

## Streckgrenze für Betonrundeisen.

**G**heimnisvolle Dinge gehen im preußischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten vor sich. Ein dort noch im Geschäftsgang befindlicher Erlaß über die Bestimmungen der zulässigen Beanspruchung und der Beschaffenheit des Eisens in Eisenbeton bei Hochbauten wird vom Deutschen Beton-Verein an eine Auswahl seiner Mitglieder triumphierend zu einer Zeit verteilt und zu Lieferungsanfragen als Unterlage benutzt, in der er noch nicht das Licht der Öffentlichkeit erblickt hat, sondern sich noch auf dem Wege zu den nachgeordneten Behörden befindet und in der ein vom Verein deutscher Eisenhüttenleute und von zahlreichen großen Eisenwerken unterstützter Einspruch sich noch im Stadium der Prüfung im Ministerium befindet.

Nachdem der unter Führung des genannten Ministeriums stehende Deutsche Ausschuß für Eisenbeton sich mit einem nach dieser Richtung hin bewegenden, auch vom Deutschen Beton-Verein eingebrachten Antrag beschäftigt hatte, der aber vom Antragsteller selbst zurückgezogen worden war, weil er infolge in diesem Kreise geäußerter Bedenken keine Aussichten auf Annahme hatte, hat der Deutsche Beton-Verein seinen Antrag in aller Stille beim Minister wiederholt und es dank seiner Bemühungen auf demselben stillen Weg erreicht, daß für ein Fabrikat der Eisenindustrie Abnahmebestimmungen getroffen werden sollen, die alle Wünsche und Anträge des Deutschen Beton-Vereins bzw. der mit demselben eng verwandten und durch finanzielle Interessen verbundenen Portlandzement-Industrie erfüllen.

Während hier der Deutsche Ausschuß für Eisenbeton einfach übergangen wird, weil er dem Antrage der Portlandzement-Industrie nicht Folge gab, schiebt diese in einem andern Fall denselben Deutschen Ausschuß für Eisenbeton wiederum als Kulisse für ihre eigensüchtigen Zwecke vor und versetzt mit seiner Hilfe dem ihr verhaßten Wettbewerbszement, dem Eisenportlandzement, einen empfindlichen Schlag dadurch, daß sie einen Antrag auf fünfjährige Versuche über das Verhalten des Eisens in Eisenportlandzement bei Eisenbetonbauten stellt und damit trotz seiner längst amtlich nachgewiesenen und einwandfreien praktischen Bewährung dem Ministerium genügenden Grund gibt, um die durch zehnjährige mühevoll-

Arbeit erreichte Gleichwertigkeitserklärung des Eisenportlandzements für seine Verwendung zu Eisenbetonbauten hinfällig zu machen.

Die Macht des Einflusses, welche die Zementindustrie auf die Entschlüsse des preußischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten über das Arbeitsgebiet einer anderen Industrie ausübt, ohne daß diese, die dabei doch zunächst beteiligt sein sollte, überhaupt nur gehört wird, muß um so höher eingeschätzt werden, als in den neuen Bestimmungen für Eisen in Eisenbeton eine Neuerung von grundsätzlicher Bedeutung dadurch vorgesehen ist, daß die Bestimmung der Streckgrenze an Stelle der sonst bei Gütebestimmungen üblichen Bruchfestigkeit vorgesehen ist.

Gegen eine solche Vergewaltigung durch eine andere Industrie erhebt die Eisenindustrie einstimmig und geschlossen Einspruch. Was die Neuerung selber betrifft, so kann ja keinem Zweifel unterliegen, daß die Einführung der Streckgrenze bei allen Eisenbauten, gleichviel welcher Art sie sind, von einer gewissen Bedeutung ist, aber sie ist bisher weder beim Eisenhoch- noch Brückenbau noch bei Eisenbahnmateriale noch im Schiffbau eingeführt. Es haben schon mannigfache Untersuchungen stattgefunden, die auf eine Einführung der Streckgrenze hinielten, so u. a. noch erst vor einigen Jahren bei dem Germanischen Lloyd. Trotzdem aber gerade im Schiffbau die beste Ausnutzung des Materials noch eine wesentlich größere Rolle spielt als im Eisenbetonbau, so hat man aus verschiedenen Gründen, insbesondere wegen der Unsicherheit der Bestimmung der Streckgrenze im gewöhnlichen Abnahmeverfahren, von der Einführung dieser Bestimmung allgemein ebenso wie bei englischen Klassifikationsgesellschaften Abstand genommen.

Und nun erfolgt die Einführung einer solch wichtigen grundsätzlichen Neuerung für die Eisenindustrie, ohne daß sie überhaupt befragt wird!

