

### Neuere Ausführungen von Roheisenwagen.

Abgesehen von der dem rauhen Hüttenbetriebe angepaßten kräftigen und widerstandsfähigen Bauart, müssen die den Verkehr zwischen den Hochöfen bzw. Mischern und den Umwandlungseinrichtungen im Stahlwerk vermittelnden Roheisenwagen gewissen Sonderbedingungen entsprechen. Die Baulänge darf ein den örtlichen Verhältnissen entsprechendes Maß nicht überschreiten, die Wagen müssen mög-

eine Lokomotive mit elektrischem oder Dampftrieb oder, wie neuerdings vielfach üblich, durch auf dem Wagen selbst stehende Elektromotoren.

Am einfachsten im Aufbau werden die Wagen, wenn sie lediglich zur Beförderung der Pfannen dienen sollen, während das Auskippen von einem Gießkran übernommen wird. Abb. 1 zeigt einen solchen regelspurigen Transportwagen in der Bauart der Maschi-

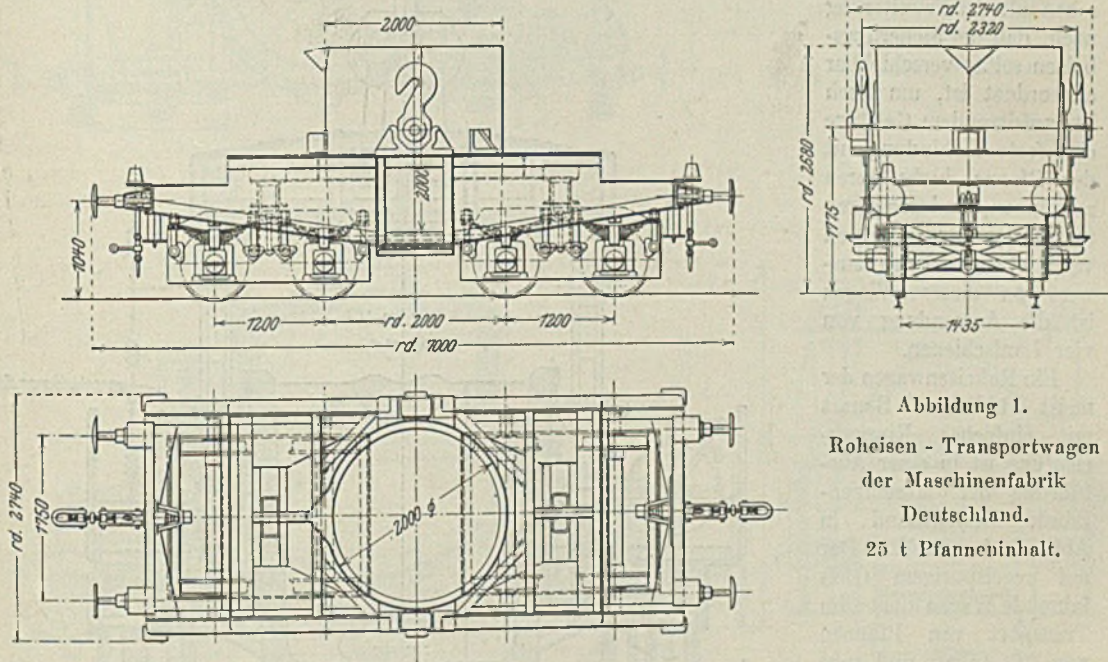


Abbildung 1.

Roheisen - Transportwagen  
der Maschinenfabrik  
Deutschland.  
25 t Pfanneninhalte.

liehst leicht verschiebbar und im allgemeinen mit den erforderlichen Einrichtungen zum Kippen der Pfanne ausgerüstet sein, das mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit bei Versagen des motorischen Antriebes für das Kippwerk auch von Hand muß erfolgen können. Eine Sicherheitsvorrichtung gegen ein unbeabsichtigtes Kippen der Pfanne sollte ebenfalls vorhanden sein. Um schließlich Erschütterungen durch Gleisunebenheiten von der Pfanne fernzuhalten, muß der Wagen mittels kräftiger und wirksamer Federn auf den Achsen aufrufen. Die Verschiebung der Wagen erfolgt entweder durch

nenfabrik Deutschland für 25 t Pfanneninhalte. Die Last ist auf vier Achsen verteilt, die paarweise zu Drehgestellen zusammengefaßt sind. An den Pfannenzapfen sind drehbar Traghaken angebracht, mit deren unteren nach einem Achteck ausgebildeten Tragflächen sich die Pfanne auf entsprechende Tragböcke des Wagens aufsetzt. Um bei derartigen Pfannen die Traghaken auch beim Absetzen auf den Boden in der für das Wiederaufnehmen durch den Kran günstigen, aufrechten Lage zu halten, hat die Deutsche Maschinenfabrik die in Abb. 2 wiedergegebene Form ausgebildet (D. R. P.). Das Gehänge

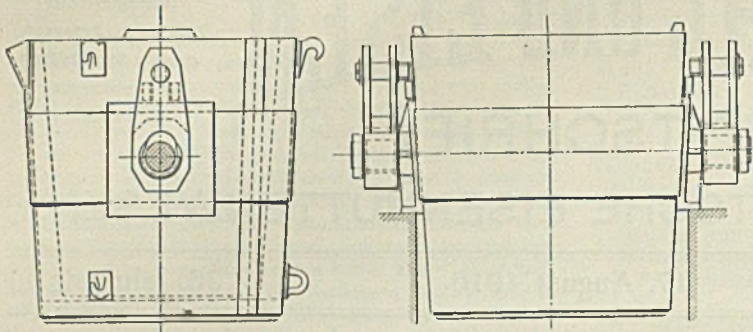


Abbildung 2. Roheisenpfanne der Deutschen Maschinenfabrik.

umschließt den Pfannenzapfen nicht allseitig fest, sondern kann sich beim Aufsetzen der Pfanne dieser gegenüber ein Stück senken, womit im vorliegenden Beispiel die Feststellung in der Weise erfolgt, daß ein abgeflachter Bolzen im Gehänge zwischen zwei an der Pfanne angenietete Winkelleisen tritt. In ähnlicher Weise ist die Vorrichtung an einem ausgeführten Pfannenwagen der gleichen Firma, für nicht weniger als 120 t Inhalt (s. Abb. 3), vorgesehen mit der Erweiterung noch, daß der Sicherungsbolzen selbst verschiebbar angeordnet ist, um auch bei aufsitzendem Gehänge eine feste Verbindung mit der Pfanne herbeiführen zu können, wodurch deren unbeabsichtigtes Kippen verhütet wird. Bemerkenswert an diesem Wagen ist die Anwendung von vier Laufschielen.

Ein Roheisenwagen der meist üblichen Bauart mit einfacher Kippvorrichtung ist in einer Ausführung der Maschinenfabrik Deutschland in Abb. 4 dargestellt. Der auf regelspurigem Gleis fahrende Wagen dient zum Transport von Pfannen von 20 t Inhalt und ruht auf zwei Achsen mit einem Radstand von 2900 mm. Der Wagen besteht aus der die Getriebe und die Lagerböcke für die Pfanne tragenden vorderen und hinteren Plattform, die durch kräftig nach allen Seiten hin ausgesteifte Blechwände miteinander verbunden sind, und ist an kräftigen, auf den Achs-

senkeln aufruhenden Wagenfedern zur Aufnahme der Stöße aufgehängt. Am vorderen und hinteren Ende sind Puffer und die bei Eisenbahnwagen übliche Zugvorrichtung vorgesehen. Die Pfanne hängt in einem Stahlgußtraging, dessen Zapfen von Böcken mit aufklappbarem Deckel getragen werden. Die Lagerdeckel werden auf der einen Seite von einem Scharnier, auf der andern Seite durch einen Bolzen mit Keil gehalten, so daß

zum Lösen lediglich der Keil herausgeschlagen zu werden braucht. Das unbeabsichtigte Kippen der Pfanne wird durch einen Haken verhindert, der sich mit der Hand leicht einlegen läßt. Das Kippen der Pfanne erfolgt durch ein auf dem Wagen untergebrachtes Schnecken- und Zahnradgetriebe. Die Verbindung mit dem feststehenden Motortriebwerk und demjenigen auf dem Wagen vermittelt eine

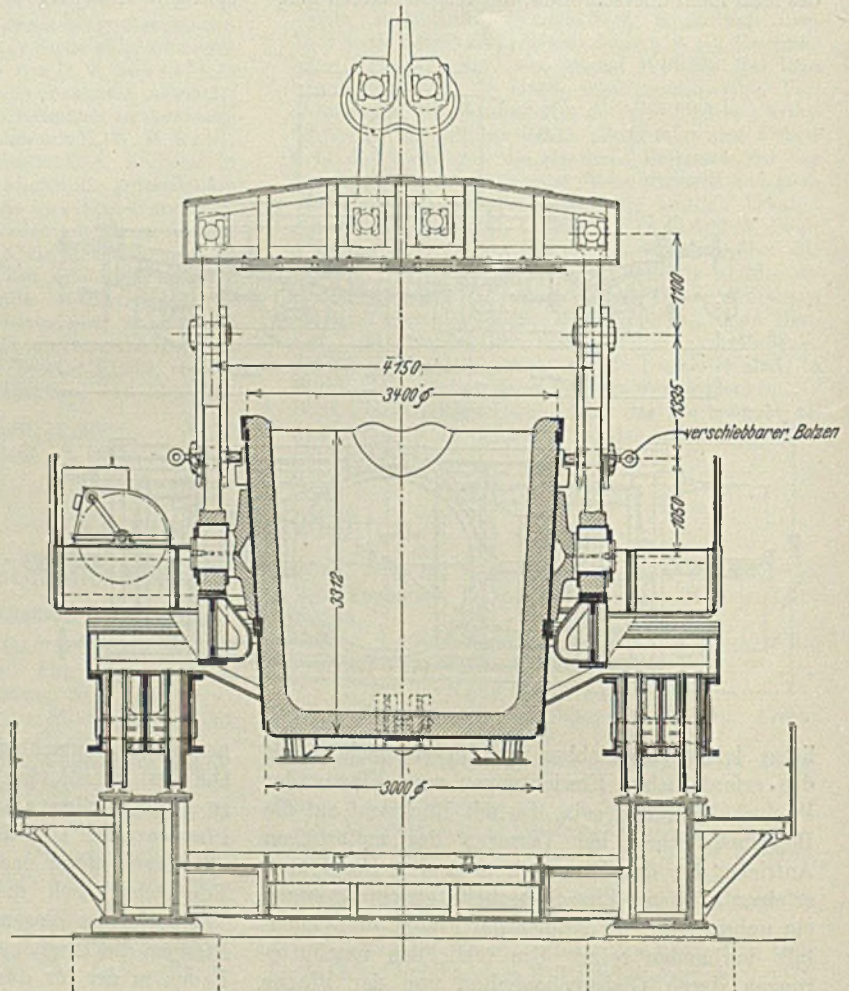


Abbildung 3. Roheisen-Pfannenwagen für 120 t Inhalt, Bauart Deutsche Maschinenfabrik.

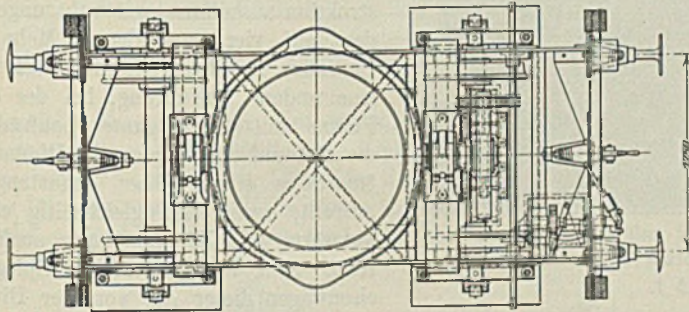
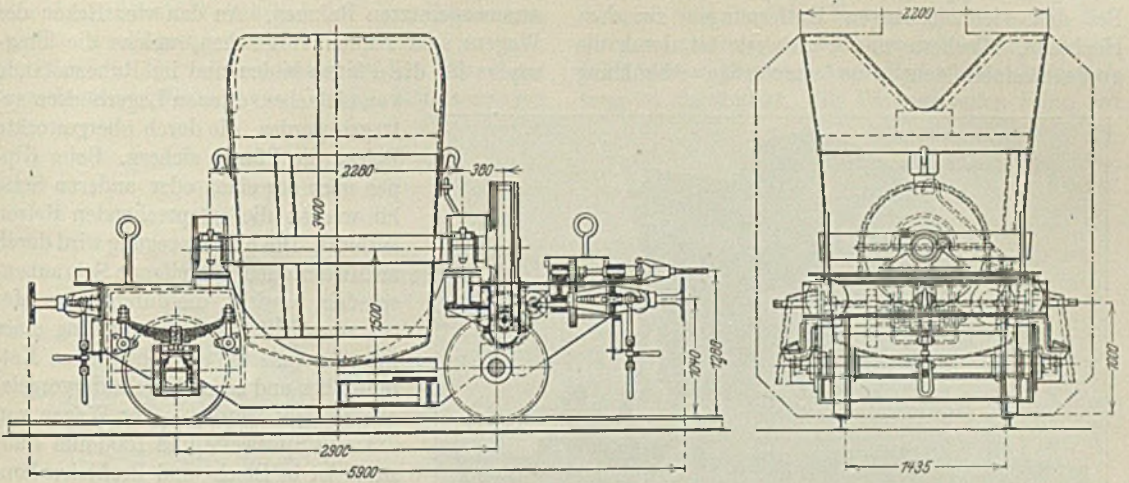


Abbildung 4.  
Roheisenwagen mit  
Kippvorrichtung  
der Maschinenfabrik  
Deutschland.  
Pfanneninhalt 20 t.

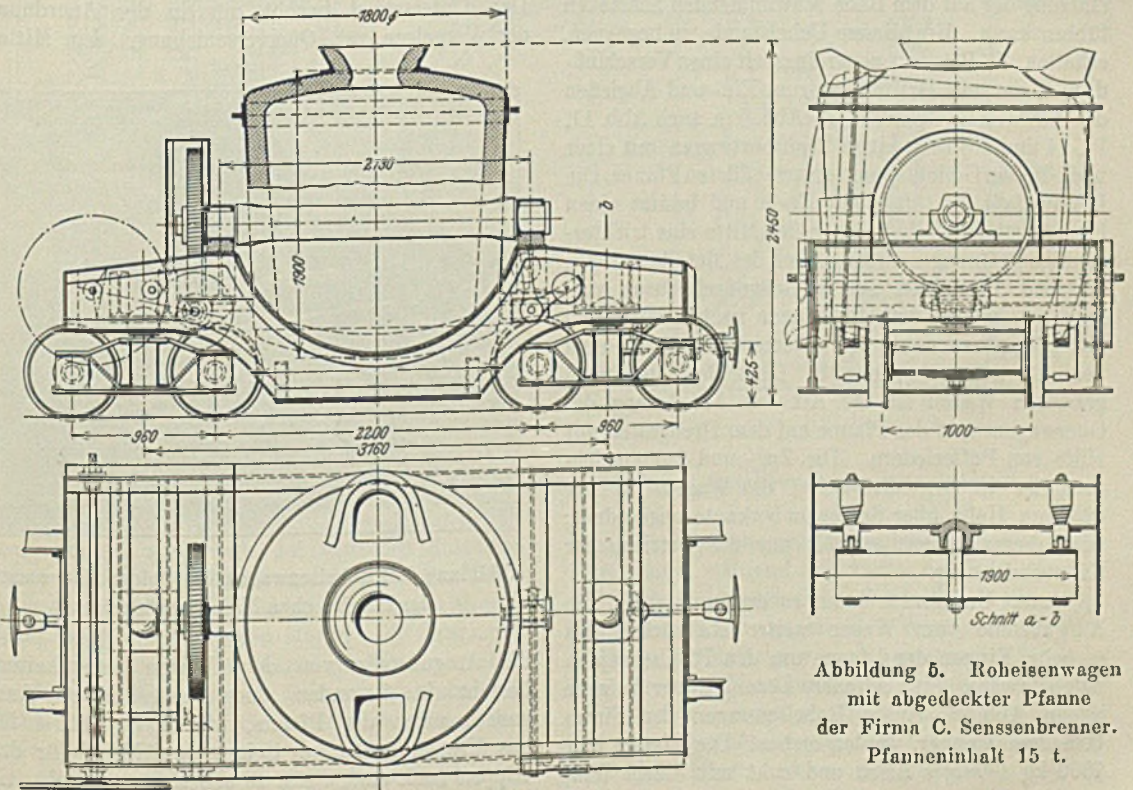


Abbildung 5. Roheisenwagen  
mit abgedeckter Pfanne  
der Firma C. Senssenbrenner.  
Pfanneninhalt 15 t.

Kreuzgelenkkupplung mit verschiebbarer Muffe. Bei den vielfach langen Entfernungen zwischen Hochöfen, Mischern und Stahlwerk ist durch die große Badoberfläche eine unzulässige Abkühlung

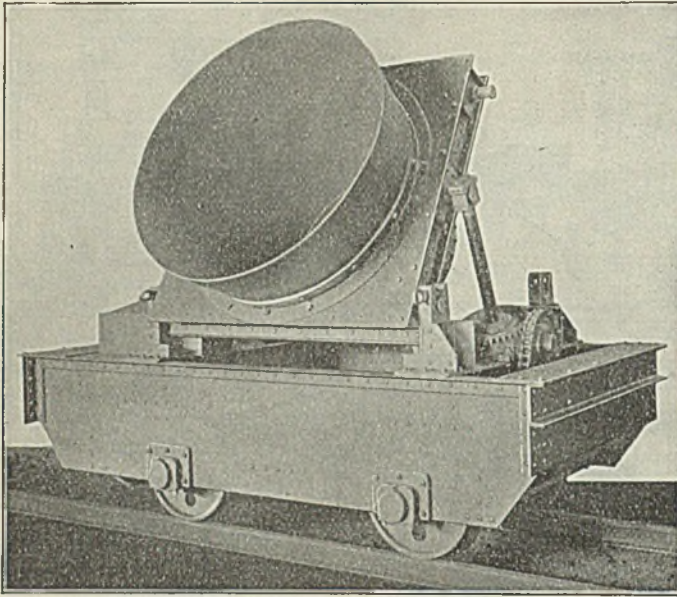


Abbildung 6. Roheisenwagen der Firma C. Sessenbrenner.  
Pfanneninhalt 7,5 t.

des flüssigen Eisens zu besorgen, die nicht nur einen Wärmeverlust darstellt, sondern auch zu einer Erstarrung der auf dem Bade schwimmenden Schlacken führen kann. Um diesem Uebelstande zu begegnen, erhalten die Pfannen neuerdings oft einen Verschlussdeckel, der nur Oeffnungen zum Ein- und Abgießen des flüssigen Eisens aufweist. Abb. 5 (s. auch Abb. 11, 12, 14 und 15) zeigt einen Transportwagen mit einer nach diesem Gesichtspunkte ausgebildeten Pfanne. Die Pfanne faßt 15 t flüssiges Eisen und besitzt einen haubenartigen Deckel, der in der Mitte eine trichterförmige Oeffnung zum Eingießen des Metalls enthält, während zu beiden Seiten Ausgußschnauzen vorgesehen sind, so daß die Pfanne nach zwei Seiten hin gekippt werden kann. Bemerkenswert an dem von C. Sessenbrenner in Düsseldorf-Oberkassel gebauten Wagen ist die Art der Abfederung des Oberwagens mit der Pfanne auf dem Drehgestell mit Hilfe von Pufferfedern. Die Zug- und Stoßvorrichtung ist in der Mittelachse des Wagens in nur 425 mm Höhe über Schienenoberkante angeordnet; auch dieser Wagen enthält nur das Getriebe der Kippvorrichtung.

Unter Umständen kann es erwünscht sein, die Ausgußstelle vom Wagen weiter abzurücken, als es beim Kippen der Pfanne um den Pfannenzapfen möglich wäre. Eine seltenere Lösung dieser Aufgabe ist in Abb. 6, einem Roheisenwagen der Firma C. Sessenbrenner, wiedergegeben. Die Pfanne faßt 7500 kg flüssiges Eisen und ruht mit einem Win-

kelring auf einem aus Profileisen und Blechen zusammengesetzten Rahmen. An den vier Ecken des Wagens sind Zapfen vorgesehen, welche die Tragzapfen für die Pfanne bilden und im Ruhezustande von einfachen offenen Lagerböcken getragen werden, die durch übergesteckte Bolzen die Pfanne sichern. Beim Kippen nach der einen oder anderen Seite hin werden die entsprechenden Bolzen entfernt. Die Kippbewegung wird durch an Mittelzapfen angreifende Schraubenspindeln bewirkt, die durch einen Motor von 7 PS unter Vermittlung eines Stirnräderpaares, eines doppelten Kettentriebes und eines Kegelrädervorgeleges verstellbar werden. Der Wagen von 785 mm Spurweite und 1500 mm Radstand ist in Blech- und Profileisenkonstruktion ausgeführt und ruht ungefedert auf vier Laufrädern. Mehr in Gebrauch für den gleichen Zweck ist eine andere Ausführung, bei der die Pfanne mittels verzahnter Laufräder, die fest auf dem Zapfen des Pfannen-tragringes sitzen, über Zahnstangen ausrollt, somit also gleichzeitig eine Vorwärts- und Kippbewegung ausführend. Abb. 7 ist ein kleiner Spiegel-eisenwagen dieser Art von der Dinglerschen Maschinenfabrik, Abb. 8 ein

großer Roheisenwagen für 30 t Inhalt der Deutschen Maschinenfabrik, beide mit Handantrieb. Der Unterschied beruht nur in der Anordnung der Vorgelege zur Querverschiebung. Ein Mittel,

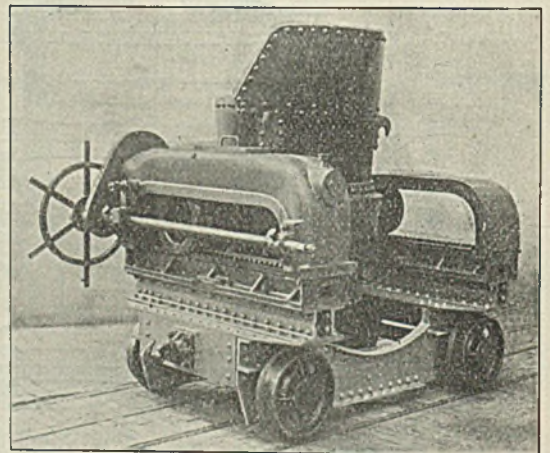


Abbildung 7. Roheisenwagen für Spiegeleisenzusatz  
der Dinglerschen Maschinenfabrik.

die Ausgußstelle von dem Wagen fernzuhalten, besteht in besonders lang ausgeführten Ausgußschnauzen der Pfanne, wie es in Abb. 4 für das Kippen nach zwei Seiten, in Abb. 7 für das Kippen nach einer Seite zu sehen ist. Gleichzeitig

wird hierdurch auch die Veränderlichkeit der Lage des Ausgußpunktes während des eigentlichen Auskippens verringert.

