ohne Gewindecneiden beweist die Probe die Ueberlegenheit des gepreßten Eisens. Die Zahlentafeln D und E zeigen die größere Gleichmäßigkeit des gepreßten Eisens in den einzelnen Teilen des Querschnitts eines hohen Trägerprofils und in einem Rundeseisen von 300 mm Φ . Ungepretes Material ist im Flansch der Träger fast immer etwas weicher und in stärkerem Rundeseisen von geringerer Festigkeits- und Dehnungsziffer bei Proben aus dem mittleren Querschnitt, auch wenn man dem Lunker sorgfältig ausweicht.

So viel über die Ergebnisse mit Hilfe der Zerreißmaschine. Einen noch besseren Einblick

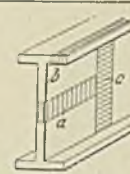
* Die mit a bezeichnete Probe bezieht sich auf geschweißte Stäbe.

in die Einwirkung des Preßverfahrens eröffnet die Betrachtung der Flächen durchschnittener Blöcke und gewalzter Stäbe. Abbildung 15 zeigt die Schnittflächen von 300 mm starkem Rund-eisen, 200 mm vom oberen Ende, in der Mitte und 200 mm vom unteren Ende ent-nommen, links gepreßtes, rechts ungepreßtes

der Mitte des Walzstabes. Die Abbildung 15 ist besonders lehrreich und gerade geeignet, die Vorzüge des Verfahrens ohne weitere Erläuterung, vor Augen zu führen. Auch die Betrachtung einer früher in dieser Zeitschrift* wiedergegebenen Abbildung von Blockhälften und -vierteln eines ungepreßten (links) und eines gepreßten (rechts)

D. Zerreißproben mit gepreßtem und ungepreßtem Flußeisen.

Nr.	Profil	Abmessung. d. Probestabes			Festig- keit kg/qmm	Deh- nung %	Bemerkungen
		Breite mm	Dicke mm	Quer- schnitt qmm			
I-Eisen 24 × 7 1/2" (610 × 190 mm)							
1 a	Steg	34,2	22,6	772	44,3	29,0	} Gepreßtes Material
b	Flansch	39,3	18,3	719	44,5	26,0	
c	Stegquer- probe	40,0	22,5	900	44,0	29,0	
2 a	Steg	34,2	23,0	786	44,4	30,0	} Ungepreßtes Material
b	Flansch	39,3	20,7	814	42,8	29,0	
c	Stegquer- probe	40,0	23,0	920	41,8	23,5	
3 a	Steg	34,7	23,1	801	44,7	32,0	} Gepreßtes Material
b	Flansch	34,9	20,9	780	44,6	28,0	
c	Quersteg- probe	32,4	22,5	729	44,5	27,0	



Die Zusammensetzung ist bei 1 bis 3: 0,165 C; 0,018 P; 0,41 Mn; 0,050 S; 0,078 Si.

E. Zerreißproben mit gepreßtem und ungepreßtem Material.

Nr.	Profil	Abmessung	Abmessung. d. Probestabes			Festig- keit kg/qmm	Deh- nung %	Bemerkungen
			Breite mm	Dicke mm	Quer- schnitt qmm			
Rund-eisen 300 φ								
1 a	Rand	20 φ	—	—	44,9	23,0	} Kon- traktion { 52,3 % } Unge- preßtes Material	
c	Mitte	20 φ	—	—	44,9	22,5		
d	Querprobe	20,4 φ	—	—	44,8	23,5		
2 a	Rand	19,9 φ	—	—	45,0	27,0	} Kontraktion 55,2 %	
c	Mitte	19,9 φ	—	—	45,0	27,0		
d	Querprobe	19,9 φ	—	—	45,0	27,0		
			} durch Lunker gestört					
Rund-eisen 13,5 φ								
3 a	Rand	15,8 φ	—	—	37,5	24,0	} Gepreßtes Material	
b	Randmitte	15,8 φ	—	—	37,2	25,5		
c	Mitte	15,8 φ	—	—	37,5	23,5		

Flußeisen, aus derselben Martinofenschmelze stammend (0,235 C; 0,029 P; 0,46 Mn; 0,045 S; 0,072 Si). Man sieht rechts oben Hohlräume innerhalb eines Kreises von etwa 70 mm Durchmesser, rechts in der Mitte kleinere Löcher innerhalb eines Kreises von etwa 150 mm Durchmesser. Alle anderen Schnittflächen sind tadellos. Bemerkenswert ist die Erscheinung, daß der Lunker bzw. die durch den Lunker ausgelösten Gase ihren Einfluß bis unterhalb der Mitte eines Blockes geltend machen können; denn die mittlere Schnittfläche liegt gerade in

Stellt man von oben nach unten schreitend Querschnitte bei solchen Blöcken her, so ergibt sich das in Abbildung 17 gekennzeichnete Bild. In diesem unterscheiden sich die Randblasen deutlich von den Mittelblasen, indem sie die bekannten Wurmgänge herstellen. Die Mittelblasen haben nicht die regelmäßige Verteilung und Form und sind im allgemeinen viel größer.

Um über den Einfluß des Preßverfahrens auf die Gasausscheidungen im klaren zu sein,

* „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 30 S. 1059. Ab-bildung 5.

Blockes aus ein und derselben Martinofen-schmelze stammend las-sen ähnliches erkennen. Da starker Siliziumsatz gegeben war, sind Hohl-räume infolge von Gas-austritt unterdrückt, und nur der Lunker in dem ungepreßten Block sicht-bar. Sehr gut kennzeich-net die Abbildung 16 die Störung des Gefüges in-folge der Gasausschei-dungen. Links steht der durchschnittene unge-preßte, rechts der ge-preßte Block, ohne wei-teres an dem Fehlen des Lunkers kenntlich. Hier ist kein Silizium zugege-ben; infolgedessen sieht man links starke und zahlreiche Blasenräume, rechts dagegen Blasen-freiheit in der Mitte, und die Randblasen so stark verkleinert, daß ein schädlicher Einfluß erfahrungsgemäß auch bei einer so peinlichen Verarbeitung, wie es im Rohrwalzwerke ge-schieht, nicht mehr auf-tritt. Beide Blöcke ent-stammen ein und dersel-ben Martinofenschmelze und sind ebenso wie alle hier in Frage kommen-den Blöcke von oben ge-gossen.

muß man diese Vorgänge näher studieren.* Die Entstehung der Randblasen ist so zu denken: Schreitet die Erstarrung vom Umfang aus in das Innere fort, so scheiden sich nacheinander Gasmengen aus, die nur nach dem Innern hin entweichen können, wo das flüssige Eisen ihrem Wege nach oben keinen Widerstand entgegen-

die genannten Wurmgänge. Daß diese in einer bestimmten Entfernung vom Umfange scharf abschneiden, setzt voraus, daß die Erstarrung nicht gleichmäßig fortschreitet, sondern sich ein Haltepunkt einstellt, bei welchem die erstarrte Kruste lange Zeit hindurch nicht wächst. Auf diese Randblasen kann nun das Preßverfahren

keinen Einfluß üben, abgesehen davon, daß die Blasen später stark zusammengepreßt werden. Diese Blasen entstehen eben zu einer Zeit, in welcher der Druck überhaupt noch nicht oder nur schwach zur Geltung gelangt. Daß der obere Teil des Blockes keine Randblasen zeigt, hängt damit zusammen, daß sich oben das heißeste Eisen befindet, das noch flüssig ist und den Gasen freien Austritt gewährt.

Nunmehr kommen wir zu dem flüssigen Kern. Indem wir der Ansicht Brinells folgen, müssen wir uns klar machen, daß nunmehr der Block auch oben geschlossen ist. Dies bedingt an sich nicht, daß sich Gaslöcher im Blockinnern bilden. Der Vorgang ist der, daß die Gase sich überhaupt nicht ausscheiden können, wenn die erstarrende Flüssigkeit unter Druck gesetzt wird und so lange unter Druck bleibt, bis alles fest ist. Dieser Zustand wird erreicht, wenn die Kruste überall gasdicht schließt und durch das Schrumpfen der nötige Druck ausgeübt wird. Darauf beruht auch die Wirkung des

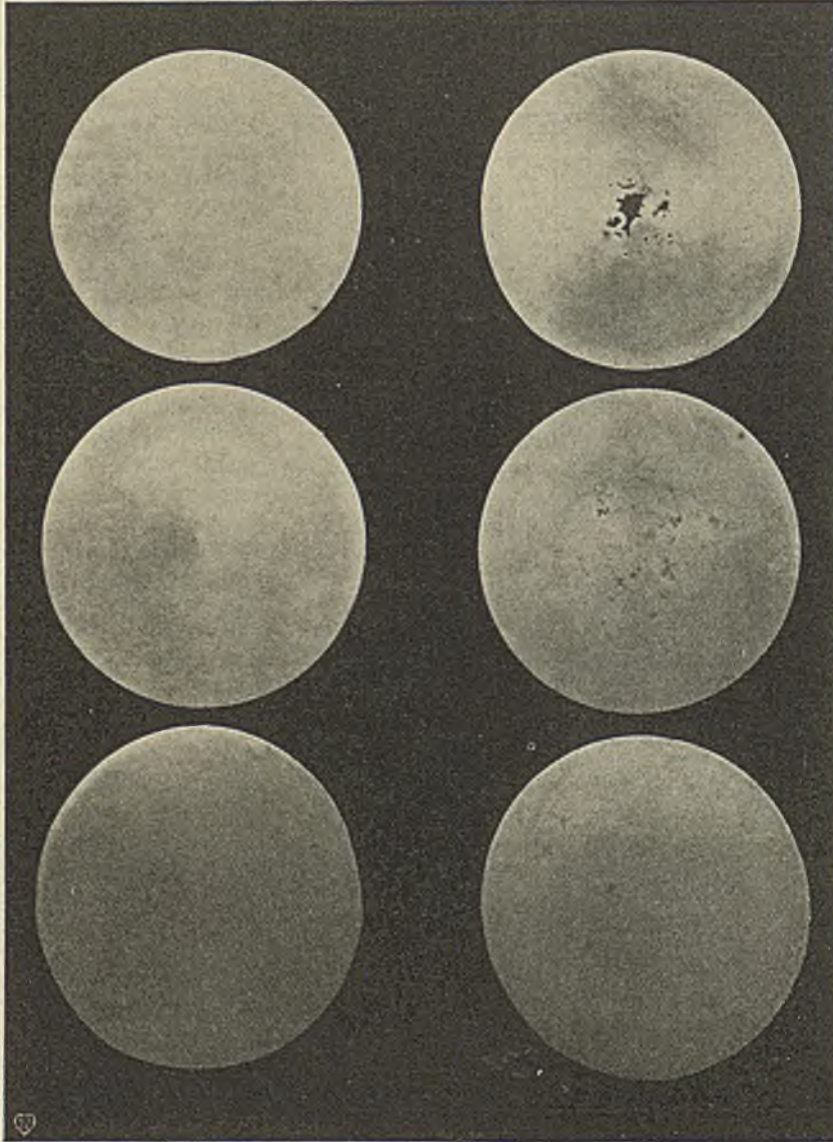


Abbildung 15. Schnittflächen von gewalzten Siemens-Martin-Stahlwellen, links gepreßtes, rechts ungepreßtes Flußeisen.

setzt und ihre Spur verwischt. Nur in der Kruste fängt sich, der Zeitfolge der Entstehung der Gasblasen entsprechend, Hohlraum an Hohlraum, und so entstehen, genau lotrecht auf die äußere Umgrenzungslinie des Blockes gestellt,

eisernen Deckels, der nach dem Gusse aufgelegt wird.

Nach dieser Darstellung müßten die Blöcke auch ohne Preßverfahren, frei von Mittelblasen, erstarren, wenn nicht die Entstehung der Schwindungshöhle einen Strich durch die Rechnung machte. Diese bewirkt innerhalb des Blockes ein Vakuum oder eine Depression, welche das

* Vergl. u. a. die Ausführungen von Brinell, Bericht von Axel Wahlberg: „Stahl und Eisen“ 1903 Nr. 1 S. 46.

Gleichgewicht des Druckes stört, und so finden wir gerade in der Verlängerung des Lunkers poröse Stellen, die auf Gasausscheidung zurückzuführen sind und die oft den ganzen Block bis zum Boden durchsetzen.

Wenn auch diese Anschauung vollkommen richtig wäre, so müßte das Preßverfahren jede Gasausscheidung, abgesehen von den Randblasen und von einigen Gasblasen, die am Boden entstehen, ehe die Preßwirkung zur Geltung kommt, unmöglich machen; denn der Schwindungshohlraum

wird in statu nascendi unterdrückt. Aber diese Anschauung, die ja nahe liegt und sich auch in der oben angeführten Abhandlung von Brinnell findet, ist eben nicht richtig. Nach den Ergebnissen der Volumgewichtsbestimmungen, von denen noch die Rede sein wird, ist es unmöglich, die Gasausscheidungen auch durch einen so hohen Preßdruck, wie er hier zur Geltung kommt, zu unterdrücken oder wenigstens wesentlich herabzumindern. Gasausscheidungen lassen sich eben nur durch Siliziumzusatz unterdrücken dessen Wirkung im folgenden noch in Erscheinung treten wird. Es zeigen aber die senkrechten und wagenrechten Blockschnitte, daß die Verteilung der Gase eine viel günstigere bei den gepreßten Blöcken ist. Ganz abgesehen davon, daß

die Hohlräume zusammengepreßt und verkleinert werden, kommen nicht mehr große Gasblasen vor, sondern nur kleinere, in regelmäßiger Verteilung. Darauf, daß die Mitte der gepreßten Blöcke blasenfrei ist, komme ich noch zurück, indem ich zu den Volumgewichtsbestimmungen übergehe.

Dem Entgegenkommen der Direktion des Werkes verdanke ich es, daß mir vier Blöcke

zu Versuchen zur Verfügung gestellt wurden, alle aus dem Martinofen mit fallendem Guß gegossen, je zwei aus einer Schmelze: zwei harte Blöcke mit Siliziumzusatz, zwei weiche ohne diesen gegossen. Es wurde von jedem Paar ein

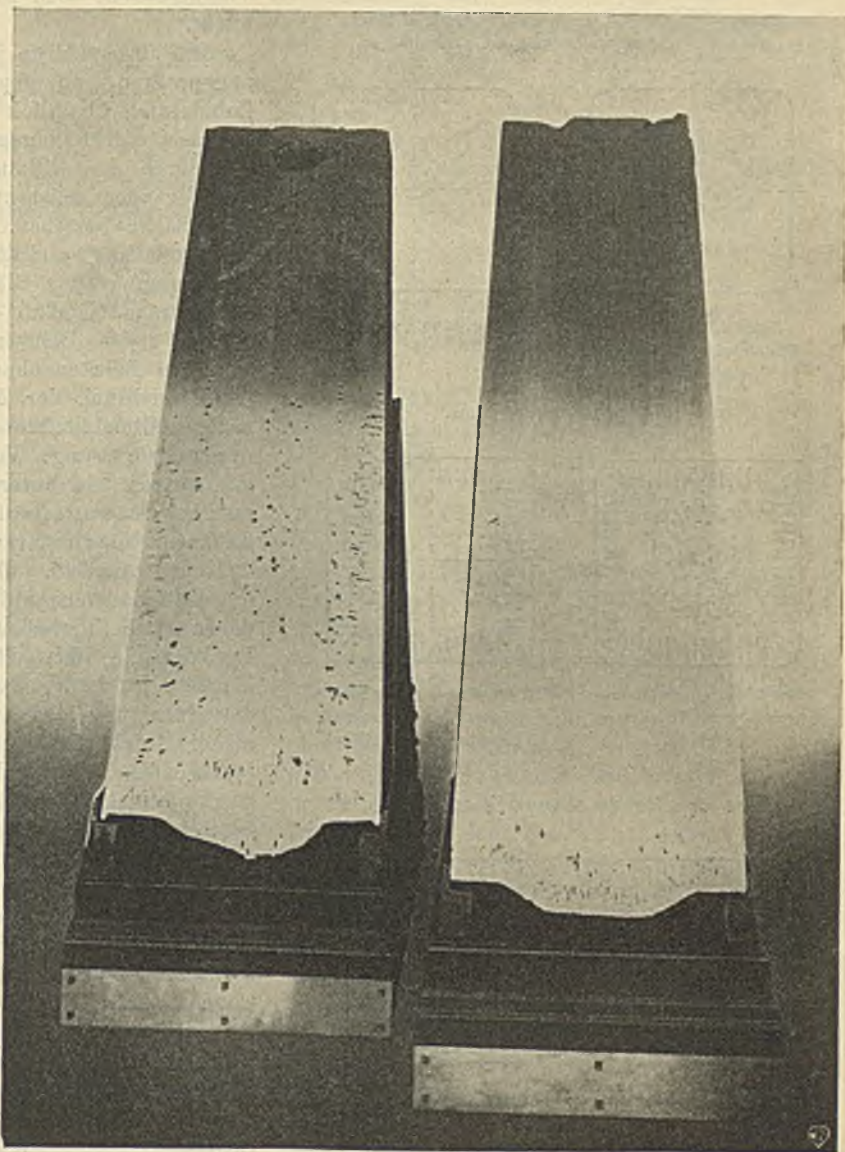


Abbildung 16.

Links: Ungepreßter, nicht silizierter welcher Siemens-Martin-Stahlblock. Kopf- und Mittellunker und Randblasen sind stark vorhanden.

Rechts: Aus dem gleichen Guß durch Pressen im flüssigen Zustand verbesserter, nicht silizierter welcher Siemens-Martin-Stahlblock. Kopf- und Mittellunker sind beseitigt, die Randblasen sind auf ein für die weitere Verarbeitung nicht mehr schädliches Maß vermindert.

Block gepreßt, der andere aber in gewöhnlicher Weise erkalten gelassen, nachdem man eine Eisenplatte aufgelegt hatte, sobald die Oberfläche sie zu tragen vermochte. Zur Bestimmung des Volumgewichts erwies sich auf Grund einiger Vorversuche das Eintauchverfahren als das beste. Der Block wurde an einem eingeschraubten Ringbolzen aufgehängt und mit Hilfe einer Lauf-

gewichtswage erst oberhalb und dann unterhalb des Wasserspiegels eines großen Wasserbehälters gewogen. Der Gewichtsunterschied gab die verdrängte Wassermenge in Litern oder das Volumen des Blockes in Kubikdezimetern an. Daraus folgte

zusatz wie 7,82 (ungepreßt) zu 7,81 (gepreßt). Diese Ausnahme wird auf einen Fehler des rohen Wägewerfahrens zurückzuführen sein. Es wird aber der Schluß richtig sein, daß bei diesen Blockhälften infolge des Siliziumzusatzes das Volumgewicht auch nach der Pressung bestehen bleibt.

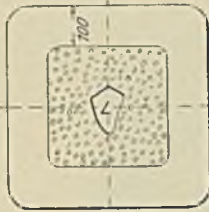
Die Unterschiede im Volumgewicht bei dem ungepreßten und gepreßten Block sind in der Zahlentafel kenntlich gemacht, sie sind verhältnismäßig klein gegenüber den Unterschieden, die durch den Siliziumzusatz bedingt werden und die auch meist zwischen oberer und unterer Blockhälfte bestehen. Die durch den Siliziumzusatz bedingten Unterschiede lassen sich gut bei den gepreßten Blöcken erkennen, bei denen der störende Einfluß des Lunkers ausgeschaltet ist (7,79 bei Blöcken mit Siliziumzusatz und 7,09 bei Blöcken ohne solchen).

Hinsichtlich der Zahlen für die oberen und unteren Blockhälften bedarf es einer eingehenderen Erörterung: Vergleicht man die Zahlen der oberen und unteren Blockhälften, so sollte man bei den ungepreßten Blöcken eine kleinere Zahl für die ersteren erwarten, in Rücksicht auf den Lunker. Dies trifft aber nur bei den Blöcken mit Siliziumzusatz zu, nicht bei denen ohne Siliziumzusatz. Hier ist trotz des Lunkers die obere Hälfte spezifisch schwerer, ein Beweis dafür, daß die Hohlräume infolge der Entgasung einen größeren Einfluß ausüben als die Lunkerhohlräume.

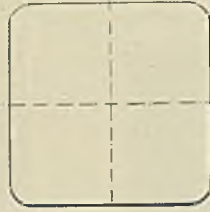
Wenden wir uns den gepreßten Blöcken zu, so besteht bei dem Block mit Siliziumzusatz bezeichnenderweise oben und unten kein Unterschied, wohl aber bei dem Block ohne Siliziumzusatz. Es befremdet auch hier zunächst, daß die obere Blockhälfte erheblich größeres Volumgewicht hat (7,57 oben, 6,65 unten = - 14 %). Wir müssen uns eben an den Gedanken gewöhnen, daß die Gasausscheidungen einen viel tiefer gehenden Einfluß ausüben als der Lunker. Da die oberen Blockteile wenige Gasblasenräume haben, die unteren aber viele, was die Betrachtung der Schnittflächen lehrt, so ist das Ergebnis leicht erklärt.

Vergleicht man die Zahlen der Blöcke ohne Siliziumzusatz in ungepreßtem und gepreßtem Zustande, so ist in beiden Fällen das Volumgewicht der oberen Hälfte um 14 % größer als das der unteren. Demnach werden beide Blockhälften in gleicher Weise durch das Pressen beeinflusst, und die nahe liegende Ansicht, daß nur die obere Blockhälfte von der Preßwirkung betroffen würde, ist eben irrig. Da dies bei den Blöcken mit Siliziumzusatz nicht so ist, so sind offenbar Gase im Spiele. Ich denke mir den Vorgang in folgender Weise erklärt: Der Einfluß der Volumverminderung beim Erstarren und Erkalten führt zu einem

Ungepreßter Block. Gepreßter Block.
Oben, dicht unter der Deckelfläche abgeschnitten.

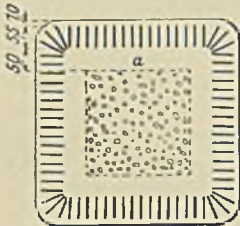


Keine Randblasen, nur Mittelblasen; in der Mitte ein Lunker L.

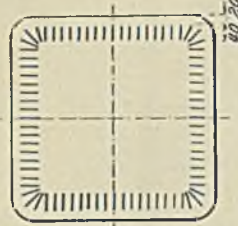


Vollständig gesund.

In der Mitte durchschnitten.

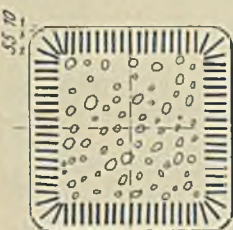


Randblasen, dann blasenfreie Zone a; Mittelblasen regellos.

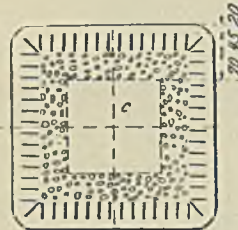


Randblasen, aber viel dünner als bei dem ungepreßten Block; Mitte blasenfrei.

Unten, dicht über der Bodenfläche abgeschnitten.



Randblasen stärker als in der Mitte; Mittelblasen regellos und zum Teil sehr groß.



Randblasen weniger zahlreich und dünner als beim ungepreßten Block. Die Mitte ist fast blasenfrei und die umgebende Ringzone zeigt viel kleinere Blasen als der ungepreßte Block.

Abbildung 17. Schnittflächen von einem ungepreßten und einem gepreßten Block entnommen.

unmittelbar das Gewicht eines Kubikdezimeters Flußeisen in Kilogramm oder das Gewicht einer Volumeinheit wie es in die Zahlentafel F eingetragen ist.

Aus dieser Zahlentafel ist zunächst zu ersehen, daß das Volumgewicht durch das Pressen wächst, nur bei den unteren Blockhälften verhalten sich die Zahlen der Blöcke mit Silizium-

Zahlentafel F. Volumgewichte der ungepreßten und gepreßten Blöcke.

Charge Nr.	Qualität		I			II			III		
			Ungeteilter Block			Obere Blockhälfte			Untere Blockhälfte		
			Gewicht kg	Ver- drängte Wasser- menge ebdem	Gewicht der Volum- einheit	Gewicht kg	Ver- drängte Wasser- menge ebdem	Gewicht der Volum- einheit	Gewicht kg	Ver- drängte Wasser- menge ebdem	Gewicht der Volum- einheit
2198	weich 0,01 % Silizium	ungepreßt	2655	388	6,84 *	1279,5	174	7,35	1369,5	211,5	6,47
2198	ebenso (ohne Siliziumzusatz)	gepreßt	2566	362	7,09 + 3,7 %	1244,5	164	7,57 + 3 %	1322,5	199,0	6,65 + 2,8 %
2200	hart 0,1 % Silizium	ungepreßt	2786	363	7,67	1224	163,5	7,48	1561	199,5	7,82
2200	ebenso (mit Siliziumzusatz)	gepreßt	2686	345	7,79 + 1,6 %	1203	154,0	7,81 + 4,5 %	1480,5	189,5	7,81 - 0,1 %

Die Prozentziffern deuten die Zunahme des Volumgewichts infolge des Pressens an.

Hohlraum, der von nachfließendem Eisen, soweit es geht, d. h. soweit dünnflüssiges Eisen vorhanden ist, ausgefüllt wird. Dieses einfließende Eisen begegnet aber ausströmenden Gasen, die ihm den Raum streitig machen und zur Entstehung eines schwammigen Gefüges führen, das sich in der Mittelachse des Blockes unterhalb des Lunkers anordnet. Dieses schwammige Gefüge ist auch auf den Abbildungen 6, 7 und 12 angedeutet. Wird der Block nun gepreßt, so wird flüssiges Eisen trotz des Widerstands der Gase so lange eingepreßt, bis der ganze durch die Schwindung entstandene Hohlraum ausgefüllt ist. Ist dies in ausreichendem Maße (vergl. die Abbildungen 6, 7 und 12, bei denen die Pressung eben nicht ausreichend war) geschehen, so ist beides, der Lunker und das poröse Gefüge, beseitigt. Demnach ist die Ansicht, daß der Lunker auf die obere Hälfte oder auf das obere Drittel beschränkt sei, vollständig falsch. Er durchsetzt bei Flußeisen ohne Siliziumzusatz den ganzen Block von oben nach unten und läßt sich vollständig nur durch ein richtig durchgeführtes und genau geregeltes Preßverfahren beseitigen. So erklären sich auch die Mißerfolge beim Rohrwalzen aus ungepreßten Blöcken. Es ist das schwammige Gefüge in der Mitte des Blockes die Ursache, und weniger die Gasblasenräume. Diese letzteren werden wahrscheinlich gar nicht oder in sehr geringem Maße durch das Pressen vermindert; denn andernfalls müßte durch das Pressen dasselbe Volumgewicht erzielt werden, wie es sich bei Siliziumzusatz ergibt, was aber nicht der Fall ist (6,65 bei siliziumarmem ge-

preßtem Block, 7,82 bei siliziumreichem ungepreßtem Block im unteren Teil).