Was würde wohl die Portlandzement-Industrie sagen, wenn in den Normen für die Prüfung ihres Zements ähnliche einschneidende Änderungen lediglich auf Antrag aus der Eisenindustrie vorgenommen würden? Die Beantwortung dieser naheliegenden



Frage wollen wir der Zementindustrie überlassen, welche die Einführung dieser grundsätzlichen Neuerung veranlaßt hat und die damit der Eisenbetonbauweise sicherlich nicht gedient hat.

Dem Eisenbeton, der an sich schon mit so vielen unsicheren Faktoren in seinen Berechnungen zu tun hat, mag es auf die Einführung eines weiteren unsicheren Faktors nicht ankommen, aber die Eisenindustrie lehnt die Einführung der Streckgrenze ab, weil ihre Bestimmung im gewöhnlichen Abnahmeverfahren in zuverlässiger Weise nicht durchführbar ist, jedenfalls heute noch die größten Schwierigkeiten bietet und sie, ganz abgesehen von den wirtschaftlichen Folgen für den Verbraucher, unzweifelhaft Anlaß zu vielen und unangenehmen Auseinandersetzungen zwischen Lieferer und Abnahmebeamten geben wird.

Aus Gründen der Moralität sollte deshalb auch das Ministerium Bedenken tragen, eine solche Quelle von Unsicherheiten an Stelle der bisherigen durchaus bewährten Bestimmungen zu eröffnen.

Das oben gekennzeichnete Vorgehen des Deutschen Beton-Vereins erscheint um so ungebräuchlicher und ist direkt als unkollegial zu bezeichnen, wenn man bedenkt, daß die Eisenindustrie durch den Verein deutscher Eisenhüttenleute sich schon im Jahre 1910 grundsätzlich bereit erklärt hatte, in Verhandlungen mit dem Deutschen Beton-Verein über die Festsetzung von Vorschriften für die Lieferung von Betonrundeisen einzutreten. Diese gemeinsamen Arbeiten sind seit mehr als zwei Jahren im Gange, und mit Zustimmung und unter Beteiligung der Vertreter der Eisenindustrie haben im letzten Jahre Untersuchungen seitens des Kgl. Materialprüfungsamtes über die Streckgrenze im normalen Rundeisenmaterial stattgefunden, die durch Parallelversuche auf den Hüttenwerken selbst nachgeprüft und ergänzt worden sind. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen liegen seit einigen Monaten vor. Der Deutsche Beton-Verein, der die Führung in dieser Kommission durch Stellung des Vorsitzenden der Kommission genommen hatte, hat aber bisher trotz seines wie oben geschildert lebhaften Interesses an der Einführung der Streckgrenze für Betonrundeisen es nicht einmal für notwendig gefunden, die gemeinsame Kommission zur Begutachtung und Prüfung der vorliegenden Versuchsergebnisse einzuberufen. Im Gegenteil, über den Kopf der Kommission hinweg hat der Deutsche Beton-Verein es

für richtig gehalten, einen Teil der Ergebnisse jener Versuche des Materialprüfungsamtes zu veröffentlichen bzw. sie durch graphische Darstellungen der Öffentlichkeit auf der Internationalen Baufachausstellung in Leipzig zu unterbreiten. Wir kennen zwar die Art und Form dieser Veröffentlichung in Leipzig noch nicht, doch glauben wir kaum, daß der Deutsche Beton-Verein Gelegenheit genommen hat, darauf hinzuweisen, daß zwischen den Ergebnissen der Feststellungen des Materialprüfungsamtes und den parallel auf den Hüttenwerken veranstalteten Untersuchungen sich Unterschiede in den Grenzen von 20 % bezüglich der Streckgrenze des gleichen Materials ergeben haben. Bei einer loyalen Besprechung dieser Ergebnisse in der Kommission würden sicherlich auch die Vertreter der Interessen der Betonindustrie über diesen Punkt, den wir oben schon zu kennzeichnen Gelegenheit hatten, nicht so leicht hinweggegangen sein.

Der Zufall will es, daß gelegentlich der letzten Sitzung der Walzwerkskommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute Herr Oberingenieur Léon Kugener einen Bericht über „Die Aufnahme der Streckgrenze in die Abnahmebedingungen verschiedener Eisen- und Stahlerzeugnisse“ vorgelegt hat, den wir unten folgen lassen, und dessen sachlicher Inhalt das alles nochmals unterstreicht, was wir oben gegen die Einführung der Streckgrenze ausführten. Es sei ausdrücklich bemerkt, daß dieser Bericht des Herrn Kugener uns schon vorlag, bevor bekannt wurde, daß jene eigenartigen Vorgänge im Preußischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten sich abspielten.

Da das eben erläuterte Vorgehen des Deutschen Beton-Vereins uns selbstverständlich auch von jeder Rücksichtnahme auf die gemeinsame Kommission entbindet, haben wir uns veranlaßt gesehen, Herrn Kugener nachträglich Einblick zu geben in die oben schon erwähnten Versuchsergebnisse zu entsprechenden Ergänzungen in seiner ursprünglichen Arbeit.