Wenn z. B. in Thomasstahlwerken Konverter verschiedener Größe von einem Roheisenwagen

kendes Schneckenvorgelege. Bei dem Wagen nach Abb. 10 sind für beide Bewegungen besondere Motoren vorgesehen, so daß diese gleichzeitig ausgeführt werden können. Auch die bauliche Ausgestaltung ist abgeändert. Die Pfannenzapfen ruhen auf

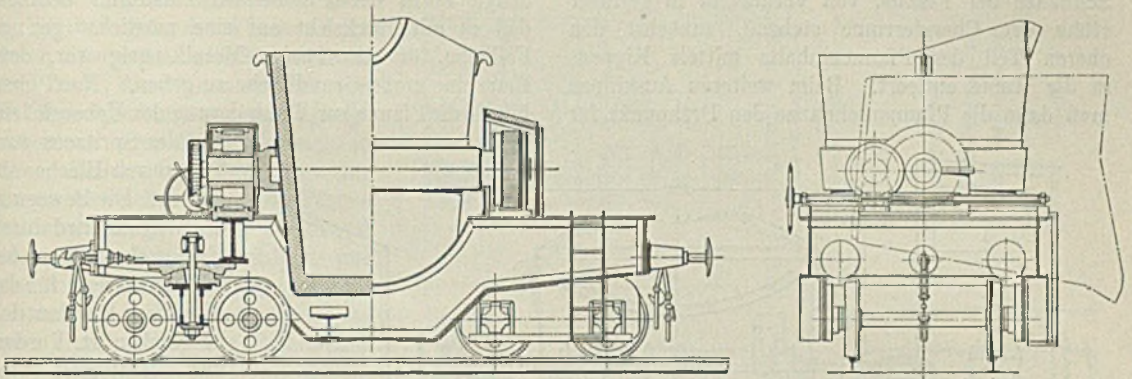


Abbildung 8. Roheisenwagen der Deutschen Maschinenfabrik. Pfanneninhalte 30 t.

beschickt werden sollen, wird es notwendig, die Querbewegung der Pfanne und das Kippen getrennt voneinander vorzunehmen. Auch für die Aufnahme des Roheisens aus dem Mischer kann eine getrennte Querbeweglichkeit der Pfanne erwünscht sein. Der-

jeder Seite in Lagerböcken kleiner, zweirädriger Laufgestelle, die durch Schraubenspindeln gleichzeitig bewegt werden. Für die Kippbewegung wird zwar auch ein Schneckengetriebe benutzt, wobei aber jetzt die Schnecke in festem Zusammen-

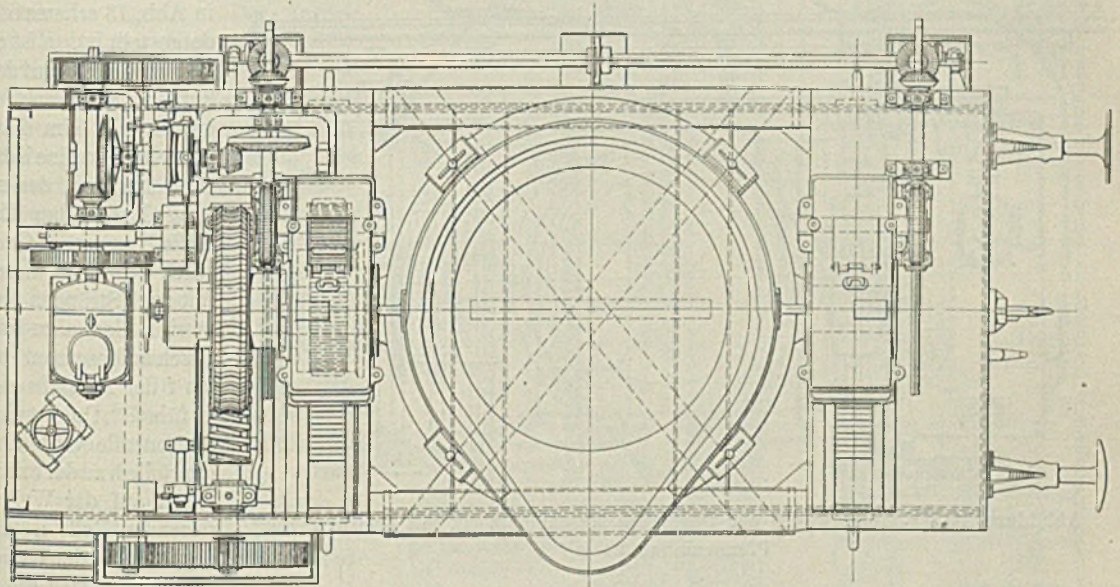


Abbildung 9. Roheisenwagen der Deutschen Maschinenfabrik mit Querbewegung. Pfanneninhalte 24 t.

artige Bauten werden von der Deutschen Maschinenfabrik nach Abb. 9 und 10 ausgeführt. Bei dem Wagen nach Abb. 9 erfolgen die beiden Bewegungen abwechselnd durch einen einzigen Motor. Die Tragzapfen des Pfannentragringes tragen drehbar verzahnte Laufräder, die, mittels Schneckengetriebe und Zahnradvorgelegen auf der unteren Zahnstange ausrollend, die Querbewegung der Pfanne vermitteln. Das Kippen erfolgt durch ein auf den Zapfen wir-

hang mit dem Schneckenrad auf einer Vierkantwelle weitergleitet, während sich vorher das Schneckenrad auf der festgelagerten Schraubewelle abrollte. Der Pfanneninhalte der dargestellten Wagen beträgt 24 t.

Besondere Maßregeln werden erforderlich für Roheisenwagen in Martinwerken. Während beim Beschicken von Convertern trotz wechselnder Höhenlage der Ausgußschnauze die Fallhöhe des ausfließenden Eisens durch entsprechende Neigung

des Konverters annähernd gleich erhalten werden kann, ist dieses Hilfsmittel beim Beschicken von Martinöfen nicht anwendbar. Ein bequemes und sicheres Eingießen des flüssigen Eisens in die Chargierrinne läßt sich in der Weise ermöglichen, daß die Schnauze der Pfanne, von vornherein in geringer Höhe der Chargierrinne stehend, zunächst den oberen Teil des Pfanneninhalts mittels Kippens in die Rinne entleert. Beim weiteren Auskippen muß dann die Pfannenschnauze den Drehpunkt für

in Abb. 11 und 12 dargestellte Wagen, der zur Beförderung des Roheisens vom Hochofenwerk zu den Martinöfen dient, ruht auf vier Achsen, die paarweise ein Drehgestell bilden. Die Abfederung ist in der üblichen Weise durchgebildet. Die eigenartige Form der Pfanne wird dadurch bedingt, daß es mit Rücksicht auf eine möglichst geringe Fallhöhe für das flüssige Metall nötig war, dem Bade eine große Grundfläche zu geben. Nach oben hin ist die Pfanne zur Verhinderung des Uebergießens

und des Spritzens zum Teil durch Bleche abgedeckt. Die Bewegung des Wagens wird durch eine Lokomotive bewirkt, während für das Kippwerk Handantrieb vorgesehen ist. Vorder- und Hinterteil sind durch einen kräftigen schmiedeisernen Rahmen miteinander verbunden. Das Bemerkenswerteste bei diesen Wagen ist die Einrichtung zum gleichzeitigen Heben und Kippen, die in Abb. 13 schematisch dargestellt ist. a ist ein Kettenrad, das auf dem Zapfen der Pfanne aufgekittet ist. Um dieses Kettenrad ist eine Kette geschlungen, deren eines Ende über eine Rolle b zu einem Querstück c und von diesem mit zwei Strängen über zwei Rollen e zu zentrisch aufgesetzten Rollen f der Antriebswelle g führt. Das andere Kettenende geht über die Rolle h zu der exzentrisch auf der Welle g sitzenden Rolle i. Bei der Drehung der Welle d verschieben sich die zu

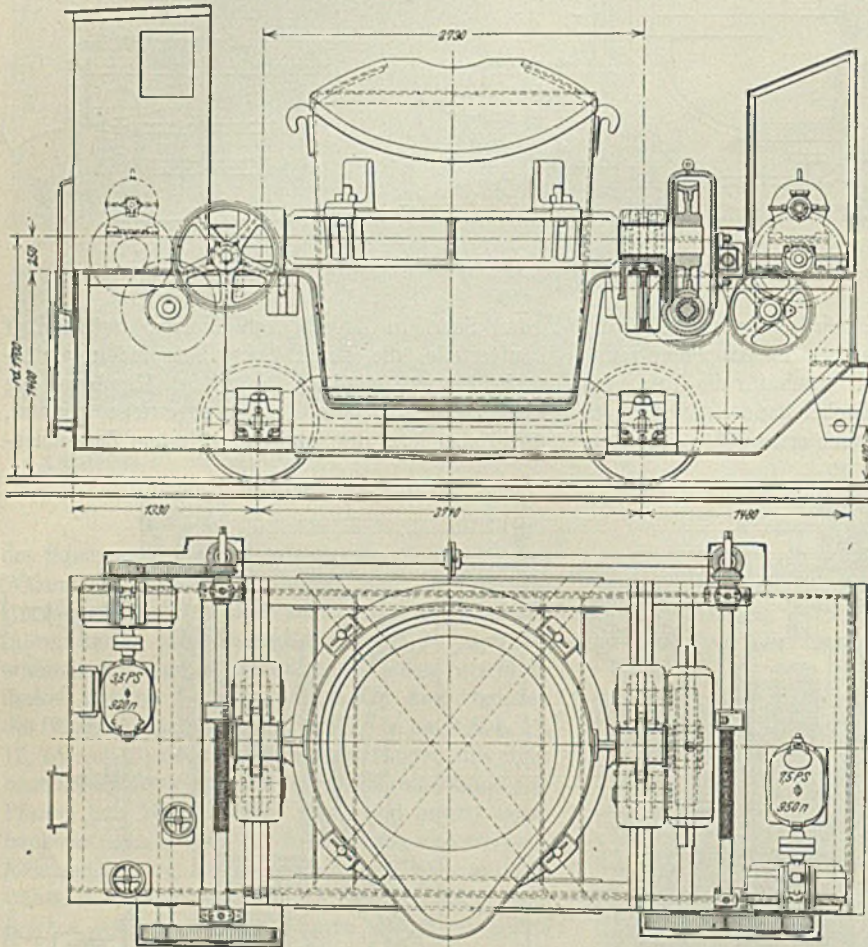


Abbildung 10. Roheisenwagen der Deutschen Maschinenfabrik mit Querbewegung. Pfanneninhalt 24 t.

die Pfanne bilden. Hierzu ist ein gleichzeitiges Heben und Kippen der Pfanne erforderlich, wobei sich der Rest des Pfanneninhalts in sanfter und stoßfreier Weise in die Rinne entleert und sich ein vollständiges und sicheres Entleeren der Pfanne erreichen läßt. Beim Gießkran wird diese Forderung ohne weiteres erfüllt, auch bei dem zuletzt beschriebenen Roheisenwagen nach Abb. 10 wäre das Ziel bei entsprechender Steuerung erreichbar. Für selbsttätige Arbeit nach derartigen Gesichtspunkten hat die Maschinenbau-A.-G. Tigler neuerdings einen durch Patent geschützten Beschickwagen mehrmals ausgeführt. Der

den Rollen f und i führenden Enden anfangs derart, daß lediglich ein Kippen der Pfanne eintritt, bis nach einer gewissen Drehung der exzentrische Teil der Rollen i zur Wirkung kommt, das zu dieser Rolle gehörende Ende schneller aufgewickelt wird, als die Ketten d abgewickelt werden, und die Pfanne damit nicht nur weiter gekippt, sondern auch gleichzeitig gehoben wird. Die Pfanne ruht, wie aus der praktischen Ausführung in Abb. 11 ersichtlich, in schlitzartigen Aussparungen, in denen sie beim Heben und Senken zwangsläufig geführt wird, so daß sie im weiteren Verlaufe des Abgießens um die Schnauze als Mittelachse

kippt. In baulichen Einzelheiten weiter fortgebildet, im übrigen wesensgleich, ist der für Phönix-Hörde gebaute, in Abb. 14 und 15 dargestellte Wagen. In diesem Falle ist nicht nur für das Hub- und Kippwerk elektrischer Antrieb vorgesehen, sondern auch die Fortbewegung des Wagens erfolgt durch einen besonderen Motor. Auch die Pflanze, die für einen Inhalt von 25 t Roheisen bemessen wurde, zeigt sowohl in ihrer Form als auch in ihrer Aufhängung und Lagerung einige Abweichungen. Die Pflanze hat einen leicht ovalen, annähernd kreisrunden Grundriß und ist mit einem starken Stahlgußring versehen, an dem lange Traghaken sitzen, die zum Herausheben der Pflanze aus dem Wagen dienen. Durch umlegbare Bügel werden die Haken in ihrer senkrechten Lage gehalten. Die Pflanze wird durch Keilbolzen auf einem Tragring befestigt, dessen Zapfen in den Führungsschlitzen geführt werden und an den äußersten Enden die aufgekeilten Kettenräder tragen, an denen die Hub- und Kippkette angreift. Der Antrieb des Hub- und Kippwerks erfolgt durch einen Motor von 30 PS und 600 Umdr/min, unter Zwischenschaltung von Schnecken- und Zahnradvorgelegen. Die Verbindung der Schneckenradwelle sichert den gleichmäßigen Antrieb beider Seiten. Für den Fall der Not kann das Kippwerk auch mit der Hand bedient werden. Zu diesem Zwecke ist die Schneckenwelle nach der Außenseite hin verlängert zur Aufnahme einer Handkurbel. Um einheitliche Motoren zu erhalten, ist die zum Antriebe des Fahrwerks erforderliche Kraft auf zwei Motoren der genannten Größe verteilt, die durch je ein dreifaches Stirnrädervorgelege die beiden Räder des vorderen Radsatzes antreiben.

In neuerer Zeit sind auch bei Roheisenwagen erfolgreiche Versuche gemacht worden, die großen Reibungswiderstände in den Achslagern durch den Ersatz der gleitenden Reibung durch die rollende zu vermindern und dadurch zu geringeren Kraftverbrauchsziffern zu gelangen. Diese Versuche sind um so höher zu bewerten, als in weiten Kreisen die Ansicht vorherrscht, das Kugel- und Rollenlager sei den schweren Beanspruchungen, wie sie der Trans-

portbetrieb in den Hüttenwerken bietet, nicht gewachsen. Die bisher gemachten Erfahrungen haben jedoch dargetan, daß sich in der Tat durch die Ver-

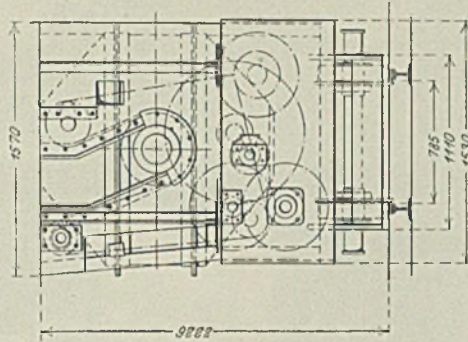
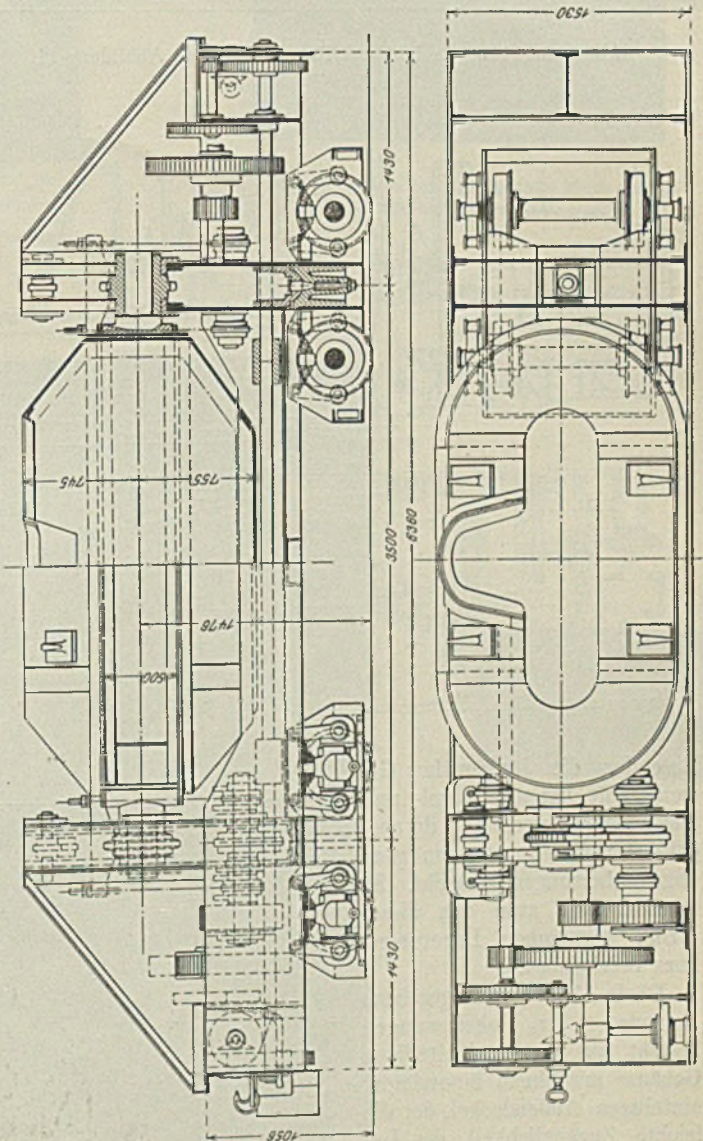


Abbildung 11.  
Roheisenwagen  
für Martinwerke  
der Maschinenfabrik  
Tigler.



wendung von Kugel- oder Rollenlagern erhebliche Ersparnisse im Kraftverbrauch machen lassen, ohne die Betriebssicherheit ungünstig zu beeinflussen.

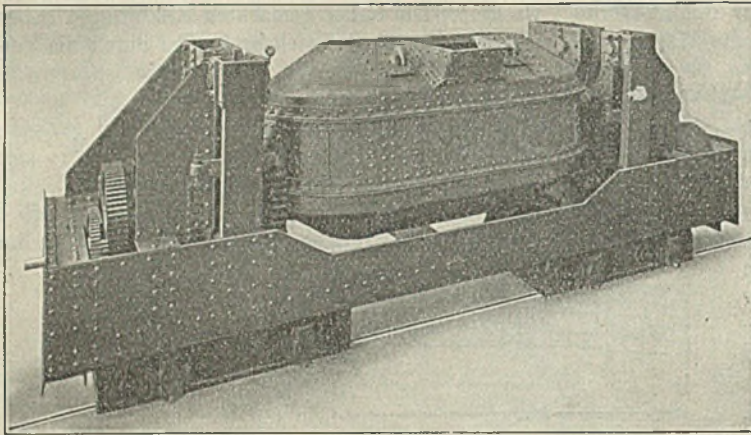


Abbildung 12. Ansicht des Roheisenwagens Abbildung 11.

häuse legen, und dem Rollenlager selbst. Die Kugelform des Einstellrings gestattet bei Durchbie-

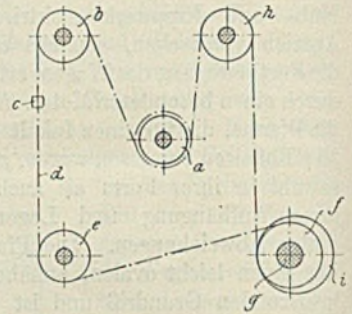


Abbildung 13. Bewegungsschema zu den Roheisenwagen Abb. 11, 12, 14 und 15.

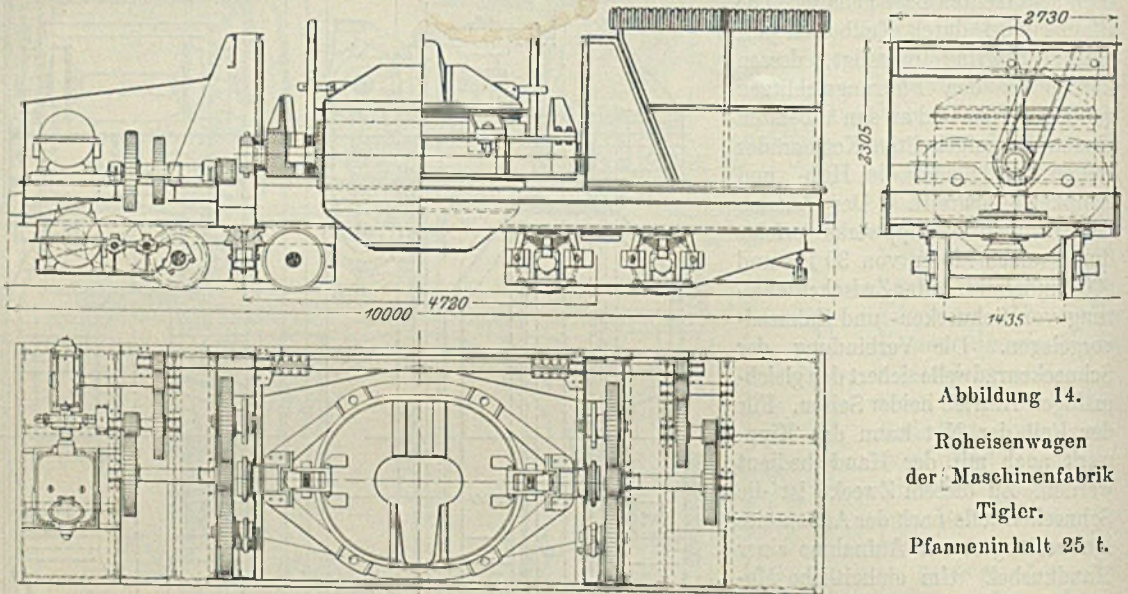


Abbildung 14.  
Roheisenwagen  
der Maschinenfabrik  
Tigler.  
Pfannenninhalt 25 t.