Denkt man an andere Verfahren, die zur Beseitigung des Lunkers angewendet werden, bei denen entweder durch Thermit oder durch Heißhaltung des Kopfes dafür gesorgt wird, daß flüssiges Eisen die Lunkerhöhle ausfüllt, so ergibt sich nach dem oben Gesagten von selbst, daß diese Verfahren bei Blöcken ohne Siliziumzusatz nicht verhindern können, daß sich im unteren Blockteil ein schwammiges Gefüge bildet; denn dies wird ja nicht einmal beim Pressen unterdrückt, sobald man versäumt, den Druck genau mit der normalen Vorschubkurve in Einklang zu bringen. Irrig wäre auch die Anschauung, daß das Walzverfahren dieselbe Einwirkung erzielen könne wie das Preßverfahren. Tatsächlich werden beim Walzen nur die äußeren Schichten berührt, wie man an der Hand der Abbildung 18 beweisen kann. Diese stellt den geätzten Schnitt eines Rundeisens von 95 mm dar, und zwar aus schwefelreichem Flußeisen. Man erkennt deutlich einen quadratischen Hof mit abgerundeten Ecken, dessen Umrißlinien Parallelen zu dem Blockumriß darstellen. Um diesen herum ist das vom Walzen beeinflusste Material angeordnet. Es ist außer allem Zweifel, daß sich der Flußeisenkern dem Walzvorgange entzogen hat. Dies wird wahrscheinlich immer der Fall sein, nur wird ein Schliff nicht immer eine so scharfe Abgrenzung zeigen wie in diesem Fall, wo es sich um absichtlich herausgegriffenes schlechtes Eisen handelt, dessen chemische Zusammensetzung am Rande und in der Mitte sehr verschieden ist, und das in der Mitte offenbar poröses Gefüge zeigt. Die Analyse ergab:

	C	S	P	Mn
im Randkörper	0,05	0,087	0,068	0,23
im Innern	0,07	0,174	0,105	0,27

Ob diese Verschiedenheit in der Zusammensetzung von vornherein bestand oder erst

* Diese Zahlen lassen sich auch rechnerisch aus den Spalten unter II und III ermitteln: 6,87, 7,07, 7,67, 7,81. Die kleinen Abweichungen erklären sich aus dem Abfall beim Durchschneiden und bei der zweiten und vierten Zahl aus dem Umstande, daß Stücke von 6 kg und 2 kg absplitterten.

beim Walzen leichtflüssige, ausseigernde Legierungen in die Hohlräume des Kerns eindringen, mag dahingestellt bleiben. Tatsache ist, daß hier der Beweis geliefert ist, daß der Einfluß des Walzens nicht tiefer als 13 bis 20 mm reicht, und die Einflüsse des Lunkers und des obenerwähnten schwammigen Gefüges beim Walzen schwerer Profile sicher nicht beträchtlich gemildert werden.

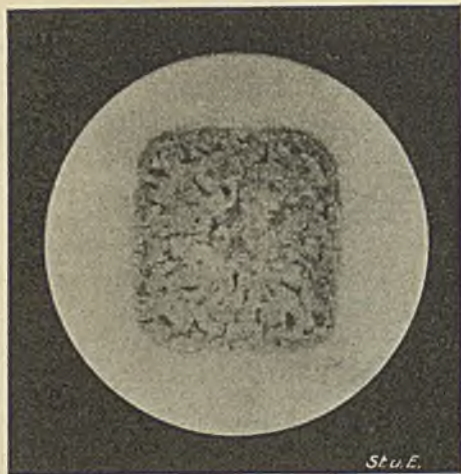


Abbildung 18. Schlechtes Stück Rundeseisen mit Kupferammonchlorid geätzt.

Die wirtschaftlichen Ergebnisse des Preßverfahrens: Geht man, um eine weniger von der Konjunktur abhängige Grundlage zu haben, von der Tatsache aus, daß Rundeseisenknüppel zur Herstellung nahtlos gewalzter Rohre mit 125 \mathcal{M} für die Tonne bezahlt werden, so ergibt sich folgendes Bild:

I. Rundeseisenknüppel aus ungepreßtem Flußeisen.

Auf 1 t Blöcke entfallen:

0,150 t Schrott (einschließlich des Abfalls unter der Säge) . . .	zu 53 \mathcal{M} = 7,95 \mathcal{M}
0,200 t vorgewalzte Blöcke geringerer Qualität	zu 70 \mathcal{M} = 14,00 \mathcal{M}
0,650 t abnahmefähige Rundeseisenknüppel	zu 125 \mathcal{M} = 81,25 \mathcal{M}

Zusammen für Erzeugnisse aus 1 t Blöcke 103,20 \mathcal{M}

II. Rundeseisenknüppel aus gepreßtem Flußeisen.

Auf 1 t Blöcke entfallen:

0,120 t Schrott (einschließlich des Abfalls unter der Säge) . .	zu 53 \mathcal{M} = 6,36 \mathcal{M}
0,880 t abnahmefähige Waare .	zu 125 \mathcal{M} = 110,00 \mathcal{M}

Zusammen für Erzeugnisse aus 1 t Blöcke 116,36 \mathcal{M}

Es besteht also ein Vorsprung für 1 t gepreßter Blöcke von 13,16 \mathcal{M} , der aber durch die Unkosten des Preßverfahrens zum Teil aufgehoben wird. Diese Unkosten, bezogen auf 1 t Blöcke, setzen sich wie folgt zusammen:

1. Anlagekapital:

Die Presse kostet mit Zubehör, aber ohne Lizenzgebühr 354 000 \mathcal{M} . Sie besitzt bei einem Blockgewicht von 3 t eine sichere Leistungsfähigkeit von 24 000 t Rohblöcken im Jahre. Rechnet man eine Abschreibung von 10 %, so ergeben sich für 1 t Rohblöcke

35 400	
<u>24 000</u>	1,480

2. Betriebslöhne	0,745
3. Reparaturlöhne	0,176
4. Magazinmaterialien	0,166
5. Wiedererwärmung der gepreßten Blöcke	2,250
7. Kraftverbrauch, 30 KW.-Stunden für eine Pressung = 2,5 KW.-Stunden für 1 t zu 10 \mathcal{M}	0,250
8. Wasserverbrauch: 1,47 cbm Kühlwasser, 1,4 cbm Preßwasser, aus dem Werk übernommen	0,073
	0,184

Zusammen 5,324

Das Anlagekapital der Presse würde sich demnach mit $(13,16 - 5,32) \cdot 24 000 = 188 160 \mathcal{M}$, also mit ungefähr 53 % verzinsen, wenn man die Lizenzgebühr außer Ansatz läßt. Allerdings ist bei dieser Betrachtung noch nicht berücksichtigt, daß bei ungepreßtem Flußeisen der Ausschuß beim Rohrwalzen weitere Unkosten und Abzüge bewirkt, was auch noch zugunsten des Preßverfahrens spricht. Eine Ausgabe für Kokillen ist deshalb nicht in die eben gegebene Unkostenberechnung eingefügt, weil die höheren Herstellungskosten durch größere Haltbarkeit ausgeglichen werden. —

Zum Schlusse will ich noch die Frage erörtern, ob und wieweit die elektrischen Schmelzverfahren dem Preßverfahren Wettbewerb machen. Ich meine, daß überhaupt nicht von einem Wettbewerb gesprochen werden kann; denn es wird in beiden Fällen eine Verbesserung der Qualität auf ganz verschiedenen Gebieten angestrebt und erreicht. Wohl aber läßt sich das Preßverfahren an ein elektrisches Schmelzverfahren und ebenso auch an das Tiegelschmelzverfahren angeschlossen denken. Je edler und je teurer das Flußeisen des Rohblocks ist, um so mehr wird das Harmetsche Preßverfahren seine Vorzüge zum Ausdruck bringen können.



Neuerungen auf dem Gebiete des Dampfkesselwesens.

Von Ingenieur Ernst Arnold in Dillingen.

(Schluß von Seite 1542.)

Während bei direkt mit Kohlen gefeuerten Kesseln der Ueberhitzer jedem Kessel am zweckmäßigsten angeschlossen wird, führt diese Anordnung bei Gas- und besonders bei Abhitze-kesseln manchmal zu Schwierigkeiten, da deren Wärmezufuhr abhängig ist vom Gange der Oefen, so daß also eine gleichmäßig hohe Ueberhitzung nicht gewährleistet werden kann. Aus diesem Grunde ist man für solche Anlagen zur Zentralisierung der Ueberhitzer in besonderen, direkt

teilungsrohr gelangt und von hier aus den ersten, somit wärmsten Heizgaszug durchströmt. Das System ist also ein gemischtes Gleichstrom-Gegenstromsystem. Der Ueberhitzer hat 100 qm Heizfläche und ist für 8 at gebaut. Ueber die Einmauerung des Ueberhitzers ist zu bemerken, daß die Verbrennungskammer aus einem feuerfesten Gewölbe besteht, das die Stichflamme nach unten drückt, so daß die ersten Rohrbündel nicht dem direkten Feuer ausgesetzt sind.

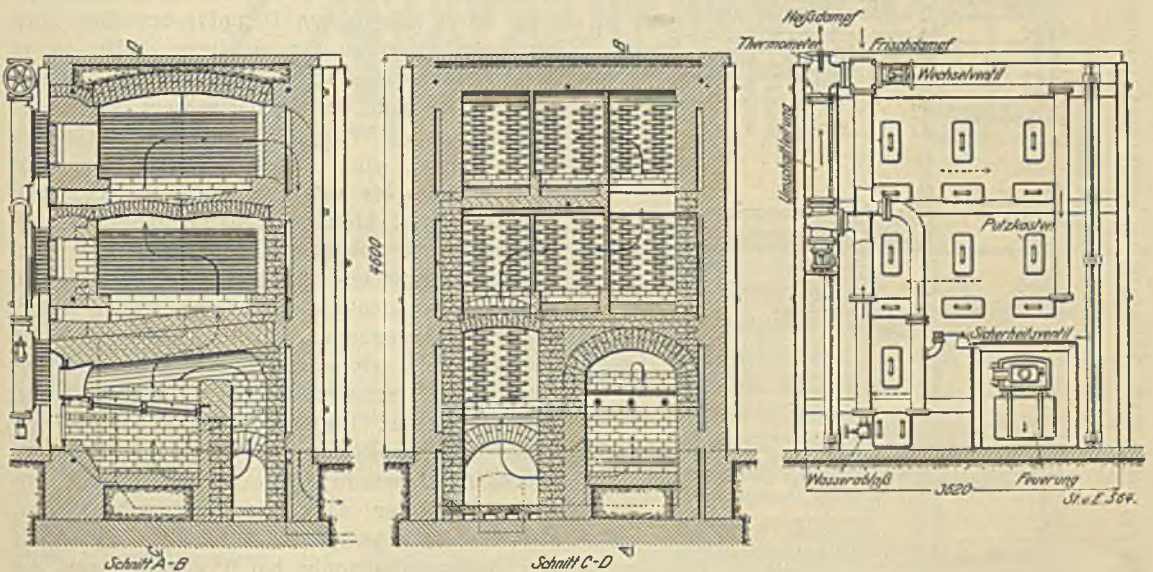


Abbildung 23. Direkt gefeuerter Zentralüberhitzer (100 qm Heizfläche, 8 at) der Dinglerschen Maschinenfabrik.

durch Kohlen oder durch Gas oder Abhitze beheizten Anlagen übergegangen. Im folgenden seien nur zwei Ausführungen beschrieben, die von der Dinglerschen Maschinenfabrik in Zweibrücken ausgeführt sind (Abbildungen 23 und 24).* Diesen Zentralüberhitzern gemeinsam ist eine Schaltung, die mit Hilfe eines sogenannten Mischventils eine beliebig gewünschte Temperaturregelung ermöglicht.

Die Wirkungsweise des für direkte Kohlenfeuerung eingerichteten Zentralüberhitzers (Abbild. 23) ist aus den Pfeilen zu erkennen; das Wesentliche ist, daß ein Teil des Dampfes vom ersten Verteilungsrohr durch einen Krümmer in ein unten links neben der Feuertür sichtbares Ver-

Abbildung 24 zeigt einen Zentralüberhitzer für Beheizung mit Abhitze für 300 qm Heizfläche zum Ueberhitzen von 6000 kg Dampf in der Stunde auf 350°. Durch das Wechselventil kann wiederum eine Temperaturregelung eintreten. Die Ausmauerung der ersten Ueberhitzerkammer ist feuerfest, durch einen Umführungskanal kann der Ueberhitzer vollständig außer Betrieb gesetzt werden. Es muß zugegeben werden, daß Zentralüberhitzer, besonders wegen der großen Strahlungsverluste im ganzen keinen sehr hohen Wirkungsgrad haben, daß aber deren Verwendung außer bei direkter Kohlenfeuerung der Kesselanlage wegen der guten Regulierbarkeit von Bedeutung ist. Auch erreicht durch die Verwendung von Zentralüberhitzern die Gesamtanlage der Kessel und Rohrleitung eine sehr große Einfachheit, Billigkeit und Uebersichtlichkeit.

* Im übrigen sei auf die ausführliche Darstellung von Zentralüberhitzern in „Glückauf“ vom 7. Sept. 1907 S. 1189 u. ff. und auf „Zeitschrift für Dampfkessel- und Maschinenbetrieb“ 1905 Nr. 8 S. 80 u. ff. verwiesen.

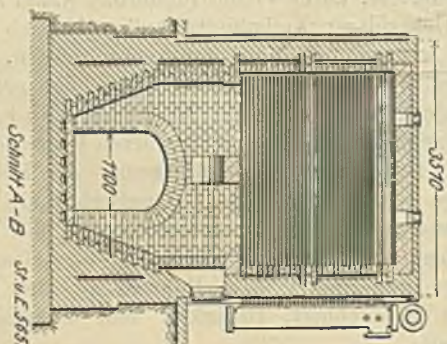
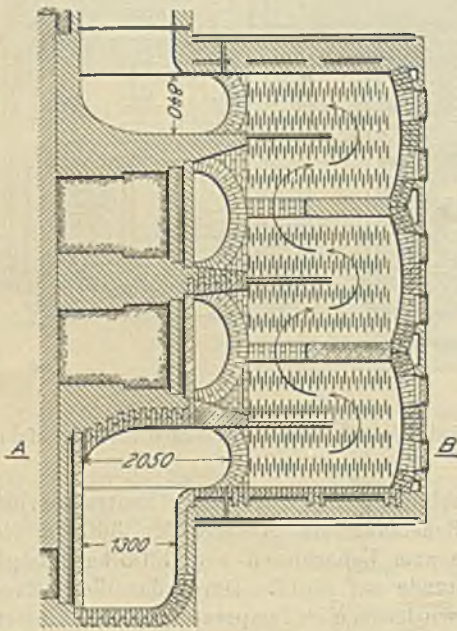
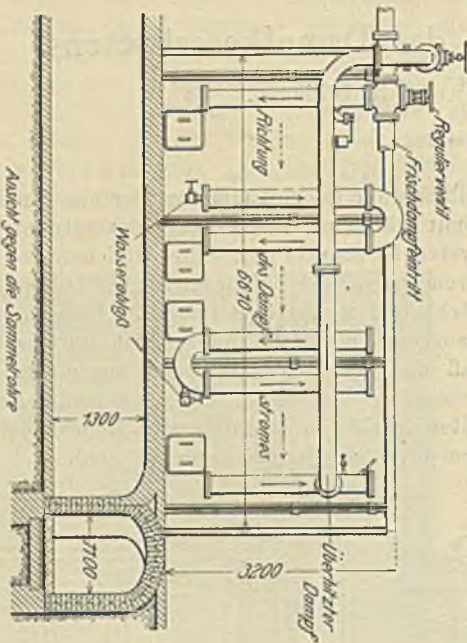


Abbildung 24. Zentral-Überhitzer für Beheizung mit Abhitze für 6000 kg Dampf i. d. Stunde auf 350°.

Desgleichen haben die Speiseanlagen für große Kesselbatterien durch die Zentralisation sowie durch Verwendung des elektrischen Antriebes eine bedeutende Einfachheit erlangt. Das Pumpenhaus enthält gewöhnlich eine Dampf- und eine elektrisch betriebene Pumpe, um jederzeit völlig unabhängig von der Dampf- bzw. Stromerzeugung zu sein. Durch die Zentralisation ist die Verwendung großer Sätze möglich geworden, die naturgemäß in Wartung, Wirtschaftlichkeit und Anlage günstiger arbeiten als mehrere kleinere. Wenn möglich, stellt man die Pumpen in einiger Entfernung von den Kesseln mit ihrem Staub und Rauch auf, ordnet sie im Maschinenhaus an und läßt sie durch den Maschinisten, nicht den Heizer, bedienen.

Die alte Hochdruckpumpe mit dem Volldruckdiagramm und etwa 2,5 at Austrittsspannung ist trotz ihres sehr hohen Dampfverbrauches auch heute noch dort an der richtigen Stelle, wo in Ermangelung von Abgasvorwärmern der Abdampf zum Vorwärmen des Speisewassers verwendet werden kann. Wo solche indessen vorhanden sind, genügt eine geringe Vorwärmung des Speisewassers bis auf etwa 20 bis 40° C.; dazu reicht die viel kleinere Abdampfmenge der als Verbundpumpe gebauten Dampfmaschine aus. Bei der fortschreitenden Einführung des elektrischen Antriebes ist man auch für Pumpen zum Motorantrieb übergegangen. Die Anordnung eines Elektromotors mit Zahnradübersetzung für Plungerpumpen dürfte als Uebergang angesehen werden können, insofern das hin und hergehende Pumpengestänge vom Dampftrieb her übernommen wurde; jedoch gehört zum rotierenden Motor auch die rotierende Pumpe, also die Kreiselpumpe. Nun ist allerdings durch den Nebenschlußmotor bei Plungerpumpen die Regelung der Umdrehungszahl, also auch Fördermenge, in weiten Grenzen möglich; auch bietet die Dreiplungerpumpe den Vorteil, bei Störungen an den Saug- oder Druckventilen eine Kurbel ganz aushängen zu können, ohne daß die ganze Pumpe stillgesetzt werden muß. Trotzdem hat die Kreiselpumpe doch bedeutende Vorzüge. Sie hat keine Saug- und Druckventile sowie keinen Windkessel; infolge ihrer hohen Umdrehungszahl hat sie geringe Abmessungen und braucht wenig Platz und nur kleine Fundamente. Die Bauart ist einfach. Wie an ausgeführten Anlagen festgestellt ist, arbeitet sie auch in kleinen Ausführungen, schon von etwa 3,6 cbm/Std. an, sehr wirtschaftlich. Infolge der stoßfreien Wasserförderung und des Fehlens der hin und hergehenden Massen arbeitet sie sehr ruhig und unterliegt daher einem sehr geringen Verschleiß, der bei guten Ausführungen auch nach jahrelangem Betriebe praktisch gleich Null ist.

Abbildung 25 zeigt einen Schnitt einer von Klein, Schanzlin & Becker in Frankenthal

(Pfalz) konstruierten Zentrifugalpumpe für Kessel- speisezwecke; die Pumpe arbeitet mit 1800 Um- drehungen i. d. Minute bei 14 at Druck, und fördert etwa 40 bis 50 cbm i. d. Stunde. Bei

7 at. Andere Pumpen laufen für denselben Zweck mit 13 at Gegendruck. Die Pumpen arbeiten auf ein Ringnetz, aus dem mehrere Kessel ein- zeln oder auch gleichzeitig ihr Wasser nach

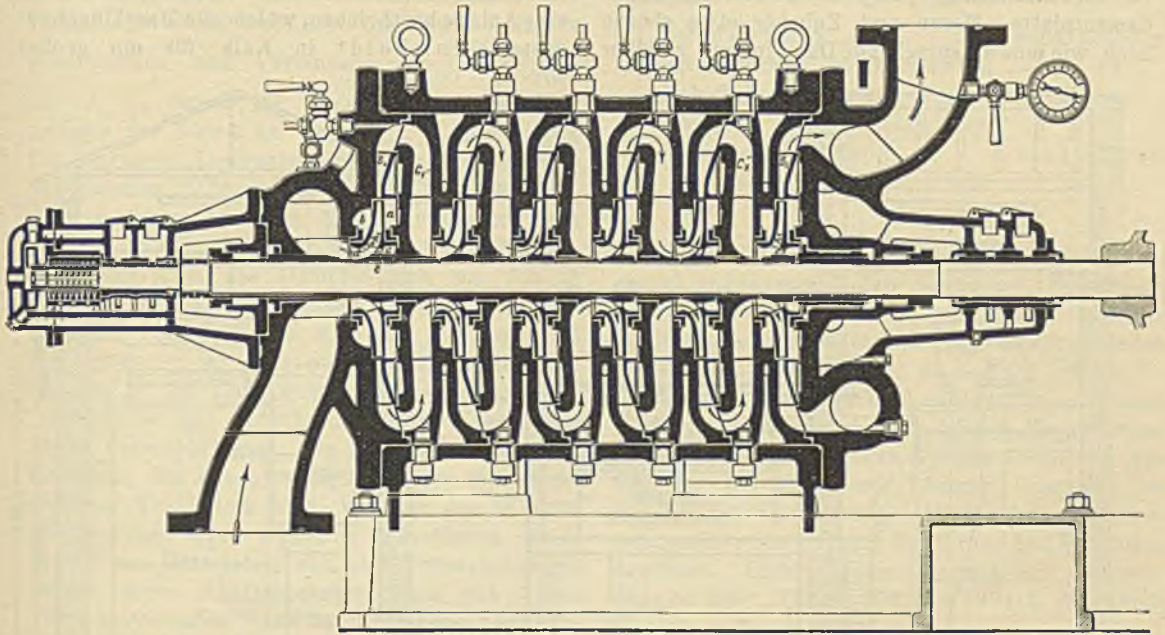


Abbildung 25. Hochdruck-Zentrifugalpumpe von Klein, Sebanzlin & Becker.

Gleichstromantrieb erfolgt die Regelung der Fördermenge durch Tourenverstellung; bei Dreh- strom, bei dem eine Tourenveränderung nicht an- gänglich ist, weil die Umdrehungszahl an die Periodenzahl gebunden ist, erfolgt die Regelung durch Drosselung mittels Schieber in der Druckleitung. Dabei ist zu bemerken, daß gefährliche Drücke in der Druckleitung nicht auftreten können und der Wirkungsgrad der Pumpen sich nur wenig ändert. Aus der Schnittzeich- nung ist zu erkennen, daß die Pumpe fünfstufig ist. Das Wasser tritt in der Richtung des Pfeiles links ein, wird vom ersten Laufrade gefaßt und durch die Zentrifugalwirkung nach außen in den ersten Leit- apparat gedrückt, der das Wasser, die Geschwindigkeit teilweise in Druck umsetzend, dem zweiten Laufrade zuführt usw. Abbildung 26 zeigt eine Kesselspeisepumpe von Gebrüder Sulzer in Winterthur und Ludwigs- hafen. Zwei solcher Pumpen von je 30 cbm/Std. laufen auf einem lothringischen Werke. Sie sind angetrieben durch Drehstrom und arbeiten bei etwa 2450 Umdrehungen i. d. Minute mit rund

Bedarf entnehmen können. Sie passen sich da- bei ganz dem Bedarf an und verbrauchen je nach der Wasserförderung mehr oder weniger Kraft, ohne daß an den Pumpen selbst etwas verstellt wird. Demgegenüber sei an die Wir-

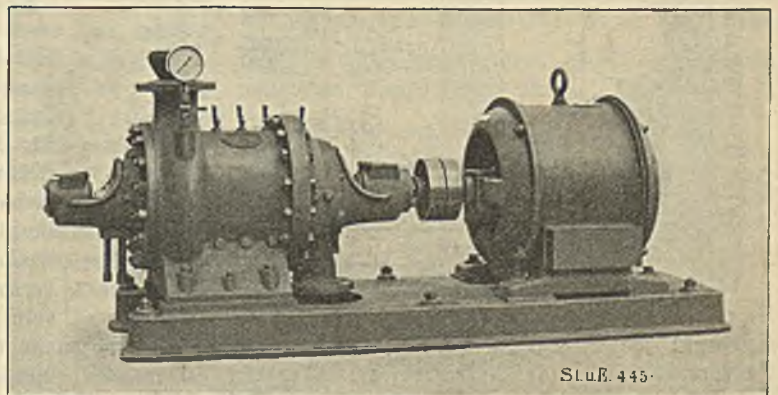


Abbildung 26. Hochdruck-Zentrifugal-Pumpe von Gebr. Sulzer.