Wir hoffen, daß unsere Ausführungen in Verbindung mit denen des nachstehenden Aufsatzes genügen werden, um die maßgebenden Stellen zu überzeugen, daß die deutsche Eisenindustrie sich ein derartiges Vorgehen und ein Hineinreden in ihre Lebensinteressen nicht gefallen lassen kann, und daß es einfaches Gebot der Notwehr für unsere Industrie ist, sich gegen diese Vorgänge und die sich daraus gegebenenfalls entwickelnden Folgen mit aller Macht zu wehren.

## Ueber die Aufnahme der Streckgrenze in die Abnahmebedingungen verschiedener Eisen- und Stahlerzeugnisse.

Von Oberingenieur Léon Kugener in Düdelingen.

Da in letzter Zeit häufig Bestrebungen bekannt wurden, in die Abnahmebedingungen verschiedener Eisen- und Stahlerzeugnisse die Streckgrenze einzuführen, bleibt zu untersuchen, welchen Standpunkt einerseits die Verbraucher, andererseits die Erzeuger dieser Einführung der Streckgrenze gegenüber ein-

nehmen sollen. Bei der trotz aller Hinweise immer noch bestehenden Unklarheit ist es gewiß nicht unangebracht, zunächst noch einmal die Bezeichnungen der in Frage kommenden Punkte begrifflich festzulegen.\*

\* Vgl. A. Martens: Handbuch der Materialkunde. 1, 1898, S. 20/3.



Unter Elastizitätsgrenze versteht man diejenige Belastungsgrenze, bis zu der ein Körper Zug-, Druck-, Biegungs- oder Verdrehungsspannungen aufnehmen kann, die nach Entfernung der Belastung wieder völlig verschwinden und keine bleibende Formänderung zurücklassen.

Unter Proportionalitätsgrenze versteht man diejenige Belastungsgrenze, bei der die Dehnung aufhört, proportional der Spannung zuzunehmen, wobei dahingestellt bleibt, ob eine ganz strenge Proportionalität überhaupt stattfindet.

Unter Fließ- oder Streckgrenze versteht man diejenige Belastungsgrenze, bei welcher die Dehnungen ohne Erhöhung oder nach Einleiten des Vorganges sogar bei Sinken der Spannung sehr schnell wachsen. Da dieser Punkt ebensowenig wie die vorgenannten scharf und eindeutig bestimmbar ist, wird z. B. von dem Königlichen Materialprüfungsamt in Lichterfelde als Streckgrenze diejenige Belastungsgrenze bezeichnet, bei der die bleibende Dehnung 0,2 % erreicht.

Die Vorschrift der Streckgrenze bietet nach obigen Begriffserklärungen dem Verbraucher für die Verwendung des unter diesen Bedingungen abgenommenen Materials große Sicherheit, weil es solange es nicht über die ursprüngliche Streckgrenze belastet wird, eine unbeschränkte Zahl Belastungen aushalten kann, während es falls die Streckgrenze auch bei nur einer Belastung überschritten worden ist, bestimmt nach einer beschränkten Zahl weiterer Belastungen zur Bruchgrenze gebracht wird. Im Auslande ist die Streckgrenze hin und wieder vorgeschrieben. Die Abnahmebedingungen mehrerer japanischer und holländischer Lastenhefte z. B. enthalten diese, während unsere großen Verwaltungen, wie die Preußischen Staatsbahnen und die Reichseisenbahnen, sie für die Abnahme ihrer bedeutendsten Verbrauchsmaterialien, nämlich Schienen und Schwellen, nicht vorschreiben.

Wenn die Vorschrift der Streckgrenze dem Verbraucher eine große Sicherheit gewährleistet, so ist damit nicht gesagt, daß nicht andere Prüfungsmethoden gleich große Sicherheiten bieten.

Die Abnahmebedingungen der meisten Verbraucher von Eisen- und Stahlerzeugnissen enthalten nur Vorschriften bezüglich der Festigkeit, der Dehnung sowie der Querschnittsverminderung, für die gewöhnlich Mindest- und Höchstwert angegeben werden. Ein Teil derselben verlangt auch die Einhaltung einer bestimmten Wert- oder Güteziffer, die den Hüttenwerken eine gewisse Erleichterung, einen sogenannten gerechten Ausgleich schaffen soll. Die Wertziffer wird nun auf verschiedene Weise festgestellt (vgl. A. Martens, Materialkunde, Bd. I, S. 429). Danach sind die gebräuchlichsten Wertziffern diejenigen, die nach Wöhler und Tetmajer benannt wurden, obwohl sie eigentlich schon älteren Ursprungs sind. Die Wöhlersche Zahl wird gebildet aus der Addition von Festigkeit  $\sigma_B$  in kg/qmm und der Querschnittsverminderung  $q$  in Prozenten; ist

also  $\sigma_B = 44$  kg/qmm und  $q = 30$  %, so ist  $W = 44 + 30 = 74$ . Die Tetmajersche Zahl gibt ein Bild von der Summe der Formänderungsarbeit bis zum Zerreißen, denn sie wird gebildet aus dem Produkt Spannung mal Dehnung. Wenn beispielsweise  $\sigma = 44$  kg/qmm und  $d = 21$  %, so ist  $T = 44 \times 21 = 924$ .