Besonders die Jünkerather Gewerkschaft hat mit Kugel- und Rollenlagern bei den von ihr ausgeführten Transportwagen günstige Erfahrungen gemacht. Es seien deshalb zwei von dieser Firma verwendete Lagerungen kurz beschrieben.

Das in Abb. 16 wiedergegebene Rollenlager für Roheisenwagen besteht aus einem zweiteiligen Gehäuse mit einem besonderen, einteiligen Außendeckel, der die leichte Zugänglichkeit des Lagers sichert, einem zweiteiligen Einstellring mit Kugelflächen, die sich gegen entsprechend hohl ausgebildete Kugelflächen im Ge-

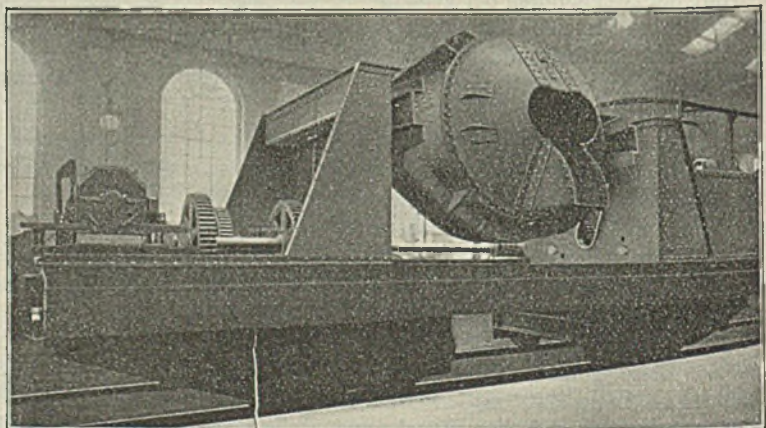


Abbildung 15. Ansicht des Roheisenwagens Abbildung 14.



P. Oberhoffer in Breslau: Ueber neuere Aetzmittel zur Ermittlung der Verteilung des Phosphors in Eisen und Stahl.

nat. Größe

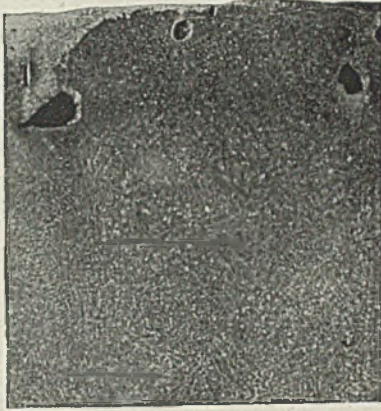


Abbildung 1. Ungeglühter Rohblock mit 0,77% C, mit Kupferammoniumchlorid geätzt.

nat. Größe

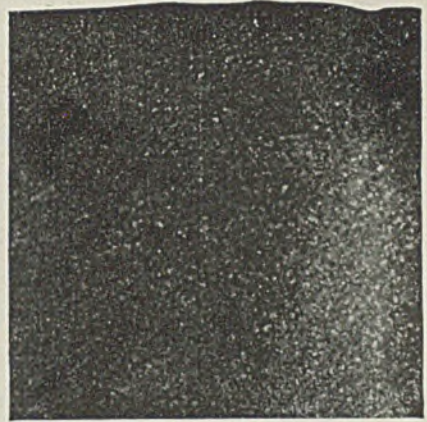


Abbildung 2. Die in Abb. 1 dargestellte Probe mit einprozentiger alkoholischer Salpetersäure geätzt.

× 2

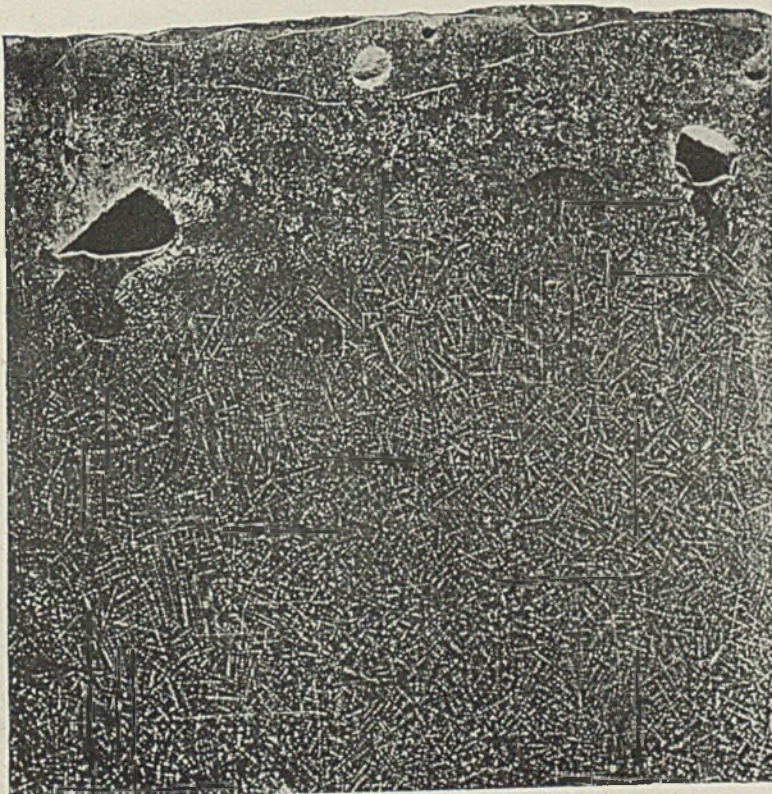
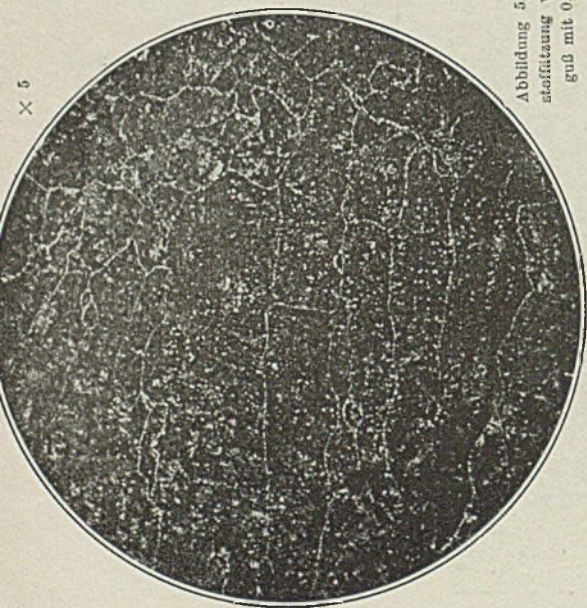


Abbildung 3. Die in Abb. 1 dargestellte Probe mit dem abgeänderten Aetzmittel nach Rosenhain und Haughton geätzt.

× 2

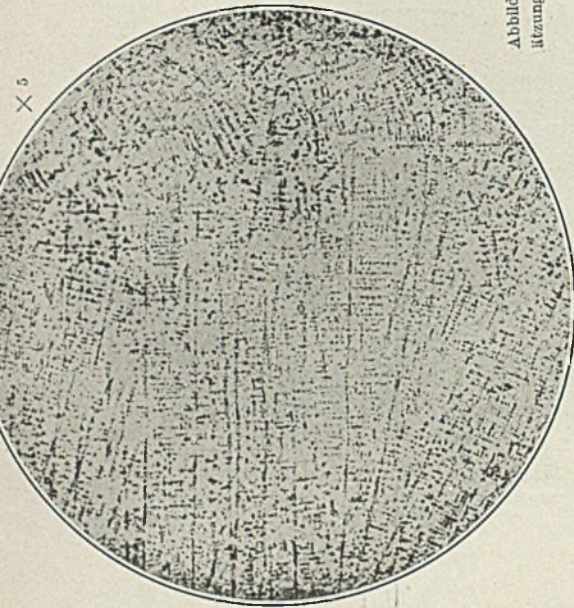


Abbildung 4. Zeilengefüge im gleichen, jedoch ausgeschmiedeten Material.



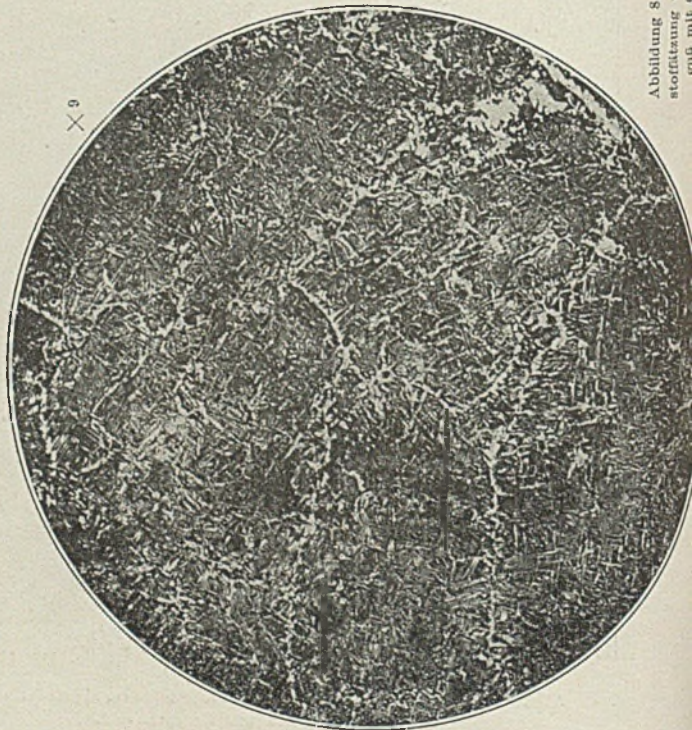
X 5

Abbildung 5. Kohlenstofffüzung von Stahlgüß mit 0,46 % C.



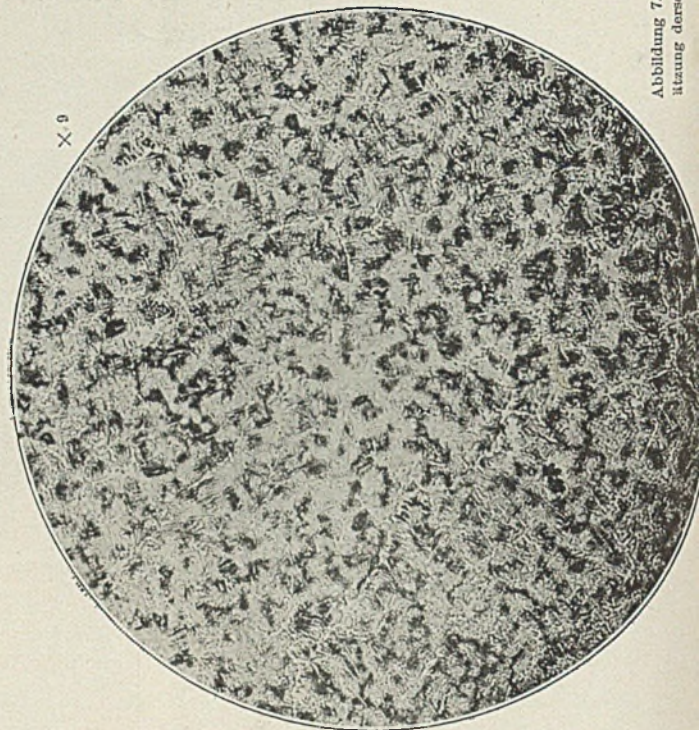
X 5

Abbildung 6. Phosphoritzung derselben Stelle.



X 9

Abbildung 8. Kohlenstofffüzung von Stahlgüß mit 0,2 % C.



X 9

Abbildung 7. Phosphoritzung derselben Stelle.

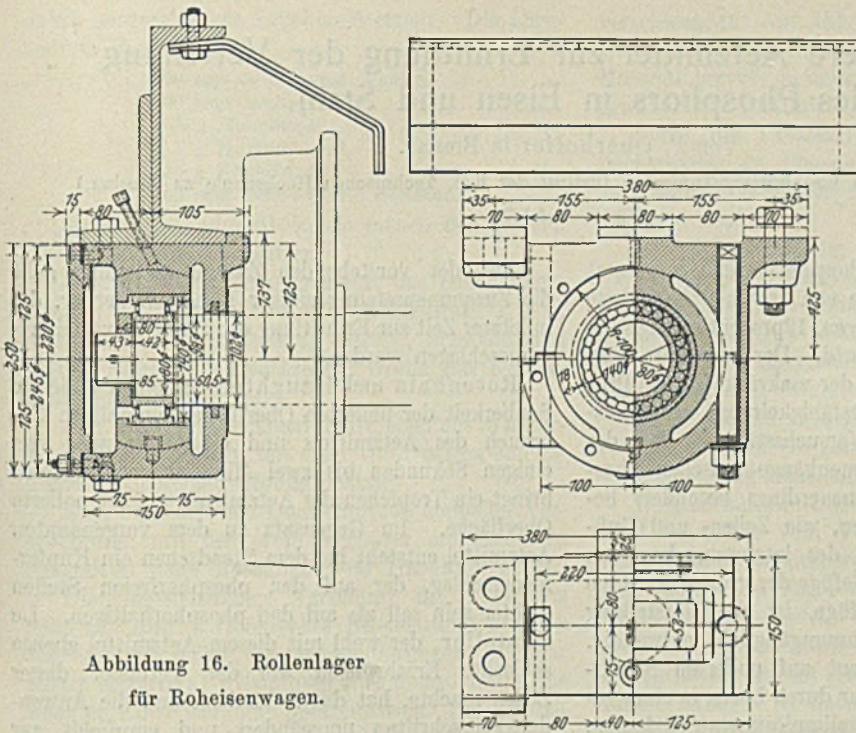


Abbildung 16. Rollenlager für Roheisenwagen.

gellagers in einem entsprechend hohl ausgebildeten Ueberring untergebracht ist. Im allgemeinen ist Kugellagern vor Rollenlagern aus dem Grunde der Vorzug zu geben, weil im Betriebe ein Ecken der Rollen eintreten und damit eine Beanspruchung der Rollen auftreten kann, die dem Lager gefährlich wird. Beim Kugellager sind solche Störungen nicht zu besorgen. Abgesehen hiervon, stellt sich die Anschaffung der Kugellager auch billiger als die der Rollenlager. Man wird sich daher des Rollenlagers im allgemeinen nur dann bedienen, wenn der zur Verfügung stehende Raum für den Einbau genü-

gungen des Achszapfens eine selbsttätige Einstellung des Lagers, so daß dieses selbst von derartigen Zapfenbewegungen nicht beeinflusst wird. Die zylindrischen, glashart gehärteten und glatt polierten Rollen werden zwischen den mit Schultern versehenen, ebenfalls gehärteten und polierten Druckringen aus Stahl geführt. Der Innenring legt sich auf der einen Seite gegen einen Bund und wird durch einen Ring und einen 10 mm starken Splint auf dem Achszapfen gehalten. Das Lager-system wird auf den Zapfen sehr stramm aufgebracht, so daß nur eine Drehbewegung des Innenringes gegen den Außenring stattfindet. Das Gehäuse ist auf der einen Seite durch einen Filzring auf dem Achszapfen gegen Staub und Schmutz abgedichtet. Da sich der Anlauf außen an den Achsbüchsen befindet, so ist das Rollenlager selbst vollständig achsial entlastet.

gend großer Kugeln mit entsprechender Tragfähigkeit nicht ausreicht. Es mag hier noch darauf hingewiesen werden, daß die noch vielfach beobachtete Furcht vor Kugelbrüchen bei den heutigen vollkommenen Arbeitsmethoden bei der Stahlkugelherstellung und dem verwendeten hochwertigen Rohmaterial selbst bei stoßweiser Belastung der Lager grundlos ist, wenn die richtige Kugelgröße zur Anwendung kommt.

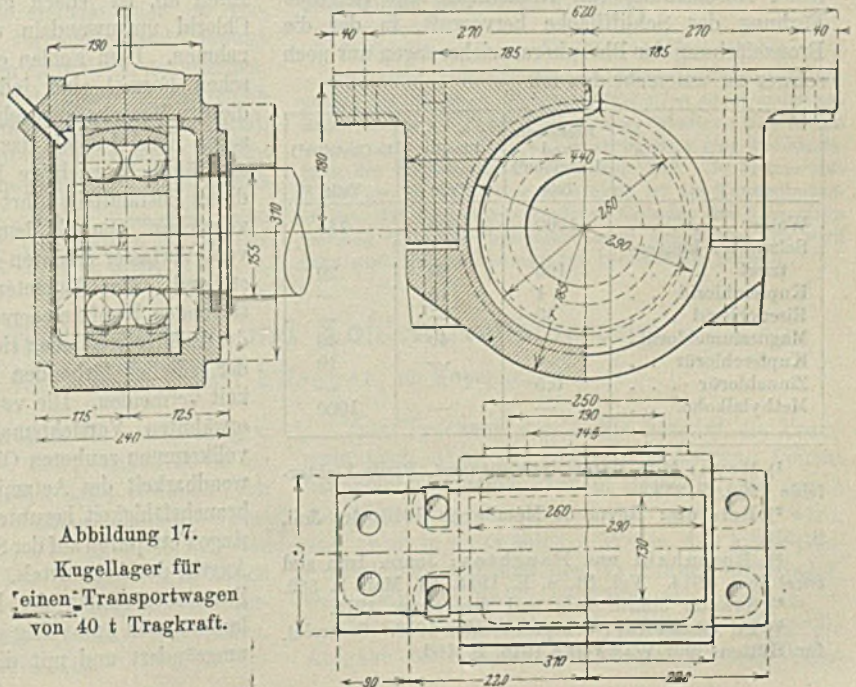


Abbildung 17. Kugellager für einen Transportwagen von 40 t Tragkraft.

Abb. 17 zeigt ein doppelreihiges Kugellager für einen Transportwagen von 40 t Tragkraft, das ebenfalls selbsttätige Einstellbarkeit in der Weise besitzt, daß der kugelförmige Außenring des Ku-

# Ueber neuere Aetzmittel zur Ermittlung der Verteilung des Phosphors in Eisen und Stahl.

Von P. Oberhoffer in Breslau.

(Mitteilungen aus dem Eisenhüttenmännischen Institut der Kgl. Technischen Hochschule zu Breslau.)

(Hierzu Tafel 7.)

Zur Ermittlung der Phosphorverteilung benutzt man mit Vorteil die von Heyn<sup>1)</sup> eingeführte Aetzung mit einer wässrigen, 12prozentigen Lösung von Kupferammoniumchlorid. Der besondere Vorzug dieses Aetzmittels bei der makroskopischen Prüfung ist seine Anwendungsfähigkeit auf verhältnismäßig roh geschliffene Versuchsstücke. Bei der Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Phosphorverteilung und den neuerdings besonders bedeutungsvollen Gefügearten, wie Zeilen- und Gußgefüge und den Abarten des letzteren, dem von Belaiew<sup>2)</sup> untersuchten Gefüge der großen Kristalle und dem Tannenbaumgefüge, ist die Herstellung einer Hochglanzpolitur unumgänglich notwendig. Nun haftet die Kupferhaut auf polierten Schlißflächen sehr fest und ist nur durch Lösen in einer gesättigten wässrigen Zyankaliumlösung zu entfernen. Trotzdem die auf diesem Wege erzielten Ergebnisse brauchbar sind, liegen in neuerer Zeit Bestrebungen vor, die im Gebrauch unangenehme Zyankaliumlösung und überhaupt das zeitraubende Ablösen des Kupferniederschlags durch ein unmittelbar wirkendes, die Verteilung des Phosphors anzeigendes Aetzmittel zu umgehen. Ein Bedürfnis für ein derartiges Aetzmittel ist insbesondere bei kohlenstoffreicheren, etwa eutektoidischen Stählen, vorhanden, bei denen die Aetzung mit Kupferammoniumchlorid außer reichlicher Abscheidung von Kohlenstoff eine tiefgraue Färbung der Schlißfläche hervorruft, in der die Bronzefärbung der Phosphoranreicherungen nur noch schwer zu unterscheiden ist.

|                                   | Rosenhain<br>und<br>Haughton <sup>3)</sup><br>Telle | Stead <sup>4)</sup><br>Telle | Le Chatelier <sup>5)</sup><br>Telle |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Wasser . . . . .                  | 1000                                                | 1000                         | 180                                 |
| Salzsäure, konzentriert . . . . . | 100                                                 | 20                           | 20                                  |
| Kupferchlorid . . . . .           | 1                                                   | 10                           | —                                   |
| Eisenchlorid . . . . .            | 30                                                  | —                            | —                                   |
| Magnesiumchlorid . . . . .        | —                                                   | 40                           | 40                                  |
| Kupferchlorür . . . . .           | —                                                   | —                            | 10                                  |
| Zinnchlorür . . . . .             | 0,5                                                 | —                            | —                                   |
| Methylalkohol . . . . .           | —                                                   | —                            | 1000                                |

<sup>1)</sup> Heyn: Mitt. Materialprüfungsamt, Berlin-Lichterfelde 1906, S. 253.

<sup>2)</sup> Belaiew: Revue de Métallurgie 1910, 10. Juli, S. 510.

<sup>3)</sup> Rosenhain und Haughton: Journ. Iron and Steel Inst. 1914. Vgl. St. u. E. 1914, 21. Mai, S. 889.