XLV. 25

kungsweise von Plungerpumpen erinnert, die in solchen Fällen das zu viel geförderte und auf Druck gebrachte Wasser wieder unbenutzt in die Saugleitung fördern, wodurch natürlich die Wirtschaftlichkeit des Betriebes leidet. Das Anlassen der Zentrifugalpumpen mit jeder Motor-

art geht bei gefüllter und unter Druck stehender Leitung anstandslos vor sich. Die Saughöhe kann bis zu 6 m gewählt werden. Was die Anlagekosten betrifft, so stellt sich eine Hochdruckzentrifugalpumpe mit gemeinsamer Fundamentplatte, Motor und Zubehör etwa ebenso hoch, wie eine entsprechende Dampfpumpe gleicher

voraus. Nicht um Reinigungs- und Enthärtungsanlagen einer eingehenden Besprechung zu unterziehen, sondern nur um an einem Beispiel zu zeigen, wie groß Anlagekosten, Raumbedarf und Betriebskosten für eine solche Anlage sind, sei eine Anlage beschrieben, welche die Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk für ein großes

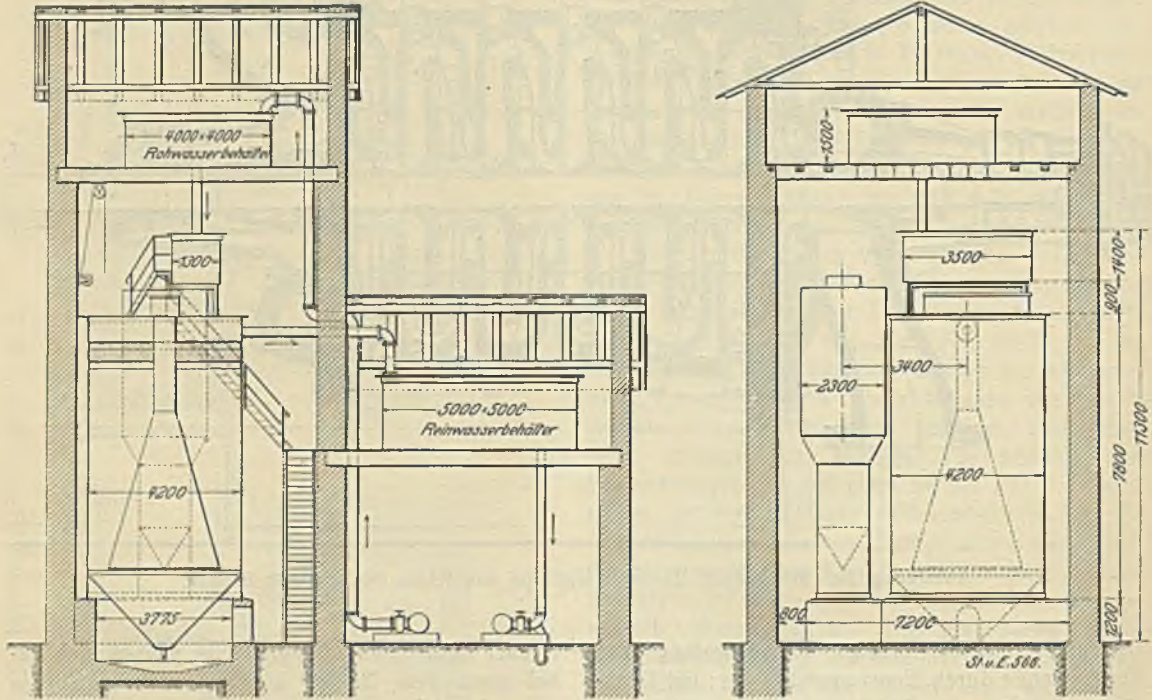


Abbildung 27.

Wasser-Reinigungsanlage für 50 cbm stündliche Leistung von der Maschinenbau-Anstalt Humboldt.

Hüttenwerk ausgeführt hat (Abbildung 27). Sie besteht aus dem eigentlichen Reiniger, einem Vorratsbecken für Rohwasser, einem solchen für Reinwasser, zwei Pumpen und dem Gebäude. In der folgenden Aufstellung ist die eine Pumpe weggelassen, weil diese ohnedies in einer Wasserversorgungsanlage würde vorhanden sein müssen; ferner das Gebäude

Leistung; jedoch dürften die Kosten für Platz, Fundament sowie für Antriebskraft, Wartung und Reparatur niedriger ausfallen als bei der Dampfpumpe.*

Eine moderne Kesselanlage mit Wasserrohrkesseln setzt, wie wir oben gesehen haben, im allgemeinen eine Wasserreinigungsanlage

für die Pumpen mit dem Reinwasserbecken darüber, weil diese Teile in den meisten Fällen ohne Schwierigkeit in oder über den vorhandenen Pumpenräumen unterzubringen sein werden.

Die Anlagekosten stellen sich etwa wie folgt:

Reiniger für 50 cbm/Std. einschl. Fundament, Montage und Rohranschlüssen . . .	12 000	rd. M
eine Dampfpumpe mit Anschlüssen . . .	4 500	
zwei Wasserbecken	3 000	
Gebäude über dem Reiniger	7 000	
Allgemeines, Leitungen usw	2 500	
	<hr/>	
	Sa. 29 000	

* Im einzelnen sei noch besonders hingewiesen auf die sehr ausführliche Abhandlung über Salzer-Hochdruckpumpen in der Zeitschrift „Elektrische Bahnen und Betriebe“ 1905 Nr. 26 S. 476 u. ff.

Für Amortisation seien 10%, für Verzinsung 5%, zusammen 15% gerechnet. Die Jahresleistung der Anlage stelle sich bei 20 stündiger Arbeitszeit und 250 Arbeitstagen auf $250 \times 20 \times 50 = 250\,000$ cbm. Die Gestehungskosten des Dampfes erhöhen sich nun um den Anteil für Amortisation und Verzinsung $= \frac{29\,000 \times 15}{100 \times 250\,000} \cong 1,7 \%$, ferner für Chemikalien nach einer Angabe der Firma um etwa 1,5%, der Betrag für Wartung, Reparaturen usw. ist nach Angabe der gleichen Stelle so klein, daß er vernachlässigt werden kann, trotzdem sei er mit dem Satz von 0,3% eingesetzt, so daß also der Gesamtgestehungspreis des Dampfes sich um 3,5% erhöhen würde. Bei einem Tonnenpreis des Dampfes von 2,50 bis 3,00 M und mehr ist die Erhöhung durchaus unbedeutend, wenn man dadurch in die Lage gesetzt ist, auf gegebener Grundfläche eine bedeutend größere Kesselheizfläche unterzubringen. Es ist aber zu berücksichtigen, daß das gereinigte Wasser die Kessel frei von Kesselstein hält, wodurch die Wärmeübertragung eine erheblich günstigere wird; denn 1 mm Kesselstein soll nach Untersuchungen bereits einen Kohlenmehrverbrauch von 5 bis 10% hervorrufen. Aus der Abbildung geht hervor, wie gering der Platzbedarf einer solchen Anlage ist; sie reicht aus für eine Kesselheizfläche von etwa 2000 qm, das sind 20 Zweiflammrohrkessel oder etwa 8 bis 10 Wasserröhrkessel.

Endlich möge noch auf eins hingewiesen werden. Hüttenwerke und Zechen pflegen, im Gegensatz zu beinahe allen anderen Großunternehmungen, ihre Kesselanlagen nicht zu überdachen, und halten dies auch heute noch so, offenbar deswegen, weil für beide der wirtschaftliche Nutzen eines Kesselhauses nur schwer herausgerechnet werden kann.* Die folgenden Zeilen wollen indessen eine Ueberlegung zahlenmäßig verfolgen, die davon ausging, daß eine große Kesselanlage mit ihren riesigen Wandflächen und den vielen ungeschützten Ventilen und Flanschenverbindungen, vor allem bei Heißdampf, wirken müsse wie ein in den freien Raum hineingesetzter Ofen mit großer Wärmeentwicklung nach außen durch Berührung, Leitung und Strahlung.**

Legt man, um mit Zahlen rechnen zu können, eine Batterie von sechs Kesseln als Einheit zugrunde, deren jeder die übliche Größe von etwa

* Näheres über Ausstrahlungsverluste bei Dampfkesseln siehe „Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb“ 1905 Nr. 18 S. 171 u. ff.

** Also die wiedergegebene Berechnung ist nicht das Ergebnis einer eingehenden Untersuchung und konnte es nicht sein, weil es nicht möglich ist, dieselbe Kesselanlage einmal mit Kesselhaus und das anderemal ohne Kesselhaus auf ihre Wirtschaftlichkeit zu prüfen.

90 qm Heizfläche hat, einzeln eingemauert ist und ausgerüstet sei mit den heute üblichen Ueberhitzern, Dampfsammlern und Verbindungsleitungen, so ergeben sich als wärmeabgebende Flächen:

1. im Mauerwerk rund 630 qm
2. Eisenflächen im Mauerwerk „ 12 „
(Deckel der Einsteige- und Putzrahmen).
3. Wasser- oder Naßdampf führende Eisenteile rund 42 qm
4. Heißdampf führende Eisenteile „ 33 „

Dabei ist den üblichen Betriebszuständen gemäß angenommen, daß Stirnwand, Domboden, Ventile und sämtliche Flanschenverbindungen nebst einem der Schraubenlänge entsprechenden Stück Rohr nicht isoliert sind.

Es wird den tatsächlichen Verhältnissen nahe kommen, wenn man bei den großen Mauerwerksflächen mit dem geringen Temperaturgefälle den Fall der Berührung und Leitung, hingegen bei den kleinen Eisenflächen mit dem hohen Temperaturgefälle den Fall der Berührung und Strahlung annimmt. Unter Zugrundelegung der Bezeichnungen der „Hütte“ (Bd. I S. 281 u. ff.) würde also zu rechnen sein:

$$1) Q = \alpha \cdot F \cdot z \cdot (t - \delta)$$

$$\text{bzw. } 2) Q = \left\{ 4 + 0,5 \left[\left(\frac{T_1}{100} \right)^2 - \right] \right\} F \cdot z \cdot (t_1 - t_2)$$

Um es gleich vorwegzunehmen, sei betreffs der Zulässigkeit dieser Formeln für unseren Zweck bemerkt, daß durchgerechnete Zahlenbeispiele nach obigen Formeln Wärmeverluste von etwa 7 bis 9% ergeben, also Werte, die, mit den sehr genauen Untersuchungen von P. Fuchs* verglichen, eher zu niedrig als zu hoch liegen.

Für die Temperaturen sind die folgenden mittleren Werte eingesetzt:

	°C.
Temperatur unter den Deckeln der Einsteige- und Putzrahmen	300
„ des Naßdampfes bzw. Wassers	180
„ Heißdampfes	300
„ der Maueroberflächen	45
„ des freien Raumes im Jahresdurchschnitt	5
„ im Innern eines Kesselhauses im Jahresdurchschnitt	25

Die Betriebsstundenzahl ist zu 8000 f. d. Jahr eingesetzt; die Werte der gefundenen Wärmeinheiten sind sämtlich mit 10^6 zu multiplizieren. Auf Grund dieser Ausführungen ergeben sich nun die in folgender Zahlentafel angegebenen Werte, von denen die Zahlen unter A ohne, die unter B mit Kesselhaus gelten:

* Siehe P. Fuchs: „Die Kontrolle des Dampfkesselbetriebes in bezug auf Wärmeerzeugung und Wärmeverwendung“; Berlin 1903, bei Springer, S. 74.

Wärmeverluste durch	A WE.	B WE.
1. Mauerwerk	806,4	403,2
2. Eisenflächen im Mauerwerk	550,0	515,0
3. Wasser- od. Naßdampf führende Eisenteile	775,0	700,0
4. Heißdampf führende Eisenteile	1520,0	1410,0
Sa.	3651,4	3028,2

Verlustverminderung $623,2 \times 10^6$ WE.
 d. i. bezogen auf den Wert unter A rd. 17 %
 und bezogen auf den Wertwert der insgesamt ver-
 stochten Kohlenmenge rd. 0,78 %

Der Wert der Wärmeeinheiten, der während 8000 Betriebsstunden ver-
 stochten Kohlenmenge entspricht, ist ermittelt unter Zugrunde-
 legung eines Wirkungsgrades der Kesselanlage von rd. 0,65, einer
 mittleren Heizflächenbelastung von rd. 12 kg/qm, einem Wert der
 Kohle von rd. 6000 WE. und einer Verdampfungsziffer von rd. 6,0
 zu rd. $80\,000 \times 10^6$.

Den oben zu $623,2 \times 10^6$ gefundenen Wert kann man als eine Art
 unteren Grenzwert ansehen, der bei Annahme ruhiger Luft gilt.
 Da aber der Wärmeübergang wesentlich auch eine Funktion der
 Bewegungsgeschwindigkeiten der wärmeaustauschenden Medien
 ist, so wird dieser Wert in Wirklichkeit weit höher liegen. Legt
 man, wiederum mit Bezug auf die Erklärungen in der „Hütte“
 (S. 281 u. ff), zur Berücksichtigung dessen den Wert $\alpha = 2 + 10 \sqrt{v}$
 zugrunde, nimmt man nach der Beaufortschen Windskala
 mäßigen Wind zu 10,3 m/Sek., stürmischen zu 21,5 m/Sek.
 an und rechnet, daß ein zwischen beiden Stärken liegender
 Wind etwa während eines Fünftels des Jahres herrscht, so
 ergeben sich die folgenden Werte:

Wärmeverluste durch	A WE.	B WE.
1. Mauerwerk	2265,0	403,2
2. Eisenflächen im Mauerwerk	755,0	515,0
3. Wasser oder Dampf führende Eisenteile	1198,0	700,0
4. Heißdampf führ. Eisenteile	2086,0	1410,0
Sa.	6304,0	3028,2

Verlustverminderung $3275,8 \times 10^6$ WE.
 d. i. bezogen auf den Wert unter A rd. 52 %
 und bezogen auf den Wertwert der insgesamt ver-
 stochten Kohlenmenge rd. 4,1 %

Auch diese Zahlen dürften eher zu niedrig als zu hoch sein, da Regen und Nebel eine ähnliche, den Wärmeübergang fördernde Bedeutung haben als Wind. Das Kesselhaus wirkt also wie eine Isolierung durch Luft, wobei angenommen werden kann, daß außer dem Abzug der dem Temperaturgefalle entsprechenden Wärmemenge eine Leitung durch die Wände oder das Dach des Kesselhauses praktisch gleich Null ist.

Rechnet man nun den Wärmewert $3275,8 \times 10^6$ in Geld um bei einem Kohlenpreise von 14 M frei Kesselhaus, und nimmt man für eine Kesselbatterie von sechs Kesseln ein Kesselhaus an von 26 m Länge, 16 m Breite und 5 m Höhe, das Quadratmeter Grundfläche, abzüglich der gesparten Ausgaben der gesetzlich vorgeschriebenen Überdachung der Heizerstände (mit etwa 5 M f. d. qm), zu 35 M f. d. qm, so ergibt sich die folgende Wirtschaftlichkeitsberechnung:

- Kohlensparnis bei Anlage eines Kesselhauses, wobei 0,9 der Wirkungsgrad der Feuerung ist,
 $3275,8 \times 10^6 \times 14$
 $0,9 \times 6000 \times 1000$ rd. 8500 M
 - Betriebskosten eines Kesselhauses bei dessen Anlagekosten von rd. 15 000 M:
 5% Verzinsung 750 M
 5% Amortisation 750 „
 rd. 3% f. Instandhaltung und Sonstiges 500 „
 Sa. 2000 M
- Also Ersparnis 6500 M
 d. i. bezogen auf den Geldwert der insgesamt ver-
 stochten Kohlenmenge im Jahre rd. 3,5 %

Im übrigen bedarf es keiner weiteren Hervorhebung der Vorteile, die das Vorhandensein eines Kesselhauses auch sonst noch hat; es ermöglicht den Schutz der Heizer gegen die Unbilden der Witterung, eine bessere Instandhaltung und Bedienung der Leitungen und Isolierungen sowie der jetzt dauernd sich mehrenden Apparate zur Betriebskontrolle und maschinellen Hilfseinrichtungen und nicht zuletzt eine größere Sauberkeit, alles moderne Forderungen, die bei Neuanlagen nicht übersehen werden sollten.

Zum Wassergesetzentwurf.

Die „Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ und der „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ haben in gemeinsamer Beratung zu dem Entwurf eines preußischen Wassergesetzes Stellung

genommen. Zugrunde gelegt wurde dabei die vor-
 treffliche Arbeit, die der „Wasserwirtschaftliche
 Verband der westdeutschen Industrie“ über den
 Entwurf herausgegeben, und das eingehende Gut-
 achten, das Justizrat Westhoff über ihn für den
 Bergbaulichen Verein im Oberbergamtsbezirk Dort-

mund erstattet hat. Infolgedessen wurden folgende Anträge* einstimmig beschlossen:

1. Angesichts der wachsenden Bedeutung der wasserwirtschaftlichen Interessen und der Unzulänglichkeit der bestehenden Gesetze muß dem Versuche der Staatsregierung, jetzt eine Kodifizierung und Neuordnung des preußischen Wasserrechts herbeizuführen, grundsätzlich zugestimmt werden, wobei vorauszusetzen bleibt, daß vitalen Interessen der Industrie, des Bergbaues und der Gemeinden Rechnung getragen wird.

2. Die Ausschließung einzelner Gebiete von dieser Neuordnung wird dadurch begründet, daß der Hochwasserschutz inzwischen durch das Gesetz 1905 geregelt ist, die Abwasserfrage sich noch in einem Übergangszustande befindet, der die gesetzliche Festlegung fester Normen zurzeit unmöglich macht, und auch über die Natur der unterirdischen Gewässer noch keine volle Klarheit besteht. Dennoch erscheint es angebracht, die Frage des Hochwasserschutzes, der unterirdischen Gewässer, der Fischerei und Heilquellen aus einem Wassergesetze nicht auszuschließen.

Das Hochwasserschutzgesetz von 1905 würde daher zweckmäßig als besonderer Abschnitt in den Entwurf aufgenommen.

Da die Abwasserfrage durch die provinziellen Verschiedenheiten der industriellen und kommunalen Entwicklung besondere Schwierigkeiten bietet, so halten wir es bei der jetzigen Lage der Verhältnisse für unmöglich, die Abwasserfrage durch eine allgemeine gesetzliche Regelung zu ordnen. In keinem Falle aber dürfte dies in einem Spezialgesetz wie etwa in dem neuen Fischereigesetz geschehen. Dagegen ist die Ausschließung der Fischerei aus dem vorliegenden Entwurf unzulässig. Der vor kurzem erschienene Entwurf eines Fischereigesetzes greift so einschneidend in andere weit wichtigere wasserrechtliche Interessengebiete ein, daß wir nur bei gleichzeitiger Regelung dieser Materie mit den übrigen Wasserrechtsfragen eine ausreichende Berücksichtigung entgegenstehender, namentlich industrieller Interessen für möglich halten. Ebenso ist die inhaltliche Aufnahme des Quellenschutzgesetzes in einer den Interessen der Industrie entsprechenden Abänderung in das Wassergesetz erwünscht. Für die Eigentums- und Rechtsverhältnisse der unterirdischen Gewässer läßt die Unsicherheit der gegenwärtigen Rechtslage die Aufnahme von Bestimmungen in den Entwurf ebenfalls wünschenswert erscheinen. — Damit die Interessen des Bergbaus nicht geschädigt werden, ist in das Wassergesetz die Bestimmung aufzunehmen, daß die berggesetzlichen Bestimmungen den Vorzug vor den Bestimmungen des neuen Wassergesetzes haben und durch das neue Wassergesetz keine Abänderung erleiden.

Es hat in bergbaulichen Kreisen Aufsehen erregt, daß der besonderen Eigenart des an den Wasserfragen so lebhaft interessierten Bergbaus keine Erwähnung geschieht. Freilich gehören die Gewässer des Bergbaus großenteils, aber doch nicht ausschließlich, zu den unterirdischen, welche nach § 2 des Entwurfes zwar von der Regelung ausgeschlossen sein sollen, aber doch in verschiedenen Paragraphen erwähnt werden. Man legt aber großen Wert darauf, daß die jetzigen befriedigenden Verhältnisse des Bergrechts namentlich bezüglich der Frage der Ableitung der Grubenwässer, der Vorflutbeschaffung und der Kompetenz der Behörden in keiner Weise von den Bestimmungen des neuen Wassergesetzes berührt werden, und hält einen entsprechenden Zusatz zu § 2 für erforderlich. Die darauf bezüglichen im Folgenden im Einzelnen erwähnten Anträge des Bergbaues, die in einem Gutachten des Hrn. Justiz-

rats Westhoff erschöpfende Darlegung gefunden haben, fanden in unserem Verbands durchweg Zustimmung.

3. Eine besondere Bedeutung hat u. E. die Frage der Behörden-Organisation. Im Gegensatz zu dem Entwurf von 1894, der eine weitgehende Berücksichtigung des Laienelementes in den Wasserämtern vorsah, beschränkt der vorliegende die Heranziehung der sachverständigen Laien auf die nur fakultativen Schaukommissionen. Allerdings sollen Kreis- und Bezirksausschüß bei der Ausführung des Gesetzes vielfach in Tätigkeit treten; aber die Zusammensetzung dieser Körperschaften bietet keine Gewähr dafür, daß die gewählten Mitglieder auch in Wassersachen sachverständig sind. Will man daher nicht auf die Bildung besonderer Wasserämter — etwa in Anlehnung an die Provinzial- oder Bezirksgrenzen — zurückgreifen, so halten wir es für unumgänglich notwendig, den Wasserbehörden von den Vertretungen der großen Berufsstände (Industrie, Landwirtschaft, Schifffahrt) gewählte beratende Körperschaften (Wasserbeiräte) zur Seite zu stellen, denen unter anderen die Aufgabe zufallen würde, alle zu erlassenden wasserpolizeilichen Verordnungen, wie auch alle Verleihungsanträge, die Aufstellung der Verzeichnisse der Wasserläufe, zu prüfen und zu begutachten. Die Schaukommissionen müssen obligatorisch gemacht und für ausreichende Vertretung aller am Wasser erheblich interessierter Gruppen (Gemeinde, Landwirtschaft, Industrie, Schifffahrt usw.) in ihnen sowohl als in den Wasserbeiräten Garantien geschaffen werden. — Die Kompetenz der Bergbehörden in Wasserrechtsfragen darf durch diese Bestimmungen jedoch nicht angetastet werden.

Die Notwendigkeit stärkerer Heranziehung des Laienelementes und bessere Ausgestaltung der Selbstverwaltung wird in den weitesten — auch Beamten — Kreisen unumwunden anerkannt. Der ehemalige Oberpräsident Herzog zu Trachenberg hat dem in seiner Herrenhausrede vom 1. April 1908 über die Reform der allgemeinen Landesverwaltung in bedrungen Worten Ausdruck gegeben.

4. Wir vermiesen in wesentlichen Punkten des Entwurfes eine genügende Berücksichtigung der Interessen der Industrie und der überwiegenden Bedeutung derselben für die Wasserwirtschaft.

Wenn z. B. in § 30 gesagt ist, daß eine Benutzung oder Veränderung der Wasserläufe nicht gestattet sei, wenn ihr überwiegende Rücksichten des öffentlichen Wohles entgegenstehen, und wenn als solche neben Landesverteidigung, Hochwasserschutz und anderen zweifellos der Allgemeinheit dienenden Veranstaltungen auch die Interessen einzelner Erwerbsgruppen, als Landwirtschaft, Schifffahrt, ja sogar Fischerei und Heilquellen genannt werden, so muß es befremdend wirken, wenn den Interessen der Industrie, die denen der Landwirtschaft mindestens gleichstehen und die der anderen Gruppen bei weitem überragen, mit keinem Worte Erwähnung getan wird. Die Erwähnung des „öffentlichen Wohles“ in § 180 läßt die Besitzer von Stauanlagen im Hinblick auf die eigenartige Erläuterung des Begriffes „öffentliches Wohl“ in § 30 Trübes ahnen.

Wir müssen beantragen, daß entweder in § 30 die Worte „der Landeskultur“ bis „Heilquellen“ gestrichen, oder daß außer der Landeskultur usw. auch die Industrie als schutzberechtigt aufgeführt wird.

Wir können nicht unterlassen zu bemerken, daß die Nichterwähnung der industriellen Interessen in § 30 in unseren Kreisen das peinlichste Aufsehen erregt hat. Man ist fast geneigt, an einen Druckfehler zu glauben; denn daß die zwar beachtenswerten, aber doch vergleichsweise minimalen Interessen der Fischerei einen Gegenstand des „öffentlichen Wohles“ bilden und als solche den tausendfach bedeutenderen der Industrie vorgehen sollen, kann doch nicht ernstlich gemeint sein.

* Vergl. Gutachten des „Wasserwirtschaftlichen Verbandes der westdeutschen Industrie“, S. 4 bis 9.

5. Unter den verschiedenen Rechtsformen für die Benutzung des Wassers nimmt die Verleihung einen hervorragenden Rang ein. Wir können uns mit der Einführung derselben durchaus einverstanden erklären und erhoffen von ihr eine wesentliche Förderung der Ausnutzung der Wasserschätze, wenn die Bestimmung des § 70 beseitigt wird, daß die Verleihung in der Regel auf Zeit erfolgen soll. Mit dieser Bedingung würde die neue Institution ein toter Buchstabe bleiben. Wer kann sich wohl eine industrielle Triebwerksanlage, eine Talsperre, eine kommunale oder industrielle Abwasser-Anlage, eine kommunale Wasserleitung denken, die nur auf Zeit gestattet wird? Soll die Bestimmung bestehen bleiben, so verliert die Verleihung für unsere Kreise jeden Wert. Der Wert der Verleihung wird ohnedies schon durch die Bestimmungen über das Ausgleichungsverfahren vermindert, wonach (s. Begründung zu § 102) auch der Umfang einer auf Verleihung beruhenden Wassernutzungs-Anlage in diesem Verfahren vermindert werden kann.

Dem Ausgleichungsverfahren würden wir im übrigen zustimmen können, wenn für die beim Erlaß des Wassergesetzes rechtmäßig bestehenden Anlagen für die Herabsetzung ihrer Nutzungen eine Entschädigung vorgesehen würde. Ohne diese ähnelt das Verfahren in bedenklicher Weise einer Vermögens-Konfiskation.

Was die Bestimmungen über das Enteignungsrecht angeht, so befürchten wir auch hier wie bei der Verleihung eine Beeinträchtigung der industriellen Interessen. Denn wenn auf die Enteignung die Bestimmungen des § 1 des Gesetzes vom 11. Juni 1874 Anwendung finden sollen, demzufolge die Enteignung nur aus Gründen des öffentlichen Wohles erfolgen darf, und wenn der Begriff „öffentliches Wohl“ im Sinne des § 30 des Entwurfes ausgelegt wird, so ergibt sich, daß u. a. das Enteignungsrecht wohl für landwirtschaftliche Ent- und Bewässerungsanlagen, event. sogar an Fischereigenossenschaften zur Beseitigung den Zug der Fische hindernder Mühlenwehre, nicht aber zum Zwecke der Anlage von Talsperren, Fabrik-Stauanlagen, Fabrik-Stichkanälen, Fabrik-Abwasseranlagen, industriellen Wasserwerks-Anlagen verliehen werden darf, trotzdem derartige Unternehmungen für das im Sinne des § 30 verstandene „öffentliches Wohl“ vielfach von weit größerer Bedeutung sein werden, als die eben genannten Bewässerungs- und Fischerei-Anlagen.