A. Martens weist nach, daß die Wöhlersche Zahl falls diese einzige Bedingung wäre, die Mitlieferung von Materialien, die sehr hohe Festigkeiten bei sehr geringer Querschnittsverminderung oder sehr hohe Querschnittsverminderung bei sehr geringer Festigkeit besitzen, gestattet, obgleich sie zu Konstruktionszwecken ungeeignet sind.

Der Verbraucher muß also bei Anwendung der Wöhlerschen Wertziffer zugleich die untere Grenze für Festigkeit und Querschnittsverminderung vorschreiben, um unbrauchbare Materialien auszuschließen.

Die Tetmajersche Zahl schließt zwar die Materialien mit sehr kleinen Festigkeiten und Dehnungen aus, erfordert aber auch von seiten des Verbrauchers die Begrenzung von  $\sigma_B$  und  $d_B$ , falls er vollständige Garantie für die Abnahme von nur zuverlässigem Material haben will.

Aus den genannten Gründen mißt Martens den Wertziffern eine nur untergeordnete Bedeutung bei.

Die Wertziffer von Tetmajer ist unter anderem vorgeschrieben von der Verwaltung der Schweizer Bundesbahnen sowie im Lastenheft der Abnahmebedingungen für Schienen der Prinz-Heinrich-Bahnen in Luxemburg.

Die Vorschriften der unteren und der oberen Grenze der Festigkeit und der Dehnungsziffern schließt also die Vorschrift einer bestimmten Wertziffer in sich. Falls diese vorgeschrieben wird, hat sie nur dann Zweck und gewährt den Hüttenwerken nur dann eine Erleichterung, wenn bei ihrer Einhaltung auch noch Materialien, die nur einen der beiden Faktoren etwas unterschreiten, abgenommen werden dürfen.

Die Einführung der Streckgrenze bietet, wie gesagt, für die Sicherheit der Konstruktion große Gewähr. Da die zulässige Beanspruchung jedoch in allen Fällen bedeutend unter der Bruchgrenze liegt, und da die Sicherheitskoeffizienten, mit denen normalerweise gerechnet wird, gewöhnlich zwischen 3 und 10, je nach Art der Konstruktion und Vorschrift des in Frage kommenden Erbauers schwanken, ist mit der Vorschrift der Festigkeiten und Dehnungen die Sicherheit ebenso sehr gewährleistet.

Eine andere Frage ist die Ersparnis an Material. Die Einhaltung einer bestimmten Streckgrenze kann vielleicht in manchen Fällen eine Ersparnis an Material gestatten. Wenn jedoch die Verbraucher eine Streckgrenze vorschreiben, die in den Grenzen des jetzt normalerweise hergestellten Materials liegt, wird das wohl kaum der Fall sein. Falls diese jedoch eine Streckgrenze vorschreiben, die besseres Material anstrebt, ein Material, das mit anderen Worten nach den jetzt geltenden Vorschriften höhere Festigkeit und größere Dehnung haben muß, so ist damit für den Erzeuger



eine Erhöhung der Herstellungskosten verbunden. Sehen wir daraufhin die Ergebnisse von mehreren Probereihen an, die von zwei Hüttenwerken, A und B, zur Erläuterung dieser Tatsachen vorgenommen werden.

Es wurden je 150 Zerreißproben aus weichem Material, das 34 bis 41 kg Festigkeit haben sollte, gemacht, und untersucht, wieviel Proben bei einer vorgeschriebenen Festigkeit von 37 kg und wieviel bei einer Erhöhung um nur 1 kg, also 38 kg, ungenügende Festigkeit ergeben würden.

Es genügten nicht (in Prozenten):

	A	B
wegen Festigkeit unter 37 kg	7,3 %	1,4 %
„ „ „ 38 „	15,4 „	2,8 „

Man sieht hieraus, daß das Werk A durchgehends etwas weicher Material herstellt als B, daß für beide Werke bei Vorschrift der Streckgrenze, die eine Erhöhung der Bruchfestigkeit im Gefolge haben würde, eine durchgreifende Aenderung des Herstellungsverfahrens vorgenommen werden müßte.

Für eine weitere Versuchsreihe von 42 Zerreißproben aus Material von 38 bis 50 kg Festigkeit wurden die Streckgrenze und die Festigkeit festgestellt und untersucht, um wieviel Prozent Höchst- und Mindestwert der Streckgrenze und der Festigkeit von den mittleren Werten abweichen.