<sup>4)</sup> Stead: Journ. Iron and Steel Inst. 1915.

<sup>5)</sup> Le Chatelier: Comptes rendus 1916. Centralbl. für Hütten- und Walzwerke 1916, S. 106.

Aus der vorstehenden Zusammenstellung geht die Zusammensetzung einiger Lösungen hervor, die in letzter Zeit zur Ermittlung der Phosphorverteilung vorgeschlagen wurden.

Rosenhain und Haughton schreiben äußerste Sauberkeit der polierten Oberfläche, einmaligen Gebrauch des Aetzmittels und eine Aetzdauer von einigen Sekunden bis zwei Minuten vor. Stead bringt ein Tröpfchen des Aetzmittels auf die polierte Oberfläche. Im Gegensatz zu dem vorgenannten Aetzmittel entsteht bei dem Steadschen ein Kupferniederschlag, der auf den phosphorfreien Stellen dichter sein soll als auf den phosphorhaltigen. Le Chatelier, der wohl mit diesem Aetzmittel ebenso schlechte Erfahrungen wie der Verfasser dieser Zeilen machte, hat das Aetzmittel und die Anwendungsvorschriften umgeändert und empfiehlt zur besonderen Kenntlichmachung der Verteilung des Phosphors, das Versuchsstück an den positiven Pol einer Akkumulatorenbatterie anzuschließen, während der negative in einem Abstand von etwa 20 mm in die Aetzflüssigkeit taucht. Die phosphorärmeren Stellen überziehen sich im Gegensatz zu den reicheren mit Kupfer. Nach Le Chatelier ist der Vorgang beim Aetzen ziemlich verwickelt. Dem Kupferchlorür kommt eine ganz besondere Bedeutung zu. Wie alle Kupfersalze setzt es zunächst Kupfer auf dem Eisen ab, ist jedoch gleichzeitig bestrebt, sich in Chlorid umzuwandeln und wieder Kupfer aufzunehmen. Dem Fehlen eines Chlorürs in der Steadschen Formel sind jedenfalls die Mißerfolge mit diesem Reagens zuzuschreiben. In der Rosenhainschen Formel spielt das Zinnchlorür wahrscheinlich eine ähnliche wichtige Rolle, denn die Weglassung dieses Bestandteils führt zum Fehlschlagen des Aetzversuches. Die mit dem Le Chatelierschen Reagens vom Verfasser erzielten Ergebnisse waren zufriedenstellend. Das Auftreten eines bei der Wiedergabe störenden Kupferniederschlags und die Anwendung der Elektrolyse lassen sich jedoch durch Anwendung der lediglich färbenden Rosenhainschen Aetzflüssigkeit vermeiden. Die von Rosenhain und Haughton erwähnten Vorsichtsmaßregeln: Herstellung einer vollkommen sauberen Oberfläche und einmalige Anwendbarkeit des Aetzmittels setzen aber seine Gebrauchsfähigkeit herunter. In der Tat bewirken geringe Fettspuren auf der Schlißfläche ungleichmäßigen Angriff des Aetzmittels. Der Verfasser hat daher die Zusammensetzung der Lösung zur Erzielung eines langsameren und völlig gleichmäßigen Angriffs etwas umgeändert und mit diesem Aetzmittel seit einem

Jahre ausgezeichnete Ergebnisse erzielt. Die abgeänderte Formel lautet:

500 ccm destilliertes Wasser,  
500 ccm Aethylalkohol,  
0,5 g Zinnchlorür,  
1 g Kupferchlorid,  
30 g Eisenchlorid,  
50 ccm konzentrierte Salzsäure.

Einige Anwendungsbeispiele mögen den Nutzen dieses Aetzmittels erläutern.

Abb. 1 ist ein Teilquerschnitt aus einem ungeglühten Rohblock mit 0,77 % Kohlenstoff, 1,28 % Mangan, 0,03 % Phosphor, 0,029 % Schwefel und 0,21 % Silizium<sup>1)</sup> in natürlicher Größe, mit Kupferammoniumchlorid geätzt.

Abb. 2 ist derselbe Querschnitt, ebenfalls in natürlicher Größe, poliert, mit einer 1prozentigen alkoholischen Salpetersäurelösung geätzt.

Abb. 3 ist derselbe Querschnitt in doppelter Vergrößerung, mit dem vom Verfasser umgeänderten Aetzmittel nach Rosenhain und Haughton geätzt.

Die ungleichmäßige Verteilung des Phosphors geht aus Abb. 3 (senkrechte Beleuchtung) deutlich hervor. Die hellen, tannenbaumförmigen (offenbar zuerst erstarrten) Kriställiten sind phosphorarm, die dunklen Zwischenräume phosphorreich. Die Kriställiten sind in Abb. 1 schlecht, in Abb. 2 gar nicht zu erkennen. Den in der Nähe des Blockrandes erkennbaren Gasblasen schließt sich nach dem Blockinnern zu eine tropfenförmige, phosphorreiche Zone an, die, wie die mikroskopische Untersuchung und die Schwefelprobe ergab, auch an schwefelhaltigen Einschlüssen sehr stark angereichert ist. Auch der Kohlenstoffgehalt dieser Zonen ist bedeutend höher als der der Umgebung, wie das Auftreten von freiem Zementit und sogar von Ledeburit bewies. Daß die Phosphor- und Schwefelanreicherungen bei der geringen Diffusionsfähigkeit dieser Bestandteile auch im verarbeiteten Material noch vorhanden sind, beweist ein Längsschnitt durch einen Zerreißstab des gleichen, jedoch geschmiedeten Materials (s. Abb. 4, senkrechte Beleuchtung). Die Kohlenstoffanreicherungen sind, wie die mikroskopische Untersuchung zeigte, infolge des hohen Diffusionsvermögens des Kohlenstoffs

<sup>1)</sup> Material III des Berichtes über Schmiederversuche mit Eisen und Stahl von P. Oberhoffer, L. Lauber und H. Hammel, St. u. E. 1916, 9. März, S. 234.

verschwunden. Aus Abb. 4 geht gleichzeitig das Auftreten des Zeilengefüges in diesem kohlenstoffreichen Material hervor, in dem das Zeilengefüge durch die gewöhnlichen Aetzmittel nicht entwickelt wird.

Ueber die Ursachen des Auftretens von Anreicherungen an Phosphor, Schwefel und Kohlenstoff an den Gasblasen lassen sich vorderhand keine Angaben machen.

Der Zusammenhang zwischen dem Gußgefüge (grobes Ferritnetzwerk) und dem die Phosphorverteilung anzeigenden Tannenbaumgefüge in einem ungeglühten Stahlguß mit 0,46 % Kohlenstoff erhellt aus der Abb. 5, Kohlenstoffätzung, und Abb. 6, Phosphorätzung, letztere in schräger Beleuchtung.

Im Gegensatz zu der Auffassung von Giolitti<sup>1)</sup> scheint hiernach ein zum mindesten grundsätzlicher Zusammenhang zwischen beiden Gefügen zu bestehen.

In Materialien mit weniger als etwa 0,3 % Kohlenstoff ist bisher vom Verfasser Tannenbaumgefüge noch nicht beobachtet worden<sup>2)</sup>. Der Phosphor lagert sich vielmehr in Form von Zellen, wie aus Abb. 7, einem rohgegossenen, ungeglühten Material mit etwa 0,2 % Kohlenstoff in der Phosphorätzung entsprechend hervorgeht (ebenfalls in schräger Beleuchtung). Abb. 8 ist dasselbe Stück auf Kohlenstoff geätzt. Die Kohlenstoffätzung (s. Abb. 8) veranschaulicht das mit Widmanstättenschen Figuren angefüllte grobe Ferritnetzwerk, das auf der mit Absicht etwas unscharf eingestellten Abb. 7 ebenfalls und zwar hell im Relief erscheint. Das Ferritnetzwerk folgt phosphorreicher (hellen) Zellen der Abb. 7.

Sehr gute Ergebnisse erzielt man durch Ueberlagerung der Phosphor- und Kohlenstoffätzung, und zwar nimmt man bei kohlenstoffreichen Materialien am besten die Phosphorätzung vor der Kohlenstoffätzung vor, während man bei weichen Materialien zweckmäßig umgekehrt verfährt.

<sup>1)</sup> Giolitti: St. u. E. 1914, 15. Jan., S. 111.

<sup>2)</sup> Damit soll nicht gesagt sein, daß Tannenbaumgefüge bei niedrigen Kohlenstoffgehalten nicht auftreten kann. Unter normalen Bedingungen erhaltene Materialien weisen mit sinkendem Kohlenstoffgehalt eine Verminderung der Kristall- oder Korngröße auf. Je kleiner das Korn, um so schlechter entwickelt ist das Tannenbaumgefüge. Ist aber aus besonderen Gründen das Korn eines weichen Materials besonders grob ausgefallen, so wird man auch Tannenbaumgefüge beobachten können.

## Kohlenverfeinerung und Kohlenstaubfeuerung.

Von Ingenieur Emil Riisager, in Kopenhagen.

Die Firma F. L. Smith & Co. in Kopenhagen hat seit dem Jahre 1897, nachdem sie die ersten Drehöfen in Europa zum Brennen von Zement in Betrieb gesetzt hatte, zahlreiche Anlagen für die Hüttenindustrie, so z. B. bei der Gutehoffnungshütte, mit Erfolg ausgeführt. Auch ist die Firma augenblicklich im Begriff, eine derartige Anlage bei den Rheinischen Stahlwerken, Duisburg-Meiderich, einzurichten.

Zum Trocknen der Kohle benutzt sie Trommeln nach Abb. 1. Für die Beheizung kommt hauptsächlich heiße Luft in Betracht, die durch die Abkühlung des Brenngutes gewonnen wird, und zwar in einer solchen Weise, daß keine Gasentwicklung während der Trocknung stattfindet, weil sonst die Kohle an Brennwert verliert.

Wie aus der Abb. 2 ersichtlich, wurde die Aufgabe der Beheizung in vollkommenster Weise

derart gelöst, daß der Kohlenstaub mit Hilfe eines kleinen Hochdruckventilators eingeblasen wird; die Verbrennungsluft hingegen geht durch

gebauten Feinmahlvorrichtungen für das Feinmahlen der Kohle benutzt. Die Fasta-Siebe (s. Abb. 5) sind kleine Zylindersiebe, die auf dem Umfang der Trommel angebracht sind, und die eine von den früher um die Mühlen gelagerten

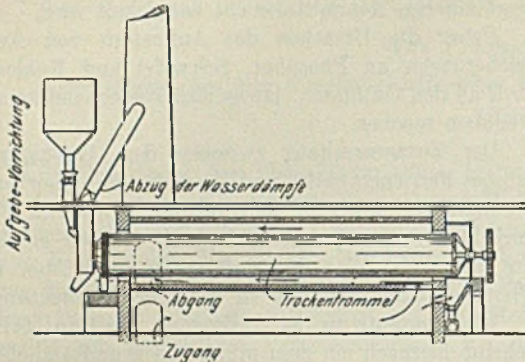


Abbildung 1. Schematische Darstellung einer Trockenanlage für Kohle.

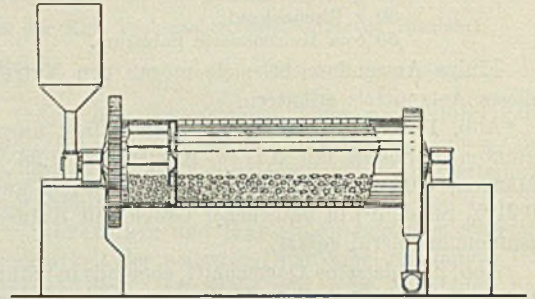


Abbildung 3. Kominor-Rohrmühle für mittlere und kleine Leistungen.

die Kühlvorrichtung des Brennofens in der Art, daß der Ventilator kalte Luft in den Kühler hineinpreßt, wodurch es ständig möglich ist, dem Ofen genau regelbare Mengen zuzuführen. Ein

Zylindersieben ganz abweichende, vorteilhafte Siebweise aufweisen. Bei den Fasta-Sieben ist fast jeder Verschleiß aufgehoben, und eine Reinigung derselben läßt sich durch Auswechslung der kleinen Zylinder außerordentlich leicht durchführen. Außerdem erleichtert die Art dieser Siebe eine Beaufsichtigung der Befestigung der inneren Panzerung der Mühle.

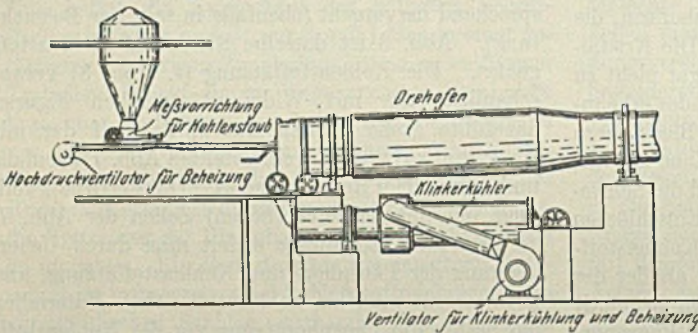


Abbildung 2. Drehofen mit erweiterter Sinterzone, Kühler Folax und Preßluftbeheizung.

unmittelbares Leiten der Verbrennungsluft aus der Kühlvorrichtung durch den Endverschluß des Drehofens zu dem Kohlenmundstück ermöglicht es, die Luft auf ihrem Wege bis zur Verbrennungsstelle in vorteilhaftester Weise vorzuwärmen, was dagegen bei einem Umleiten in anderer Weise nicht möglich ist.

Die Dana-Rohrmühlen (s. Abb. 6), die, wie oben erwähnt, für das Feinmahlen benutzt werden und den Kohlenstaub bis nur Spurrückstand auf einem Siebe mit 900 Maschen und höchstens 10% Rückstand auf einem Siebe mit 4900 Maschen f. d. qcm verfeinern, wurden, wie bekannt, anfangs der neunziger Jahre von der eingangs genannten

Die Smidtschen Mahlvorrichtungen unterscheiden sich in ihrer Einrichtung und Betriebsweise wesentlich von den anderen in den früheren Aufsätzen beschriebenen, indem die Firma für kleinere Leistungen Kominor-Rohrmühlen (s. Abb. 3), das heißt kombinierte Mühlen mit Vorzerkleinerungs-, Zwischenmahl- und Verfeinerungsabteilung, und für größere Leistungen Kominore (s. Abb. 4) mit Fasta-Sieben für das Vorschrotten und Rohrmühlen mit ein-

Firma in der Zementindustrie eingeführt und seit dem Jahre 1897 auch für Kohlenstaubmahlung benutzt. Durch passende, für den Zweck

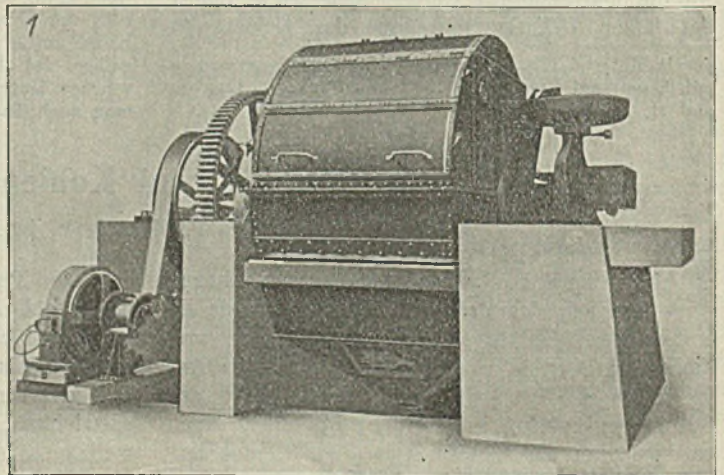


Abbildung 4. Kominor mit Lenix-Antrieb.

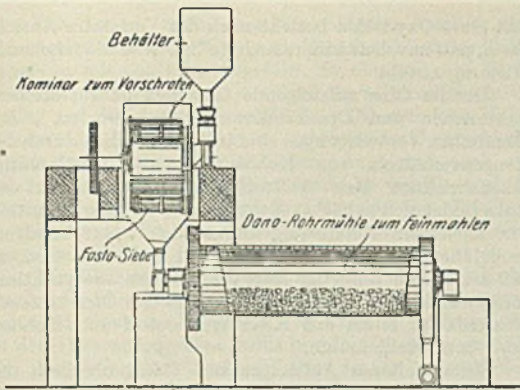


Abbildung 5. Kominor- und Dana-Rohrmühle für große Leistungen.

gemachte Änderungen und durch Benutzung in die Mühlen eingebauter Feinmahlvorrichtungen ist es gelungen, einen Mahlapparat für Kohlenstaub zu schaffen, der die gestellte Aufgabe in glänzendster Weise gelöst hat.

Zum Schluß sei erwähnt, daß die Firma Smidth & Co. für die Entstaubung ihrer Kohlenmühlen keine Schlauchfilter verwendet, und eine besondere Absaugung mit Hilfe der kleinen für das Einblasen des Kohlenstaubes verwendeten Hochdruckventilatoren bewerkstelligt, wodurch der aus den Zerkleinerungs- und Fördervorrichtungen mitgerissene Staub

unmittelbar in die Oefen hineingetragen und mitverbrannt wird, so daß die Kohlenmühlen ganz staubfrei arbeiten und kein lästiges Reinigen von Entstaubungsvorrichtungen, Schlauchfiltern u. dgl. erfordern, was für die Bedienung und zur Vermeidung von Explosionsgefahr von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist.

Die Kohlentrockner- und Kohlenverfeinerungsanlagen, welche die Firma Smidth & Co. ausgeführt hat, sind in mehreren hundert Ausführungen in der Zementindustrie im Betriebe, und zwar sowohl bei Benutzung von Steinkohle als auch mit gutem Erfolg bei Benutzung von verschiedenartiger und minderwertiger Braunkohle. Dagegen sind solche Anlagen erst in neuerer Zeit in der Hüttenindustrie und in einem vereinzelt Falle für Dampfkesselbeheizung im Betriebe.

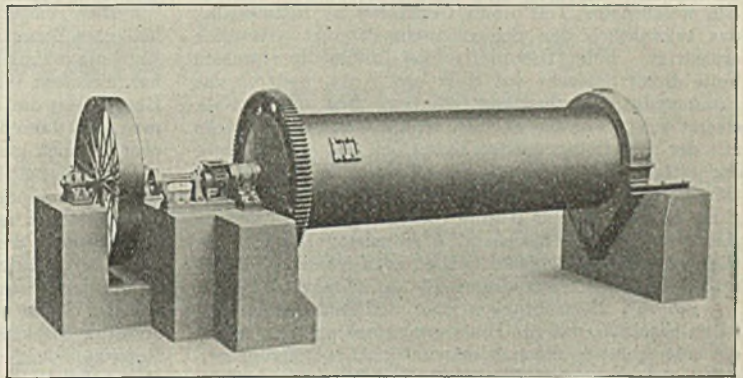


Abbildung 6. Dana-Rohrmühle für direkten Motorantrieb.

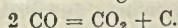
## Umschau.

### Die Vorgänge im Hochofen.

Obwohl die Uebergänge zwischen den einzelnen Reaktionen im Hochofen ganz allmähliche sind und eine scharfe Grenze zwischen den verschiedenen Vorgängen nicht besteht, lassen sich im wesentlichen doch vier Stufen unterscheiden. J. E. Johnson behandelt diesen Gegenstand in einem kürzlich erschienenen Aufsatz<sup>1)</sup>.

Die erste Stufe bewirkt hauptsächlich die Trocknung und Vorwärmung der aufgegebenen Materialien, hervorgerufen durch den Unterschied zwischen der Temperatur der den Ofen verlassenden Gase und der Temperatur der in den Ofen gelangenden Beschickung. Die Erwärmungsgeschwindigkeit ist an der Beschickungsoberfläche am größten und nimmt von hier aus entsprechend einer kleiner werdenden Temperaturdifferenz ab.

In der zweiten, der Reduktionszone, beginnt die chemische Einwirkung zwischen niedergehender Beschickung und aufsteigenden Gasen, deren Hauptmerkmal eine Sauerstoffverringernng der Beschickung, eine Sauerstoffvermehrung der Gase ist. Daneben tritt die Zerlegung von Kohlenoxyd in Kohlenensäure und Kohlenstoff in die Erscheinung, die nach folgender Gleichung verläuft:



Der Kohlenstoff lagert sich in feinverteilter Form ab und kann, bei zu reichlicher Abscheidung, schädigend auf

den Ofengang einwirken. Dieser Kohlenstoff wandert mit der Beschickung nach unten, und dementsprechend in Gebiete höherer Temperatur, und wirkt dann reduzierend auf das Erz ein, dabei selbst in Kohlenoxyd übergehend, und mischt sich mit den übrigen Gasen, um beim Aufsteigen unter Umständen noch einmal denselben Kreislauf durchzumachen.

In der Reduktionszone, und zwar in der Hauptsache im oberen Teile, geht noch eine weitere Reaktion vor sich: das Austreiben der Kohlenensäure aus dem Kalkstein. Hierdurch wird der Kohlenensäuregehalt des Gases erhöht. Die Folge dieser Veränderung der relativen Mengenverhältnisse ist eine teilweise Oxydation des Koks, der dabei in Kohlenoxyd übergeht. Die Kohlenensäure liefert den zur Verbrennung nötigen Sauerstoff, so daß sich die Mengenverhältnisse wieder im Sinne des Gleichgewichtes verschieben.

Der Ort der besprochenen Vorgänge ist eine Funktion der Beschaffenheit der aufgegebenen Materialien. Die Reduktion geht in um so tieferen Gebieten des Ofens vor sich, je größer die Erzstücke und je schwerer reduzierbar sie sind; die Austreibung der Kohlenensäure aus dem Kalkstein tritt um so später ein, aus je größeren Stücken er besteht. Unter geeigneten Umständen können Kohlenstoffablagerung und Kohlenensäureaustreibung an derselben Stelle in die Erscheinung treten. Der abgeschiedene Kohlenstoff wird dann sogleich wieder teilweise oder vollständig zur oben besprochenen Kohlenoxydbildung aufgebraucht.