Wir halten daher eine abgeänderte Fassung des § 255 für notwendig, die klar feststellt, daß auch für industrielle Unternehmungen das Enteignungsrecht verliehen werden kann.

Die schon jetzt bestehende Befugnis der Bergbau-Industrie, auch auf dem Wege der §§ 135 ff. diejenigen Rechte zu erlangen, welche jetzt durch die Verleihung und Enteignung des Entwurfes begründet werden können, muß unberührt bleiben. Insbesondere darf das Ausgleichungsverfahren auf den Bergbau keine Anwendung finden.

6. Der Einführung von Wasserbüchern stimmen wir bei. Allerdings würden dieselben für die am Wasser interessierten Kreise nur dann von erheblicher Bedeutung sein, wenn denselben volle Beweiskraft beigelegt und wenigstens der rechtliche Teil bei den Grundbuchämtern geführt würde.

7. Mit besonderer Genugtuung begrüßen wir angesichts der unklaren Rechtsgrundlagen vieler der in einer weniger schreibseligen Zeit als der unseren entstandenen Wassernutzungsanlagen die Bestimmung im § 288, wonach für Anlagen, die seit länger als 15 Jahren bestehen, die Vermutung der Rechtmäßigkeit gelten soll, falls nicht gegen sie innerhalb dieser Zeit Widerspruch erhoben ist. Wir halten dieses für den einzigen Weg, um ohne Verletzung großer Interessen einen Uebergang zu einem gedeihlichen Rechtszustande zu

finden, und glauben, daß eine große Zahl von Wassernutzern dadurch von sonst sicher zu erwartender heftiger Opposition gegen den Entwurf abgehalten werden.

8. Nicht weniger begrüßen wir es mit Genugtuung, daß die in anderen Ländern von extremen Parteien geforderte Verstaatlichung der Wasserkräfte keine Aufnahme in den Entwurf gefunden hat.

9. Angesichts der neueren Ergebnisse der Rechtsprechung betr. die Ansprüche des Fiskus auf Erhebung eines Wasserzinses für Entnahme von Wasser aus den öffentlichen Gewässern — Ansprüche, die für die Industrie von unabsehbarer Bedeutung werden können — halten wir es für geboten, den Begriff des staatlichen Eigentums an den Strömen (§ 19) so zu umschreiben, daß derartige Ansprüche für die Zukunft ausgeschlossen werden.

10. Die Uebertragung der Unterhaltungspflicht auf größere — kommunale — Verbände ist zu begrüßen. Dagegen unterliegt die Heranziehung der Anlieger selbst zu kleineren Arbeiten, auf Grund des § 146 Abs. 2, schweren Bedenken, wenn nicht die Wasserpolizeibehörde vor Erlaß der in § 134 vorgesehenen Verordnungen über das Maß usw. unter Zuziehung der Unterhaltungsverpflichteten die Schaukommissionen zu hören verpflichtet ist.

11. Die Frage der Zuständigkeit ist insofern befriedigend gelöst, als in den wichtigeren Angelegenheiten der Bezirksausschuß die erste Instanz bilden soll. Jedoch treten wir entschieden dafür ein, daß auch in den Fällen, wo nach dem Entwurf der Kreis-ausschuß beibehalten werden soll, an dessen Stelle der Bezirksausschuß tritt.

Auch halten wir die Ersetzung der Anrufung des „zuständigen“ Ministers durch die Anrufung des Oberverwaltungsgerichts in den §§ 8 und 263 für notwendig.

Wer zuständiger Minister im Einzelfalle sein soll, mußte aus dem Gesetze selbst zu ersehen sein. Wir wollen bei der Gelegenheit nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, daß die Beseitigung der gegenwärtigen verwickelten Kompetenzverhältnisse in Wassersachen eine absolute Notwendigkeit ist, wenn unsere Wasserwirtschaft sich in gedeihlicher Weise entwickeln soll.

Insbesondere darf die Angliederung an das Landwirtschafts-Ministerium als allein entscheidende Instanz nicht erwogen werden, da die Interessen des Gewerbes hinsichtlich der Wasserwirtschaft denjenigen der Landwirtschaft mindestens gleichstehen, ja sie heute bereits überragen.

Bzüglich der Rechtsmittel in bezug auf den Bergbau muß es bei den heutigen Vorschriften verbleiben.

Mit Bedauern müssen wir endlich auch gegen diesen Entwurf dieselbe Einwendung wie gegen seinen Vorgänger erheben, den der mangelnden Verständlichkeit nämlich. Die Schuld liegt vornehmlich an den vielen Hinweisen auf andere Paragraphen und Gesetze und wir halten es für eine dankenswerte Aufgabe, wenn der Entwurf daraufhin einer Durchsicht und möglichst umfassenden Abänderung unterzogen würde.

Außerdem machen wir noch auf folgende drei Punkte aufmerksam:

1. Nach § 48 des Entwurfes ist das aus dem Wasserlauf abgeleitete Wasser in das ursprüngliche Bett des Wasserlaufs zurückzuleiten, bevor „das Ufergrundstück eines Anderen“ beginnt.

Bedenken erregt diese Bestimmung, weil z. B. in Elberfeld die der Wupper entnommenen Wassermengen von der Industrie im Interesse der möglichsten Reinhaltung des Flusses nicht „innerhalb des eigenen Ufergrundstücks“ zurückgeleitet werden und Zu- und Ableitung durch

Gräben auch nicht immer nur „innerhalb der eigenen Ufergrenzen“ erfolgt. Da die betreffenden Bestimmungen des Entwurfs und die gestellten Anträge vielleicht nicht hinreichenden Schutz gewähren, so würde eine entsprechende Ergänzung des Entwurfs vorzunehmen sein.

2. Nach § 288 gilt die Vermutung der Rechtmäßigkeit für Anlagen, die seit mehr als 15 Jahren bestehen. Eine Herabsetzung dieser Frist auf 5 Jahre halten die Industriellen des Elberfelder Bezirks für dringend nötig.

3. Wegen des Eigentums an Uferland, das auf rein künstlichem Weg aus öffentlichen Wasserläufen gewonnen wird, ist dringend zur Beseitigung der durch die übliche Rechtsprechung

hervorgerufenen großen Schädigungen der Industrie eine Ergänzung der §§ 120 bis 124 nötig.

Wir schlagen daher vor, daß in bezug „auf Neuland am Ufer“ hinter § 124 ein neuer Paragraph eingeschoben wird, der besagt, daß die in den §§ 120 bis 124 betreffs der Anlandungen gegebenen Vorschriften für Grund und Boden, der bei Stromregulierungen, Anschüttungen und sonstigen Wasserbauten im Anschluß an das bisherige Ufer aus dem Strombett entsteht, entsprechende Anwendung finden sollen, und zwar mit der Maßgabe, daß gegen Zahlung eines „billigen Preises“ (§ 122) der Grund und Boden nicht nur in den Besitz, sondern auch in das Eigentum der Anlieger übergeht.

Aus der Praxis in- und ausländischer Eisen- und Stahlgießereien.

VII. Einformen eines Dampfkranzylinders.

Josef Horner gibt im Juniheft 1908 von „The Foundry“* die Darstellung des Werdeganges eines solchen Zylinders, welcher in einer Reihe von Einzelheiten bemerkenswert von dem in vielen deutschen Gießereien üblichen Arbeitsgange abweicht. Das Gußstück ist in Abbildung 1 in zwei Ansichten und zwei Schnitten

stück darüber gebracht (Abbildung 4). Zugleich werden die beiden Sandtrageisen T, welche zur Sicherung des Sandes unter den beiden Tragfüßen des Zylinders mit eingegossenen Schmiedeeisenstiften versehen sind, zurechtgestellt. Dies geschieht noch nicht in endgültiger Weise, da der untere Teil des Mittelkastens erst später aufgestampft werden soll. Es genügt, diese Trageisen T auf Ziegelsteinen oder irgend einer

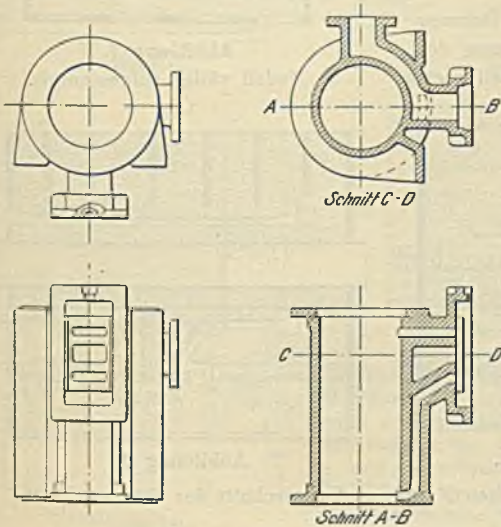


Abbildung 1.

Dampfzylinder in Ansichten und Schnitten.

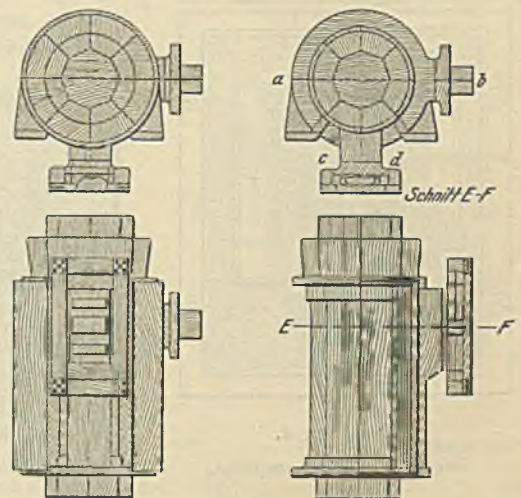


Abbildung 2.

Modellanordnung und Teilung.

dargestellt. Abbildung 2 gibt die Modellanordnung sowie die Teilung des Modelles nach den Linien a b und c d, während Abbildung 3 die gesamten benötigten Kernbüchsen erkennen läßt. Der Kern für die Innenwand des Zylinders wird an gerader Schablone in Lehm gedreht.

Zunächst wird die obere Modellhälfte auf ein Stampfbrett gelegt und das Formkastenmittel-

andern Unterlage in richtiger Höhe zurechtzulegen, worauf man sie und das Modell mit so viel Sand umgibt, als erforderlich ist, um die Teilfläche e f (Abbildung 5) herzustellen, auf welcher dann die obere Hälfte II dieses Formkastenteiles aufgestampft werden kann. Nun wird das Formkastenunterteil aufgesetzt und der in Abbildung 6 dargestellte Rahmen N eingebettet (Abbildung 5). Dieser Rahmen dient dazu, den Sand unter dem Schieberkastenflansch

* S. 168.

zu tragen. Es wird nun zunächst nur bis zur Unterkante des Schieberkastenflansches hochgestampft, worauf man mit Benutzung des Streichbrettes R, das längs des Flanschenmodelles geführt wird, die Führungen für das durch den Rahmen N getragene Sandteil herstellt. Nachdem der freigebliene Raum IV dieses Formkastenteiles fertiggestampft ist, werden beide T ile (Mittel- und Unterkasten) durch Stift und

Das Ausheben der einzelnen Modellteile wickelt sich dann in einfachster Weise ab. Zunächst wird das Oberteil abgehoben und die obere Modellhälfte aus dem Sande gezogen. Dann folgt das Ausheben der beiden durch die Trageisen T gebildeten Teile der Form, worauf die untere Modellhälfte aus dem Sande gebracht wird. Es folgt die Abhebung des Formkastenteilmittelstückes, um das vom Rahmen N getragene

Stück III frei zu bekommen. Zu diesem Zwecke wird der Sand rings um den Rahmen N bei q (Abbildung 7, 8, 9) weggestochen. Das Ausheben dieses durch die schablonierten Führun-

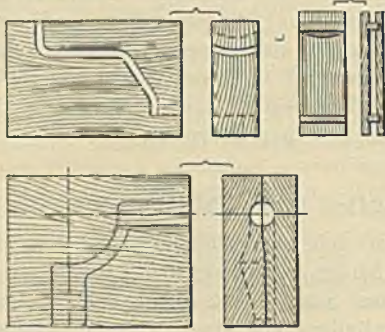


Abbildung 3. Kernbüchsen für die Dampfverteilung.

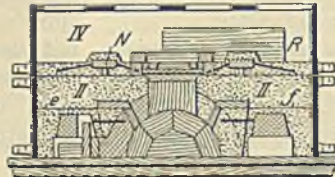


Abbildung 5. Mittel- und Unterteil.



Abbildung 4.

Beginn des Einstampfens.

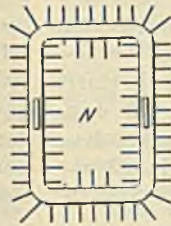


Abbildung 6. Rahmen zur Abdeckung des Schieberkastenflansches.

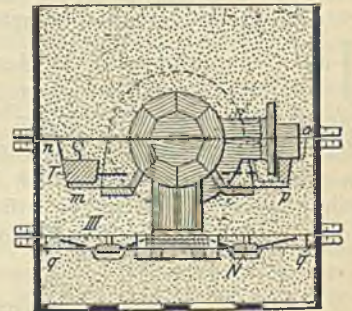


Abbildung 7.

Modell völlig aufgestampft.

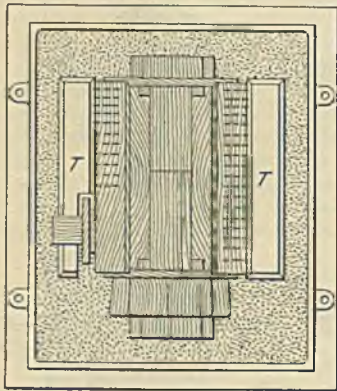


Abbildung 8.

Querschnitt der fertigen Form.

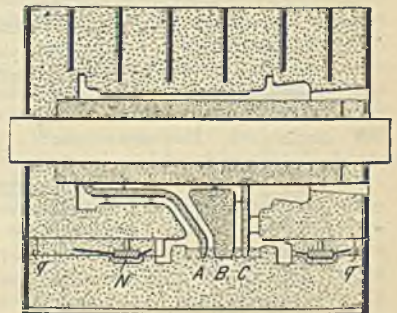


Abbildung 9.

Längsschnitt der fertigen Form.

Kloben unverrückbar miteinander verbunden und mit dem Aufstampfboden gewendet. Die Trageisen T werden mit ihrer einstweiligen Unterlage entfernt und der Formkasten so weit vollgestampft, daß der Stand m n o p (Abbildung 7) als endgültige Unterlage und Führung für die von den Trageisen T gestützten Formteile hergestellt werden kann. Nun werden die Trageisen wieder eingesetzt und der Raum über den Tragfüßen fertiggestampft. Nach Aufsetzung des Modelloberteiles und des oberen Formkastenrahmens wird dieser Teil in gewöhnlicher Weise hochgestampft.

gen in seiner richtigen Lage wohlgesicherten Formteiles bietet dann keine weiteren Schwierigkeiten, wie auch durch diesen Vorgang der Schieberkastenflansch freigelegt wird und leicht aus dem Sande zu ziehen ist. Die einzelnen Teile werden nun in üblicher Weise fertig gemacht und getrocknet.

Das Zusammenstellen der ganzen Form (Abbildung 8 und 9) bietet keine sonderlichen Schwierigkeiten, da allen Teilen bequem beizukommen ist. Insbesondere vollzieht sich das Einlegen der Dampfverteilungskerne in einfacher und zuverlässiger Weise. Kern A (Abbildung 9)

hat eine Führung in der Marke des Schieber- spiegels und wird durch Doppelstützen in rich- tiger Lage gehalten. Kern B hat eine Führung ebenfalls im Schiebergrund, eine zweite an der Dampfausströmung, Kern C ist nur gerade ein-

zustellen und durch seitliche Doppelstützen in dieser Lage zu erhalten.

Der Guß erfolgt von oben, wie es Abbil- dung 9 zeigt.

Irresberger.

Gießerei-Mitteilungen.

Neuerung an der Wendepplattenformmaschine.*

Um die Wendepplattenformmaschine besser aus- nutzen zu können, wurde sie von L. Mückenheim in Essen-Ruhr durch Hinzufügen einer Arretiervor- richtung zu einer Abhebe- und Durchzugmaschine mit beliebiger Hubstellung und mit beliebiger Anzahl Form- kasten eingerichtet. An Hand beifolgender Abbildungen sei in Nachstehendem die Neuerung erläutert:

Abbildung 1 zeigt die Seitenansicht einer Wende- plattenformmaschine mit Arretiervorrichtung, Hub- stellung, mit Formkasten und Wendepplatte nebst den

Will man die untere Modellplatte benutzen, so entfernt man die Stützen, wendet die Wendepplatte W und zieht die Stützen wieder ein. Festgestellt wird die Wendepplatte, nachdem sie in wagerechte Lage gebracht worden ist, wie üblich an den Handrädern der beiden Lager. Durch Auf- und Abchieben der Stellringe S und Einschieben des Keils wird jede beliebige Hubhöhe zwischen 0 und 400 erzielt. In Abbil- dung 2 ist der aufgestampfte Formkasten arretiert, die Modellplatte gesenkt, der Gewichtshebel befindet sich in senkrechter (0) Stellung. Abbild. 2a zeigt, von oben gesehen, die Modellplatte M ohne den Formkasten.

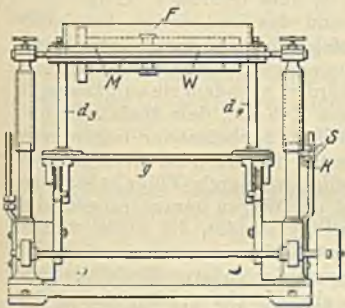


Abbildung 1.

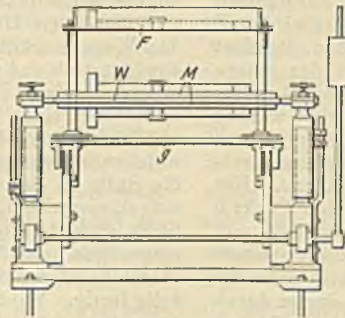


Abbildung 2.

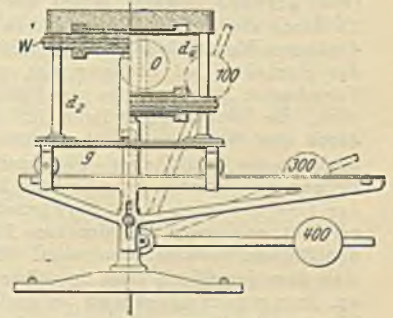


Abbildung 3.

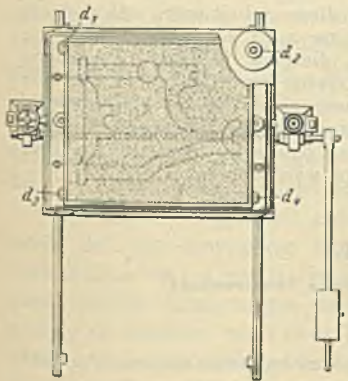


Abbildung 1a.

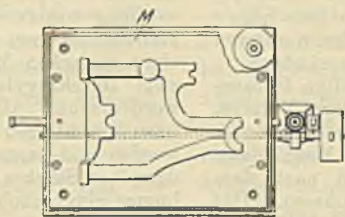
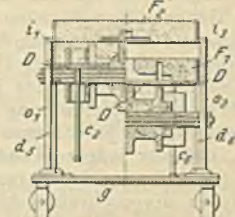
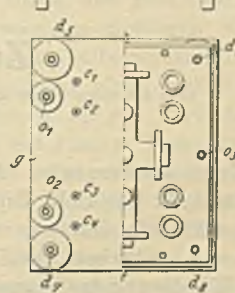


Abbildung 2a.



Abbild. 3a.



Abbild. 3b.

Modellplatten. Der Formkasten F ist durch 4 verschraub- bare Stützen d_1 , d_2 , d_3 und d_4 arretiert (Abbildung 1a), die Wendepplatte ist durch die Stellung des Ge- wichtshebels auf 400

Abbild. 3 links stellt einen senk- rechten Schnitt von Abbildung 1 bei Ge- wichtshebelstel- lung 400, Abbild. 3 rechts einen sol- chen von Abbild. 2 bei Gewichtshebel- stellung 0 dar. Ab- bildung 3a und 3b veranschaulichen, wie mehrere Formkasten F_1 und F_2 sowie Stützen für die Kernstücke, ferner eine Durch- zugplatte D Anwendung finden.

(Abbildung 1 und 3) auf den höchsten Hub gebracht worden. Bei dieser Hubstellung wird die Wendepplatte W arretiert, indem man die Stellringe S in eine solche Lage bringt, daß der Keil K genau unter die Hülse des rechten oder linken Ständers paßt. Entfernt man den Keil und bewegt den Gewichtshebel in der Rich- tung auf 0 zu, so senkt sich die Wendepplatte W mit Modellplatte M, während der Formkasten durch die Stützen festgehalten wird. Bei windschiefen oder un- gehobelten Formkasten muß man, ehe man mit der Lösung des Formkastens und der Modellplatte beginnt, die Stützen durch Rechtsdrehung prüfen, ob sie auch überall den Formkasten unterfangen.

Zur Einstellung von zwei Hüben bei mehrteiligen Formkasten (links und rechts Hubstellvorrichtung) werden zuerst die Stützen d_5 , d_6 , d_7 und d_8 für den unteren Formkasten F_1 und die Stützen c_1 bis c_8 für die Kernstücke eingestellt; der Gewichtshebel wird sich annähernd in der Stellung 300 befinden; die beiden Stellringe der Hubstellvorrichtung rechts, (Ab- bildung 1) werden so verschoben, daß der Keil K unter der rechten Ständerhülse liegt. Wird mit Durchzug- platte gearbeitet, so muß diese auf den vier Stützen

* D. R. M. Sch. Nr. 332 950.

bis d_3 aufliegen, und auf ihr der Formkasten F_1 ; sodann wird der obere Formkasten F_2 eingestellt. Hierzu wird die Hubhebelstellung links benutzt (Abbildung 1 links). Es wird der Gewichtshebel aus Stellung 300 durch Senken annähernd in die Stellung 400 gebracht, wodurch Wende-, Modell- und Durchzugplatte nebst Formkasten um annähernd 100 mm nach aufwärts bewegt werden; es müssen die drei Ansätze i_1 , i_2 und i_3 des oberen Formkastens F_2 auf den Stützen o_1 , o_2 und o_3 ruhen (höchster Hubstand), die beiden Stellringe S der Hebelstellung links werden jetzt so vorschoben, daß der Keil unter die linke Ständerhülse greift. Der Keil K der Hubstellung rechts wird entfernt.

Es folgt das Aufstampfen und Auslösen der beiden Formkasten F_1 und F_2 . Zuerst wird der untere Formkasten aufgestampft, abpoliert, die Modellstücke für den oberen Kasten werden in die richtige Lage gebracht, sodann wird der zweite Formkasten auf den unteren gesetzt und aufgestampft. Die Auslösung der beiden Formkasten geschieht, indem man den Keil der Hubstellung links durch geringes Senken des Gewichtshebels entfernt, sodann den Gewichtshebel (400) aufwärts bewegt, wobei der obere Formkasten F_2 durch die Stützen o_1 , o_2 und o_3 arretiert wird und die oberen Modellplattenteile ausgelöst werden. Passiert der Gewichtshebel Stellung 300, so wird der untere Formkasten F_1 durch die vier Stützen d_1 bis d_4 arretiert, die hängenden Stützen für die Kerne werden durch den Wagen g in ihrer Abwärtsbewegung gehemmt, sie unterfangen gleichzeitig mit der Arretierung des unteren Formkastens F_1 die Kerne. Hat der Gewichtshebel beim Aufwärtssteigen den Punkt 0 erreicht, so werden die einzelnen Formkastenteile von den Stützen heruntergenommen. Die Stützen passen sich dem jeweiligen Hub ungefähr durch ihre Länge an. Ihre genaue Länge wird bei geringen Längen durch Hinein- oder Herausdraußen ihrer Füße, bei größeren durch Unterlegen von Klötzen unter ihre Füße erreicht; die Hängestützen dagegen können ihre Länge durch das Ab- und Aufschrauben der an ihrem unteren Ende befindlichen Muttern oder Hülsen verändern.

Diese Neuerung erspart das jedesmalige Herausziehen des Wagens bei Herstellung zweiteiliger Formen. Die Zeitersparnis wird jedoch zum Teil wieder dadurch aufgehoben, daß vor jedem Wenden der Modellplatte die Stifte (d_1 , d_2 , d_3 , d_4) heraus-, und nach dem Wenden wieder eingeschraubt werden müssen. Das

jedesmalige Einschoben des Arretierkeiles K , das bei einfachen Wendeplattenmaschinen wegfällt, erfordert sehr wenig Zeit.

Großen Vorteil bietet die Neuerung bei der Herstellung vier- und mehrteiliger Formen. Solche sind auf einer Maschine ohne die Neuerung nicht vollständig maschinell auf so einfache Weise herzustellen. Bei Wendeplattenmaschinen ohne die Neuerung müssen die beiden Kasten, nachdem sie unter sich und mit der Modellplatte verbunden sind, mit Wendeplatte und Modellplatte, etwaigenfalls auch mit Durchzugplatte, gewendet werden (Hub 1). Dann muß der Oberkasten auf den Wagen gesenkt, gelöst, Modellplatte mit Unterkasten vom Oberkasten abgehoben (Hub 2), der Wagen herausgezogen und der Oberkasten vom Wagen weggenommen werden. Nun muß der Wagen wieder eingefahren, der Unterkasten auf den Wagen gesenkt (Hub 3), gelöst, die Modellplatte nach oben ausgehoben (Hub 4), darauf der Wagen herausgezogen, unter Umständen die Durchzugplatte vom Unterkasten abgehoben, der Unterkasten vom Wagen weggenommen und der Wagen wieder eingefahren werden. Nach Wenden der Platte ist die andere Modellplattenseite zum Gebrauch fertig.