	Streckgrenze	Festigkeit
Mittlerer Wert . .	28,70 kg/qcm	42,80 kg/qcm
Höchstwert . . .	+ 18,4 %	+ 12,1 %
Mindestwert . . .	- 23,3 kg/qcm	- 14,5 kg/qcm

Die Unterschiede sind größer für die Streckgrenze als für die Festigkeiten; diese Tatsache beweist wieder, daß die Einhaltung einer vorgeschriebenen Streckgrenze den Hüttenwerken mehr Schwierigkeiten und infolgedessen Mehrkosten bereitet.

Diese größeren Abweichungen bei der Streckgrenze sind wohl hauptsächlich auf die Verarbeitung bei nicht ganz gleichen Temperaturen zurückzuführen und es entsteht die grundsätzliche Frage, für welchen Zustand des Materials, so wie es aus dem Walzwerk kommt oder ausgeglüht, die Streckgrenze bestimmt und vom Konstrukteur in Rechnung gestellt werden soll. In der Mehrzahl der Fälle, in der die Möglichkeit besteht, daß das Material auf der Baustelle bei der Verarbeitung erwärmt oder nach Einbau durch Brände höheren Temperaturen ausgesetzt wird, kann vorsichtigerweise nur mit den Werten für ausgeglühtes Material gearbeitet werden. Nach den Ergebnissen der Prüfung von Betoneisen (Handelsqualität) durch das Materialprüfungsamt ergaben sich hierdurch Abweichungen in dem Verhältnis Streckgrenze zu Bruchgrenze bis zu 15 % zuungunsten des ausgeglühten Stabes.

Eine weitere Schwierigkeit bereitet die genaue Feststellung der Streckgrenze selbst. Das ergibt sich aus den oben angefuhrten Begriffsbestimmungen.

Einen sehr beachtenswerten Beitrag hierzu hat C. Bach in seinem Aufsatz „Zum Begriff Streck-

grenze“\* geliefert. Wie auch aus Abb. 1 zu ersehen, streckt sich der Stab häufig unter einer Belastung, die erheblich kleiner ist als diejenige, bei welcher das Strecken begann. So fhrt Bach a. a. O. z. B. die Ergebnisse eines Versuches an einem Material mit einer Bruchfestigkeit von 3934 kg/qcm an, bei dem die beiden in Frage kommenden Spannungen 3530 bzw. 2595 kg/qcm betragen, also um nicht weniger als 36 % verschieden waren. Es wäre zunächst einmal festzusetzen, welche der Spannungen man als maßgebend ansehen will. Der Sicherheit der Konstruktion wegen spricht sich Bach für die untere aus, zumal die obere durch die Geschwindigkeit, mit der der Zerreiversuch ausgeführt wird, wesentlich beeinflusst werden kann.

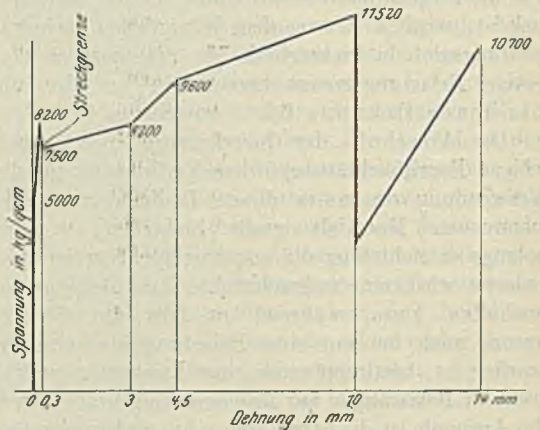


Abbildung 1. Zerreiversuch von Vierendeel.

Die Zerreimaschinen kann man nach Martens\*\* unterscheiden in solche, deren Kraftmessung durch die Wage, und in solche, deren Kraftmessung durch besonderes Meßgefäß bewerkstelligt wird. Das Abfallen der Wage bzw. Sinken der Quecksilbersäule tritt ein bei Ueberschreiten der oberen Grenze. Bei allen diesen Maschinen ist zwar auch die Feststellung der unteren Streckgrenze wohl möglich, jedoch größtenteils langwierig. So dauerte ein Versuch von Professor Vierendeel in Löwen (vgl. Abb. 1) 2 st 10 min. Die Versuche von Bach nahmen 20 bis 30 Minuten für eine Probe in Anspruch. Will man sich mit den angefuhrten Verfahren des Königlichen Materialprüfungsamtes bei Bestimmung der Streckgrenze, also 0,2 % bleibende Dehnung, anschließen, so ergeben sich hier vielleicht noch größere Schwierigkeiten für die betriebsmäßige Prüfung, ganz abgesehen davon, inwieweit diese Festsetzung der tatsächlichen Streckgrenze überhaupt entspricht. Nach den bereits vorher angezogenen Versuchen des Amtes wurden jedenfalls

\* Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1904, 9. Juli, S. 1040/3.