<sup>1)</sup> Metallurgical and Chemical Engineering 1916, 15. Febr., S. 210/5; 1. März, S. 266/8.

Die Beobachtung, daß der Brennstoffverbrauch eines Ofens bei Aufgabe sehr feinen Erzes größer ist als bei Aufgabe von stückigem Erz von gleicher Zusammensetzung und unter sonst gleichen Bedingungen, findet in folgender Ueberlegung leicht ihre Erklärung: Das feine Erz rieselt, begünstigt durch die auflockernde Wirkung des aufsteigenden Gases, schneller nach unten als die übrige Beschickung, füllt dabei die Zwischenräume zwischen den Koksstücken aus und mischt sich innig mit ihnen. Dadurch wird eine direkte Reduktion bedingt: ein Teil des Erzsauerstoffes verbindet sich mit Koks zu Kohlenoxyd. Bei stückigem Erz ist die Berührung zwischen diesem und Koks nicht so intensiv, so beschränkt sich im wesentlichen auf die Trennungsfläche zwischen den beiden Materialien.

In der Reduktionszone bewirken sowohl die aufsteigenden Gase wie auch die indirekte Reduktion eine weitere Erwärmung der Beschickung.

In der nächsten Zone, der Zone der beginnenden Schmelzung und Schlackenbildung, erweichen zunächst diejenigen Bestandteile der Erze, die den niedrigsten Schmelzpunkt besitzen. Die entstandene Schmelze löst weitere Teile der Beschickung auf, und zwar in einem derartigen Mengenverhältnis, daß das unter den gegebenen Bedingungen niedrigst schmelzende Gemisch entsteht. Ein wesentlicher Teil dieses Gemisches ist Eisenoxydul, das bekanntlich den Schlackenschmelzpunkt wesentlich erniedrigt. Beim Heruntertropfen treffen die einzelnen Teile dieser Schlacke auf Kalk und Koks, wodurch das Eisenoxydul fortschreitend reduziert und durch Kalk ersetzt wird. Vor den Formen vereinigt sich die Schlacke mit der dort freiwerdenden Koksasche und geht so ihrer endgültigen Zusammensetzung entgegen, in der sie den Ofen verläßt. Ist zur Durchführung der geschilderten Vorgänge nicht genügend Wärme vorhanden, so wird nur ein geringerer Teil des Eisenoxyduls reduziert. Die aus dem Ofen austretende Schlacke besitzt noch einen verhältnismäßig hohen Eisenoxydulgehalt, es besteht Rohgang.

Bei den Betrachtungen über die Schlackenbildung ist zu beachten, daß die Bildungstemperatur höher ist als die entsprechende Schmelztemperatur. Die Differenz zwischen den genannten Temperaturen wird um so kleiner, je inniger die Mischung der einzelnen Schlackenbildner und je geringer deren Stückgröße ist. Je größer der Kieselsäuregehalt des Koks ist, um so schwerer schmelzbar ist unter sonst gleichen Bedingungen die zuerst entstehende Schlacke.

Mehrfach wurde die bemerkenswerte, aber bisher wenig bekannte Beobachtung gemacht, daß Koksstücke, die aus dem Stichloch ausgeblasen wurden, mit Eisen und Schlacke durchsetzt waren. Die im Koks enthaltenen Schlackenteilchen waren stets milchweiß und daher praktisch eisenfrei, als Folge der innigen Berührung mit dem Koks.

In der letzten Zone, wenig ober- und unterhalb der Formen, herrscht die höchste Ofentemperatur. Eisen und Schlacke erhalten hier ihre endgültigen Eigenschaften. Von größter Wichtigkeit ist die in diesen Gebieten herrschende Temperatur. Sinkt diese unter einen gewissen Betrag, so treten die jedem Hochofenmann bekannten Störungen ein.

Das flüssige Eisen ist von einer Schlackenschicht bedeckt, die eine Oxydation durch die Gebläseluft verhindert. Die beiden Flüssigkeiten streben unter Einwirkung des weißglühenden Koks einem in starkem Maße von der Temperatur abhängigen Gleichgewicht zu; in der Hauptsache werden erst hier durch Reduktion dem Eisen seine Legierungsbestandteile zugeführt.

An dieser Stelle weist Verfasser auf die Eigentümlichkeit der Ofensau hin, stets bedeutend ärmer zu sein an Kohlenstoff, Mangan, Silizium und Phosphor als das im Ofen erblasene Eisen. Nach seiner Meinung rührt dies von einer langsamen Oxydation her. Da die Sau nach dem Abstieg größtenteils mit Koks, während der übrigen Zeit mit einer Eisenschicht bedeckt ist, kann die Oxydation nicht von der Gebläseluft herrühren. Die einzige Möglich-

keit einer Oxydation besteht nach des Verfassers Ansicht darin, daß unvollständig reduzierte Schlacke die frischende Wirkung ausübt.

Der im Ofen aufsteigende Gasstrom ist chemischen, thermischen und Druckänderungen unterworfen. Die chemischen Veränderungen sind im wesentlichen durch das Mengenverhältnis von Kohlenoxyd und Kohlenäure gekennzeichnet. Beim Auftreffen der Gebläseluft auf den Koks bildet sich zunächst Kohlensäure, die aber unmittelbar nach der Entstehung durch den überschüssigen, weißglühenden Koks zu Kohlenoxyd reduziert wird, so daß am oberen Ende der Rast die Kohlensäure praktisch verschwunden ist. Der mit der Luft in den Ofen tretende Wasserdampf bildet mit Koks Wasserstoff und Kohlenoxyd bzw. Kohlenäure.

Beim weiteren Aufsteigen des Gases oberhalb der Rast wird durch den Erzsauerstoff das Verhältnis wieder zugunsten der Kohlenäure verschoben; das Anwachsen des Kohlenäuregehaltes erfolgt zunächst langsam und stetig. An der Stelle, an der die Kohlenäure aus dem Kalkstein ausgetrieben wird, steigt der Kohlenäuregehalt plötzlich, aber nicht in dem Maße, wie Kohlenäure frei wird, da ein Teil derselben sogleich wieder durch Koks zu Kohlenoxyd reduziert wird.

Die Temperatur der Gase in der untersten, der heißesten Zone, liegt nach Ansicht des Verfassers, der als Ergebnis zahlreicher Untersuchungen etwa 1500° erhalten hat, zwischen 1450 und 1550°. Beim Aufsteigen in der Rast erfährt die Temperatur eine relativ starke Verminderung, um dann bis zum Verlassen des Ofens langsamer, aber ziemlich gleichmäßig, abzunehmen.

Zur Kenntnis der Druckabnahme beim Aufsteigen der Gase standen dem Verfasser ausführliche Untersuchungen zur Verfügung. Die Pressung fällt unmittelbar beim Eintritt der Gebläseluft in den Ofen stark ab, um etwa 17%. Während des Emporsteigens der Gase im Ofen nimmt der Druck linear mit der Höhe ab, bis kurz unterhalb der Gicht, wo die Druckabnahme infolge der unregelmäßigen Beschickungsoberfläche nicht mehr in derselben Regelmäßigkeit erfolgt. Dieses Gesetz der vollständigen Proportionalität zwischen Druck und Steighöhe wurde bei normalem Ofengang ermittelt. Bei unregelmäßigem Gang fielen die einzelnen Versuchswerte zum Teil aus der Proportionalität heraus, aber derart, daß der Druckabfall einmal größer, dann wieder kleiner war als bei den ersten Versuchen, und zwar waren die Abweichungen von der linearen Abhängigkeit entgegengesetzt gleich groß.

R. Durrer.

#### Aufnahme von Fremdbestandteilen in den Koks im Hochofen.

J. E. Johnson macht in dem Aufsatz „The Operation of the Blast Furnace“<sup>1)</sup>, über den im vorhergehenden berichtet wurde, auf eine eigentümliche Erscheinung bei Koks, der aus dem Stichloch von Hochofen ausgeblasen wird, aufmerksam. Er hatte beobachtet, daß derartige Koksstücke bedeutend schwerer sind als gewöhnlicher Koks und nach längerem Liegen einen rostartigen Ueberzug erhalten. Er stellte fest, daß dieser Koks mit Schlacke, teilweise auch mit Eisen, imprägniert war. Die Schlacke war stets milchweiß. Nähere chemische Angaben macht Johnson nicht.

Um diese beachtenswerte Erscheinung näher zu untersuchen, wurden an einem Minettehochofen derartige ausgeblasene Koksstücke gesammelt und in einem zugedeckten Gefäß zwecks Verhinderung einer weiteren Oxydation des Kohlenstoffs und dadurch bedingten Veränderung in der Zusammensetzung erkaltet gelassen.

Die Stücke zeigen rein äußerlich die von Johnson angegebenen Eigenschaften: sie sind wesentlich schwerer als gewöhnlicher Koks und weisen schon nach wenigen Tagen eine rostrote Oberfläche auf.

<sup>1)</sup> Metallurgical and Chemical Engineering 1916, 15. Febr., S. 213.



Das Innere eines derartigen Stückes besitzt eine eigenartige Struktur. Eine große Zahl der Zellen der Koks-  
masse ist mit Schlacke ausgefüllt, die eine hellgelbe Farbe  
aufweist. Die Verteilung der Schlacke ist ziemlich gleich-  
mäßig auf der ganzen Bruchfläche. Die einzelnen Koks-  
stücke zeigen unter sich keine wesentlichen Unterschiede.  
Eisenteilchen können mit bloßem Auge und auch mit  
dem Vergrößerungsglase nicht entdeckt werden, und da  
Apparate zur mikroskopischen Untersuchung nicht zur  
Verfügung standen, konnte in dieser Hinsicht nicht weiter  
gearbeitet werden.

Zur Klärung der Erscheinung wurde eines der Koks-  
stücke der chemischen Analyse unterworfen. Diese ergab  
zunächst einen Aschengehalt von 52,54 %, während der  
in den Ofen aufgegebenen Koks nur 11,5 % Asche enthält.  
Die Erhöhung des Aschengehaltes ist im wesentlichen  
auf das Eindringen der Fremdbestandteile zurückzuführen.

Ein Koksstück von ursprünglich 100 g besitzt unter  
vorliegenden Umständen beim Austritt aus dem Ofen  
ein Gewicht von  $100 \cdot \frac{88,5}{47,5} = 186,3$  g; das Stück hat also  
86,3 g Fremdbestandteile aufgenommen. Der gefundene  
Aschengehalt von 52,5 % setzt sich demnach zusammen  
aus  $\frac{11,5}{1,813} = 6,2$  % Koksasche und  $\frac{86,3}{1,863} = 46,3$  % Fremd-  
bestandteilen. Der gesamte, bei der Aschenbestimmung  
verbliebene Rückstand wurde nun analysiert und ergab  
folgende Zusammensetzung: ]

|         |                                |
|---------|--------------------------------|
| 3,05 %  | Fe <sub>2</sub> O              |
| 35,20 % | SiO <sub>2</sub>               |
| 36,93 % | CaO                            |
| 16,07 % | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
| 3,70 %  | MgO                            |
| 0,77 %  | Mn <sub>2</sub> O <sub>4</sub> |
| 2,64 %  | SO <sub>3</sub>                |
| 1,23 %  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  |
| <hr/>   |                                |
| 99,59 % |                                |

Die einzelnen Bestandteile sind in der Form ange-  
geben, in der sie aus dem Glühprozeß bei der Aschen-  
bestimmung hervorgehen. Daß die Summe der Prozent-  
gehalte nur 99,59 ergibt, ist wohl zum größten Teil auf  
die nicht bestimmten Alkalien zurückzuführen.

Die Asche des Koks, wie er in den Ofen aufgegeben  
wird, setzt sich folgendermaßen zusammen:

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 14,26 %  | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
| 41,28 %  | SiO <sub>2</sub>               |
| 6,06 %   | CaO                            |
| 29,97 %  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
| 1,73 %   | MgO                            |
| 0,32 %   | Mn <sub>2</sub> O <sub>4</sub> |
| 6,17 %   | SO <sub>3</sub>                |
| 0,76 %   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  |
| <hr/>    |                                |
| 100,55 % |                                |

Wie schon berechnet, enthält der aus dem Ofen aus-  
geblasene Koks 6,2 % Asche und 46,3 % später aufge-  
nommene Bestandteile; demnach setzt sich der Glüh-  
rückstand, der zu 52,5 % bestimmt wurde, zusammen  
aus  $100 \cdot \frac{6,2}{52,5} = 11,8$  % Asche und  $100 \cdot \frac{46,3}{52,5} = 88,2$  %  
Fremdbestandteilen. Von 100 g Glührückstand rühren also  
folgende Mengen von der ursprünglichen Koksasche her:

|                 |                                       |
|-----------------|---------------------------------------|
| 0,118 · 14,26 = | 1,68 g Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
| 0,118 · 41,28 = | 4,87 g SiO <sub>2</sub>               |
| 0,118 · 6,06 =  | 0,72 g CaO                            |
| 0,118 · 29,97 = | 3,54 g Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
| 0,118 · 1,73 =  | 0,20 g MgO                            |
| 0,118 · 0,32 =  | 0,04 g Mn <sub>2</sub> O <sub>4</sub> |
| 0,118 · 6,17 =  | 0,73 g SO <sub>3</sub>                |
| 0,118 · 0,76 =  | 0,09 g P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  |

11,87 g

Für die Fremdbestandteile verbleiben folgende  
Mengen:

|         |                                |
|---------|--------------------------------|
| 1,37 g  | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
| 30,33 g | SiO <sub>2</sub>               |
| 36,21 g | CaO                            |
| 12,53 g | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
| 3,50 g  | MgO                            |
| 0,73 g  | Mn <sub>2</sub> O <sub>4</sub> |
| 1,91 g  | SO <sub>3</sub>                |
| 1,14 g  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  |
| <hr/>   |                                |
| 87,72 g |                                |

Hieraus ergibt sich endlich die prozentuale Zusammen-  
setzung der Fremdbestandteile:

|                                   |         |                                |
|-----------------------------------|---------|--------------------------------|
| $1,37 \cdot \frac{100}{87,72} =$  | 1,56 %  | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
| $30,33 \cdot \frac{100}{87,72} =$ | 34,58 % | SiO <sub>2</sub>               |
| $36,21 \cdot \frac{100}{87,72} =$ | 41,28 % | CaO                            |
| $12,53 \cdot \frac{100}{87,72} =$ | 14,28 % | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
| $3,50 \cdot \frac{100}{87,72} =$  | 3,99 %  | MgO                            |
| $0,73 \cdot \frac{100}{87,72} =$  | 0,83 %  | Mn <sub>2</sub> O <sub>4</sub> |
| $1,91 \cdot \frac{100}{87,72} =$  | 2,18 %  | SO <sub>3</sub>                |
| $1,14 \cdot \frac{100}{87,72} =$  | 1,30 %  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  |
| <hr/>                             |         |                                |
|                                   | 100,00  |                                |

Eine demselben Abstich wie die Koksstücke entnom-  
mene Schlackenprobe hatte folgende Zusammensetzung:

|         |                                |                                                    |
|---------|--------------------------------|----------------------------------------------------|
| 0,65 %  | FeO                            | entsprechend 0,71 % Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
| 35,00 % | SiO <sub>2</sub>               |                                                    |
| 43,73 % | CaO                            |                                                    |
| 14,81 % | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |                                                    |
| 4,09 %  | MgO                            |                                                    |
| 0,36 %  | MnO                            | entsprechend 0,39 % Mn <sub>2</sub> O <sub>4</sub> |
| 0,73 %  | S                              | entsprechend 1,83 % SO <sub>3</sub>                |
| 0,17 %  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  |                                                    |

99,54

Ein Vergleich der Zusammensetzung der Fremd-  
bestandteile und der Zusammensetzung der Schlacke  
zeigt, daß die Gehalte an SiO<sub>2</sub>, CaO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO und SO<sub>3</sub>  
gut übereinstimmen. Es muß bei diesem Vergleich berück-  
sichtigt werden, daß die Schlacke niemals ganz homogen  
ist, und daß sie besonders in bezug auf den CaO- und  
SiO<sub>2</sub>-Gehalt beträchtlichen absoluten Schwankungen  
unterliegt. Dagegen kann die Differenz von 1,56 — 0,71  
= 0,85 % Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, entsprechend 0,77 % Fe, nicht auf  
Schwankungen in der Schlackenzusammensetzung zurück-  
geführt werden. Der Eisenüberschuß rührt zweifelsohne  
von in den Koks eingedrunenem Eisen her. Das Eisen  
durchsetzt den Koks aber nicht in derselben Weise, wie  
dies die Schlacke tut. Ein durchgebrochenes Stück Koks,  
das oberflächlich vollständig rostrot war, zeigte auch  
nach tagelangem Liegen auf der Bruchfläche keine Spur  
von Rost, ein Beweis, daß das Eisen sich nur auf der Ober-  
fläche der Koksstücke abgelagert hat und nicht tiefer in  
dieselben eingedrungen ist.

Auch der Mangangehalt der Fremdbestandteile in  
Höhe von 0,60 % gegenüber demjenigen der Schlacke im  
Betrage von 0,28 % weist auf eine Manganaufnahme hin.  
Zum geringeren Teil ist das Mangan als Bestandteil des  
Eisens in den Koks gelangt, zum größeren Teil aber wohl  
durch Reduktion der an den Koksstücken vorbeistreichen-  
den Schlacke und Erzbrocken.

Der Phosphorgehalt der Fremdbestandteile beträgt  
0,57 %, der der Schlacke nur 0,07 %; es hat demnach  
auch eine Phosphoraufnahme stattgefunden.

Zusammenfassung.

Die Untersuchung von Koksstücken, die aus dem Stichloch eines Minettehochofens ausgeblasen worden waren, ergab, daß diese in beträchtlichem Maße von Schlacke durchsetzt waren, deren Gewicht annähernd das der ursprünglichen Koksbrocken erreichte. Daneben fand auch noch eine geringe Aufnahme an Eisen, Mangan und Phosphor statt.

Die Bruchflächen weisen die Schlacke in ziemlich gleichmäßiger Verteilung auf. Sie hat sich in den Zellen des Kokses abgesetzt und erweckt bei flüchtigem Hinschauen den Eindruck hellgelber Glassplitter.

Durch die Aufnahme der Fremdbestandteile hat sich das spezifische Gewicht der Stücke wesentlich erhöht.

Nach längerem Liegen an der Luft überziehen sich die Stücke mit einem rostbraunen Ueberzug, der von dem Eisengehalt herrührt. R. Durrer.

Fortschritte der Metallographie.

(April bis Juni 1915.)

1. Die Konstitution des Eisens und seiner Legierungen.

A. Reines Eisen. Ueber das Kleingefüge von Elektrolyteisen nach verschiedenartigem Glühen und nach dem Umschmelzen liegt eine sorgfältige Untersuchung von Oliver W. Storey<sup>1)</sup> vor. Das Elektrolyteisen veränderte sein Gefüge nicht, wenn es nicht über den Punkt A<sub>2</sub> erhitzt war. Die Ausbildung des Kornes beim Erhitzen über A<sub>2</sub> hängt mit der Korngröße des elektrolytischen Niederschlages zusammen. Beim Glühen bei 1150° findet keine bemerkenswerte Kornvergrößerung statt. Umgeschmolzenes Elektrolyteisen zeigt eine besondere Erscheinung innerhalb der Ferritkörner. Es tritt nämlich bei länger dauernder Aetzung innerhalb der Körnung der Ferritkörner ein neues, kleineres Netzwerk auf, das mit der kristallinen Orientierung der einzelnen Ferritkörner im Zusammenhang zu stehen scheint. Diese Aetzerscheinung tritt nicht mehr auf, wenn das Material wiederholt über den Haltepunkt A<sub>2</sub> erhitzt worden ist.

G. K. Burgess und J. N. Kellberg haben sehr genaue Messungen des elektrischen Widerstandes von Eisen mit einem Reingehalt von 99,98 % beim Erhitzen auf Temperaturen zwischen 250 und 950° vorgenommen<sup>2)</sup>. Das Eisen wurde in Form von Drähten mit 0,24 mm Ø angewandt. Die Drähte wurden auf kleine Hartporzellanstäbe aufgewickelt und zugleich mit ebenso aufgewickelten Platindrähten in ein luftleeres Quarzrohr eingeschmolzen.

Die so vorbereiteten Proben wurden in einem geeigneten Ofen, der eine gleichmäßige Erwärmung der ganzen Stücke gewährleistete, erhitzt und abgekühlt und dabei die Änderung der elektrischen Widerstände im Eisen und im Platindraht beobachtet. Gemessen wurde der Unterschied der Widerstände zwischen dem erhitzten Platin- und dem erhitzten Eisendraht mittels einer sehr genauen Wheatstoneschen Brücke. Abb. 1 zeigt die Temperatur-Widerstandskurve von reinem Eisen und Abb. 2 den zugehörigen Temperaturkoeffizienten. Man sieht, daß der Widerstand des Eisens von Beginn der Messung ohne Unregelmäßigkeit — vielleicht ausgenommen eine kleine Unregelmäßigkeit bei 730°, die von dem geringen Kohlenstoffgehalt (0,01 %) herrührt — mit wachsendem Temperaturkoeffizient bis etwa 650° an-

steigt, wo die Nachbarschaft des Punktes A<sub>2</sub> erreicht ist. Bei weiterer Annäherung an A<sub>2</sub> wächst der Widerstand besonders stark. Bei A<sub>2</sub> (757°) zeigt die Widerstandskurve einen Wendepunkt, der sich in der Temperaturkoeffizientenkurve als Spitze zeigt. Der Wendepunkt liegt beim Erhitzen und Abkühlen bei derselben Temperatur.