Diese vier Hübe und das zweimalige Ausziehen des Wagens werden infolge der Neuerung durch einen einzigen Hub und ein einmaliges Ausziehen des Wagens ersetzt. Beide Kasten werden, nachdem sie aufgestampft sind, durch einen ganzen Hub von dem Modeli befreit und bleiben auf den Stiften nacheinander liegen, von welchen sie weggenommen werden können. Nachdem die Stifte in der Modellplatte durch Flügelschrauben eingeklemmt sind, wird der Wagen herausgezogen, die Stifte entfernt, die Platte gewendet, die Stifte wieder eingezogen, der Wagen wieder eingefahren, und die Maschine ist zum Gebrauch der anderen Modellplattenseite fertig. Wird nur eine Durchzugplatte verwendet, so muß auch diese vor dem Wenden abgehoben und nach dem Wenden wieder aufgelegt werden. Bei Verwendung von zwei Durchzugplatten (auf jeder Modellplattenseite eine) fällt diese Arbeit weg, während bei einer einfachen Maschine auch bei Verwendung von zwei Durchzugplatten dieselbe jedesmal abgehoben werden muß. Die Arretiervorrichtung braucht nur beim erstmaligen Formen eines Stückes eingestellt zu werden und kann während des mehrmaligen Formens desselben Stückes stehen bleiben, so daß nur der Keil immer eingeschoben zu werden braucht.

Zuschriften an die Redaktion.

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

Härten von Magnetstahl.

In seinem interessanten Aufsatz in Nr. 35 dieser Zeitschrift bespricht Dipl.-Ing. Hannack auf Seite 1239 die Härtung von Magneten im Härteofen mit elektrisch geheiztem Schmelzbad.*

Nach Würdigung der Vorteile des elektrischen Ofens, die vor allen Dingen in der fast absoluten Gleichmäßigkeit und der Schnelligkeit der Erwärmung und guten Regulierbarkeit derselben zu finden sind, spricht der Verfasser auch von erheblichen Schwierigkeiten, die sich beim Härten in diesem Ofen einstellen sollen. Ich gehe wohl in der Annahme nicht fehl, daß er seine Erfahrungen in dieser Hinsicht an der von ihm genannten Anlage gemacht hat. Die betreffende

Anlage ist mir sehr gut bekannt und es wundert mich nicht, daß Hannack bei seinen Versuchen die von ihm erwähnten Schwierigkeiten gefunden hat, da die Anlage nicht speziell für die Härtung der Magnete gebaut und bemessen ist, welche er behandelt. Es wäre daher unrichtig, diese Resultate zu verallgemeinern und aus ihnen allgemeine Schlüsse auf die Brauchbarkeit des elektrischen Ofens für die Magnethärterei zu ziehen.

Zunächst stimme ich mit Ingenieur Hannack durchaus überein darin, daß die anhaftende Salzschiebe, die eine allseitig sofortige Berührung der Magnete mit der Härteflüssigkeit verhindert, nicht als Nachteil aufzufassen ist, denn es wurde mir von Stahlfachleuten bei den vielen Anlagen, welche ich einzurichten Gelegenheit hatte, stets die Aufgabe gestellt, daß die Erwärmung in den ersten

* Der Ofen ist patentlich geschützt und wird von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin hergestellt.

Momenten eine allmähliche, und dann erst eine äußerst rasche sein solle, und dieser Vorschrift genügt jeder Salzbadofen eben durch die oben konstatierte Eigentümlichkeit, daß eingebrachte kalte Gegenstände sofort von einer schützenden festeren Salzschiebt überzogen werden, die in diesem Falle als elektrisch nicht oder doch nur sehr schlecht leitend, die Wirkung noch verstärkt.

Was die Schwierigkeit anbelangt, daß die Magnete beim Fassen des Zwischenstückes bereits zu viel abkühlen, um noch bei der richtigen Temperatur in die Abkühlflüssigkeit zu gelangen, so habe ich konstatieren können, daß man in der von Hannack erwähnten Anlage das durch langjährige Versuche für die Härtung im offenen Feuer am günstigsten befundene Verfahren einfach auf den unter ganz anderen Bedingungen arbeitenden elektrischen Ofen hat übertragen wollen, was natürlich nicht angängig ist. Es wird sich sicher für den elektrischen Ofen ein Weg finden lassen, der eine genaue Einhaltung der vorgeschriebenen Maulöffnung gestattet. Ich hatte zurzeit den Vorschlag gemacht, daß ein Zwischenstück, das die einander gegenüberstehenden Enden der Magnete in größerer Fläche berührend, doch mit schmalen Steg ausgerüstet, mit den Magneten (diese mit der Öffnung nach unten) gemeinsam durch eine geeignete Zange gefaßt, im Bade erwärmt und dann abgekühlt wird. Natürlich müßte auf die Kontraktion des Zwischenstückes Rücksicht genommen werden. Die heute verwendeten Zwischenstücke sind viel zu voluminös und würden einen unnützen Stromverbrauch hervorrufen. Ob der von mir vorgeschlagene Weg gangbar ist, würde ein dementsprechender Versuch bald lehren. Jedenfalls ist diese Frage nicht unlösbar, da man in der Härtereier schon viel schwierigere Aufgaben mit Erfolg zu lösen fertiggebracht hat. —

Bei dieser Gelegenheit möchte ich mit Rücksicht auf die Anregung der Redaktion dieser Zeitschrift, die bei der Herstellung von Magneten gesammelten Erfahrungen der Allgemeinheit zugänglich zu machen, noch über Versuche berichten, die ich im elektrisch geheizten Salzbadofen bei der Härtung von Magneten habe anstellen können, bei denen es sich nicht um Genauigkeit von Zehnteln von Millimetern im Magnetendenabstand handelt. In einem bedeutenden Stahlwerk Böhmens gelang es mir, bei Inbetriebsetzung der elektrischen Härteanlage nachzuweisen, daß gewöhnliche Hufeisenmagnete der verschiedensten Dimensionen sich nicht mehr als in praktisch vernachlässigbarer Weise verzogen, wenn sie, mit dem offenen Ende nach unten und mit dem Bügel in einem einfachen Eisenhaken hängend senkrecht in das Bad des elektrischen Ofens eingehängt und alsdann in gleicher Lage in die Abkühlflüssigkeit eingebracht wurden. Eine Wiederholung dieser Versuche an einer größeren Anzahl von Exemplaren, die ich gemeinsam mit

dem Härtemeister der Firma Gebrüder Böhler & Co. A.-G., Hrn. Burian, in der vorzüglich eingerichteten Härtestube dieser Firma zu Berlin vor ungefähr 1½ Jahren auszuführen Gelegenheit hatte, ergab dieselben günstigen Resultate.

Ich möchte nicht verfohlen, zu bemerken, daß ein Vorwärmen der Magnete durch eine andere Wärmequelle vor Einbringung in den elektrischen Ofen die Resultate ungünstig beeinflusste.

Die Tatsache, daß beim Einbringen von feuchten Zangen das flüssige Salz herausspritzt, ist bei allen Härtevorrichtungen mit Metall und Metall-Salzbädern allgemein bekannt, und die Vermeidung dieses Uebelstandes ist wohl ebenso bekannt. Man braucht nur eine größere Anzahl von Zangen in Betrieb zu nehmen, so daß man es nicht nötig hat, immer mit derselben Zange zu arbeiten, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, die gebrauchten Zangen inzwischen durch Auflegen auf die Deckplatte des Ofens zu trocknen, was äußerst schnell geschieht.

In den mehr als 100 Anlagen, die meines Wissens mit elektrischen Härteöfen arbeiten, und in denen oft die kompliziertesten Sachen gehärtet werden müssen, haben sich die Arbeiter sehr schnell an die nötige Vorsicht gewöhnt, da ihnen diese von den früher besonders im Solinger und Remscheider Bezirke sehr häufig gebräuchlichen Bleibädern und auch Cyankalibädern her geläufig war.

Hannack führt als große Mißlichkeit den Umstand an, daß die Temperatur des Schmelzbades bei Einbringung größerer Magnete sehr schnell abfalle. Die Ursache liegt auf der Hand. Ich habe, als ich seinerzeit gerade der fraglichen Anlage wegen zu Rate gezogen wurde, ganz besonders darauf hingewiesen, daß stets die Masse des Bades zu der Masse des gleichzeitig einzubringenden Härtgutes im richtigen Verhältnis stehen müsse, weil sonst selbstverständlich durch die plötzliche Einbringung eines verhältnismäßig großen kalten Körpers in ein verhältnismäßig kleines Schmelzbad ein starker Temperaturabfall die Folge sein wird. Um rationell arbeiten zu können, muß man bei Wahl der Ofengröße auch die größten häufiger vorkommenden Magnete zumindest durch die Tiefe des Bades, die weniger am spezifischen Stromverbrauch partizipiert als die Oberfläche, berücksichtigen. Ich habe Öfen in Gang gesetzt und im Betriebe beobachtet, in denen volle Walzen von ungefähr 400 mm Länge und 220 mm Durchmesser mit einem Gewicht von etwa 120 kg gehärtet werden. Selbst bei diesem großen Gewichte und einem Schmelzbad von nur 300 × 300 mm Querschnitt und ungefähr 700 bis 800 mm Tiefe habe ich niemals Schwankungen beim Einbringen des Stückes beobachten können, die so einflußreich gewesen wären, daß sie die Härtung auch nur im geringsten beeinflusst hätten. Gewiß trat bei diesen verhältnis-

mäßig großen Dimensionen beim Einbringen des Härtegutes ein Temperaturabfall ein, jedoch steigt bei Einbringung größerer Körper auch das Schmelzbad, mithin auch die Leitfähigkeit des Bades, so daß der Temperaturabfall viel früher ausgeglichen ist, als das Härtegut die vorgeschriebene Temperatur in voller Gleichmäßigkeit erlangt hat, trotzdem die Erwärmung sehr schnell vor sich geht.* Wenn also das Schmelzbad die richtigen Abmessungen erhält, wird der von Hannack konstatierte Mißstand nie auftreten, denn bei Magneten, wie sie Hannack im Auge hat, ist mit solchen Dimensionen nicht zu rechnen und leicht ein ökonomisches Salzbad zu konstruieren, in dem ein einflußreicher Temperaturabfall überhaupt nicht auftritt.

Zum Schluß möchte ich noch eine Beobachtung mitteilen, für die mir zurzeit noch die Erklärung fehlt: Untersuchungen haben ergeben, daß im elektrischen Salzbadofen gehärtete Magnete, die also während der Erhitzungsperiode ebenfalls dem Stromdurchgang ausgesetzt sind, höhere Werte bezüglich Kapazität und Permanenz beobachten lassen, als solche der gleichen Stahlqualität, die in der bisherigen Weise im Feuer gehärtet waren. Ich hatte leider nicht Gelegenheit und Zeit genug, diese Erscheinungen weiter zu verfolgen und vor allen Dingen festzustellen, wie sich die Magnete bei längerer Gebrauchsdauer verhalten.

Sheffield, den 31. August 1908.

Leo Michael Cohn, Ingenieur.

* * *

Es will mir so scheinen, als ob Ingenieur Cohn meine, ich wollte durch die kurzen Worte über das Härten von Magneten im elektrisch geheizten Schmelzbad diesen Härteöfen bezw. dem Verfahren die Brauchbarkeit zum Härten von Magneten absprechen. Dem ist aber durchaus nicht so, im Gegenteil, ich bleibe dabei, dieses

* Nähere Angaben über Zeitdauer der Erwärmung usw. finden sich in meinen Veröffentlichungen in der „Elektrotechnischen Zeitschrift“ Berlin 1906 S. 721 und „Elektrotechnik und Maschinenbau“, Wien 1907, Heft 33 u. ff.

Härteverfahren im allgemeinen als ideal anzusprechen, ich kann aber meine Meinung hinsichtlich der Schwierigkeiten, die dem Verfahren vorläufig noch anhaften, erst dann ändern, wenn ich mich mit eigenen Augen von der unbedingten Güte des Verfahrens überzeugt habe, und dies dürfte recht schwer halten.

Die Bemerkung, daß die Öfen, mit denen ich meine Versuche über das Härten im schmelzflüssigen Salzbad vornahm, eigentlich ausschließlich für das Härten von Magneten gebaut waren, trifft allerdings nicht zu; ich nahm damals aber die Versuche mit Magneten vor, deren Abmessungen für die Dimensionen der Öfen durchaus günstig waren. Wir erkannten damals aus unseren Versuchen, daß das Verfahren für das Härten von Magneten keine besonderen Vorteile bieten würde, weil eben die Form und Größe der Magnete so unendlich verschieden ist, daß mindestens für gewisse Gruppen von Magneten immer besondere Öfen geschaffen werden mußten, und dann die Rentabilität gegenüber dem jetzigen Härteverfahren unlegbar sehr in Frage gestellt würde, und dies um so mehr, je größer die Ofendimensionen würden.

Mögen mit dem Härten im elektrisch geheizten schmelzflüssigen Salzbad im allgemeinen (Fräser und andere Werkzeuge) noch so gute Resultate erzielt werden, so muß dem Härten von sämtlichen vorkommenden Magneten ein Kapitel für sich eingeräumt werden, das nur derjenige zufriedenstellend bearbeiten kann, der über genügende Zeit und die nötige Praxis auf dem Gebiete der Magnetfabrikation verfügt (ich erwähne das deshalb, weil derjenige, der täglich mit der Magnetfabrikation in Berührung steht, allein die Schwierigkeiten kennen kann, die bei der Herstellung eines tadellosen Magneten jeder Form auftreten). Daß in diesem Punkte sich mit den elektrischen Härteöfen noch viel erreichen läßt und erreicht werden wird, steht außer Frage; diese Ueberzeugung habe selbst ich, der ich dem Härten von Magneten im elektrisch geheizten Salzbad bisher sehr skeptisch gegenüberstehe und aus guten Gründen gegenüberstehen muß. Diplom-Ingenieur Hannack.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Deutsche Patentanmeldungen.*

22. Oktober 1908. Kl. 7a, D 19791. Speisevorrichtung für Pilgerschrittwalzwerke. William Joseph Dring, Port Talbot Glamorgan, Großbritannien.

Kl. 7a, W 26060. Speiseverfahren und Vorrichtung für Pilgerschrittwalzwerke. Emil Winter, Pittsburg, V. St. A.

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

Kl. 7c, V 6429. Verfahren zur Herstellung von gewellten Lamellen mit engen Kanälen für Heiz- und Kühlzwecke. Fa. Behr-Zoller, Stuttgart.

Kl. 10a, K 37072. Verfahren zur Verhütung von Zerstörungen der Wände von Verkokungskammern. Heinrich Koppers, Essen, Ruhr, Isenbergstr. 30.

Kl. 21h, H 41488. Einrichtung an geschlossenen elektrischen Schmelzöfen. Hermann Lewis Hartenstein, Duluth Minn., V. St. A.

Kl. 31b, B 50413. Vorrichtung zum Abformen bauchförmiger Gefäße oder ähnlicher Gußstücke mittels geteilter schwenkbarer Modelle und Form-

kasten. Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vormals G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach i. B. Kl. 40c, P 19081. Verfahren zur Reduktion oxydischer Erze oder dergl. mit Hilfe von reduzierenden Gasen unter ständiger Verbrennung des gebildeten Gasüberschusses; Zus. z. Pat. 198221. Dr. Albert Johan Petersson, Alby, Schweden; Priorität der Anmeldung in Schweden.

Kl. 49f, St 12421. Bewegliche Lagerung hin und her gehender, mittels Gleitstückes an einem Druckkopf aufgehängter Rolle zum Schweißen von auf Schweißblitze gebrachten Werkstücken. H. Strohmeyer, Düsseldorf, Mendelssohnstr. 28.

26. Oktober 1908. Kl. 31b, S 24876. Mit auschwenkbarem Stampfkörper, Hebetisch und Arbeitstisch vorsehene Sandformmaschine. Arthur Phillips Smith, Coventry, Warwick, Engl.

Kl. 31c, B 51010. Verfahren zur Herstellung von Modellplatten, welche auf einer Seite beide Hälften des Modelles tragen. Anne Bleeker, Wernigerode.

Kl. 48a, L 25721. Verfahren zur Entfernung von Rost, Lotrückständen und Oxyden, die sich auf Metalloberflächen infolge eines mit Wärmezuführung verbundenen Arbeitsvorganges befinden, auf elektrochemischem Wege. Alfred Levy, Paris.

Gebrauchsmustereintragungen.

26. Oktober 1908. Kl. 7b, Nr. 353895. Werkzeug zum Ziehen von Schlitzrohren. Alex. Bastian, Hagen i. W., Buschestr. 1.

Kl. 7d, Nr. 353268. Mit Klemmbacken versehene Haspel zum Abwickeln von Draht und dergl. L. Wagen-seil, München, Khidlerstr. 12.

Kl. 7d, Nr. 353696. Drahtwickelmaschine. Fa. Alex. Welp, Remscheid.

Kl. 18b, Nr. 353327. Gasüberführungsrohr mit einem von einer Spindel beeinflussten Wasser-Absperr-schieber. Carl Zintl, Floß.

Kl. 24c, Nr. 353674. Halbgasfeuerung mit einem den Schwelraum von dem Verbrennungsraum trennenden festen, durchlochten und einem beweglichen, durchlochten Wehr. Keilmann & Völeker, G. m. b. H., Bernburg a. S.

Kl. 31b, Nr. 353666. Formmaschine mit einem in den Formmaschinensäulen gemeinschaftlich mit dem Wendelplattenhebemechanismus einmontierten Gewichtsausgleichmechanismus zum Gewichtsausgleich der Wendplatte und Formplatten. Wilhelm Hollmann, Schneidemühl.

Kl. 49b, Nr. 353606. Kaltsägemaschine mit von der verlängerten Schlittenführung getragenen Schlittenkopf. Gustav Wagner, Reutlingen.

Kl. 49b, Nr. 353607. Kaltsägemaschine mit auf wagerechter Auflagefläche sich führendem Schlittenkopf. Gustav Wagner, Reutlingen.

Kl. 49b, Nr. 353722. Hebelanschlag für Spindelhandlochstanzen. Gustav Edel, Zuffenhausen.

Oesterreichische Patentanmeldungen.*

15. Oktober 1908. Kl. 18a, A 2486/08. Erzverteiler für Hochöfen und dergl., welcher im Schütttrichter des Gasfanges heb- und senkbar angeordnet ist. Gesellschaft für Erbauung von Hüttenwerksanlagen, G. m. b. H., Düsseldorf.

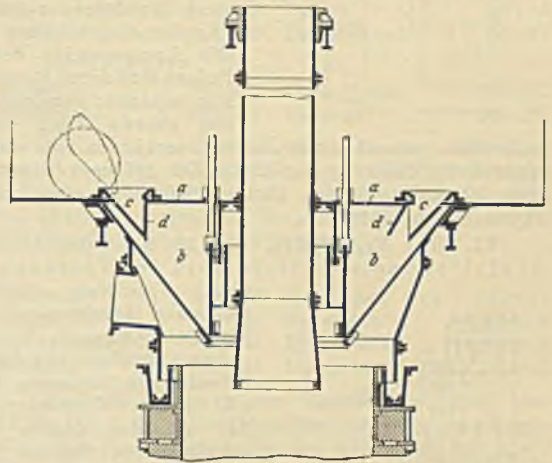
Deutsche Reichspatente.

Kl. 18a, Nr. 194613, vom 18. Februar 1906. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg Akt.-Ges. in Nürnberg. Doppelte Gicht-

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

schluß für Hochöfen mit in der festen Ueberdeckung des Fülltrichters durch Klappen verschließbaren, rings um die Achse des Hochofens angeordneten Beschickungsöffnungen.

Um die Achse des Hochofens sind in der festen Ueberdeckung a des Fülltrichters b mehrere Beschickungsöffnungen c vorgesehen, die die Fülltrichter durch Klappen d gegen die Atmosphäre abschließen. Die Klappen d sind pendelnd so aufgehängt, daß sie durch ihr Eigengewicht die Oeffnungen c abschließen, der eingeschütteten Beschickung aber ungehinderten Eintritt in den Trichterraum gestatten. Statt dieser für die Beschickung von Hand bestimmten Einrichtung können die Füllöffnungen auch für maschinelle



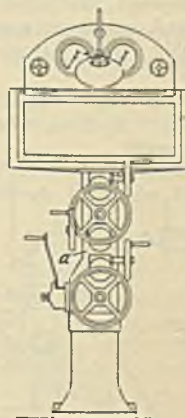
Beschickung mit einem senkbaren Boden versehen sein, der in bekannter Weise beim Aufsetzen der Beschickungsgefäße mit senkbarem Boden niedergedrückt und geöffnet wird.

Kl. 31c, Nr. 194900, vom 1. November 1906. Thyssen & Comp. in Mülheim, Ruhr. Steuervorrichtung für Pressen zum Verdichten von Gußblöcken mit zwei getrennt gesteuerten Preßkolben.

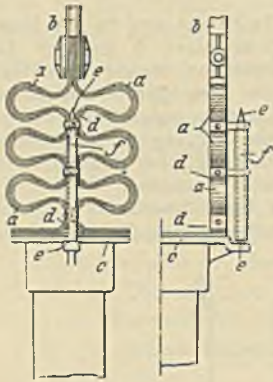
Das Harmetsche Preßverfahren zum Verdichten von Stahlblöcken (D. R. P. 126491; vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 8 S. 450) erfordert zwei getrennt gesteuerte Preßkolben, von denen der untere auf die Stahlmasse einen stärkoren Druck als der obere auszuüben hat, und von denen jeder in jedem Augenblick einen durch die Erfahrung ermittelten Druck auf den in der b verjüngten Form befindlichen Stahlblock auszuüben hat. Der Weg oder Kraft und Weg eines jeden Preßkolbens werden in bekannter Weise in Form von auf Zeit bezogenen Diagrammen aufgezeichnet oder können nach solchen vorgezeichneten Diagrammen gesteuert werden.

Die Erfindung bezweckt nun, die Steuerung solcher Doppelpressen zu vervollkommen.

Einerseits sind sämtliche zur Bewegung der beiden Preßkolben und der Rückzugeinrichtung dienenden Steuermittel (Ventile, Schieber) in einem Block a aus geschmiedetem Stahl untergebracht. Alle Verbindungen der Ventile usw. untereinander sind durch Bohrungen in dem Block hergestellt. Andererseits ist der Block a mit einer Anzeigevorrichtung b der oben angedeuteten Art verbunden.



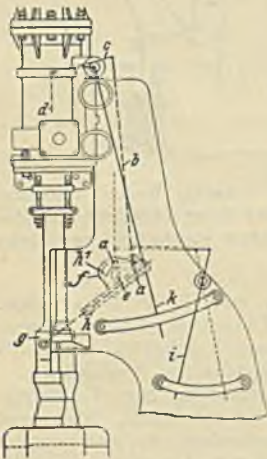
Kl. 21h, Nr. 194897, vom 11. Mai 1907. Charles Albert Keller in Paris. *Vorrichtung zur elastischen Verbindung der Elektroden eines elektrischen Schmelzofens, insbesondere eines solchen mit senkrecht angeordneten Elektroden, mit der Stromzuführungsleitung.*



Zwischen der fest angeordneten Stromzuführungsleitung *b* und der Kopfplatte *c* der Elektrode sind bündelartig zusammengefaßte biegsame Blattfedern *a* aus Kupfer eingeschaltet. Die Knotenpunkte der Federn sind durch Ringe *d* miteinander vereinigt.

Der oberste Ring ist außerdem fest mit einem Rohre *f* verbunden, das auf einer festen Führung *e* gleitet. Zur größeren Sicherheit können auch die übrigen Ringe *d* auf dem Rohre *f* sich führen.

Kl. 49e, Nr. 194914, vom 20. November 1906. Schleifenbaum & Steinmetz in Weidau, Sieg. *Vereinigte selbsttätige und Handsteuerung für Dampfhammer.*

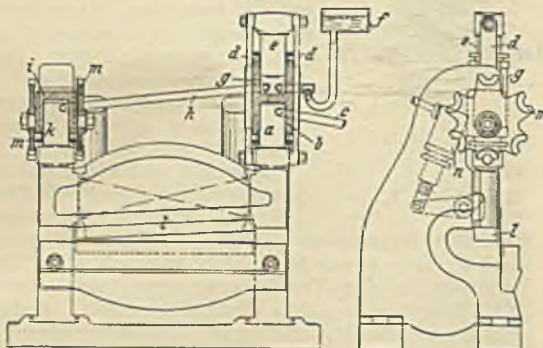


Der Angriffspunkt *a* der selbsttätigen Steuerung *b* *c* *d*, die unter Vermittlung des um den Zapfen *e* schwingenden Stückes *f* durch die am Hammerbügel *g* angelenkte Stange *h* erfolgt, ist nicht wie bisher im Schwingstück *f* festgelagert, sondern in einem kullissenartigen Schlitz *h* geführt und darin durch den Steuerhebel *i* bewegbar. Der Schlitz *h* verläuft zum Teil konzentrisch zum Drehzapfen *e*. Wird die Stange *b* in diesen Teil wie gezeichnet gebracht, so wird sie durch

das schwingende Stück *f* nicht mehr bewegt; die Selbststeuerung ist damit ausgeschaltet, und es können nun mittels der Handsteuerung *k* beliebig starke Einzelschläge ausgeführt werden.

Kl. 49e, Nr. 194913, vom 13. August 1905. Wilhelm Berg in Bielefeld. *Hydraulische Schere mit veränderlichem Schneidwinkel.*

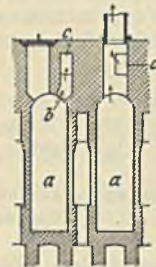
Der Kolben *a* des Druckzylinders *b*, der durch Rohre *c* mit Druckwasser versorgt wird, ist durch



Zugstangen *d* mit einem zweiten Kolben *e* verbunden, der sich in einem mit einem Wasserbehälter *f* versehenen Zylinder *g* bewegt. Letzterer ist durch Rohr *h* mit einem zweiten Druckzylinder *i* verbunden, dessen Kolben *k* gleichfalls auf das Obermesser *l* wirken kann. An dem Zylinder *i* sind drehbare Hubansschläge *m* für das Obermesser *l* angebracht; *n* sind die Rückzugzylinder für das Obermesser.

Soll das Obermesser beiderseitig gleichmäßig niedergehen, so wird die Verbindung zwischen den Zylindern *g* und *i* hergestellt; beim Niedergehen des Arbeitskolbens *a* wird dann das im Zylinder *g* befindliche, eventuell aus dem Behälter *f* orgänzte Wasser in den Zylinder *i* gedrückt, dessen Kolben *k* so gleichfalls niederbewegt wird. Soll hingegen das Obermesser nur einseitig niedergehen, so wird die Verbindung zwischen *g* und *i* abgestellt und dem Wasser im Zylinder *g* ein sonstiger Austritt verschafft.