\*\* Handbuch der Materialkunde für den Maschinenbau. Bd. 1, Berlin, Springer 1898, S. 445 ff.



auf diese Weise bis zu 19 % zu hohe Werte, bezogen auf das erste Abfallen der Wage, ermittelt. Die Feststellung der bleibenden Dehnung kann im allgemeinen nur durch mehrmalige Entlastung erfolgen und erfordert eigentlich die Anwendung des Spiegelapparates, also eines für die Praxis ungeeigneten Meßinstrumentes. Die Messung mit Anlegemaßstab würde zu große Fehler ergeben. Nehmen wir 250 mm Meßlänge an, so würden bei 0,2 % bleibender Dehnung 0,5 mm zu messen und bei einer Meßgenauigkeit von 0,1 mm allein durch die Ablesung bis zu  $\pm 10\%$  falsche Werte möglich sein. E. Rasch bestimmt die Streckgrenze auf elektrischem Wege in Anlehnung an die thermodynamischen Gesetze,\* ein Verfahren, das bis jetzt aber für die praktische Materialprüfung Bedeutung nicht hat gewinnen können. In Hüttenwerken ist es jedoch unbedingt erforderlich, daß eine Zerreißmaschine möglichst viele genaue Proben in kurzer Zeit ermöglicht. Fügen wir hinzu, daß bei den Versuchen persönliche und methodische Fehler, Fehler des Meßinstrumentes und äußere Einwirkungen, wie Temperatur usw., dazu beitragen, die Genauigkeit eines Versuches zu beeinträchtigen, und wir können sagen, daß die allgemeine Einführung der Streckgrenze in die Abnahmebedingungen endlose Weiterungen zwischen

den Erzeugern und Abnehmern von Eisen und Stahl herbeiführen würde.

Um einen Anhalt für die Größe der zu erwartenden Unterschiede bei den Ablesungen zu gewinnen, sei wieder aus den Ergebnissen der Prüfung von Beton-eisen (Handelsqualität) durch das Materialprüfungsamt und deutsche Hüttenwerke mitgeteilt, daß, bei ganz gleichen Proben, ausgeglüht, die Werte für das Verhältnis Streckgrenze zu Bruchfestigkeit um + 11,8 bis - 9,96 % im Höchsthalle auseinanderlagen.

Die Mehrkosten, welche bei im übrigen gleichbleibender Materialqualität durch diese Einführung verursacht würden, müßten natürlich vom Verbraucher getragen werden, und er würde auf diese Weise eines etwa zu errechnenden Vorteiles durch Materialersparnis mehr als verlustig gehen.

Tatsächlich gehen die Bestrebungen aber wohl dahin, ein höherwertiges Material zu erlangen, wenn z. B. in dem eingangs besprochenen Ministerialerlaß 3800 bis 4200 kg/qcm Mindestfestigkeit und 25 % Dehnung verlangt werden. Die Vorschrift der großen Dehnung steht dabei in gewissem Widerspruch mit dem Verlangen nach einer hohen Streckgrenze. Durch solche Vorschriften würde die Eisenerzeugung auf eine ganz neue Grundlage gestellt, und daß dabei ein wirtschaftlicher Nutzen für den Verbraucher herauspringt, muß als ausgeschlossen gelten.

\* Vgl. St. u. E. 1909, 22. Sept., S. 1494.

## Bericht

über die

### 19. Versammlung deutscher Gießereifachleute

am Samstag, den 3. Mai 1913, abends 7 Uhr, in der Städtischen Tonhalle  
zu Düsseldorf (Oberlichtsaal).

Dem bestehenden Brauche folgend, hatte der vom Verein deutscher Eisengießereien und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute gemeinsam eingesetzte Ausschuß zur Förderung des Gießereiwesens die Fachgenossen am Vorabend der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute zu einer Versammlung eingeladen. Die große Zahl der Gießereileute aus allen Teilen des Reiches, die dem Rufe Folge geleistet hatten, erbrachte wiederum den Beweis, wie sehr diese Veranstaltung immer mehr einem allgemeinen Bedürfnisse entspricht. Die Zahl der zur Besprechung ausgewählten Stoffe war diesmal eine verhältnismäßig große und die Form der Veranstaltung dementsprechend mehr die eines Diskussions- als eines Vortragsabends. Die Tagesordnung war die folgende:

1. Ueber eine bemerkenswerte Kupolofenexplosion. Bericht von Oberingenieur Richard Fichtner, Duisburg-Wanheim.
2. Kupolofenanlage mit kippbaren Vorherden. Bericht von Oberingenieur Edmund Neufang, Mülheim am Rhein.
3. Ueber Betriebsergebnisse mit Dauerformen. Bericht von Gießereingenieur Hans Rolle, Eberswalde.
4. Bunsenbrenner für Gasbeheizung von Gießpfannen. Bericht von Chefchemiker Dr. Otto Johannsen, Brebach a. d. Saar.
5. Verwendung und neuere Anordnung der Zweischienenhängebahn. Bericht von Dozent Dr.-Ing. Engelbert Leber, Breslau.
6. Ein neues Wertberechnungsverfahren für Gießereierzeugnisse. Bericht von Zivilingenieur Carl Rein, Hannover-List.
7. Neuere aus der Elektro-Roheisenerzeugung Skandinaviens. Bericht von Dipl.-Ing. Albert Beielstein, Charlottenburg.