Bei A<sub>3</sub> hat die Temperaturkoeffizientenkurve ein Minimum, welches bei Erhitzung und Abkühlung bei verschiedener Temperatur auftritt. Das Minimum Ac<sub>2</sub> liegt etwa 25° höher als das bei Ar<sub>3</sub>. Die Erscheinung bei A<sub>3</sub> ist also nicht genau reversibel, während der Vorgang bei A<sub>2</sub> genau reversibel ist. Die Verfasser schließen daraus, daß die beiden Formen der Umwandlungen bei den kritischen Punkten A<sub>2</sub> und A<sub>3</sub> grundsätzlich verschieden sind. Die Untersuchungen der Verfasser zeigen also, daß bei 757° eine klar in die Erscheinung tretende Änderung einer physikalischen Eigenschaft des reinen Eisens auftritt. Das Bestehen des schon so oft totgesagten Beta-Eisens dürfte hierdurch tatsächlich endgültig festgestellt sein. Ob man den Punkt A<sub>2</sub> als allotropischen Punkt bezeichnet, hängt, wie die Verfasser am Schlusse ihrer Arbeit bemerken, davon ab, wie man den Begriff Allotropie definiert.

B. Eisenlegierungen. Es ist bekannt, daß man das stabile System der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen von dem metastabilen unterscheidet. Das stabile System betrifft die Gleichgewichte zwischen Graphit und Eisen, das metastabile diejenigen zwischen Zementit und Eisen. Sowohl das stabile, graphithaltige System wie das meta-

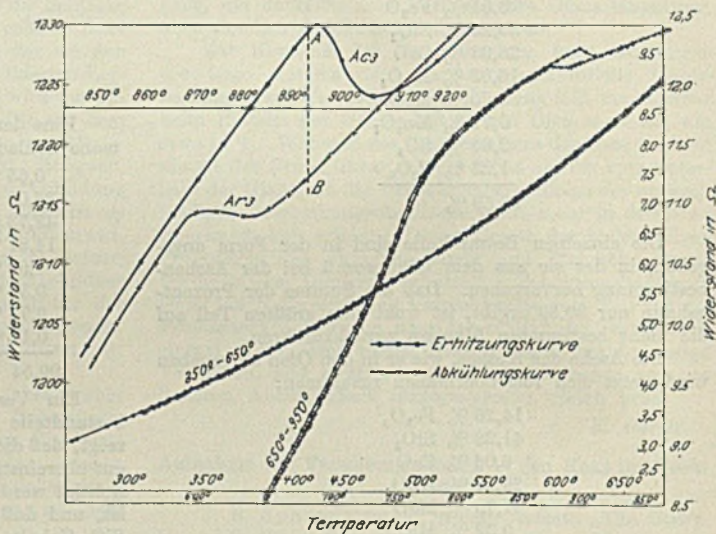


Abbildung 1. Temperatur-Widerstandskurve von reinem Eisen.

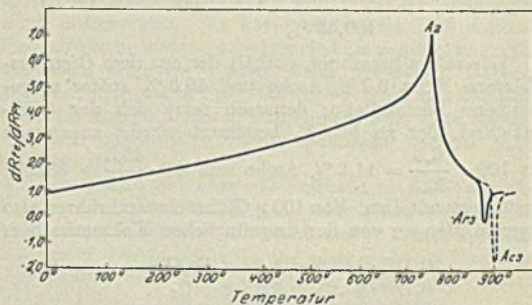


Abbildung 2. Temperaturkoeffizient von reinem Eisen.

stabile, zementithaltige, weisen ein Eutektikum auf. Die Temperatur des Eutektikums im Zementitsystem bezeichnen Otto Ruff und Walter Bormann<sup>1)</sup> als die wahre

1) Transactions of the American Electro-Chemical Society 1914, Bd. XXV, S. 489.

2) Bulletin of the Bureau of Standards 1915, Bd. 11, Nr. 3, S. 457/70.

1) Ferrum 1915, Juni, S. 124/6.

eutektische Temperatur, während sie die Temperatur des Eutektikums im stabilen Graphitsystem als naheutektische Temperatur bezeichnen. Die Temperatur des Eutektikums im Graphitsystem ist von ihnen durch sorgfältige Versuche ermittelt worden. Sie gingen von über-eutektischen Legierungen aus und arbeiteten in Tiegeln aus reinem Graphit. Die Schmelzen wurden durch Umrühren mit Graphit gesättigt und sehr langsam abgekühlt. Die gute Uebereinstimmung der erhaltenen Versuchswerte zeigt, daß Unterkühlungen vermieden wurden. Die Temperatur des Graphiteutektikums wurde zu  $1138,8^\circ \pm$  etwa  $1^\circ$  gefunden und stellt nach den Untersuchungen der Verfasser eine mit Sicherheit zu reproduzierende Konstante dar.

### 2. Formänderung.

Henry M. Howe und Arthur G. Levy<sup>1)</sup> kommen auf Grund ausgedehnter Gefügeuntersuchungen, die durch einige ausgezeichnete Lichtbilder belegt werden, zu dem Schlusse, daß die Deformationslinien beim Manganstahl keine Zwillings- sondern nur Gleitlinien seien. Es will uns fast scheinen, als ob die umfangreiche Auseinandersetzung eigentlich mehr auf einen Streit um Worte hinausläuft. Daß im austenitischen Manganstahl große Zwillingskristalle auftreten, dürfte auch der Verfasser nicht bestreiten wollen und ist jedem Metallographen bekannt. Ferner wird jeder Geübtere bei der metallographischen Untersuchung dieser Stähle etwa vorhandene Deformationslinien von den großen Zwillingskristallbildungen unterscheiden können. Ob nun die einzelnen feinen parallelen Deformationslinien in sich wieder Zwillingsbildungen sind oder als einfache Gleitlinien aufzufassen sind, ist verhältnismäßig belanglos und dürfte übrigens auch, solange nicht andere Methoden als die reine Oberflächenbeobachtung angewandt werden, nicht mit vollständiger Sicherheit nachgewiesen werden können.

### 3. Wärmebehandlung (Härtung).

In einem Vortrag gibt Robert R. Abbott<sup>2)</sup> eine Uebersicht über die bekannten Gefügebilder in abgeschrecktem Stahl und bespricht die Gefügeveränderungen bei Vornahme der Wärmebehandlung. In der an den Vortrag anschließenden Erörterung wird erwähnt, daß man in Amerika für einige Anwendungsgebiete mit Erfolg zu Verwendung von höher gekohlten Stählen übergeht. Dies gelte z. B. für den Automobilbau wie für Eisenbahnmaterial. An Stelle des früher verwendeten Stahles von 56,4 kg/qmm gebraucht man jetzt einen solchen von 77,5 kg/qmm Festigkeit.

Henry M. Howe<sup>3)</sup> hat festgestellt, daß die Hadfieldischen manganhaltigen austenitischen Stähle durch längeres Glühen bei  $550^\circ$ , also einer Temperatur, die etwas unterhalb der Haltepunkttemperatur liegt, eine Härtung erfahren. An Hand dieser Beobachtung erörtert er die Härtungstheorien, denen zufolge die Härtung des Stahles 1. auf dem  $\gamma$ -Eisen,

2. auf dem  $\beta$ -Eisen,

3. auf der Bildung amorphen Eisens

beruhen soll. Er kommt zu dem Schlusse, daß die Härtungstheorie auf Grund der Bildung amorphen Eisens mit seinen Versuchsergebnissen nicht in Einklang stellt, da

<sup>1)</sup> Bulletin of the American Institute of Mining Engineers 1915, März, S. 587.

<sup>2)</sup> Journal of the Franklin-Institute 1915, April, S. 415/38.

<sup>3)</sup> Engineering 1915, 15. Jan., S. 87/8.

durch das Glühen manganhaltigen, austenitischen Stahles bei  $550^\circ$  kein amorphes Eisen gebildet werden konnte. Im übrigen wird die Frage der Härtungstheorie offengelassen, da sowohl die  $\gamma$ - wie die  $\beta$ -Theorie nach Ansicht des Verfassers Schwierigkeiten bieten.

### 4. Verschiedenes.

Im Nachlaß von Hans Giebelhausen, der als Kriegsfreiwilliger gefallen ist, fanden sich Angaben über das Verhalten des Vanadins zu Silizium, Nickel, Kupfer und Silber und das Verhalten des Bors zu Nickel<sup>1)</sup>. Von den verschiedenen Zustandsdiagrammen ist das von Nickel-Bor am bemerkenswertesten, da es eine Reihe von Verbindungen aufweist, die mit großer Regelmäßigkeit aufeinander folgen. Den Hüttenmann werden am meisten die Diagramme Vanadin-Silizium und Nickel-Vanadium interessieren. Das Nickel ist mit dem Vanadium in jedem Verhältnis mischbar. Chemische Verbindungen zwischen Nickel und Vanadin treten nicht auf. Die Legierungen des Vanadiums mit dem Silizium sind bis zu einem Gewichtsverhältnis von 60 % Vanadin untersucht. Bei 48 % Vanadin tritt eine Verbindung  $V Si_2$  auf, die den hohen Schmelzpunkt von etwa  $1660^\circ$  hat. Ob diese Verbindung auch in Sonderstählen vorkommen kann, läßt sich ohne Kenntnis der ternären Zustandsdiagramme nicht beurteilen. Es ist jedoch nicht unwahrscheinlich, daß diese Verbindung auch in Stählen vorhanden sein kann.

Zu wiederholten Malen erwähnten amerikanische Zeitschriften, daß die X-Strahlen mit Erfolg zur Materialprüfung der Metalle herangezogen worden seien. In einem solchen Aufsatz<sup>2)</sup> wird über die Untersuchung von Kupferproben durch X-Strahlen berichtet. Gezeigt werden Gefügeaufnahmen, die durch Bestrahlung mit X-Strahlen erhalten sind, von Kupferproben, die mit Bor desoxydiert sind, im Vergleich mit solchen, bei denen Bor bei der Desoxydation nicht verwendet wurde. In den Proben, in denen Bor nicht zur Anwendung kam, erkennt man zahlreiche Flecken, während die Aufnahme der mit Bor behandelten Proben homogen erscheint. Die vorliegenden Mitteilungen reichen noch nicht aus, um ein Bild des Verfahrens, das bei der Anwendung der X-Strahlen eingeschlagen wird, zu erhalten, und geben auch noch kein Urteil über die Sicherheit der Ergebnisse. Man wird daher zunächst weitere Untersuchungen abwarten müssen.

Ein Achsbruch war die Ursache eines folgenschweren Eisenbahnunglückes gewesen<sup>3)</sup>. Die Achse wurde chemisch und metallographisch untersucht und an den Befunden keine Ursache für das Versagen des Materiales festgestellt. Als Ursache für den Achsbruch wurde daher eine „außerordentliche Bedingung“ angenommen, die in diesem Falle wirksam gewesen wäre.

Die mitgeteilte Analyse gibt nun allerdings keinen Anlaß zu Bedenken; dagegen lassen die mitgeteilten Schliffbilder ohne weiteres erkennen, daß das Material eine falsche Wärmebehandlung erfahren hatte. Die Lichtbilder zeigen ganz ausgeprägte, sogenannte Widmannstättensche Struktur. Das Material ist entschieden überhitzt gewesen. Die in dem Aufsatz enthaltenen Mitteilungen lassen also, freilich ohne daß der Verfasser sich dessen bewußt war, die Ursachen für den Achsbruch unklar erkennen.

H. Hanemann.

<sup>1)</sup> Zeitschrift für anorganische Chemie 1915, 6. April, S. 251/62.

<sup>2)</sup> Iron Age 1915, 4. März, S. 500.

<sup>3)</sup> Iron Trade Review 1915, 25. März, S. 607/10.

## Aus Fachvereinen.

### Verein deutscher Eisengießereien.

Der Verein deutscher Eisengießereien hielt am 5. August 1916 unter dem Vorsitz von Dr.-Ing. S. Werner, Düsseldorf, seine 47. Hauptversammlung in Düssel-

dorf ab. Die Versammlung war trotz der Kriegszeit gut besucht. Aus allen Teilen des Reiches waren die Mitglieder herbeigekommen, um den Verhandlungen beizuwohnen.

Der Vorsitzende gedachte zunächst der im abgelaufenen Geschäftsjahr durch den Tod abgegangenen Mit-

glieder, insbesondere des verdienten stellvertretenden Vorsitzenden Franz Schulz aus Lünen, des Oberbergrats Arns, Gleiwitz, des Dr. Harald Tenge und des verdienstvollen Gießereifachmannes Oskar Leyde. Des erfolgreichen Vorkämpfers für die Schutzzölle und für die Schaffungsfreiheit der Industrie, H. A. Bueck, wurde besonders warm gedacht. Den für die Ehre des Vaterlandes fallenen Mitgliedern, Angestellten und Arbeitern galt ein besonderes Wort dankbarer Erinnerung.

Nach Begrüßung der Ehrengäste des Vereins erstattete Dr. Ing. S. Werner den

#### Geschäftsbericht über das Jahr 1915.

Die Unterstützung der Graugußgranatenherstellung, die der Verein im Geschäftsjahr 1915 besonders betrieben hatte, nahm in dem Maße ab, als auf Stahlgußgeschosse und Preßgeschosse übergegangen wurde. Zur gegenseitigen Unterstützung und Beratung der neu entstandenen Kleinbessemerieen ist eine Vereinigung unter dem Vorsitz des Freiherrn von Gienanth als Abteilung des Vereins deutscher Eisengießereien gegründet worden, die ihren Mitgliedern wichtige Dienste geleistet hat. An den Arbeiten zur Vorprüfung des Aluminiumbedarfes der Stahlgießereien und den Organisationsmaßnahmen zur Ersparung an den sogenannten Sparmetallen hat der Verein im Rahmen seiner Tätigkeit teilgenommen. Außer der Erzeugung für den Heeresbedarf hatten die Eisengießereien eine nicht unerhebliche laufende Erzeugung an Friedensmaterial zu decken. — Wo Mangel an Arbeitern eingetreten ist, hat man sich auch in den Gießereien mit Frauen, fremdländischen Arbeitern und Gefangenen behelfen müssen. Insbesondere wurde der Tätigkeit der Frauen mit Anerkennung gedacht, die in unerwartetem Maße und mit nicht voraussehender Geschicklichkeit sich mit den ihnen zugewiesenen Aufgaben abgefunden haben. Auch mit der Einstellung von Kriegsbeschädigten hat man in vielen Eisengießereien gute Erfahrungen gemacht; diese Frage soll vom Verein ebenso wie die wichtige Frage einer Ausbildung der jüngeren Facharbeiter der Gießereien besonders weiter verfolgt werden.

Der in einer Reihe von Armeekorpsbezirken auf Veranlassung der Generalkommandos geschaffenen Schiedshöfe wurde näher gedacht und auch die Kehrseite dieser Einrichtungen kurz gestreift.

Von dem Zentral-Werkzeugmaschinennachweis, den der Verein deutscher Werkzeugmaschinenfabrikanten auf Veranlassung der Kgl. Feldzeugmeisterei geschaffen hat, hat guter Gebrauch gemacht werden können.

Auch die wissenschaftlichen Arbeiten des Vereins sind in dem zweiten Kriegsjahr weitergeführt worden, so z. B. die Versuche mit ummanteltem Gußeisen nach dem Verfahren von Emperger. Die Versuche werden weiter fortgeführt. Ein Versuchsprogramm für die Ermittlung der Festigkeit gußeiserner Säulen ist aufgestellt und soll baldmöglichst durchgeführt werden. — Ein Bericht über Gußeisen als Sparmetall ist in Bearbeitung und wird demnächst den Mitgliedern zugänglich gemacht werden. — Ein Entwurf für die zukünftige Behandlung der Verzollung für Eisengußwaren und Stahlgußzeugnisse ist aufgestellt worden. Man wird einen höheren Zollsatz nur da fordern, wo eine dringende Notwendigkeit dafür vorliegt. — Die Frage einer richtigeren und größeren Bezirke umfassenden Preispolitik ist in dem Ausschuß des Vereins weiter erörtert worden. — Auf die in Vorbereitung begriffene Ausstellung von Kunststeinguß, die um Mitte Oktober d. J. in Berlin im Kunstgewerbemuseum eröffnet werden soll, wurde empfehlend hingewiesen. — Die Vereinszeitschrift hat sich auch unter dem Kriege günstig weiter entwickelt.

Zusammenfassend stellt der Vorsitzende am Schluß seines Berichtes fest, daß die Gießereien auch im zweiten Kriegsjahr ihre Pflicht gegenüber der Heeresverwaltung haben erfüllen können und an der Stärkung unserer Wehr mitgearbeitet haben.

Sodann erstattete der Geschäftsführer des Vereins, Dr. Brandt, einen formvollendeten und tiefdurchdachten Bericht über

#### Wirtschaftsfragen im zweiten Kriegsjahr.

Es ist hier nicht der Raum, auf diese ausgezeichneten Darlegungen näher einzugehen. Man wird den Abdruck des Berichtes in der Zeitschrift des Vereins abwarten müssen, um zu den vielen Anregungen und Ausblicken des Vortragenden näher Stellung nehmen zu können.

Redner schildert zunächst die vielfachen Wandlungen, die die innere Kriegswirtschaft Deutschlands im zweiten Kriegsjahr durchgemacht hat. Er weist hin auf die Erleichterung der Versorgung durch die Oeffnung des Balkans, auf die straffere Organisation der Nahrungsmittelbeschaffung und -verteilung und die Abkehr von der reinen Verbraucherpolitik, die Schonung der Quellen der Nahrungsmittelbeschaffung, die Förderung der Ausfuhr, auf den Einfluß der industriellen Einschränkung infolge Rohstoffmangels, auf die zahlreichen Werksverschmelzungen, Verbands- und Vereinsgründungen, auf die Zweckverbände zur Förderung des Heeresbedarfes, die ebenso viele Ansatzstellen für künftige Verkaufsverbände der Industrie werden könnten. Vortragender betont, daß die Kriegsbeschäftigung die künftige Friedensarbeit der Industrie gestärkt und gut vorbereitet habe. Aus der Gesetzgebung der letzten Friedensjahre und der Kriegsjahre wurde nachgewiesen, wie tief der Staat schon in die Bildung der Syndikate eingegriffen habe und wie willig einzelne Industrien oder doch Industrielle das staatliche Eingreifen bis zur Monopolbildung förderten, so daß die Industrie in dieser Frage nicht mehr eine geschlossene Abwehrstellung einnehme.

Dr. Brandt betrachtete sodann die Kriegssteuern, die Ueberleitung der Kriegs- in die Friedenswirtschaft, besonders die Rohstoffbeschaffung und brachte ganz ausgezeichnete Darlegungen über die Mitteleuropafrage und den zukünftigen Wirtschaftskrieg. Ein mitteleuropäischer Wirtschaftsbund mit Vorzugszöllen widerspricht nach Ansicht des Vortragenden, selbst wenn man von seinen handelspolitischen Gefahren ganz absehe, sowohl dem deutschen Interesse als auch dem richtig verstandenen wirtschaftlichen Interesse unserer Verbündeten, auch auf dem Balkan, durchaus. Redner glaubt, daß Oesterreich-Ungarn und die Balkanstaaten ihre wirtschaftlichen Kräfte nach ihrer Landeseigenart ganz selbständig ohne die Krücken und Fesseln der Vorzugszölle entwickeln müssen, und die nationalen Bewegungen der Balkanstaaten und der Türkei, deren Ziel die Abschüttelung alter wirtschaftlicher Gebundenheiten war, die Aufferlegung neuer wirtschaftlicher Bindungen, selbst an befreundete Staaten, nicht dulden können. Redner sucht daher die mitteleuropäische wirtschaftliche Annäherung nicht auf dem Gebiete der Zollpolitik, sondern auf dem Gebiete der Handelsvertragspolitik, Verkehrspolitik und des Geldwesens. Die Undurchführbarkeit der Wirtschaftskriegspläne unserer Feinde nach dem Kriege wurde dargetan und nachgewiesen, daß wir selbst die unleugbar vorhandenen Schädigungen unseres Außenhandels überwinden werden. Dr. Brandt schloß seine Ausführungen in der Zuversicht, daß der industrielle Optimismus sowohl für die innerpolitische Zukunft, wie für unsere künftige Ueberseewirtschaft durchaus auf sicherer Grundlage ruhe.

Reicher Beifall lohnte die tiefgründigen und tief-schürfenden Ausführungen des Vortragenden; man wird seine Ausführungen noch später bei der Behandlung von kriegswirtschaftlichen Fragen zu würdigen haben.

Den letzten Vortrag hielt Fortbildungsschuldirektor Gotter, Düsseldorf, über die Frage:

#### Was lehrt uns der Krieg über die zukünftige Ausbildung der Facharbeiter des Gießereigewerbes?

Die außerordentlich lehrreichen Ausführungen dieses Fachmannes, der durch die Leitung der Düsseldorfer Verwundetenschule und Fortbildungs- und Fachschulen

Düsseldorfs über besonders große Erfahrungen auf diesem Gebiete verfügt, schlossen mit folgenden Leitsätzen ab:

Die Ursache der so häufig zutage tretenden Erscheinung der Arbeitsunlust und des Mangels an Arbeitsfreude, verbunden mit dem Wunsche eines Berufswechsels, sind zu suchen:

1. in den nicht ausreichenden Einrichtungen der allgemeinbildenden Schulen zum Zwecke der Arbeits-erziehung und der Berufswahl,
2. in der oft unvollkommenen und einseitigen Ausbildung im Berufe,
3. in der Furcht, als Kriegsbeschädigter vom voll- zum minderwertigen Arbeiter zu sinken, und
4. in der durch Kriegseinflüsse und Verletzungen hervorgerufenen Arbeiterkrankung, d. h. der Energie-losigkeit und dem falschen Glauben, nichts mehr als Arbeiter leisten zu können.

Diese Uebel kann man mit militärischem Zwang zur Arbeit, oder mit Anrufung des Erwerbsinstincts in Gestalt von Löhnen für die Arbeit, die Kriegsbeschädigte zu ihrer eigenen Ausbildung leisten, nicht erfolgreich bekämpfen, sondern nur durch Kräftigung des Arbeitswillens und folgerichtige Erziehung zur Arbeit in beruflich gegliederten Werkstätten für Kriegsbeschädigte.