Kl. 10a, Nr. 195285, vom 28. Dezember 1906. Otto Eisenhardt und Dr. August Imhäuser in Gelsenkirchen. *Liegender Koksöfen, bei dem jede Koksammer durch zahlreiche Öffnungen mit einem Kanal zur schnelleren Abführung der Gase verbunden ist.*



Jede Koksöfenkammer *a* ist durch zahlreiche Öffnungen *b* mit einem parallel zu ihr verlaufenden Kanal *c* verbunden, der möglichst hoch in dem kühleren Teile der Ofendecke liegt.

Die erzeugten Gase sollen so, um sie vor schädlichen Zersetzungen zu bewahren, möglichst schnell aus den heißen Teilen des Ofens entfernt werden.

Kl. 24c, Nr. 195356, vom 27. Februar 1906, Zusatz zu Nr. 166725; vergl. „Stahl und Eisen“ 1906 Nr. 11 S. 684. Dr. Oskar Zahn in Berlin. *Anlage zum Vorwärmen des Heizgases und der Verbrennungsluft von Gasheizungen.*



Die Einrichtung gemäß dem Hauptpatent soll dadurch verbessert werden, daß der das Heizgas den Brennern zuführende Kanal *a* entweder unterhalb des Abgaskanals *d* oder zwischen zwei Abgaskanälen *d*

angelegt wird. Der obere Kanal, unter dem der Heizgaskanal *a* liegt, kann auch ein sonstiger beheizter Hohlraum sein. Die Abgaskanäle *b* dienen wie beim Hauptpatent zum Erwärmen der durch die Kanäle *c* strömenden Verbrennungsluft.

Kl. 24f, Nr. 195968, vom 1. Juli 1905, Zusatz zu Nr. 186275; vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 12 S. 408. Emil Bousse in Berlin. *Wanderrost.*

Die Rostkörper *a* sind an der Rostkette *b* an Zapfen *c* seitlich von ihrem Schwerpunkt aufgehängt;



sie werden durch an der andern Seite vom Schwerpunkt angreifende Stützkörper (Rollen *d*) getragen. Diese laufen auf einer ebenen oder wellenförmigen Bahn. Bei letzterer Ausbildung wird ein ununterbrochenes Schüren des Feuers erzielt.

Statistisches.

Großbritanniens Bergwerksindustrie im Jahre 1907.

Dem jüngst erschienenen Berichte des „Home Office“* entnehmen wir die nachstehenden Angaben über das Ergebnis der britischen Bergwerksindustrie im verfloßenen Jahre. Es wurden

an	gefördert bzw. hergestellt		im Werte von £
	t	t	
Kohlen	272 116 257		120 527 378
England	190 384 701		79 227 136
Wales	40 896 228		23 525 463
Schottland	40 734 029		17 728 080
Irland	101 299		46 699
Eisenerz	15 983 309		4 433 418
England	15 070 774		4 020 814
Wales	9 993		4 820
Schottland	811 934		391 631
Irland	90 608		16 153
Schwefelkies	10 357		4 489
Manganerz	16 356		16 516
Wolframerz	328		41 044

Vergleicht man diese Ziffern mit den Ergebnissen des Jahres 1906,** so zeigt sich, daß die Kohlenförderung um 17 031 547 t, die Eisenerzgewinnung um 234 897 t und die Ausbeute an Wolframerz um 53 t gestiegen ist, während bei Schwefelkies ein Rückgang um 961 t und bei Manganerz ein solcher um 6770 t zu verzeichnen ist. Ausgeführt wurden im Jahre 1907

an	im Werte von £	
	t	t
an Kohlen	64 618 562	40 170 296
„ Koks	997 121	856 969
„ Briketts	1 504 587	1 091 729
„ Eisenerz	15 543	25 789

Die Wiederausfuhr von fremdem Eisenerz belief sich auf 6684 (i. V. 5027) t im Werte von 21 854 £. Gegenüber dem Jahre 1906 ist eine Zunahme von 8 129 195 t für Kohlen, 168 853 t für Koks, 105 343 t für Briketts und 1559 t für Eisenerz zu verzeichnen.

* Mines and Quarries: „General Report and Statistics“ 1906. 4. Teil.
** „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 44 S. 1589.

Nach den Ländern, die für Großbritannien's Außenhandel besonders in Betracht kommen, betrug die Ausfuhr:

an Kohlen		an Koks	
nach	t	nach	t
Frankreich	10 865 242	Holland	3 852 263
Deutschland	10 269 603	Schweden	3 768 671
Italien	8 450 619	Rußland	2 909 508

an Briketts	
nach	t
Dänemark*	129 588
Schweden	115 143
Spanien**	110 425

an Briketts	
nach	t
Italien	202 566
Frankreich	200 674

Bei der Einfuhr interessiert besonders die Zahl für Eisenerz. Dieselbe betrug 7 764 205 (7 948 253) t im Werte von 7 276 301 £, somit ist eine Abnahme um 184 048 t gegen das Vorjahr zu verzeichnen. An der Eisenerzeinfuhr beteiligt waren u. a.:

t		t	
nach	t	nach	t
Spanien mit	5 803 890	Norwegen mit	237 943
Algier „	439 294	Schweden „	234 212
Griechenland „	396 137	Frankreich „	174 574
Rußland „	295 834	Deutschland „	11 011

Rechnet man zu der Eisenerzgewinnung von 15 983 309 t die Eisenerzeinfuhr von 7 764 205 t sowie die unter Berücksichtigung des Abbrandes mit 75 % ihrer Gesamtmenge, d. h. mit 586 085 t in Anrechnung gebrachten Schwefelkiese hinzu und zieht von der Summe die Ausfuhr einheimischer Eisenerze mit 15 543 t und die Wiederausfuhr fremder Eisenerze mit 6684 t ab, so bleiben 24311 372 t für die Hochöfen verfügbar. Weiter ist noch zu erwähnen, daß an Manganerzen 511 725 t im Werte von 1 406 425 £ eingeführt wurden, darunter

aus		aus	
t	t	t	t
Britisch Ostindien	183 176	Brasilien	73 397
Rußland	180 506	Port. Indien	39 192

* Einschl. Faröo und Island.
** „ Kanarische Inseln.

Ergebnisse der Diplommhauptprüfungen an den Technischen Hochschulen in Berlin, Hannover, Aachen, und Danzig während des Studienjahres 1907/08.*

Von den zur Diplommhauptprüfung zugelassenen Kandidaten haben bestanden:

In der Fachrichtung	an der Technischen Hochschule in				Zusammen	Davon haben bestanden:									
	Berlin	Hannover	Aachen	Danzig		„gut“ in					„mit Auszeichnung“ in				
						Berlin	Hannover	Aachen	Danzig	Zusammen	Berlin	Hannover	Aachen	Danzig	Zusammen
Architektur	93	25	3	18	139	16	4	2	6	28	3	1	—	3	7
Bauingenieurwesen	91	54	12	17	174	9	10	3	5	27	4	4	1	1	10
Maschineningenieurwesen	103	62	12	9	186	57	26	3	3	89	8	6	2	2	18
Elektrotechnik	26	16	2	—	44	14	5	—	—	19	3	—	1	—	4
Schiffbau	40	—	—	3	43	24	—	—	—	24	3	—	—	1	4
Schiffmaschinenbau	20	—	—	2	22	8	—	—	1	9	5	—	—	1	6
Chemie	12	9	2	1	24	4	4	1	—	9	4	1	1	—	6
Hüttenkunde	10	—	21	—	31	6	—	8	—	14	3	—	5	—	8
Bergbau	—	—	12	—	12	—	—	5	—	5	—	—	1	—	1
Insgesamt	395	166	64	50	675	138	49	22	15	224	33	12	11	8	64

* „Zentralblatt der Bauverwaltung“ 1908 Nr. 85 S. 571.

Förderung und Versand von Eisenerzen im Lahn-, Dill- und benachbarten Gebiete während des Jahres 1907.*

Die Förderung betrug (nach revieramtlichen Angaben)	Der Versand betrug nach den Hüttenwerken							Versand nach Oberlahn- stein	Zusammen
	t	innerhalb des Ver eins- bezirkes	des Siegler- landes	des Mittel- rheines	am Nieder- rhein und in Westfalen	u. d. Saar, in Loth- ringen u. Luxem- burg	anderer Bezirke		
Roteisenstein	696 619	169 507	192 348	42 844	55 617	398	2 475	28 562	491 751
Roteisenflußstein		107 137	8 614	416	4 679	539	—	9 287	130 672
Brauneisenstein mit 12 % Mangan und darunter	611 034	45 926	79 444	4 855	54 857	—	—	83 191	268 273
Brauneisenstein mit über 12 % Mangan		1 058	—	1 231	—	28 303	—	5 761	36 353
Spateisenstein	8 912	—	3 550	—	17 260	—	—	—	20 810
Manganerze	2 411	—	230	—	—	247	—	—	477
Zusammen	1 318 976	323 628 34,11 %	284 186 29,97 %	49 346 5,20 %	132 413 13,96 %	29 487 3,11 %	2 475 0,26 %	126 801 13,37 %	948 336 d. Gesamt- versandes

* Zusammengestellt vom „Berg- und Hüttenmännischen Verein für die Lahn-, Dill- und benachbarten Reviere“ zu Wetzlar.

Referate und kleinere Mitteilungen.

Reparierte Schmelzstöpsel.*

W. Klement und Paul H. Perls haben im Auftrage der von dem „Verbande Deutscher Elektrotechniker“ eingesetzten Kommission für Installationsmaterial einen eingehenden Bericht über Versuche und Erfahrungen an reparierten Schmelzstöpseln erstattet, dem wir folgendes entnehmen:

Bei der hohen Bedeutung, welche die Schmelzsicherungen in elektrischen Anlagen besitzen, ist es für jeden, welcher solche Anlagen herstellt oder betreibt, wichtig, eine Aufklärung darüber zu erhalten, welche Schäden durch unsachgemäße Reparaturen von Schmelzsicherungen entstehen können. Es hat sich gezeigt, daß die in letzter Zeit vielfach von besonderen „Stöpsellötereien“ reparierten Stöpsel oder Patronen bei weitem nicht die Eigenschaften besitzen, welche die Erstfabrikate gehabt haben. Zur Aufklärung der beteiligten Kreise sei daher nachstehend Versuchsmaterial mitgeteilt, welches zeigt, daß solche reparierte Schmelzstöpsel in vielen Fällen nicht nur wertlos, sondern sogar schädlich sind.

Die neubearbeiteten Bestimmungen der Vorschriften des „Verbandes Deutscher Elektrotechniker“ für die Konstruktion und Prüfung von Installationsmaterial sollten mehr denn je die Möglichkeit zur Vervollkommnung der Sicherungen bieten, zumal jetzt auch die Prüfung derselben einwandfrei und leicht zu bewirken ist. Bei der Behandlung genannter Materie wurde inzwischen aber festgestellt, daß neuerdings viele sogenannte „Stöpsellötereien“ entstanden waren oder, daß Fabriken, Hüttenwerke, Installateure usw. die durchgebrannten Schmelzstöpsel wieder reparierten. Hierdurch werden natürlich die von vielen Seiten anerkannten und weitestgehend unterstützten Bestrebungen des Verbandes, die Zuverlässigkeit der Sicherungen als wichtigsten Teil elektrischer Anlagen und wesentliche Grundlage der übrigen Verbandsvorschriften auf das vollkommenste Maß zu bringen, erheblich durchkreuzt.

Die Schwierigkeit der Wiederherstellung der Stöpsel, deren Neuanfertigung ebenso wie die der

Schmelzeinsätze nur unter peinlicher Sorgfalt von sehr eingeeübtem Personal vorgenommen werden kann, liegt vor allem in dem Charakter derselben, nach außen möglichst dicht und fest abgeschlossen zu sein. Die Verschlüsse werden deswegen in eigenartiger Weise mit ganz besonders widerstandsfähigem, schwer löslichem Kitt befestigt und gedichtet. Die Güte der Verschlüsse fördert also die Zuverlässigkeit der Patronen, erschwert aber in gleichem Maße das absichtliche Öffnen und somit die Reparatur derselben.

In recht einfacher aber ganz unverantwortlicher Weise setzt man sich nun gern über genannte Schwierigkeiten hinweg und repariert einfach, ohne die Patronen zu öffnen, das heißt man mißachtet den ganzen wohl überlegten inneren Bau der Patrone oder des Stöpsels und verbindet von außen her quer durch den Schmelzraum den einen Kontakt mit dem andern.

Zur allgemeinen Aufklärung hierüber wurde deswegen von seiten des Verbandes zum Beschluß erhoben, an offizieller Stelle Prüfungen von reparierten Schmelzeinsätzen vorzunehmen und die Resultate hierüber zur allgemeinen Kenntnis zu bringen.

Zur Untersuchung kamen Schmelzstöpsel beziehungsweise Patronen, welche von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, der Bergmann Elektrizitätswerke A.-G., der A.-G. Mix & Genest, der Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. hergestellt waren, und durch diese Firmen beziehungsweise das Städtische Elektrizitätswerk Stuttgart verschiedenen Stöpsellötereien zur Reparatur gegeben worden waren.

Schon die rein äußerliche Betrachtung der reparierten Stöpsel gibt ein Bild von dem zweifelhaften Wert der geleisteten Arbeit. Es wurden z. B. die bekannten Edisonstöpsel für 250 Volt mit eingekittetem Deckel repariert, ohne den Stöpsel zu öffnen; statt dessen wurde der Metalldeckel mit zwei Löchern versehen, durch welche der neue Schmelzdraht zum Zwecke der Verlötlung mit den Kontaktstellen hindurchgezogen wurde. Die Deckel bekamen hierdurch in den meisten Fällen Schluß, da beim Durchbohren die Glimmerscheiben unterhalb des Deckels verletzt werden.

Bei Edisonstöpseln für 500 Volt mit hervorspringendem Kennkörper machte offenbar die Wiederher-

* „Elektrotechnische Zeitschrift“ 1908 Nr. 35 S. 829.

stellung der Kennvorrichtung besondere Schwierigkeiten; da aber dem Publikum eine neue Kennvorrichtung vorgetauscht werden soll, wurde der Kennkörper blind aufgesetzt, und der Kontrolldraht einfach fortgelassen, desgleichen auch meist die unter dem Kennkörper sitzende Spiralfeder. Beides war auch unnötig, da der Kennkörper, wie gesagt, eben nur zum Schein aufgeleimt wurde. Wenn der Kennkörper verloren gegangen war, wurde das Loch mit Gips ausgefüllt oder mit einer Preßspanscheibe bedeckt.

Nicht minder unverantwortlich wurden Patronen repariert. So wurden sehr häufig zersprungene Körper durch Fischleim wieder zusammengefügt. Ausgeplatzte Porzellanenteile wurden „sehr vorteilhaft“ durch Ausschmieren mit Gips „veredelt“.

Die Organe zur Erzielung der Unverwechselbarkeit wurden entweder gar nicht beachtet oder durch falsche Abmessungen nutzlos gemacht. Die Kontakte wurden recht häufig mit Lötzinn „verpatzt“. Viele dieser Patronen haben ihren Charakter als „geschlossene Patrone“ vollständig verloren, da der Schmelzdraht nicht eingeschlossen, sondern als Hauptdraht durch das Kennfenster geführt wird. Stärkere Patronen dieser Art zeigen demzufolge bei ganz schwachen Abschmelzbedingungen schon weit ausblasende Flammen.

Von Reparaturen in eigenen Anlagen waren Edisonstößel zur Stelle, die vollständig mit Blei ausgegossen waren und solche, die durch Zinnpatzen auf dem Kontaktfuß die gewünschte Höhe erreichten.

Gegen alle Regeln und Sachkenntnis wurde das Innere der Einsätze sowie die Erneuerung der Schmelzdrähte selbst ausgeführt. Zumeist wurde außer den alten abgeschmolzenen Silberdrähten einfach ein neuer neben diesen eingezogen, und zwar suchte man hierbei nicht etwa in bester Absicht die alte Ausführung möglichst genau nachzubilden, sondern sorgte vielmehr in billigster Art nur eben für eine beliebige neue Verbindung der beiden Kontakte. Es wurden beispielsweise an Stelle der früheren vielen feinen parallel geschalteten Silberdrähte, deren Anzahl die gute Wirkung bedingt, ein einziger möglichst kräftiger Draht gewählt, der sogar aus Blei bestand.

Die Prüfungen mit diesen „Sicherungen“ erstreckten sich auf:

1. Kurzschluß bei Höchstspannung,
2. Ueberlastungen mit langsam ansteigendem Strom bis zum Schmelzen bei Betriebsspannung,
3. Untersuchungen der Abschmelzwerte.

Von den in der Quelle wiedergegebenen Einzelergebnissen der Versuche geben wir nur die Durchschnittszahlen wieder:

1. Bei Kurzschlußprüfungen mit 250 Volt-Einsätzen waren 20 % der Einsätze gut, 7 % zeigten Spritzfeuer, 27 % Stichflamme und 46 % Stehfeuer. Bei der gleichen Prüfung mit 500 Volt-Einsätzen waren 26 % der Einsätze gut, 3 % zeigten Stehfeuer, 48 % Stichflamme und 23 % Stehfeuer.
2. Bei Prüfungen mit langsam ansteigendem Strom bis zum Abschmelzen mit 250 Volt-Einsätzen bestanden 26 % die Prüfung, 25 % zeigten kurze Flamme, 30 % lange Stichflamme und 19 % heftiges andauerndes Stehfeuer.
3. Bei den Abschmelzversuchen zur Prüfung der Abschmelzwerte ergab sich, daß 12 % der Einsätze viel zu schwach, 32 % zu schwach, 14 % zu stark, 11 % viel zu stark und nur 31 % richtig waren.

Der Kommissionsbericht führt dann schließlich folgendes aus: „Sicher ist aus den gewonnenen Resultaten die Minderwertigkeit reparierter Patronen ersichtlich, eine Tatsache, welche diejenigen Firmen, welche sich bisher im Vertrauen auf die Versprechungen der Prospekte von Stößellötereien zur Ausführung

von Stößelreparaturen veranlaßt fühlten, von der Haltlosigkeit solcher Versprechungen überzeugen wird. Durch Reparaturen dieser Art muß die Sicherung zur »Unsicherheit« werden, daß heißt zu einer Gefahrenquelle für Betriebe, Leitung und Umgebung, welche imstande ist, die heute schon bei jeder unpassenden Gelegenheit angegriffene elektrische Anlage in der öffentlichen Meinung herabzusetzen. Was nützen die »Vorschriften für die Konstruktion und Prüfung von Installationsmaterial«, wenn zwar die erste Herstellung eines Schmelzstößels allen Anforderungen genügt, wofür die betreffende Firma bürgt, die ja ihr Firmenzeichen anbringt, wenn nachher von irgend jemandem, der gar keine Ahnung von dem Wesen der Sache hat, Reparaturen vorgenommen werden. Es ist aber wichtig, hier aufklärend zu wirken, damit diesem Unfug der Boden entzogen wird.

Die oben angeführten Verbände* beabsichtigen deswegen mit allen Kräften dahin zu wirken, daß Reparaturen von geschlossenen Schmelzeinsätzen, falls solche überhaupt angängig erscheinen, was durch Preis und Konstruktion bestimmt wird, nur von den Firmen ausgeführt werden, von welchen diese ursprünglich hergestellt wurden. Diese Maßnahme kann allein Gewähr für gute Ausführung bieten, zumal jede Firma für ihre eigenen Modelle eigene Fabrikationsmethoden, Fabrikationseinrichtungen, spezielle Erfahrungen und Kniffe in der Werkstatt hat und am sichersten auch für ihre durch Warenzeichen gekennzeichneten Fabrikate garantieren kann.“

* * *

Wir glauben die Betriebsleiter unserer Werke auf obigen Bericht besonders aufmerksam machen zu sollen. Kommt es doch leider sehr häufig vor, daß z. B. Sicherungen durch Kupferdrähte ersetzt und Sicherungspatronen auf unzulässige Art von Maschinenisten usw. gefickt werden.

So sehr man auch im allgemeinen die Ausführungen des oben auszüglich wiedergegebenen Kommissionsberichtes, dessen Mitteilungen durch die ihm beigegebenen Abbildungen drastisch illustriert werden, als dankenswert und in mancher Hinsicht aufklärend begrüßen muß, so wird man über die schließlich aufgestellte Forderung doch sehr geteilter Ansicht sein können. Diese Forderung geht dahin, »Reparaturen von Patronen und Stößeln, soweit sich dieselben durch Konstruktion und Preisstellung nicht von selbst verbieten, nur von seiten derjenigen Firmen ausführen zu lassen, aus deren Fabrikation dieselben hervorgegangen sind.«

Es steht selbstverständlich bei elektrischen Anlagen wie überall das Moment der Sicherheit des Betriebes an erster Stelle, aber schließlich darf dagegen eine vernünftige Sparsamkeit nicht allzusehr in den Hintergrund treten. Der große Bedarf an Sicherungsstößeln und Patronen neben dem von den Elektrizitätsfirmen für neue Sicherungseinsätze geforderten Preis zwang die Verbraucher dazu, die Reparatur der defekten Sicherungen entweder selbst vorzunehmen oder durch andere Firmen ausführen zu lassen. Da nun aber die Firmen, welche die neuen Sicherungen lieferten, sich meist der Reparatur der Stößel und Patronen gegenüber ablehnend verhielten, so tragen gerade die Fabrikationsfirmen teilweise Verantwortung dafür, daß die Reparaturen jetzt von weniger gut eingerichteten Reparaturanstalten unsachgemäß ausgeführt werden.

In der Sorge, möglichst wirtschaftlich zu arbeiten, gehören nun die große Mehrzahl der verantwortlichen

* Verband deutscher Elektrotechniker, Vereinigung der Elektrizitätswerke, Verband elektrotechnischer Installationsfirmen in Deutschland.

Leiter der elektrischen Abteilungen unserer Werke auch zu denjenigen, die defekte Sicherungen reparieren lassen, allerdings nicht in der frivolen Art und Weise, wie sie in dem oben auszüglich wiedergegebenen Artikel gebrandmarkt wird, sondern so, daß dieselben den neuen Sicherungen annähernd gleichwertig sind.

Leider sind die Sicherungen der Elektrizitätsfirmen so eingerichtet, daß ein Reparieren in genau derselben Ausführung äußerst schwierig ist. Unsere Betriebsingenieure würden sich gerne von diesen Reparaturen absehen, wenn die Stöpsel nicht verhältnismäßig teuer wären. Es gebraucht z. B. ein größeres Hüttenwerk im Monat etwa 1000 Sicherungen zum Preise von 0,28 bis 0,60 $\%$ für das Stück, zusammen für rund 450 $\%$, während sich der Preis der im Betriebe selbst reparierten Stöpsel auf etwa 100 $\%$ stellt.

Die Reparatur der Stöpsel durch die Fabrikanten selbst kostet aber durchschnittlich 50 bis 60% des Neuwertes der Patronen; es können also jährliche erhebliche Ersparnisse durch die Reparatur der Stöpsel im eigenen Betriebe erzielt werden, da diese Arbeiten durch vorhandene Handwerker nebenbei ausgeführt werden. Dabei ist ausdrücklich festzustellen, daß im allgemeinen mit den unter guter Aufsicht reparierten Sicherungen keine schlechten Erfahrungen gemacht worden sind. Es muß aber auch darauf hingewiesen werden, daß die von der Firma neu gelieferten Patronen nicht immer ganz einwandfrei funktionieren, denn bei direkten Kurzschlüssen von 250 bis 500 Volt kommt es oft genug vor, daß die Patronen durch die heftige Gasentwicklung explodieren; auch der Kontrolldraht erscheint oft unversehrt, obwohl die Sicherung defekt ist.

Solange also Schmelzeinsätze usw. geldlich die Betriebskosten ziemlich erheblich belasten, werden alle Maßnahmen gegen „Stöpsellötereien“ ziemlich wirkungslos sein. Um einer unsachgemäßen Reparatur von vornherein wirksam vorzubeugen, würden wir den großen besonders in Betracht kommenden Firmen empfehlen, den Preis der Schmelzpatronen bzw. die Kosten für Reparatur derselben soweit zu ermäßigen, daß sich eine Reparatur im eigenen Betriebe oder durch kleine Werkstätten erübrigt. Auch würde es sich empfehlen, die Bauart der größeren und wertvolleren Patronen so zu gestalten, daß ein Ersatz der Schmelzdrähte durch einigermaßen geschulte Arbeiter im eigenen Betriebe leicht ausgeführt werden kann.

Für die Reparatur der Schmelzpatronen im eigenen Betriebe halten wir es ferner für erforderlich, daß nur das von den betreffenden Fabrikanten selbst verwendete und erprobte, verhältnismäßig billige Abschmelzmaterial als Ersatz verwendet wird. Bei genügender Beaufsichtigung und Vornahme von Prüfungen werden dann Stöpselreparaturen so ausgeführt werden können, daß sie angemessenen Ansprüchen genügen.

Die Redaktion.