Den Vorsitz führte Herr Dr.-Ing. Siegfried Werner, Düsseldorf.

Der Vorsitzende leitete die Versammlung mit folgender Ansprache ein:

Meine Herren! Ich eröffne die heutige Versammlung deutscher Gießerei-Fachleute und danke Ihnen namens des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und des Vereins deutscher Eisengießereien herzlichst für das zahlreiche Erscheinen.

Vor Beginn dieser Versammlung hat eine Sitzung des Ausschusses zur Förderung des Gießereiwesens getagt, in der über den Stand der Arbeiten der verschiedenen Kommissionen, die seinerzeit eingesetzt worden sind, berichtet worden ist. Die Arbeiten der Kommission zur Klärung des Zusammenhanges zwischen Schwindung und Gattierung haben durch die dankenswerten und interessanten Untersuchungen des Herrn Direktor Diefenthaler, über die in unserer Zeitschrift ein eingehender Bericht veröffentlicht\* worden ist, eine starke Förderung erfahren. Die Firmen Gebr. Sulzer in Winterthur und Ludw. Loewe in Berlin haben sich freundlichst bereit erklärt, die Versuche, die von Herrn Diefenthaler gemacht worden sind, durch Parallelversuche zu ergänzen, um ihren Ergebnissen durch die dadurch gewonnene breitere Basis einen erhöhten Wert zu geben. Es wird auch an Sie die Bitte gerichtet, an dieser außerordentlich wichtigen Frage mitzuarbeiten, und es ist zu wünschen, daß auch aus Ihren Kreisen recht viele Anregungen gegeben werden.

Die früher schon behandelte Frage der zweckmäßigsten Beschaffenheit und des Verhaltens von feuerfesten Steinen für Kupolöfen ist jetzt wieder aufgegriffen worden, nachdem Gelegenheit gegeben ist, das frühere und das durch eine neue Umfrage ergänzend zu beschaffende Material in dem eben eröffneten Laboratorium für die Industrie der feuerfesten Stoffe an der Technischen Hochschule zu Breslau wissenschaftlich auswerten zu lassen.

Die Tätigkeit der Schleifscheiben-Kommission ist laut Beschluß des Ausschusses zunächst eingestellt worden, um die Ergebnisse von Versuchen abzuwarten, die mit einer in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellten Schleifscheiben-Prüfmaschine im Laboratorium des Herrn Professor Schlesinger erichtet worden ist. Die Kommission wird später, wenn es zweckmäßig erscheint, ihre Arbeiten wieder aufnehmen.

Weiter hat sich der Ausschuß mit der außerordentlich wichtigen Frage des Unterrichts für das Gießereiwesen an den Technischen Hochschulen beschäftigt. Der Ausschuß hat eine Kommission eingesetzt, welche die Vorarbeiten für etwa zu unternehmende Schritte in dieser Sache in die Hand nehmen soll. Der Verein deutscher Eisengießereien wird sich derselben annehmen und auf seiner nächsten Hauptversammlung in Eisenach einen Bericht über diese Frage erstatten lassen. Ich will hoffen, daß es uns gelingt, zu erreichen, daß die Technischen Hochschulen dem Gießereiwesen mehr Aufmerksamkeit schenken, als bisher. Es muß durchaus beklagt werden, daß an den meisten Hochschulen das Gießereiwesen nicht seiner Bedeutung entsprechend gewürdigt wird.

Ich habe noch zu berichten, daß die Drucklegung der Veröffentlichung der von Herrn Geheimen Berg- rat Dr.-Ing. h. e. Jüngst veranstalteten eingehenden Untersuchungen von Gußeisen auf Durchbiegung, Biegefestigkeit, Zugfestigkeit, Schlag- und Stoßfestigkeit, Höhenverminderung, Druckfestigkeit und Härte ihrem Abschluß entgegengeht.