Für die zukünftige Ausbildung der Facharbeiter bezeichnet Gotter nachfolgende Einrichtungen als notwendig:

1. Erweiterung der allgemein erziehlischen und unterrichtlichen Einrichtungen durch Maßnahmen der Erziehung zur Arbeit als Vorbedingung einer richtigen Berufswahl.
2. Förderung des Lehrlingswesens durch Bestimmungen über die Lehrlingshaltung in den einzelnen Betrieben.
3. Erweiterung der schulmäßigen Einrichtungen für Lehrlinge und Gehilfen durch Schaffung von Schulwerkstätten als Ergänzung der praktischen Lehre.
4. Förderung der Ausbildungseinrichtungen für ungelernete Arbeiter zum Zwecke eines Ueberganges in gelernte Berufe.
5. Einrichtung einer besonderen Berufsberatungs- und Ausbildungsstelle für Kriegsbeschädigte des Gießereiwesens zum Zwecke der Wiedereinführung in ihren früheren Beruf.

Die Versammlung beschloß, einen besonderen Schul-ausschuß einzusetzen, der diese Fragen weiter verfolgen soll.

Schließlich wurden die nach den Satzungen nötigen Geschäfte, wie Wahlen u. dgl. erledigt. Zum stellvertretenden Vorsitzenden des Vereins wurde Regierungsbaumeister a. D. Schulz gewählt.

An die Versammlung schloß sich ein den Kriegszeiten entsprechendes Mittagmahl an, bei dem Gelegenheit geboten war, sich über die schwebenden Fragen auszusprechen und persönliche Beziehungen anzuknüpfen oder zu vertiefen.

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen<sup>1)</sup>.

7. August 1916.

Kl. 12 i, Gr. 36, V 12 607. Verfahren zur Herstellung von beliebig großen Stücken beliebiger Form aus Wolfram- oder Molybdän-Karbid oder aus einer Mischung dieser Karbide für Werkzeuge und Gebrauchsgegenstände aller Art; Zus. z. Pat. 289 066. Voigtländer & Lohmann, Metallfabrikations-Ges. m. b. H., Essen-Ruhr.

Kl. 12 i, Gr. 36, V 12 920. Verfahren zur Herstellung von beliebig großen Stücken beliebiger Form aus Wolfram-Karbid; Zus. z. Pat. 289 066. Voigtländer & Lohmann, Metallfabrikations-Ges. m. b. H., Essen-Ruhr.

10. August 1916.

Kl. 21 h, Gr. 12, A 27 690. Elektroden für elektrische Schweißung. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 21 h, Gr. 12, G 43 326. Vorrichtung zur elektrischen Schweißung in Wasserstoff. Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin.

Kl. 24 b, Gr. 1, B 74 315. Heizvorrichtung für flüssige Brennstoffe, insbesondere Naphtha, mit einer Brennstoffpfanne, deren unter dem Einfluß der Belastung durch den Brennstoff sich ändernde Bewegungen zur Regelung der Brennstoffzufuhr nutzbar gemacht sind. Wilhelm Bersing, Baku, Rußl.

### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

31. Juli 1915.

Kl. 19 a, Nr. 650 059. Schienenstuhl für Grubenbahnen. Hermann Josef Hohn, Buer-Beckhausen i. W.

Kl. 24 a, Nr. 650 051. Feuerraum, insbesondere für Unterwind- und Wanderrostfeuerungen. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin.

<sup>1)</sup> Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Kl. 37 b, Nr. 650 035. Parallelfianschiger I-Träger. Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Akt.-Ges., Bochum.

Kl. 47 b, Nr. 649 988. Walzenlagerschale. Lothar Sempell, Duisburg-Hochfeld.

7. August 1916.

Kl. 12 o, Nr. 650 180. Reinigungs- und Kühlvorrichtung für Gase, Luft u. dgl. Carl Heine, Düsseldorf, Roßstraße 7.

Kl. 18 a, Nr. 650 347 und Nr. 650 425. Schmied-eiserner Heißwindschieber für die Windformen von Hochöfen. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen, Rhld.

Kl. 18 c, Nr. 650 137. Untersatz für Glühkisten. Paul Capito, Düsseldorf, Grafenberger Allee 72.

Kl. 21 a, Nr. 650 369. Aufwickeltrommel für Drähte. Dr. Erich F. Huth, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 31 b, Nr. 650 300. Steuerhahn für Rüttelformmaschinen. Alfred Gutmann, Akt.-Ges. für Maschinenbau, Altona-Ottensen.

Kl. 31 c, Nr. 650 250. Form zum Gießen von Geschoßführungsbändern. J. Reißwenger, Berlin, Alexandrinenstraße 119/120.

Kl. 31 c, Nr. 650 297. Kernstütze aus Blech gestanz. Louis Rettberg, Frankfurt a. M., Werderstr. 48.

Kl. 31 c, Nr. 650 298. Formerstift. Louis Rettberg, Frankfurt a. M., Werderstr. 48.

Kl. 31 c, Nr. 650 308. Kupolofen mit neuartiger Regulierung der Luftzuführung. Lennep-er Zahnradfabrik Heinrich Wolff, Lennep.

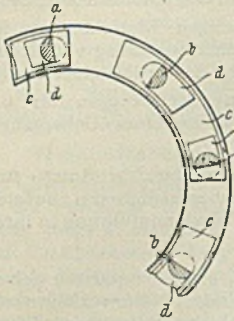
Kl. 49 g, Nr. 650 447. Vorrichtung zum Ziehen und Pressen von Hohlkörpern auf horizontalen Schmiedemaschinen. Maschinenfabrik Hasenclever, Akt.-Ges., Düsseldorf.

Kl. 81 e, Nr. 650 168. Koksrutsche für lagenweise Beschickung von Behältern. Reinhold Wagner, Charlottenburg, Kaiserin-Augusta-Allee 30.

Kl. 81 e, Nr. 650 169. Grobkoks-Verladebehälter innerhalb der Koks-Löschrampe. Reinhold Wagner, Charlottenburg, Kaiserin-Augusta-Allee 30.

**Deutsche Reichspatente.**

**Kl. 31 a, Nr. 287 253, vom 17. Dezember 1914.** Zusatz zu Nr. 283 614; vgl. St. u. E. 1916, S. 446. Alfred Gutmann Akt.-Ges. für Maschinenbau in Altona-Otten-



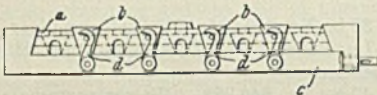
*Windzufuhrvorrichtung zu abwechselnd in zwei Gruppen zu benutzenden, durch dieselbe Abschlußvorrichtung wechselseitig geöffneten und geschlossenen Winddüsen von Kupolöfen.*

Um mit den beiden Düsendruppen a und b des Hauptpatentes auch gleichzeitig blasen zu können, sind die gemeinsamen Schieber c mit Öffnungen d versehen oder in eine Anzahl kleinerer Schieber geteilt, so daß

alle gewünschten Teilöffnungen und Verschließungen der Düsen ohne weiteres leicht ohne Drosselung erreicht werden können.

**Kl. 31 c, Nr. 287 255, vom 16. September 1914.** Josef Tarnawa und Franz Fuchs in Aßlinghütte, Krain, Oesterr. *Gußboden für Blockformen, bestehend aus auf einer Gespannplatte auswechselbaren Unterlagstücken.*

Die Gußbodenplatte besteht aus einer Anzahl aneinanderschließender, die Einlauf- und Verteilungskanäle



für das Gußmetall enthaltender prismatischer Bodenstücke a und b von vorteilhaft trapezförmigem Querschnitt, die auf der Gespannplatte c durch Haken d o. dgl. festgehalten werden. Die feststellbaren Bodenstücke b sind um ein geringes höher als die lose liegenden a, um durch Längsverschiebung der losen Stücke a ein Abscheren der Wurzeln vom Block bewirken zu können.

**Kl. 24 f, Nr. 287 381 vom 29. Januar 1914.** Josef Kusnierz in Czechowitz bei Dzieditz, Oesterr. Schles. *Treppenrostfeuerung mit Unterwind und Förderstößeln zwischen den Roststufen.*

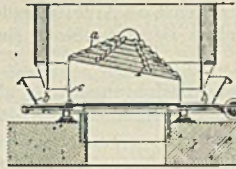
Die zwischen den Roststufen a angeordneten Förderstößel b für den Brennstoff sind als Luftzuführungsrohre ausgebildet und auf einem gemeinsamen Wagen c mit Luftverteilungs- und Vorwärmerohr gelagert.

**Kl. 31 c, Nr. 287 383, vom 9. Februar 1913.** Reinhold Niece in Chemnitz. *Mit*

*Petroleum angemachte, aufspritzbare Modell- oder Formenschichte.*

Die Formenschichte besteht aus einer Lösung von Kolophonium in Petroleum unter Zusatz von Holzkohle und Naphthalin.

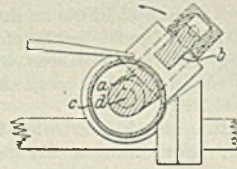
**Kl. 24 e, Nr. 287 364, vom 28. Oktober 1913.** König Friedrich August-Hütte in Pot-



*schappel b. Dresden. Kegelförmiger Drehrost für Gaserzeuger.*

Der kegelförmige Rost a sitzt derartig auf dem schräg abgeschnittenen zylindrischen, exzentrisch in der Aschenschüssel b angeordneten Rostunterteil c, daß die Kegelspitze auch exzentrisch zur Drehungsachse liegt. Zweckmäßig bilden die Rostflächen unregelmäßige oder windschiefe Flächen.

**Kl. 1 b, Nr. 287 500, vom 24. Dezember 1912.** Fried. Krupp Akt.-Ges. Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *Magnetscheider mit einem von der Austragtrommel unaebenen und einem der Trommel vorgelagerten Pole, welche beide zwecks Verstellung in Richtung des Scheidegutweges drehbar sind.*

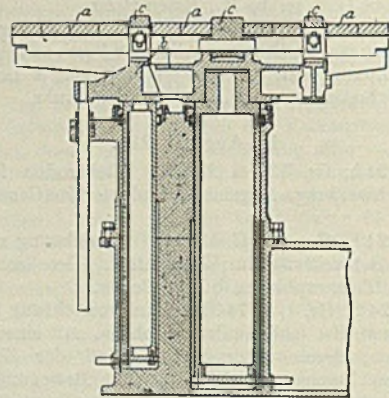


Die Erfindung bezieht sich auf solche magnetische Scheider, bei denen einer (a) der beiden feststehenden Pole innerhalb, der andere (b) außerhalb einer Austragtrommel c gelagert ist und beide Pole in Richtung des

Gutweges verstellbar sind. Erfindungsgemäß liegen die Drehachsen beider Pole auf der gleichen Seite der Gutführungfläche. Es soll hierdurch eine bessere Regelung der Feldverhältnisse erzielt werden. Die beiden Pole sind um die Achse d drehbar und zwar sowohl gleichzeitig als auch einzeln.

**Kl. 31 b, Nr. 289 595, vom 3. Mai 1914.** Wilfred Lewis in Philadelphia, V. St. A. *Formkasten-ablegevorrichtung mit heb- und senkbarer Plattform für Formmaschinen mit Kipptisch.*

Das die Plattform a zur Aufnahme des Formkastens tragende, heb- und senkbare Querhaupt b trägt außer-



dem noch mehrere Balken c, die durch entsprechende Spalten der Plattform a treten und dazu dienen, den auf den Tisch a abzulegenden Formkasten zunächst aufzunehmen. Die durch den Tisch a tretenden Balken c sind kippbar, um sich der Formkastenfläche genau anpassen zu können.

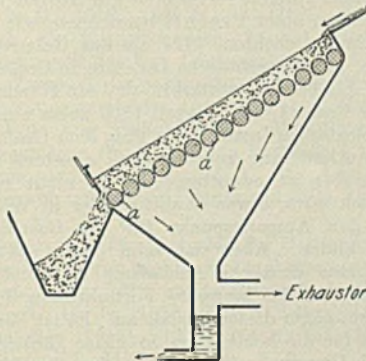
**Kl. 21 h, Nr. 289 402, vom 20. Dezember 1913;** Zusatz zu Nr. 244 171; vgl. St. u. E. 1912, S. 1460. Pfretzschner & Co., Maschinenfabrik in Pasing-München. *Elektrischer Schmelzofen für Widerstandserhitzung.*

Bei der Ofenausführung gemäß dem Hauptpatent wird das Umrühren des in dem Schmelztiegel befindlichen Gutes durch den in der Mitte des Tiegels befindlichen Kontaktstempel stark behindert. Dem Zusatzpatent

zufolge ist der Stempel ersetzt durch einen konachsial in den Schmelztiigel eingesetzten zweiten Tiigel, der zwischen sich und dem Schmelztiigel einen genügenden Zwischenraum beläßt. Der kleinere Tiigel dient denn auch zur Aufnahme und Vorwärmung des Schmelzgutes. Der elektrische Strom fließt von dem inneren Tiigel durch das Schmelzgut zum äußeren Tiigel.

Kl. 1 a, Nr. 289 842, vom 6. Mai 1914. Fritz Jüngst in Clausthal i. H. *Entwässerung von Feinmaterial mittels eines Luft- oder Gasstromes.*

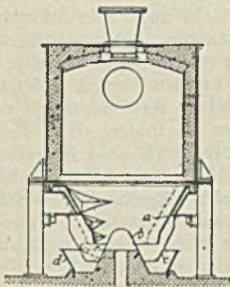
Statt der bisher für das nasse Feinmaterial benutzten Siebe wird ein geneigter, an sich bekannter Walzenrost



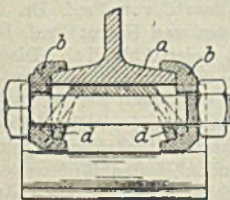
als Unterlage benutzt. Die Walzen dieses Rostes drehen sich sämtlich in dem gleichen Sinne, wodurch eine beständige Bewegung des Gutes gewährleistet ist. Währenddessen wird in bekannter Weise Luft durch das Gut geführt.

Kl. 24 e, Nr. 289 913, vom 21. Januar 1913. Otto Uehlendahl in Stuttgart. *Gaserzeuger mit selbsttätiger Aschenentfernung.*

Dieser Gaserzeuger gehört zu jener Art, bei der die Asche selbsttätig durch einen drehbaren trichterförmigen Rost a, in dessen untere Auslaufföffnung eine kegelförmige Lufthaube b hineinragt, entfernt wird. Erfindungsgemäß ist der Körper a mit seiner Mittelachse und seiner unteren Auslaufföffnung exzentrisch zur Mittelachse des Gaserzeugers und der Lufthaube b angeordnet. Er dreht sich um seine eigene Achse, kann aber außerdem noch eine Drehung seiner Mittelachse um die mittlere Achse des Gaserzeugers ausführen. Der trichterförmige Rost ist luftdicht von einem Mantel c umgeben, der in die Aschenschüssel d taucht und mit Aschenschaufeln versehen ist, die die Asche aus der Schüssel d entfernen.



Kl. 19 a, Nr. 290 221, vom 15. November 1913. Hans Hansen in Aachen. *Schienenklemme mit einem durch zwei Klammern nebst Spannschraube an den Schienenfuß gepreßten Klemmstück.*

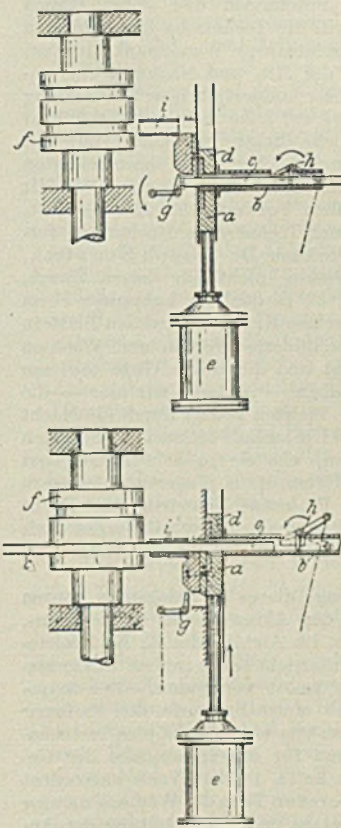


Aus dem Klemmstück a, das mittels der beiden Klammern b und der Spannschraube c an den Schienenfuß gepreßt wird, sind federnde Lappen d abgetrennt und abgebogen. Diese biegen sich beim Anziehen der Schraube c durch und verspannen dabei alle Teile unter sich und mit der Schiene.

Kl. 1 b, Nr. 290 254, vom 4. Januar 1914. C. Lüthig's Nachf. Fr. Gröppel in Bochum. *Verfahren*

und Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung auf nassem oder trockenem Wege.

Das Verfahren bezweckt, die an den Polkanten u. dgl. haftenden magnetischen Gutteilchen von den von ihnen mechanisch eingeschlossenen unmagnetischen Gutteilchen zu säubern, und besteht darin, daß man das an den Polkanten haftende Gut im Bereiche des Magnetfeldes durch kamm- oder bürstenartige, relativ zur Scheidefläche bewegte Auflockerungsvorrichtungen aus unmagnetischem Stoff bearbeitet und erforderlichenfalls gleichzeitig der Wirkung von Läuterwasser oder -luft aussetzt. Diese Auflockerungsvorrichtungen können in dem ausgesparten oder ausgeschnittenen Gegenpol eingelassen sein.



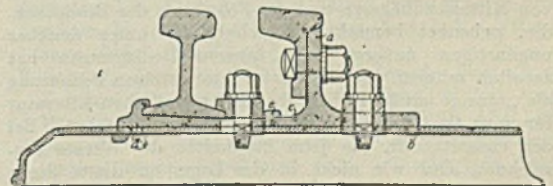
Kl. 7 a, Nr. 290 125, vom 21. November 1913. Fried. Krupp Akt.-Ges. in Essen, Ruhr. *Zum Schöpfen von Walzstäben dienende Schere, die mit einem beweglichen und einem feststehenden Messerhalter versehen ist.*

Die mit dem beweglichen Messerhalter a verbundene Zuführungsrinne b für das Walzgut c, mit der der feststehende Messerhalter d fest verbunden ist, kann unter Vermittlung des Arbeitszylinders e in bezug auf d und die Walze f zwei Grundlagen einnehmen. Bei jedesmaligem Uebergang der Rinne b aus der einen in die andere Grenzlage wird ein Ende des Walzstabes geschöpft. Diese hin und her gehende Bewegung der Führungsrinne b wird durch Anschläge g und h eingeleitet, die mit der Steuerung der Schere in Verbindung

stehen, und auf die der die Rinne b durchlaufende Walzstab einwirkt. Eine feststehende Rinne i vor den Walzen f sichert die genaue Führung des Walzgutes.

Kl. 19 a, Nr. 290 220, vom 20. Mai 1913. Westfälische Stahlwerke in Bochum i. W. *Stützwinkelbefestigung für Lettschienenoberbau auf eisernen Querschwellen.*

Der auf der Schwelle liegende Schenkel des Stützwinkels a ist an seinem äußeren Ende mit einem in die



Schwelle greifenden Ansatz b und auf der der Schiene zugekehrten Seite mit einer Verlängerung c versehen. Letztere greift unter eine am Ende der Unterlagsplatte d sitzende Nase e, die die Fahrachse auf der Unterlagsplatte festzieht oder durch die Betriebsbelastung der Schiene auf die Schwelle niedergedrückt wird.

## Bücherschau.

Die K. K. Technische Hochschule in Wien 1815 bis 1915. Gedenkschrift, hrsg. vom Professorenkollegium, red. von Hofrat Prof. Dr. Joseph Neuwirth. (Mit 4 Textabb. u. 18 Taf.) Wien: Selbstverlag der K. K. Technischen Hochschule (Gerold & Co. i. Komm.) 1915. (XI, 700 S.) 4°. 24 Mk.

„In harten Tagen entstanden und durch manch hartes Jahr gegangen, will die Technische Hochschule in Wien an einem hochbedeutsamen Wendepunkt in vorliegender Gedenkschrift der Mit- und Nachwelt eine geschlossene Darstellung ihrer hundertjährigen Entwicklung geben, in der der Ausblick auf hohe Ziele stets am Steuer blieb und wissenschaftliche Erkenntnis allzeit mit den Forderungen des Gegenwartslebens die segensreichsten Wechselbeziehungen aufrechtzuhalten verstand.“ Mit diesem Satze, den wir dem Vorworte der überaus stattlichen Chronik der Wiener Technischen Hochschule entnehmen, kennzeichnet Professor Dr. Joseph Neuwirth, der Schriftleiter des Werkes, nicht nur dessen Zweck, sondern er legt auch u. E. in denkbar knappster Form dar, welcher Geist und welche Kräfte das auf den Blättern der Jubiläumsschrift geschilderte Werden und Wachsen der Hochschule bestimmt und dieser die Wege gewiesen haben. Nicht immer haben — so lesen wir hier — die Wege aufwärts geführt. Vielfach beengt durch die Macht der Verhältnisse, hat die Hochschule oft auch im Schatten Gedeihen suchen müssen, ehe sie so achtungsgebietend im Kreise ihrer teils älteren, teils jüngeren Schwestern dastehen konnte, daß Professor Neuwirth mit Recht am Schlusse seines Geleitwortes heute von ihr sagen darf: „Die Lehren ihrer Geschichte dürfen interessvoller Aufnahme sicher sein.“

Für die Darstellung dieses Werdeganges waren reichhaltige Quellen in den Akten des K. u. K. Hof- und Staatsarchives, in Archiven des K. K. Ministeriums für Kultus und Unterricht sowie in dem Rektoratsarchive der Hochschule selbst vorhanden. Der so gegebene Stoff wurde nach einem Entwurfe, den Professor Emanuel Czuber einem aus vierzehn Köpfen bestehenden besonderen Ausschusse für die Herausgabe der Gedenkschrift unterbreitet hatte, in der Weise angeordnet und bearbeitet, daß im ersten Teile des Werkes Professor Neuwirth die Organisation und Ausgestaltung der Anstalt im allgemeinen schildert, während im zweiten Teile von den hierfür zuständigen Fachgelehrten, deren Namen einzeln aufzuführen wir uns leider versagen müssen, die innere und äußere Ausgestaltung der Anstalt im Laufe des Jahrhunderts dargelegt wird. Den breitesten Raum beansprucht dabei naturgemäß die Entwicklungsgeschichte des Unterrichts und seiner Hilfsmittel; sie wird nach Lehrkanzeln oder Unterrichtszweigen getrennt behandelt und umfaßt außerdem noch das Prüfungswesen, die Mitarbeit der Hochschule bei der Heranbildung von Mittelschullehrern und die Schicksale der Bibliothek, die, nebenbei bemerkt, jahrzehntelang unter denkbar ungünstigen äußeren wie inneren Bedingungen hat arbeiten müssen, ehe sie sich zu ihrer jetzigen Bedeutung als „einzige große Fundgrube der technischen Literatur für ganz Oesterreich“ durchzuringen vermocht hat. Bei der Vielseitigkeit, die jene Abschnitte des Werkes auszeichnet, sind wir nicht in der Lage, an dieser Stelle auf den Inhalt derselben auch nur flüchtig einzugehen. Die weiteren Abschnitte der Festschrift haben dann die bauliche Entwicklung, die Leitung und Verwaltung der Anstalt sowie deren Studentenschaft mit ihren, wissenschaftliche und künstlerische Zwecke verfolgenden Vereinen, ihren farbentragenden Korporationen und den Einrichtungen zu ihrer Unterstützung und Wohlfahrt durch

Stipendien u. dgl. zum Gegenstande. Die enge Fühlung der Hochschule mit den Ereignissen auch unserer Tage zeigt endlich noch der Schlußabschnitt über das Kriegshilfspital, das geschaffen und unterhalten zu haben „das Ehrenbuch der Technischen Hochschule in Wien... als einen Ruhmestitel aus großer Zeit mit berechtigtem Stolze verzeichnen“ darf.