Ueberwachung elektrischer Starkstromanlagen.*

Nachdem der Herr Minister für Handel und Gewerbe im „Ministerialblatt der Handels- und Gewerbeverwaltung“ vom 9. April 1908 den letzten Entwurf einer Polizeiverordnung der Allgemeinheit zur Kenntnis gebracht hatte, nahm der Verband Deutscher Elektrotechniker Gelegenheit, eine Aeußerung von Vertretern preußischer Städtetage und industrieller Körperschaften herbeizuführen. Auf seine Einladung fand am 23. Mai eine Sitzung statt, an der 55 Abgesandte teilnahmen. In dieser wurde zunächst folgender Beschluß gefaßt: „Die Industriellen aller Zweige und die Vertreter städtischer Interessen sind einstimmig

der Ansicht, daß es das Wünschenswerteste wäre, den Erlaß einer Polizeiverordnung über die Ueberwachung noch einige Jahre aufzuschieben.“ Ferner wurde der Regierungsentwurf der Polizeiverordnung besprochen und ein aus zehn Herren bestehender Ausschuß eingesetzt, mit dem Auftrage, einen Gegenentwurf nebst Begründung auszuarbeiten. Dies ist in der Zwischenzeit geschehen unter Berücksichtigung folgender Hauptbedenken:

1. Die bisher durch die Elektrizität verursachten Unfälle sind keinesfalls größer als bei Verwendung anderer Energieformen; eine einseitige Stellungnahme gegen die Elektrotechnik ist somit nicht berechtigt. Will die Staatsbehörde trotzdem Maßnahmen zwecks schärferer Beaufsichtigung elektrischer Anlagen treffen, so müssen sie auf alle die Fälle beschränkt werden, bei denen ein öffentliches Interesse vorliegt. Da ferner heute die Vorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker allgemein befolgt werden, wird eine polizeiliche Ueberwachung nichts zu bessern vorfinden.
2. Die von den Besitzern elektrischer Starkstromanlagen zu übernehmenden Kosten der Ueberwachung, sowie die unvermeidlich eintretenden Unzuträglichkeiten mit weiteren neuen Aufsichtspersonen werden ein Hemmnis für die gerade im Interesse der Sicherheit so dringend erwünschte Ausbreitung elektrischer Betriebe sein; unter diesem Hemmnis werden wir alle leiden, besonders aber das Kleingewerbe, für welches die Elektrizität geradezu eine Lebensbedingung geworden ist.
3. Der Nachweis, daß eine bestehende elektrische Starkstromanlage sich in einem den Vorschriften entsprechendem Zustande befindet, kann in den meisten Fällen ohne Zerstörung wesentlicher Teile der Anlage nicht erbracht werden, so daß die Polizeiverordnung in der Regel ohne Erfolg bleiben wird. Der so vielfach herangezogene Vergleich mit der Dampfkessel-Ueberwachung ist nicht stichhaltig, weil sich bei Dampfkesseln aus den Konstruktionszeichnungen und der Druckprobe im Verein mit der örtlichen Besichtigung hinreichende Schlüsse auf die Güte des Kessels ziehen lassen, was bei elektrischen Anlagen unmöglich ist. Aber auch die Gefahren eines Dampfkessels dürfen mit denen elektrischer Anlagen nicht in Vergleich gestellt werden.*

Die Beschlüsse sind dem Herrn Minister für Handel und Gewerbe mit der Bitte um Berücksichtigung übermittelt worden. Das Begleitschreiben ist unterzeichnet von 51 Körperschaften, u. a. auch von der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Schlackensteine.

An anderer Stelle** habe ich bereits darauf hingewiesen, daß die Verwendung der Hochofenschlacke zu Bauzwecken weit älter ist, als allgemein angenommen wird. In Ergänzung meiner früheren Mitteilungen will ich noch erwähnen, daß schon die Königl. Schwedische „Masmästare-Ordnung“ vom Jahre 1766 in den Paragraphen 3 und 9 den Hochofenbesitzern befiehlt, aus geeigneter Schlacke Schlackenziegel zu gießen; daher mußten auch die Berghauptleute unter Zu-

* Der Wortlaut des Gegenentwurfs sowie die eingehende Begründung desselben nebst Begleitschreiben ist in der „Elektrotechnischen Zeitschrift“ 1908 Nr. 42 S. 1011 abgedruckt.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 4S. 178 bis 188.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1908 Nr. 7 S. 243 Nr. 15 S. 506, Nr. 19 S. 652.

ziehung des Oberhochofenmeisters bestimmen, bei welchen Hochofen und wieviel Schlackenziegel der Hochofener wöchentlich zu liefern habe. Die Herstellung dieser Steine war sehr einfach. Die Formen bestanden aus vier gußeisernen Platten, einer Bodenplatte, zwei rechtwinkeligen Seitenplatten, die auf die Bodenplatte gesetzt und gegeneinander gestellt wurden, sowie einer Deckplatte, die in der Mitte mit einem Ring zum Aufheben versehen war. Drei so zusammengesetzte Formen wurden in dem Sande vor dem Wallsteine in verschiedener Höhe aufgestellt, dergestalt, daß die Schlacke, nachdem sie die erste Form gefüllt hatte, in die zweite und dann auch in die dritte fließen konnte.

Dr. Johann Georg Ludolph Blumhof, Professor der Technologie und Bergwerkskunde zu Gießen, gibt in seinem 1821 erschienenen „Versuch einer Encyclopädie der Eisenhüttenkunde“ 4. Bd. S. 45 eine Beschreibung der Schlackensteinfabrikation in Schweden, in welcher es heißt: „Man legt die Bodenplatte horizontal und stellt die beiden Mittelstücke darauf. Hierauf füllt man die Form zum Teil mit kleinen, walnußgroßen Stücken kalter, poröser Schlacke und läßt dann aus dem Gestelle über den Wallstein Schlacke in die Form rinnen, bis diese übervoll ist. Die Schlacke wird darauf in die zweite Form geleitet und die erste schnell mit der Deckplatte bedeckt, auf welche sich dann der Arbeiter stellt, um durch sein Gewicht die Schlackemasse dichter zusammenzudrücken. Wenn auf diese Weise die drei Steine oder Ziegel vollendet sind, so nimmt man die Formen auseinander, legt die Steine zur Seite und stellt die Formteile wieder zusammen.“ — Die alten Hochofener hatten bereits recht wohl erkannt, daß nicht jede Schlacke zur Herstellung von Schlackensteinen tauglich sei. Sie muß dünnflüssig, aber nicht kurz sein. Kalkhaltige Eisensteine pflegen eine Schlacke zu geben, die sich gut zu Schlackenziegeln schickt. Muß man viel Kalk zusetzen, so werden die Steine schwach und unhaltbar. Besonders stark werden sie, wenn selbstschmelzende Eisensteine mit solchen, die Rotbruch veranlassen, gattiert werden. Streng gehende Eisensteine geben selten feste Ziegel. Hoch vor dem Gebläse aufgestiegene, stark durchgeblasene Schlacke ist für diesen Zweck nicht tauglich. Die vollkommen glasige, meist eisenreichere Schlacke ist nicht so tauglich wie die porzellanartige, weil jene nach dem Erkalten weit leichter zerspringt. Eine härtere Schlacke ist brauchbarer als eine sehr poröse, die nach dem

Erkalten leicht zerbröckelt. Das waren die Ansichten der damaligen Hochofener. Einen Hauptkunstgriff aber bei der Herstellung der Schlackensteine bildete das Füllen der Formen mit Stücken von kalter Schlacke; es wird, so sagte man sich, dadurch nicht nur ein langsames Abkühlen der jene Stücke verkittenden Schlacke bewirkt, sondern auch noch auf andere Weise das leichte Zerspringen der Schlackensteine verhütet, indem die Schlackenstücke, in deren Poren die fließende Schlacke dringt, ihre Teile fester miteinander verbindet.

Für gewöhnliche Mauern machte man zu Bolvig in Norwegen die Schlackenziegel 1 Fuß lang und $\frac{1}{2}$ Fuß hoch und breit. Im Jahre wurden 40- bis 50 000 Stück davon hergestellt. Die Schlackensteine bieten den Vorteil, daß sie die Feuchtigkeit nicht anziehen wie andere Mauersteine. Auch für Hochofenschächte hat man die schwedischen Schlackensteine mit Vorteil verwendet; sie haben unter Umständen 8- bis 9 jährige Hüttenreisen ausgehalten. Man machte sie zu diesem Zweck 21 Zoll lang, 7 Zoll dick und 10 bzw. 7 Zoll breit.

Auf den Eisenhütten des Oberharzes sind nach den Anleitungen von Hausmann gleichfalls Versuche zur Herstellung von Ziegeln aus Hochofenschlacke gemacht worden, die aber nicht recht gelungen sind. Das kam daher, daß die Schlacke nicht, wie bei den skandinavischen Hochofen, von selbst floß, sondern mit einer Abwerfeschaukel in die Formen gefüllt wurde und so zu steif und kalt in diese kam. Indessen hat man zu Rothenhütte bei Elbingerode am Harz doch Schlackensteine hergestellt und damit gemauert.

Auch bei dem Hochofenwerk zu Kleinboden in Tirol wurde nach Lampadius* aus der Hochofenschlacke mancherlei gegossen: z. B. Herd- und Salz-dörrplatten, Pfeiler zu Stützen unter die Salzpflanzen, Mauer- und Ofenstücke. Hierzu verwendete man die Schlacke, welche vor dem Ablassen des Eisens abgestochen wurde. Die Salzpflanzen-Pfeiler wurden stückweise gegossen. Die Stücke waren von verschiedener Größe und Dicke; sie waren meist 1 Fuß lang und breit und 6 Zoll dick. Für ein Pfeilerstück, das ungefähr 50 Pfund wog, wurden von dem Salzamt zu Hall in Tirol 5 Kreuzer, und für ein Stück Salz-dörrplatte von 1 Zoll Dicke, 8 Fuß Länge und Breite 8 Kreuzer bezahlt.

Otto Vogel.

* W. A. Lampadius: „Handbuch der allgemeinen Hüttenkunde“. Göttingen 1817 bis 1826. II. Teil 4. Bd. S. 251.

Bücherschau.

Steller, Paul: *Die Wendung in der deutschen Geld- und Bankfrage*. Köln 1908, P. Neubner. 2,80 M.

Schon als der Verfasser der vorstehenden Schrift 1907 seine „Nationale Bankpolitik“ veröffentlichte, habe ich darauf hingewiesen, daß ich ihm nicht in allen Punkten zustimmen könne, namentlich nicht in den Ausführungen, die sich auf die Möglichkeit einer Verstaatlichung der Reichsbank beziehen. Er überschätze auf der einen Seite die vermeintlichen Vorteile der Verstaatlichung und erwähne andererseits nicht einmal das meiner Meinung nach erheblichste Bedenken, das gegen eine Verstaatlichung spreche: das sei die Möglichkeit einer bürokratischen Gestaltung der Geschäftsführung, durch die Handel und Wandel aus dem Regen in die Traufe kommen würden. Das hindere mich aber nicht anzuerkennen, daß die Schrift sehr wertvolles Material zur Beurteilung unserer gegenwärtigen, außerordentlich schwierigen Geldverhältnisse bebringe. Dasselbe kann ich von der vorliegenden Schrift sagen, die eine außerordentlich fleißige Ar-

beit darstellt, in der wertvolles Material sehr übersichtlich gruppiert und in fesselnder Weise besprochen ist. Auch von dieser Schrift trennt mich nach vieler Richtung hin eine andere Ueberzeugung. So beneide ich den Verfasser beispielsweise um den Optimismus, der ihn bezüglich der staatlichen Geschäftsgrundsätze bewegt und mit dem er jene Bedenken gegen die Verstaatlichung der Reichsbank auf Seite 40 zu widerlegen sucht, wo er wörtlich sagt: „Die Geschäftsgrundsätze werden durch die herrschende Macht im Staate bestimmt, und die ist für vernünftige Handhabung der Geschäfte“. Ferner vermisse ich in der sehr eingehenden Verteidigung des Gedankens, betreffend die Errichtung besonderer Depositenbanken, für die der Staat gesetzliche Vorschriften schaffen müsse, irgendwelche Berücksichtigung der Tatsache, daß die deutschen Sparkassen durch das neue Scheckgesetz die aktive und passive Scheckfähigkeit erhalten haben, eine Tatsache, auf die ich zuerst in der Budgetkommission des Abgeordnetenhauses in diesem Zusammenhange aufmerksam gemacht habe und die dann der Abg. Dr. Friedberg auch im Plenum hervor-

gehoben hat. In einem Lande, das solche Sparkassen besitzt, wie es in Deutschland und speziell in Preußen (nach dem Reglement von 1838) der Fall ist, Kassen, die nun mit dem Recht der Scheckfähigkeit ausgestattet werden, liegt doch die Frage besonderer Depositenkassen etwas anders als in England. Aber das sind Meinungsverschiedenheiten, die in meinen Augen dem Worte des Stellerschen Buches an sich keinen Abtrag tun, das deshalb allen Kreisen aufs wärmste empfohlen sei, die sich mit der Geld- und Bankfrage in Deutschland beschäftigen.

Dr. W. Beumer.

Müller-Pouillet's *Lehrbuch der Physik und Meteorologie*. Zehnte, umgearbeitete und vermehrte Auflage, herausgegeben von Leop. Pfaundler, Professor der Physik an der Universität Graz, unter Mitwirkung von Prof. Dr. O. Lummer-Breslau u. a. Mit über 3000 Abbildungen und Tafeln, zum Teil in Farbendruck. II. Band, I. Abteilung, 3. Buch: Die Lehre von der strahlenden Energie (Optik), von Otto Lummer. Braunschweig 1907, Friedrich Vieweg & Sohn. 15 *M.*

In der Neubearbeitung der Optik hat Prof. Lummer ein Buch geschaffen, in welchem man (so weit es bis jetzt vorliegt) die vorige Auflage vielfach gar nicht wiedererkennt. Es würde zu weit führen, alle Einzelheiten hervorzuheben, jedoch sind wir der Meinung, daß das Werk durch gänzliche Streichung einzelner Kapitel für viele Verehrer etwas gelitten hat neben dem Gewinn, den der „moderne Ersatz“ gibt. „Der wissenschaftliche Praktiker“ bedarf eines Buches, das ihn leicht nach allen Seiten hin orientiert. Die technische Optik ist ein wichtiges Feld geworden, und man muß nun schon zur vorigen Auflage zurückgreifen, wenn man z. B. Berechnungen über zweifelhafte Objektiv- oder sphärische und chromatische Abweichungen für Refraktoren nötig hat. Die physiologische Optik hat durch Aufnahme der von Kriesschen und Lummer'schen Theorie die notwendige Ergänzung erfahren. Wesentliche Umwandlung mußte selbstredend die Spektralanalyse erleiden wegen ihrer vielseitigen Entwicklung seit Erscheinen der letzten Auflage des Buches. Der Astrophysiker findet die neuesten Sonnentheorien (Kirchhoff, Schmidt, Julius) und die Behandlung der gebogenen Lichtstrahlen vor; ebenso die neue Methode der Zerlegung der feinsten Spektrallinien mit Hilfe der Interferenzspektroskopie.

Zu bedauern ist nur, daß der Verlag nicht eine geordnete Herausgabe des Werkes ermöglicht. Es liegen hier im II. Band, I. Abteilung, nur zwei Drittel der gesamten Optik vor, während schon der III. Band, Wärmelehre usw., daneben liegt. Die Zurückhaltung in der sachlichen Besprechung läßt sich daraus nur zu leicht erklären, und wo sie gegeben wird, fehlt die umfassende Uebersicht; hier mangelt uns für vorliegenden Teil, der „die Lehre von der strahlenden Energie“ enthalten soll, noch gänzlich die elektromagnetische Lichttheorie. Prof. Hülskötter.

Ferner sind bei der Redaktion eingegangen und werden der Besprechung vorbehalten:

Kick, Dr.-Ing. Friedrich, k. k. Hofrat und Professor an der Technischen Hochschule in Wien: *Vorlesungen über mechanische Technologie der Metalle, des Holzes, der Steine und anderer formbarer Materialien*. II. Auflage. Mit 708 Abbildungen. Leipzig und Wien 1908, Franz Deuticke. 10 *M.*

Kowalewski, Dr. Gerhard, a. o. Professor der Mathematik an der Universität Bonn: *Einführung in die Infinitesimalrechnung mit einer historischen*

Uebersicht. (Aus Natur und Geisteswelt. Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen. 197. Bändchen.) Mit 18 Figuren im Text. Leipzig 1908, B. G. Teubner. Geb. 1,25 *M.*

Krebs, Dr. A.: *Moderne Dampfturbinen und Turbinen-Schiffe*. Gemeinfaßlich dargestellt. Dritte Auflage. Mit 57 Textfiguren. Berlin 1908, Georg Siemens. Geb. 3 *M.*

Vergl. „Stahl und Eisen“ 1905 Nr. 9 S. 563.

Lindner, Max: *Schaltungsbuch für Schwachstromanlagen*. Schaltungs- und Stromverlaufsskizzen mit erläuterndem Text für Haus-Telegraphen- und Signalanlagen, Fernsprechanlagen usw. Nebst einem Anhang mit Tabellen. Neunte, vermehrte und verbesserte Auflage, bearbeitet von W. Knobloch. Leipzig 1908, Hachmeister & Thal. Geb. 2 *M.*

Lots, R., Zivilingenieur (Berlin-Pankow): *Einrichtung von Fabriken*. (Bibliothek der gesamten Technik. 90. Band.) Mit 90 Abbildungen im Text. Hannover 1908, Dr. Max Jänecke. 2,80 *M.*, geb. 3,20 *M.*

Rosenfeld, B., Ingenieur: *Praktische Gesichtspunkte bei direktem Zusammenbau der Dynamos mit ihren Antriebsmaschinen*. (Aus „Der Elektropraktiker“.) Leipzig 1908, Hachmeister & Thal. 1,50 *M.*

West, Jul. H., *Hie Europa! Hie Amerika!* Aus dem Lande der krassen Nützlichkeit. Zweite Auflage. (Studien zur Förderung der deutschen Industrie. Erstes Heft.) Berlin 1908, Carl Heymanns Verlag. 1 *M.*

West, Jul. H.: *Studien zur Förderung der deutschen Industrie*. Drittes Heft: Die bisherige Entwicklung von Technik und Industrie. — Viertes Heft: Erfindungsschutz technischer Dienstnehmer. Berlin 1908, Carl Heymanns Verlag. Je 1 *M.*

Wille, R., Generalmajor z. D.: *Waffenlehre*. Dritte Auflage. Zweites Ergänzungsheft: Feldartillerie I. (Allgemeines; Deutsches Reich; Belgien; Bulgarien; China; England; Frankreich; Griechenland.) Mit 35 Bildern im Text. — Drittes Ergänzungsheft: Feldartillerie II (Italien; Japan; Mexiko; Niederlande; Norwegen; Oesterreich-Ungarn; Persien; Portugal.) Mit 26 Bildern im Text. — Viertes Ergänzungsheft: Feldartillerie III (Rumänien; Rußland; Schweden; Schweiz; Serbien; Spanien; Türkei; Vereinigte Staaten von Amerika.) Mit 50 Bildern im Text. Berlin 1908, R. Eisenschmidt. 6 *M.* bzw. 5,60 *M.* und 5 *M.*

Kataloge und Firmenschriften:

Die Umformer der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Deutsche Babcock & Wilcox-Dampfkessel-Werke, Aktien-Gesellschaft, Oberhausen: *Dampf, dessen Erzeugung und Verwendung*. III. Deutsche Ausgabe.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis: *Bleichertsche Transportanlagen*.

A. Borsig, Tegel: *Pumpmaschinen und Wasserwerke*. (Cat. Nr. 2056.)

Chicago Pneumatic Tool Company, Chicago: *Franklin Air Compressors*. (Cat. Nr. 26.)

Goldschmidt Thermit Company, New York: *Reactions*. First Quarterly 1908.

The Gröndal Kjellin Co., Ltd., London: 1. *The Gröndal Charcoal Kiln*. — 2. *Concentration & Briquetting of Iron Ores*.

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg: *General Catalogue*.

Max Schorch & Cie., Act.-Ges., Rheydt (Rheinland): *Hochspannungsapparate*.

Otto Schwade & Co., Erfurt: 1. *Automat-Kurbelpumpen* (Kat. Nr. 234). — 2. *Automat-Dampfpumpen*. (Kat. Nr. 235 D). — 3. *Hocheffekt-Turbinen- und Zentrifugalpumpen* (Kat. Nr. 236).

Nachrichten vom Eisenmarkte — Industrielle Rundschau.

Die Lage des Roheisengeschäftes. — Seit unserem letzten Berichte haben sich die Verhältnisse auf dem deutschen Roheisenmarkte kaum geändert. Aufträge für dieses Jahr gehen täglich ein, da Vorräte bei den Abnehmern nicht vorhanden sind. Die Preise bei den Verkäufen, die von den Werken für Lieferungen im Jahre 1909 getätigt werden, sind wesentlich niedriger als die heutigen.

Im Siegerlande hat eine größere Anzahl von Hochofenwerken am 30. v. Mts. beschlossen, eine Verkaufsvereinigung für die von ihnen bisher erzeugten Roheisensorten für das Jahr 1909 zu bilden und den noch außenstehenden Werken den Beitritt anzubieten. Gleichzeitig wurde ein Ausschuß zum Entwurf der Satzungen gewählt.

Aus Luxemburg ist mitzuteilen, daß bereits vor einigen Tagen die Preise für lothringisch-luxemburgisches Gießereisen Nr. III auf 50 \mathcal{M} , für Nr. IV auf 49 \mathcal{M} und für Nr. V auf 48 \mathcal{M} die Tonne mit $1\frac{1}{2}\%$ Skonto, Frachtgrundlage Luxemburg, ermäßigt worden sind.

Ueber das Geschäft in England wird uns aus Middlesbrough unterm 31. d. M. wie folgt berichtet: Der Roheisenmarkt war auch in dieser Woche wieder sehr still. Es gibt wohl etwas Nachfrage für die ersten Monate des nächsten Jahres, aber es finden sich keine Abgeber zu den gebotenen Preisen, da für später allgemein mehr gefordert wird als für sofortige Lieferung. Von Amerika lauten die Berichte etwas besser, von Deutschland sind sie dagegen sehr trübe. Die Preise für wirkliche Abnahme richten sich nach denen der Warrants. Heutige Preise ab Werk für November-Lieferung sind: für Gießerei-Eisen Nr. 1 sh 51/3 d, für Nr. 3 sh 48/9 d, für Hämatit in gleichen Mengen Nr. 1, 2 und 3 sh 57/— netto Kassa. Hiesige Warrants notieren sh 48/5 d Käufer, sh 48/7 d Abgeber für sofortige, sh 49/— bzw. sh 49/0 $\frac{1}{2}$ d für Lieferung in drei Monaten. Connals hiesige Lager enthalten 89675 tons, darunter 88665 tons Nr. 3. Die Verschiffungen waren ungefähr ebenso groß wie im September.

Bergwerks-Gesellschaft Georg von Giescho's Erben, Breslau. — Wie uns mitgeteilt wird, hat die Gesellschaft jüngst der Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk bei Köln die Lieferung einer vollständigen Bleierz- und Zinkblende-Aufbereitungsanlage für ihre in Birkenhain bei Beuthen (Oberschlesien) gelegene Bley-Scharley-Grube übertragen. Die Anlage verdient deswegen besonders erwähnt zu werden, weil sie für eine normale Leistungsfähigkeit von 1000 t Haufwerk in 10 tatsächlichen Arbeitsstunden entworfen worden ist und demnach, soweit bekannt, die bisher größte ihrer Art zu werden verspricht.

Bismarckhütte zu Bismarckhütte, O.-S. — Der Bericht der Verwaltung bezeichnet das Ergebnis des Geschäftsjahres 1907/08 trotz des in seinem Verlaufe eingetretenen Rückganges der Eisenindustrie doch noch als befriedigend. Während die Einkaufspreise der von der Gesellschaft benötigten Rohstoffe nicht ermäßigt wurden, die Kohlenpreise sogar eine zweimalige starke Erhöhung erfahren, gingen die Verkaufspreise sehr herunter. Eine Herabsetzung der Arbeiterlöhne war nicht durchführbar. Die Beschäftigung in den einzelnen Abteilungen war im großen und ganzen zufriedenstellend. Der Absatz der Erzeugnisse der Gesellschaft ergab bei der Bismarckhütte 21823813,76 \mathcal{M} und bei der Falvahütte 9110311,51 \mathcal{M} . Außerdem hat die Falvahütte an die Bismarckhütte Roheisen und Koks im Werte von 2528000 \mathcal{M} abgegeben. Die durchschnittliche Zahl der von der Gesellschaft beschäftigten Arbeitskräfte betrug 7505, darunter 256 Arbeiterinnen. Der Jahresverdienst stellte sich für die einzelne Person im

Durchschnitt auf 1121,85 (i. V. 1109,28) \mathcal{M} . Für Neubauten wurden in Bismarckhütte etwa 1700000 \mathcal{M} und in Falvahütte etwa 1875000 \mathcal{M} aufgewendet. Der Reingewinn beläuft sich unter Einschluß des Gewinnvortrages von 143562,69 \mathcal{M} und nach Vornahme von Abschreibungen usw. in Höhe von 1608000 \mathcal{M} auf 2423575,36 \mathcal{M} . Die Verwaltung beantragt, diesen Betrag in folgender Weise zu verwenden: 35000 \mathcal{M} für die Arbeiter- und 25000 \mathcal{M} für die Beamten-Pensionskasse, 85000 \mathcal{M} für Vergütungen an Beamte und Arbeiter, außerdem 6500 \mathcal{M} für Wohlfahrtszwecke, 188001,27 \mathcal{M} als Tantieme an den Aufsichtsrat, 1800000 \mathcal{M} (18%) als Dividende und 284074,09 \mathcal{M} als Vortrag auf das neue Rechnungsjahr.

Eschweiler - Ratinger Maschinenbau - Aktiengesellschaft zu Eschweiler-Aue. — Der Rechnungsabschluß für das Geschäftsjahr 1907/08 weist nach Deckung aller Unkosten und Abschreibungen im Betrage von 121053,43 \mathcal{M} einen Reinerlös von 135541,13 \mathcal{M} auf. Von dieser Summe sollen 7000 \mathcal{M} der Rücklage und 2000 \mathcal{M} dem Beamten- und Arbeiter-Unterstützungsfonds überwiesen, 14319,81 \mathcal{M} als Gewinnanteile an den Aufsichtsrat und als Belohnungen an Beamte vergütet, 84000 \mathcal{M} (6%) Dividende ausgeschüttet und 28221,32 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Gelsenkirchener Gußstahl- und Eisenwerke vormals Munscheid & Co. zu Gelsenkirchen. — Wie der Vorstand berichtet, war es der Gesellschaft durch die frühzeitig getätigten Abschlüsse im In- und Auslande möglich, während der ganzen Dauer der Berichtszeit (1. August 1907 bis 31. Juli 1908) ihre Anlagen voll beschäftigt zu erhalten. Verschiedene Neu- und Umbauten wurden vollendet, insbesondere erfolgte die Inbetriebsetzung des Martinwerkes II. Für Neubauten, Erweiterungen und Neuanschaffungen wurden 317398,08 \mathcal{M} verausgabt. Der Rohgewinn beträgt nach Abzug aller Unkosten 757090,90 (im Vorjahre 583098,67) \mathcal{M} ; für Anleihezinsen waren 35175 \mathcal{M} , für Bankzinsen 52747,91 \mathcal{M} , für Erneuerungen und Ausbesserungen 99905,64 \mathcal{M} und für Abschreibungen 309165,47 \mathcal{M} erforderlich, mithin verbleibt zuzüglich des Vortrages aus dem Jahre 1906/07 in Höhe von 190895,67 \mathcal{M} ein Reingewinn von 450992,55 \mathcal{M} . Die Verwaltung schlägt vor, hiervon 13004,84 \mathcal{M} der Rücklage zu überweisen, 33714,28 \mathcal{M} Tantiemen an Vorstand und Beamte und 13043,20 \mathcal{M} desgleichen an den Aufsichtsrat zu vergüten, 20370 \mathcal{M} Gewinnanteile (je 30 \mathcal{M} auf 679 Anteilscheine) auszuzahlen, 120000 \mathcal{M} (4%) Dividende auszuschütten, 14991,14 \mathcal{M} zur Auslosung von Gewinnanteilscheinen zu verwenden und die restlichen 235863,09 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen.