Die Darlegungen am Eingang des Werkes über das Polytechnische Institut — so hieß die Anstalt ursprünglich — in Wien unter Prechtl bezeichnen, wie wir noch kurz erwähnen möchten, 1797 als das Geburtsjahr des Gedankens, höhere technische Institute in Oesterreich zu errichten. Sie betonen weiterhin, daß ein Handschreiben, das Kaiser Franz I. am 4. April 1805 nebst einem Plane des technologischen Institutes in Prag dem Grafen Ugarte mit der Aufforderung zugehen ließ, chestens ein Gutachten darüber zu erstatten, „ob es nicht notwendig und nützlich wäre, etwas ähnliches hier in Wien zu errichten“, den Ausgangspunkt für die Geschichte des Institutes bildet. Aber erst zehn Jahre später, nicht ohne daß eine deutliche Auslassung kaiserlicher Unzufriedenheit über das langsame Fortschreiten des Planes erfolgt wäre, nahm dieser Gestalt an. Es ist bezeichnend und selbst für die heutige um so vieles günstiger Lage Oesterreich-Ungarns nicht ohne eine gewisse Nutzanwendung zu lesen, daß eine Note der k. k. Hofkammer vom 29. September 1810 als einen der Gründe, die für die Errichtung des Institutes geltend gemacht werden, die Notwendigkeit hervorhebt, nach einer Reihe verheerender Kriege die vorhandenen Nationalkräfte (eben durch eine solche Anstalt) zu entwickeln und sie dann zu benutzen, um die dem Staate geschlagenen Wunden allmählich zu heilen. Den erfreulichen Unterschied zwischen damals und heute erhellt allein schon der Umstand, daß der Krieg, obwohl er noch andauert, nicht vermocht hat, das Erscheinen der vorliegenden Chronik irgendetwas zu beeinträchtigen. Sie stellt sich vielmehr auch rein äußerlich mit ihrer vornehmen Druckausstattung, ihren vorzüglich ausgeführten Bildnis- und ihren sonstigen Kunstbeilagen als ein unanfechtbarer Zeuge hundertjähriger geistiger Arbeit zum Nutzen der technischen Wissenschaften dar und verdient, recht viele Leser zu finden. Die Hoffnung, daß damit die Kenntnis ihres Inhaltes in weitere Kreise dringen wird, mag es rechtfertigen, daß wir hier mit dem Dargebotenen uns nicht eingehender beschäftigen, sondern uns darauf beschränken, am Schlusse dieser Anzeige des Werkes der Wiener Technischen Hochschule ein herzliches „Glückauf“ für das nächste Jahrhundert ihres Bestehens mit auf den Weg zu geben.

*Die Schriftleitung.*

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Britschgi-Schimmer, Dr. Ina: *Die wirtschaftliche und soziale Lage der italienischen Arbeiter in Deutschland.* (Ein Beitrag zur ausländischen Arbeiterfrage.) (T. 1.) Karlsruhe i. B.: G. Braunsche Hofbuchdruckerei und Verlag. (XII, 178 S.) 8°. 4,20 Mk.

*Handbuch der Mineralchemie.* Bearb. von Prof. Dr. G. d'Achiardi-Pisa [u. a.]. Hrsg. von Hofrat Prof. Dr. C. Doelter. Vier Bände. Mit vielen Abb., Tab., Diagr. u. Taf. Bd. 2, Abt. 10 (Bg. 41—50). Dresden u. Leipzig: Theodor Steinkopff 1916. (S. 641—800) 8°. 6,50 Mk.

♣ Seit die erste Hälfte vom zweiten Bande des Werkes vor etwa zwei Jahren hier gewürdigt wurde, sind unter Einschuß des vorliegenden Heftes fünf weitere Lieferungen jenes Bandes erschienen, die beweisen, daß das Handbuch trotz des Krieges unausgesetzt seiner Vollendung entgegengeht, zumal da auch vom dritten Bande, wie aus den früheren Titelanzeigen an dieser Stelle hervorgeht, schon fünf Lieferungen vorliegen. Auf den Inhalt beider Bände werden wir näher eingehen, wenn



diese selbst oder selbständige Teile derselben abgeschlossen sein werden. Einstweilen müssen wir auf das früher über das Werk Gesagte<sup>1)</sup> verweisen. ‡

Heller, Julius: *Deutschland und Oesterreich-Ungarn*. Gesichtspunkte eines Industriellen zur Neugestaltung ihres wirtschaftlichen Verhältnisses. (Zwischen Krieg und Frieden. 35.) Leipzig: S. Hirzel 1916. (80 S.) 8°. 1 M.

Jaeger, Dr. Gustav, Professor der Physik an der Technischen Hochschule in Wien: *Theoretische Physik*. [Bd.] 4: Elektromagnetische Lichttheorie und Elektronik. 2. Aufl. Mit 17 Fig. (Sammlung Göschen. 374.) Berlin u. Leipzig: G. J. Göschen'sche Verlagshandlung, G. m. b. H., 1916. (147 S.) 8° (16°). Geb. 0,90 M.

Keilhack, Dr. Konrad, Geh. Borgrat, Professor, Abteilungsdirigent der Kgl. Geologischen Landesanstalt in Berlin: *Lehrbuch der praktischen Geologie*. Arbeits- und Untersuchungsmethoden auf dem Gebiete der Geologie, Mineralogie und Paläontologie. Mit Beiträgen von Bezirksgeologen Dr. G. Berg in Berlin [u. a.]. 3., völlig neubearb. Aufl. 2 Bde. Bd. 1. Mit 2 Doppeltaf. u. 222 Textabb. Stuttgart: Ferdinand Enke 1916. (XIV, 522 S.) 8°. 15 M.

*Kohlen-Jahrbuch 1916*. Ratgeber für Gewinnung, Handel und Verbrauch von Kohle, Koks, Briketts und anderen Heizmaterialien. Mit umfassendem Kalendarium und Notizbuch. 16. Jg. 1916. T. 1/2. Leipzig: H. A. Ludwig Degener [1916]. (XII, 264 u. VII, 40 S. nebst Kalendarium.) 8° (16°). Geb. 3 M.

März, Dr. Johannes: *Der achte Staatssekretär für Handel, Industrie und Schiffahrt*. Berlin (W. 35): Reichsverlag 1916. (98 S.) 8°. 2 M.

Vater, Richard, Geh. Bergrat, Professor an der Kgl. Bergakademie Berlin: *Einführung in die Technische Wärmelehre (Thermodynamik)*. Mit 40 Textabb. („Aus Natur und Geisteswelt“. Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen. 516. Bdchen.) Leipzig u. Berlin: B. G. Teubner 1916. (VII, 112 S.) 8° (16°). 1 M., geb. 1,25 M.

Vautrin, A.: *Die Organisation der menschlichen und maschinellen Arbeit im Kontor*. Dargestellt an der Kontokorrentbuchhaltung. Mit über 100 Formularen u. Abb. (Mannheimer Hochschul-Studien. Hrsg. von Professor Dr. Altmann [u. a.]. Bd. 3.) Mannheim, Berlin, Leipzig: J. Bensheimer 1916. (XII, 159 S.) 8°. 2,50 M.

‡ Die Arbeit, die aus dem Betriebswissenschaftlichen Seminar von Professor Dr. H. Nicklisch, einer Einrichtung der Mannheimer Handelshochschule, hervorgegangen ist, stellt nach den Worten ihres Verfassers „einen Querschnitt durch die neuzeitliche Kontororganisation dar“. Der Verfasser hat „als solchen die Kontokorrentbuchhaltung gewählt, weil gerade sie

mehr als alle anderen Zweige des kaufmännischen Kontors so im Betriebsorganismus verwurzelt ist, daß ihre Organisationsform bestimmend für die anderer Geschäftsgebiete wirkt und deshalb auch viele ihrer Einrichtungen auf diese Schwestergebiete übertragen werden können“. Zunächst das Wesen und die Bedeutung kaufmännischer Organisation behandelnd, legt der Verfasser weiter in knapper Form die Stellung der Kontokorrentbuchhaltung im Gesamt-Kontor-Organismus sowie die Gesichtspunkte ihrer Einzelorganisation dar, um sich dann ausführlich mit den Arbeitskräften der Kontokorrentbuchhaltung und deren Organisation zu beschäftigen. Außer den Grundsätzen bilden hier vor allem die Mittel zur Organisation der Kontokorrentbuchhaltung den wesentlichsten Inhalt der Abhandlung, die u. a. den einschlägigen neuzeitlichen technischen Einrichtungen, z. B. den auswechselbaren Kontokorrentblättern und der Kontokorrentkarte nicht nur vom praktischen Standpunkte aus gerecht wird, sondern auch die vielumstrittene rechtliche Stellung dieser neuartigen Buchhaltungsbehohe berührt. Einen breiten Raum nimmt die Beschreibung der maschinellen Hilfsmittel des kaufmännischen Kontors ein; leider veratet einerseits die zugehörigen, zum Verständnis nötigen und auch genügenden Abbildungen durch die Ungleichmäßigkeit ihrer Ausführungsart und -größe allzusehr, daß die dazu benutzten Druckstücke von den verschiedenen Herstellern jener Erzeugnisse geliefert worden sind, während andererseits die Vollständigkeit des Gebotenen anerkennend hervorgehoben zu werden verdient. Ein Anhang bringt Angaben über die vom Verfasser benutzte Literatur, ein Verzeichnis der Firmen, die seine Arbeit gefördert haben, und ein Preisverzeichnis der besprochenen Organisationsmittel, das indessen, wie der Verfasser selbst sich bewußt gewesen ist, dem Praktiker lediglich „Anhaltspunkte zu seiner Vororientierung“ bieten kann. ‡

= Kataloge und Firmenschriften. =

Adolf Bleichert & Co., Leipzig, Wien, Budapest: *Füllrumpferschlüsse für Erz, Kohle, Koks, Kalkstein, Salze usw.* (20 S.) 4°.

Ernst Schieß, Werkzeugmaschinenfabrik, Aktiengesellschaft, Düsseldorf: *Die Werkzeugmaschine im Dampfturbinenbau*. 1916. (36 S.) 4°.

Deutsche Waffen- und Munitionsfabriken, Kugellagerwerk, Berlin-Borsigwalde: *D-W-F Skizzenblock*. [1916]. (60 Bl.) 8°.

‡ Der Block, der in der vorliegenden Form durch Gebrauchsmustereintragung gesetzlich geschützt ist, enthält etwa 50 Blätter aus Millimeterpapier, zwischen welche Druckblätter mit Anwendungsbeispielen sowie beachtenswerten Winken für Kugellager-Einbau und Schmierung eingehaftet sind; der Block soll so nicht allein in dem praktischen Gebrauche dienen, sondern auch dem Konstrukteur Anregungen geben. ‡

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1913, 2. Jan., S. 40; 1914, 3. Sept. S. 1471.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

(Die Einsender sind mit einem \* bezeichnet.)

*Bericht des Verbandes\* von Arbeitgebern im bergischen Industriebezirk für das Jahr vom 1. April 1915 bis 31. März 1916*. (Elberfeld 1916.) (14 S.) 8°.

*Jahresbericht, 32., des Vorstandes [des] Verein[s]\* schweizerischer Maschinen-Industrieller an die Mitglieder pro 1915*. Nebst Anhang. (Mit 1 Bildn.) Zürich 1916. (2 Bl., 118 S.) 8°.

*Jahresbericht, 47., [des] Schweizerische[n] Verein[s]\* von Dampfkessel-Besitzern [für] 1915*. Brugg 1916. (74 S.) 8°.

*Leitbuch, Ibero-Amerikanisches*. Hrsg. vom Hamburgischen Ibero-Amerikanischen Verein\*. (Hamburg 1916.) (68 S.) 8°.

Reisner\*, Dipl.-Ing.: *Die Hochschulen der Technik in Europa*. (Aus dem „Anzeiger für Berg-, Hütten- und Maschinenwesen“, Essen, 1916.) Essen (1916). (16 S.) 8°.

*Report, Annual, of the Chief of the Bureau\* of Steam Engineering for the fiscal year 1915*. Washington 1915. (11 S.) 8°.

*Tätigkeitsbericht der Königlichen Geologischen Landesanstalt\* (zu Berlin) für das Jahr 1915*. (Berlin 1916). (12 S.) 4°.

*Verwaltungsbericht [der] Nordöstliche[n] Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft\* für das Jahr 1915*. Berlin 1916. (45 S.) 4°.

## Emil Schemmann †.

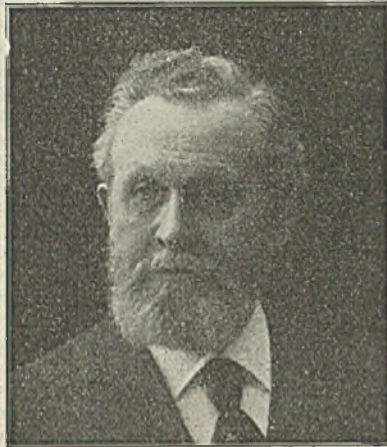
Nach längerer Krankheit, verbunden mit schweren Leiden, starb am 19. Juli 1916 einer der Mitbegründer unseres Vereins, der Hüttendirektor und Senator der Stadt Osnabrück, Emil Schemmann. Im Jahre 1841 zu Schwelm geboren, besuchte er die dortige höhere Bürgerschule, die Realschule in Elberfeld und die Königl. Provinzial-Gewerbeschule in Bochum, arbeitete dann einige Zeit als Schlosser und Kupferschmied und studierte darauf zwei Jahre am Polytechnikum in Karlsruhe. Seine erste Anstellung als junger Ingenieur fand der Verewigte bei der Kölnischen Maschinenbauanstalt in Bayenthal, die er Anfang 1862 verließ, um in das Konstruktionsbureau der mechanischen Werkstatt der Georgsmarienhütte bei Osnabrück einzutreten. In dem Hochofenbetriebe dieses Werkes waren damals schon Steinbrechmaschinen im Gebrauch, welche die als Zuschlag benutzten Zechsteine vom Hüggel bei Osnabrück zerkleinerten. Die Bauart der Steinbrecher verursachte immerwährend kostbare Reparaturen, wodurch Schemmann veranlaßt wurde, die jetzige, in allen Erdteilen verbreitete Konstruktion dieser nützlichen Maschine zu erdenken.

1866 wurde der Genannte von unserem jetzigen Ehrenmitgliede, Dr.-Ing. h. c. Fritz W. Lürmann, als Assistent in den Hochofenbetrieb der Georgsmarienhütte übernommen. In den ersten Monaten des Jahres 1869 erlernte Schemmann auf dem Werke von Henry Bessemer & Co. in Sheffield die Umwandlung des Roheisens in Stahl, und führte daraufhin dieses Verfahren seit 1870 als Betriebsleiter auf dem Eisen- und Stahlwerk Osnabrück, mit dem Roheisen der Georgsmarienhütte durch.

Im Jahre 1880 übernahm Schemmann die Leitung des Kupfer- und Drahtwerkes von Witte & Kämper in Osnabrück, eines Unternehmens, das 1890 in eine Aktiengesellschaft umgewandelt wurde und dessen alleiniger Direktor er bis zum 1. April 1912 war, um dann in den Aufsichtsrat dieser Gesellschaft überzutreten. Im Jahre 1898 wurde Schemmann veranlaßt, der neu gegründeten Aktiengesellschaft Nordische Kabel- und Thradfabriker in Middelfurt auf Fünen als Konstrukteur und Ratgeber beim Bau ihres neuen Werkes zur Seite zu stehen; später trat Schemmann auch in den Aufsichtsrat dieser Gesellschaft ein. 1902 war er Preisrichter für die Großeisenindustrie auf der Kunst- und Gewerbe-Ausstellung in Düsseldorf. Er war ferner Delegierter der Norddeutschen

Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft und nahm an allen Sitzungen derselben lebhaften Anteil.

Neben seiner Tätigkeit in der Hüttenindustrie fand der Heimgegangene auch noch Zeit und Kraft, sich Aufgaben in der Öffentlichkeit zu widmen. So wurde er am 29. Dez. 1885 zum Bürgervorsteher (Stadtverordneter) der Stadt Osnabrück, am 2. Jan. 1901 zum Wortführer des Bürgervorsteher-Kollegiums, am 6. Mai 1904 zum bürgerlichen Senator gewählt und am 20. Mai desselben Jahres als solcher eingeführt. In seiner Eigenschaft als Senator war Schemmann auch sechs Jahre lang Mitglied des Hannoverschen Provinzial-Landtages. Siebenundzwanzig Jahre hat der Verewigte in jenen Stellungen der Stadt Osnabrück seine Dienste gewidmet, mit einem nie ermüdenden Eifer, in rastloser Arbeit, die um so höher anerkannt und gewertet wurde, als Schemmann sie leistete trotz der umfangreichen und verantwortungsvollen Geschäfte, welche er als Leiter des Kupfer- und Drahtwerkes zu erledigen hatte. Am nächsten aber lag ihm und am liebsten hat er gearbeitet auf dem Gebiete der technischen Betriebe der Stadt, deren Dezernent er lange Jahre war. Hier konnte er aus der Fülle seiner praktischen Erfahrungen schöpfen. An dem umfangreichen Weiterbau und an der gründlichen Entwicklung der technischen Betriebe der Stadt Osnabrück in jenen Jahren hat Schemmann seinen wohlverdienten Anteil.



Auf allen Gebieten der städtischen Verwaltung hat er sich betätigt und bewährt, so zuletzt noch, bis seine Kräfte nicht mehr wollten, in der Kriegsfürsorgekommission als deren umsichtiger Vorsitzender. Was Schemmann in all' der Zeit der Stadt Osnabrück gewesen, ist wiederholt, und zuletzt am 3. Jan. 1916, vom Oberbürgermeister Reißmüller öffentlich mit den Worten abgeschlossen: „Der Name Schemmann wird dauernd mit der Entwicklung der Stadt Osnabrück verbunden sein.“ Schemmann gehörte auch zu den Vorständen des Gemeinnützigen Osnabrücker Bauvereins, des Vaterländischen Frauenvereins, des Vereins vom Roten Kreuz und des Vereins gegen den Mißbrauch geistiger Getränke.

Die Arbeiten des Vereins deutscher Eisenhüttenleute hat der Verewigte besonders in den Jahren 1882 bis 1885 durch seine eingehenden Darlegungen über die Selbstkosten der Eisenbahntransporte lebhaft unterstützt, Darlegungen, mit denen er sich zugleich in der Reihe der Mitarbeiter dieser Zeitschrift einen guten Platz gesichert hat. Sein Andenken wird in unseren Kreisen ein dauerndes sein.

Verwaltungsbericht der Süddeutschen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft\* für das Jahr 1915. Mainz (1916). (72 S.) 8°.

Verwaltungs-Bericht über das zwölfte Geschäftsjahr 1914-1915 des Deutschen Museums\* und Bericht über die Sitzung des Vorstandes [usw.] am 27. und 28. Oktober 1915. München (1916). (41 S.) 4°.

= Dissertationen. =

Gerhard\*, Otto: Die Eisengießerei-Industrie des Siegerlandes in ihrer Entwicklung und Lage. Mit besonderer Berücksichtigung der Walzengießereien. Staatsw. Diss. (Universität Münster.) Gießen 1916. (100 S.) 8°.

Grünberg, Max: Verluste im Dielektrikum technischer Kondensatoren. Dr.-Ing.-Diss. (Großherzogl. Techn. Hochschule\* zu Darmstadt.) Berlin 1915. (42 S.) 8°.

Müller, Friedrich C.: Die Erzlagerstätten von Traversella im Piemont, Italien. Philos. Diss. (Universität

Basel.) Berlin 1912. (36 S.) 4°. [Professor S. Schmidt\*, Basel.]

Pfeiffer, Alexander: Beiträge zur Theorie und Berechnung der Schraubenspindeln auf Grund von Versuchen. (Mitteilungen aus der Versuchsanstalt des Hydraulischen Instituts der Kgl. Technischen Hochschule\* München.) Dr.-Ing.-Diss. (Kgl. Techn. Hochschule zu München.) München 1916. (29 S.) 4°.

Sauer, Hans: Messung und Rechnung der Fundamentalschwingungen von einfach wirkenden Viertakt-Maschinen. Dr.-Ing.-Diss. (Großherzogl. Techn. Hochschule\* zu Darmstadt.) Darmstadt 1916. (95 S.) 4°.

Suter, Ernst: Berechnung des kontinuierlichen Balkens mit veränderlichem Trägheitsmoment auf elastisch drehbaren Pfeilern sowie Berechnung des mehrfachen Rahmens mit geradem Balken nach der Methode der Fixpunkte. Dr.-Ing.-Diss. (Großherzogl. Techn. Hochschule\* zu Darmstadt.) Berlin 1916. (86 S.) 4°.