Haftpflichtverband der deutschen Eisen- und Stahlindustrie. — Auch im abgelaufenen, am 30. Sept. beendigten Vierteljahre hat die Entwicklung des Verbandes ihren ruhigen Fortgang genommen. Es ist wiederum eine Zunahme von 54 Betrieben mit fast 17 Millionen Mark Lohnsumme zu verzeichnen, ein Beweis, daß der Verband in den Kreisen der Eisen- und Stahlindustriellen immer mehr an Vertrauen gewinnt.

Hannoversche Gas-Generator-Baugesellschaft m. b. H., Linden. — Unter dieser Firma ist kürzlich eine neue Gesellschaft zu dem Zwecke gegründet worden, Gas-Generatoren für industrielle Betriebe herzustellen und zu vertreiben, insbesondere aber die dem Gesellschafter Hermann Goetz erteilten Patente* zu verwerten. Das Stammkapital beträgt 100000 \mathcal{M} . Gesellschafter sind Chemiker Dr. Henry Schmidt in Hannover und Ingenieur Hermann Goetz in Hildesheim.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 51 S. 1855.

Hasper Eisen- und Stahlwerk, Haspo I. W. — Dem Berichte des Vorstandes für das Jahr 1907/08 entnehmen wir, daß sämtliche Erzeugnisse des Unternehmens in der Berichtszeit einen Preisrückgang erfahren, das Kohlsyndikat dagegen seine Preise beibehielt. Der Absatz der Erzeugnisse der Gesellschaft, besonders in Formeisen, ließ zu wünschen übrig. An dem neu gegründeten Walzdrahtverbande* erhielt das Unternehmen eine Beteiligung von 43 423 t Fertiggewicht. Der Gesamtumsatz belief sich auf 19 889 581 \mathcal{M} , die durchschnittliche Arbeiterzahl auf 1649 Mann. Hergestellt wurden 205 393 t Roheisen, 145 888 t Rohblöcke, 139 737 t Walzwerkezeugnisse und 7446 t feuerfeste Steine. Der Betriebsgewinn beziffert sich unter Einschluß von 153 916,36 \mathcal{M} Vortrag auf 2 554 850,19 \mathcal{M} . Nach Abzug von 461 971,68 \mathcal{M} allgemeinen Unkosten und 611 982,78 \mathcal{M} Zinsaufwendungen verbleibt ein Rohertrag von 1 480 695,73 \mathcal{M} . Hiervon sollen 850 243,45 \mathcal{M} abgeschrieben, 25 000 \mathcal{M} dem Hochofenerneuerungsfonds zugewiesen, 71 957,35 \mathcal{M} Tantiemen und 20 000 \mathcal{M} Belohnungen an Beamte verteilt und endlich 375 000 \mathcal{M} (7 1/2 %) Dividende ausgeschüttet werden, so daß 138 494,93 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorzutragen sind. Auch im Berichtsjahre war die Gesellschaft wieder mit umfangreichen Neubauten beschäftigt. Auf dem Hochofenwerke kamen neu in Betrieb eine kombinierte Gasgebläse- und Dynamomaschine, ferner eine Briкетierungsanlage. Der dritte Hochofen wurde am 6. Oktober 1907 dem Betriebe übergeben, ebenso im März 1908 im Stahlwerke eine neue Gas-Konverter-Gebläsemaschine und ein Reserve-Roheisenmischer. Im Walzwerke wurde im August 1907 der elektrische Betrieb der großen Drahtstraße aufgenommen. Abgesehen von einem kleinen Schadenfeuer kamen keine Störungen des Betriebes vor.

Lothringer Walzengießerei, Actiengesellschaft, Busendorf (Lothr.). — Wie in der Hauptversammlung vom 24. Oktober berichtet wurde, betrug der Versand im Geschäftsjahre 1907/08 10 155 t und erfuhr somit eine Steigerung von 25 % gegenüber dem Vorjahre. Für Neubauten und Neuanschaffungen wurden 104 766,43 \mathcal{M} verausgabt. Der Abschluß weist bei 1310,94 \mathcal{M} Kassenbestand und 6960,40 \mathcal{M} an Effekten ein Material- und Warenlager von 180 269,90 \mathcal{M} nach, die Außenstände betragen 325 498,60 \mathcal{M} , die Kreditoren 106 212,47 \mathcal{M} . Zu Abschreibungen wurden 114 900 \mathcal{M} verwendet. Die Hauptversammlung setzte die Dividende auf 6 % fest.

Maschinenbau - Aktiengesellschaft vormals Starke & Hoffmann in Hirschberg (Schles.). — Der Umsatz des Geschäftsjahres 1907/08 betrug 1 321 831,08 \mathcal{M} . Das Gewinn- und Verlustkonto schließt nach Verrechnung von 68 426,95 \mathcal{M} Abschreibungen mit einem Ueberschusse von 41 522,99 \mathcal{M} , der wie folgt verwendet werden soll: 1 965,97 \mathcal{M} für die Rücklage, 4000 \mathcal{M} zu Tantiemen und Belohnungen, 34 620 \mathcal{M} (3 %) als Dividende und 937,02 \mathcal{M} als Vortrag auf neue Rechnung.

Maschinen- und Armatur-Fabrik vormals Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal (Rheinpfalz). — Das Ergebnis des abgelaufenen Geschäftsjahres wurde besonders durch den Preissturz des Kupfers und anderer Materialien beeinträchtigt. Die Verkaufspreise gingen zurück, die Löhne dagegen stiegen. Das Werk beschäftigte im Durchschnitt 1000 Arbeiter. Für Neuanschaffungen und Verbesserungen des Betriebes wurden 382 129,77 \mathcal{M} ausgegeben. Der Reingewinn beträgt unter Einschluß von 83 806,26 \mathcal{M} Gewinnvortrag und nach Verrechnung aller Unkosten sowie der Abschreibungen (224 259,80 \mathcal{M}) 346 459,40 \mathcal{M} . Hiervon sollen 13 132,66 \mathcal{M} der Rücklage überwiesen,

55 139,22 \mathcal{M} Tantiemen usw. vergütet, 180 000 \mathcal{M} (8 %) Dividende verteilt und 98 187,52 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Nienburger Eisengießerei und Maschinenfabrik in Nienburg a. d. Saale. — Während des Geschäftsjahres 1907/08 war die Gesellschaft in allen Betrieben gut beschäftigt, jedoch war sie genötigt, ihren Kunden betreffs der Preise Zugeständnisse zu machen. Der Reinerlös einschließlich 6660,50 \mathcal{M} Vortrag beläuft sich nach Abzug von 113 477,93 \mathcal{M} Unkosten und 23 565,83 \mathcal{M} Abschreibungen auf 23 618,35 \mathcal{M} . Von diesem Betrage sollen 1180,90 \mathcal{M} der gesetzlichen Rücklage und 12 000 \mathcal{M} der besonderen Rücklage zugeführt, 1200 \mathcal{M} an den Aufsichtsrat vergütet und die übrigen 9237,45 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Oldenburgische Eisenhütten - Gesellschaft zu Angustfehn. — Dem Berichte der Verwaltung für das Geschäftsjahr 1907/08 ist zu entnehmen, daß im Walz- und Hufeisengeschäfte die Preise zurückgingen und sich der Absatz hierin um etwa 25 % verringerte, während die Preise für Rohmaterialien und Halbzeug von den Syndikaten beibehalten wurden. Das Gußwarengeschäft, soweit es sich auf den Absatz von Öfen erstreckte, wurde durch mangelnde Bautätigkeit in Mitleidenschaft gezogen. Hergestellt wurden in den Betrieben der Gesellschaft 4352 (i. V. 5035) t, abgesetzt 4082 (5095) t. Die Jahresrechnung ergibt nach Abzug sämtlicher Unkosten und unter Berücksichtigung des Gewinnvortrages sowie der Einnahmen für Miete usw. einen Ueberschuß von 51 833,85 \mathcal{M} . Nachdem hiervon 20 103,18 \mathcal{M} zu Abschreibungen benutzt sind, verbleibt ein Reingewinn von 31 730,17 \mathcal{M} . Von diesem Betrage werden 2 953,32 \mathcal{M} der Rücklage zugeführt, 2 126,40 \mathcal{M} zu Tantiemen verwendet, 24 000 \mathcal{M} (3 %) als Dividende verteilt und endlich 2650,45 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen.

Hornádháler Ungarische Eisenindustrie, Actien-Gesellschaft zu Budapest. — Nach dem Berichte, den der Vorstand in der Hauptversammlung vom 24. Oktober d. J. vorgelegt hat, hatte die Gesellschaft im Geschäftsjahre 1907/08 weitere Fortschritte in der Entwicklung des Unternehmens aufzuweisen, obwohl wieder durch die längere Zeit anhaltenden Schwierigkeiten in den Verkehrsverhältnissen große Opfer zu bringen waren. Der Absatz war dagegen sehr günstig und ermöglichte eine volle Beschäftigung der Werke. Im Berichtsjahre wurden 46 934 t Eisensteine und 20 754 t Rösterte gewonnen, 80 070 t Roheisen, 550 t Gußware und 64 779 t Walzware erzeugt. Der Rechnungsabschluß ergibt nach Vornahme der Abschreibungen unter Einschluß des Vortrages von 193 303,43 K einen Roherlös von 3 025 169,37 K. Von dieser Summe werden der Wertverminderungsrücklage 600 000 K, der Steuerrücklage 200 000 K, der allgemeinen Rücklage 300 000 K und der Bruderlade 50 000 K überwiesen, dem Vorstande 80 000 K als Tantieme vergütet, an Dividende 1 560 000 K (13 %) ausgeschüttet und endlich 235 169,37 K als Vortrag in das neue Rechnungsjahr hinübergewonnen.

Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft in Wien. — Die Lebhaftigkeit des Kohlenmarktes hielt nach dem Geschäftsberichte während des ganzen Jahres 1907/08 an, die Gesellschaft konnte daher beim Kohलगeschäft einen erhöhten Gewinn erzielen. Die Kohlenwerke wie auch die Hüttenwerke waren während der Berichtszeit bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen. Das Teplitzer Eisenwerk wurde vollständig zum Stillstande gebracht und die Erweiterung des Kladnoer Betriebes zu Ende geführt. In den Betriebsabteilungen wurden gefördert bzw. erzeugt: 1 704 925 (i. V. 1 652 310) t Braun- und

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1907 Nr. 45 S. 1642.

Steinkohlen, 413 314 (395 531) t Roherz, 276 469 (265 219) t Kalkstein, 167 641 (171 840) t Roheisen, 17 535 (25 143) t Eisenhalbfabrikate, 186 592 (167 730) t fertige Walzware und 57 751 (60 705) t Thomasmehl. Infolge des Erwerbes von 10 000 Aktien der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft besitzt die Gesellschaft nunmehr 46 000 Aktien dieses verwandten Unternehmens. Der Betriebsüberschuß der Kohlenwerke beträgt 3 779 611,90 K, der Gewinn aus den Hüttenwerken 13 604 869,37 K. Hierzu kommen noch 2 915 841,89 K Zinsinnahmen und der Gewinnvortrag von 139 621,93 K, so daß sich ein Rohertrag von 20 439 945,09 K ergibt, der nach Verrechnung der allgemeinen Unkosten, Steuern usw., einer Zuwendung von 106 666,66 K an das Pensionsinstitut und der mit 2 240 195,20 K angesetzten Abschreibungen einen Reingewinn von 13 032 107,84 K zu folgender Verwendung übrig läßt: 1 160 748,59 K als Gewinnanteil des Verwaltungsrates, 11 565 000 K (45 %) als Dividende und 306 359,25 K als Vortrag auf das neue Rechnungsjahr.

Rimamurány - Salgó - Tarjaner Eisenwerks-Actien-Gesellschaft zu Budapest. — Der Bericht des Vorstandes stellt fest, daß das Geschäftsjahr 1907/08 als günstig bezeichnet werden kann. Die Gesellschaft war genötigt, zur Ueberwindung der Schwierigkeiten, die durch die monatelang anhaltenden Störungen in den Verkehrsverhältnissen sich ergaben, bedeutende Opfer zu bringen. In den verschiedenen Betrieben wurden 265 298 hl Holzkohle, 378 093 t Roherze, 117 080 t Kalkstein, 6976 t Rohmagnesit und 389 473 t Kohlen gewonnen, gleichzeitig wurden 136 914 t Roheisen und 6648 t Gußwaren hergestellt. Die Inbetriebsetzung der neuen Hochofenanlage in Ozd erfolgte im Januar d. J. Die Walzwerksbetriebe waren recht gut beschäftigt und die Absatzverhältnisse sehr günstig. Die Gesellschaft ist bestrebt, durch fortgesetzte Kolonisierung einen festen Arbeiterstand ansässig zu machen. Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt auf der einen Seite bei einem Gewinnvortrag von 1 444 721,28 K einen Betriebsüberschuß von 9 118 022,57 K und daneben 442 163,64 K Ertrag aus Wald- und Grundbesitz, auf der andern Seite dagegen 1 259 672,41 K allgemeine Unkosten, 650 000 K Steuerrücklage und 1 259 607,78 K Abschreibungen — darunter 1 000 000 K außerordentliche Abschreibung auf Maschinen und Gebäude —, so daß ein Reinerlös von 7 535 627,30 K zu folgender Verwendung verbleibt: 511 272,48 K zu Tantiemen, 255 636,24 K für die gewöhnliche und 600 000 K für die besondere Rücklage, 100 000 K für den Pensionsfonds der Beamten, 75 000 K für die Bruderladen, 4 800 000 K (15 %) als Dividende und 1 193 718,50 K als Vortrag auf neue Rechnung.

Société Métallurgique de Sambre et Moselle (Hüttenverein Samber und Mosel), Montigny-sur-

Sambre. — Wie der Bericht des Verwaltungsrates in der Hauptversammlung vom 15. Oktober ausführte, wurde das Geschäftsjahr 1907/08 durch eine Geldkrise gekennzeichnet, die unmittelbar auf die Nachfrage und die Preise der Hüttenzeugnisse einwirkte. Gegen Ende 1907 wurde der Verkauf der Halberzeugnisse, Knüppel, Luppen usw. äußerst schwierig, weshalb die Gesellschaft sich entschloß, ihre Halberzeugnisse selbst zu verarbeiten, und zu diesem Zwecke die besonders zur Blechherstellung eingerichteten Usines du Phénix in Châtelineau aufkaufte. Die monatliche Rohoiserzeugung, die unter gewöhnlichen Verhältnissen 11- bis 12 000 t betrug, sank auf 7- bis 8000 t. Während die Walzwarenpreise andauernd heruntergingen, blieben die Preise der Rohstoffe ungewöhnlich hoch. Die neuen Hochofenanlagen in Montigny wurden weiter vervollständigt. Am 1. Oktober waren zwei Batterien von 60 Koksöfen vollendet, von denen die Hälfte bereits in Betrieb genommen wurde. Ebenso wurden neun Gasmaschinen in Tätigkeit gesetzt. — Der Betriebsüberschuß beläuft sich auf 1 843 265,98 Fr., ist also wesentlich niedriger als der vorjährige Ueberschuß von 4 668 743,68 Fr. Nach Abzug von 222 669,18 Fr. für Zinsen, 54 000 Fr. für Vergütungen an Direktion und Angestellte und 1 217 759,62 Fr. für Abschreibungen usw. verbleibt ein Rest von 348 837,18 Fr. zu folgender Verwendung: 17 441,78 Fr. für die Rücklage, 31 395,40 Fr. für Tantiemen an den Verwaltungsrat und 300 000 Fr. zur Ausschüttung einer Dividende auf die Vorzugsaktien.

Beförderung von verdichtetem Sauerstoff als Eilstückgut. — Die ständige Tarifkommission der deutschen Eisenbahnen hat gelegentlich ihrer 96. Sitzung, die am 10. und 11. September d. J. in Salzburg abgehalten wurde, folgenden Antrag einstimmig angenommen:

„Hiernach wird empfohlen, der Zusatzbestimmung I zu § 50 E. V. O. folgende Fassung zu geben: Außer den durch Nummer XXXVa und XXXIX der Anlage B zur E. V. O. von der Beförderung als Eilgut überhaupt ausgeschlossenen Gegenständen sind von der Beförderung als Eilstückgut ausgeschlossen: die unter den Nummern VI, X, XIa, XII, XV bis XXVI, XXVIII, XXXII bis XXXIV, XLIVb, XLV (mit Ausnahme von verdichtetem Sauerstoff), XLVI bis XLVIII, L, LII, LIII aufgeführten Artikel. In Abweichung hiervon usw. wie bisher.“

Hiernach kann erwartet werden, daß in kurzer Zeit die Beförderung von Flaschen mit verdichtetem Sauerstoff als Eilstückgut auf den deutschen Bahnen gestattet werden wird, was bisher verboten war. Diese Maßregel wird besonders von unseren Hochofenwerken begrüßt werden, die ja häufig bei Betriebsstörungen auf das schnelle Heranziehen von Sauerstoff angewiesen sind.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auszug aus dem Protokoll

über die

Vorstandssitzung am 30. Oktober 1908,
nachmittags 3 Uhr, in der Städtischen Tonhalle
zu Düsseldorf.

Anwesend sind die HH.: Kommerzienrat Springorum (Vorsitz), Dr. W. Beumer, Kommerzienrat Böker, Kommerzienrat Brüggemann, Dr.-Ing. h. c. Gillhausen, Geh. Kommerzienrat Dr.-Ing. h. c. Haarmann, Helmholtz, Geh. Bergrat Krabler,

Dr.-Ing. h. c. Fritz W. Lürmann, Kommerzienrat Oswald, Hermann Röchling, Schaltenbrandt, Dr.-Ing. h. c. Schrödter, Geheimrat Servaes, Weinlig, ferner O. Vogel, Dr.-Ing. Petersen (Protokoll).

Entschuldigt sind die HH.: Asthöwer, Geh. Kommerzienrat Baare, Baurat Beukenberg, Kommerzienrat Brauns, Bueck, Dahl, Döwerg, Kommerzienrat Kamp, Kommerzienrat Klein, Geh. Kommerzienrat Lueg, Macco, Massenez, Baurat Mathies, Meier, Metz, Niedt, Rausch, Schuster, Kommerzienrat Ugé, Geh. Kommerzienrat Weyland.

Eingeladen ist durch Schreiben vom 22. Oktober.

Die Tagesordnung lautet:

1. Festsetzung der Tagesordnung für die nächste Hauptversammlung.
2. Vorschläge wegen Verleihung der Carl-Lueg-Denkünze für 1908.
3. Vorbereitungen für die Neuwahl des Vorsitzenden ab 1. Januar 1909.
4. Bericht über die Normal-Profilbuch-Kommission; Ersatzwahl für den verstorbenen Hrn. Generaldirektor Kintzlé.
5. Ersatzwahl für Hrn. Kintzlé für den Unterausschuß 3c (für Bauwerkisen) des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik.
6. Wahl des Komitees für den Internationalen Berg- und Hüttenmännischen Kongreß Düsseldorf 1910.
7. Antrag auf Bewilligung eines Beitrages für technische Vorträge an der Universität Bonn.
8. Bericht über die Vorarbeiten für den Neubau des Geschäftshauses.
9. Verschiedenes.

Der Vorsitzende begrüßt die Anwesenden und gedenkt vor Eintritt in die Tagesordnung mit warmen Worten des Ablebens des langjährigen Ehrenmitgliedes, Hrn. Geheimrates Dr. Wedding. Die Anwesenden erheben sich zu Ehren des Verstorbenen von ihren Sitzen.

Zu Punkt 1 wird beschlossen: Die nächste Hauptversammlung wird am 6. Dezember d. J., mittags 12 $\frac{1}{2}$ Uhr, in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf abgehalten mit folgender Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Wahlen zum Vorstand.
3. Bericht des Hrn. Direktors Ortman in Völklingen über die Untersuchungen der Kraftbedarfskommission.
4. Mitteilungen über die Reise des Canadian Mining Institute im September und Oktober 1908.
5. Vortrag des Hrn. Dr. Carl Goldschmidt: „Ueber die Entzinnung von Weißblech“ und des Hrn. Ingenieurs Otto Vogel: „Ueber die Entwicklung und den gegenwärtigen Stand der Weißblechfabrikation“.
6. Verschiedenes.

Zu Punkt 2 wird ein Beschluß gefaßt.

Zu Punkt 3: Der Beschluß des Vorstandes vom 6. Juli 1905* bezüglich der Wahl und der Amtsdauer des Vereinsvorsitzenden wird auf Antrag des Herrn Dr.-Ing. h. c. Lürmann aufgehoben.

Zu Punkt 4 berichtet Hr. Dr.-Ing. Schrödter, daß die 7. Auflage des Normal-Profilbuches in einer Auflagenhöhe von 3000 Exemplaren sich im Druck befindet und die Herausgabe in der nächsten Zeit zu erwarten ist. Ferner wird mitgeteilt, daß Hr. Kommerzienrat Springorum zum Vorsitzenden der Normal-Profilbuch-Kommission gewählt worden ist. An Stelle des verstorbenen Hrn. Generaldirektors Kintzlé wird Hr. Generaldirektor Dahl als Mitglied der genannten Kommission gewählt. Hr. Dr.-Ing. Schrödter geht dann näher ein auf die bemerkenswerten Arbeiten des englischen „Engineering Standards Committee“. Vorstand erkennt die Wichtigkeit dieser Arbeiten an und ersucht den Geschäftsführer, die Angelegenheit weiter zu verfolgen.

Zu Punkt 5: Hr. Generaldirektor Dahl wird in den Unterausschuß 3c des „Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik“ gewählt.

Zu Punkt 6: Als Vertreter des Vereins für das vorbereitende Komitee des „Internationalen Berg- und Hüttenmännischen Kongresses Düsseldorf 1910“ werden gewählt die Hrn. Dr. Beumer, Kommerzienrat Böker, Kommerzienrat Brüggemann, Paul Piedboeuf, Dr.-Ing. Schrödter und Dr.-Ing. Petersen.

Zu Punkt 7: Der Antrag wird zurückgezogen.

Zu Punkt 8 berichtet Hr. Dr.-Ing. Schrödter über den Stand der Angelegenheit. Die weiteren Vorarbeiten sollen von der Baukommission betrieben werden.

Zu Punkt 9: Es werden einige geschäftliche Angelegenheiten erörtert.

Kommerzienrat Theodor v. Guillaume,

der Vorsitzende des Aufsichtsrates der Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke, Aktiengesellschaft in Mülheim am Rhein, feierte am 24. vor. Monats das Jubiläum seiner 25 jährigen geschäftlichen Tätigkeit. Nachdem er vormittags die Glückwünsche des Aufsichtsrates, des Vorstandes, der Beamten, Meister und Arbeiterschaft der Gesellschaft entgegengenommen hatte, fand abends im Hotel Disch ein Festessen statt, zu dem vorwiegend Herren, die den Felten & Guillaume'schen Unternehmungen seit langer Zeit nahe stehen, eingeladen worden waren.

Zur Erinnerung an den Gedenktag hat der Jubilar 20 000 M gestiftet, deren Zinsen zur Unterstützung von Beamten, Meistern und Arbeitern der Firma in solchen Fällen unverschuldeten Unglücks verwendet werden sollen, wo andere Mittel nicht zur Verfügung stehen.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Dormus, Anton Ritter von, Ing., Inspektor und Vorstand-Stellv. der Materialbesch.- und Uebernahme-Abt. der k. k. Staatsb., Wien II/2, Kaiser Josefstr. 36.

Gehrardt, Gustav R., Ing., c/o. Indiana Steel Co., Chicago, Illinois, 304 E. Ontario Str.

Lichthardt, Christian, Dipl.-Ing., Betriebsingenieur der Dillinger Hüttenwerke, Akt.-Ges., Dillingen a. d. S.

Magery, Maurice, Ingénieur A. J. Lg., Villa St. Pierre, Namur la Plante, Belgien.

Münker, E., Ing., Vorstand der Metallwalz.-Akt.-Ges. Frankfurt a. M., Zweigniederlassung Menden, Menden, Bez. Arnsberg.

Perl, Ludwig, Ingenieur, Bergverwaltung, Kreka, Bosnien.

Sack, Paul, Kgl. Kommerzienrat, Teilh. der Fa. Rud. Sack, Leipzig-Plagwitz, Karl Heinestr. 101.

Spitzer, Hugo, Ingenieur, Scunthorpe near Doncaster, 219 High Street, England.

Zippe, Robert, Ingenieur der Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg, Taubenstr. 24.

Neue Mitglieder.

Barth, Rudolf, Dipl.-Ing., Gleiwitz O.-S., Oberwallstraße 36.

Benedicks, Fil. Dr. Carl, Privatdozent an der Universität Upsala, Schweden.

Gebhardt, Valentin, Ing. und Betriebsführer, Düsseldorf-Grafenberg, Ludenbergerstr. 39.

Haren, August, Ingenieur in Firma Haren Frères, Eisengießerei, Wuenheim, Ober-Elsaß.

Mulch, Wilhelm, Obergeringieur der Akt.-Ges. Brown, Boveri & Co. in Mannheim, Köln, Kamecherstr. 39.

Schraml, Franz, k. k. Professor an der Montanistischen Hochschule, Leoben, Steiermark.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1905 Nr. 14 S. 862.

Die nächste Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute wird am Sonntag, den 6. Dezbr. d. J. in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf abgehalten werden.