Der Ausschuß hat sich ferner beschäftigt mit der Frage der flammlosen Oberflächenverbrennung, insbesondere in ihrer Anwendung auf die Gießerei. Er hat geglaubt, daß es richtig sei, vorläufig von dem Studium dieser Frage durch eine besondere Kommission abzusehen, weil sie nach seiner Ansicht zurzeit noch nicht ganz spruchreif ist. Das Verfahren befindet sich noch in der Entwicklung. Wir hoffen, daß es recht bald gelingt, diese außerordentlich interessante neue Verbrennungsart zu einem großen Erfolge zu gestalten, und daß wir Gießereileute auch mit zu denen gehören, die ihren Betrieb durch deren Anwendung verbilligen und verbessern können. Das, was über dieses Verfahren bekannt geworden ist, ist lückenlos im Laufe der letzten zwei bis drei Jahre in „Stahl und Eisen“ veröffentlicht worden.\*\*

Schließlich möchte ich Sie alle im Auftrage des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und des Vereins deutscher Eisengießereien bitten, Ihrem Interesse an der Ausgestaltung der „Gießereinummer“ unserer Zeitschrift „Stahl und Eisen“ mehr und mehr tätigen Ausdruck zu verleihen. In Ihren Betrieben kommen häufig Vorgänge vor, deren Kenntnis für Ihre Fachgenossen von allerhöchstem Interesse ist. Ich hoffe, daß Sie sich mehr als bisher bereit finden lassen werden, von Ihren Erfahrungen im Interesse des Gießereiwesens zu berichten. —

Es folgte dann die Reihe der Berichte, die alle lebhaftem Interesse begegneten. Berichte wie Erörterungen werden demnächst in dieser Zeitschrift veröffentlicht werden. Der Bericht des Herrn Dipl.-Ing. Beielstein mußte leider wegen Zeitmangels verschoben werden.

Den Abend beschloß in gewohnter Weise ein gemütliches Beisammensein der Versammlungsteilnehmer in den oberen Räumen der Tonhalle.

\* St. u. E. 1912. 31. Okt., S. 1813/9.

\*\* St. u. E. 1911, 3. Aug., S. 1272/3; 1912, 4. Juli, S. 1095/8; 1913, 10. April, S. 593/9.



# Die Bedeutung des Glühens von Stahlformguß.

Von Dozent Dr.-Ing. P. Oberhoffer, Breslau.

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

(Hierzu Tafel 17 und 18.)

## II.

Der letzte gleichnamige Bericht\* behandelt in der Hauptsache den Einfluß verschiedener Glüh-temperaturen auf Fließgrenze, Festigkeit, Dehnung und Kontraktion, spezifische Schlagarbeit, Brinellsche Härtezahl sowie auf das Gefüge eines weichen Stahlformgusses mit 0,11 % C, 0,6 % Mn, 0,4 % Si, 0,03 % P und 0,035 % S. Die Untersuchung dieser Eigen-

schaften hatte ergeben, daß unter den im genannten Bericht angegebenen Versuchsbedingungen bei etwa 890° C, der Temperatur des Beginnes der Ferritbildung bei der Abkühlung, eine durchgreifende Veränderung im günstigen Sinne erfolgt. Im vorliegenden Berichte soll zunächst über das Studium eines Stahlgusses mit 0,23 % C, 0,98 % Mn, 0,38 % Si, 0,042 % P, 0,038 % S berichtet werden. Das zu diesen Versuchen benutzte Material ist eine der am häufigsten verwendeten Stahlgußsorten. Sie findet Verwendung zur Herstellung von Schiffs- und Maschinenteilen sowie zu Teilen für Brücken-

Zahlentafel 1.  
Ergebnisse der Zerreiβversuche.  
Material mit 0,23 % C.  
M = Mittelwert.

Probe Nr.	Glüh-temperatur	Fließgrenze kg/qmm	Bruchfestigkeit kg/qmm	Dehnung % auf 200 mm	Kontraktion %
1	0	—	44,3	12,5	12,50
2		21,50	45,4	17,2	41,22
M		21,50	44,85	14,85	26,86
3	760	23,0	47,9	25,0	50,85
4		23,5	46,3	23,0	52,98
5		24,4	46,2	23,9	38,24
M	23,63	46,80	23,97	47,38	
6	790	22,7	45,6	20,5	52,50
7		23,3	47,0	23,0	47,26
8		22,4	45,7	24,9	34,02
M	22,80	46,10	22,80	44,59	
9	820	24,6	47,1	24,7	47,90
10		27,4	48,0	24,2	47,96
11		25,4	47,5	24,0	50,61
M	25,87	47,53	24,30	48,82	
12	850	26,5	47,7	30,1	52,65
13		30,1	47,9	28,0	50,75
M		28,20	47,80	29,05	51,70
14	880	26,0	46,5	26,5	45,40
15		26,9	47,4	27,2	47,15
16		26,9	46,7	22,5	45,46
M	26,60	46,87	25,40	46,00	
17	910	24,6	46,0	22,5	42,80
18		26,4	46,0	24,7	39,68
19		23,9	46,8	26,0	48,61
M	24,97	46,27	24,40	43,70	
20	940	25,4	47,2	26,5	55,73
21		24,5	46,1	22,5	39,00
M		24,95	46,63	24,50	44,59
22	1000	27,7	47,1	23,7	46,58
23		22,7	46,8	25,0	52,51
M		25,20	46,93	24,35	49,51

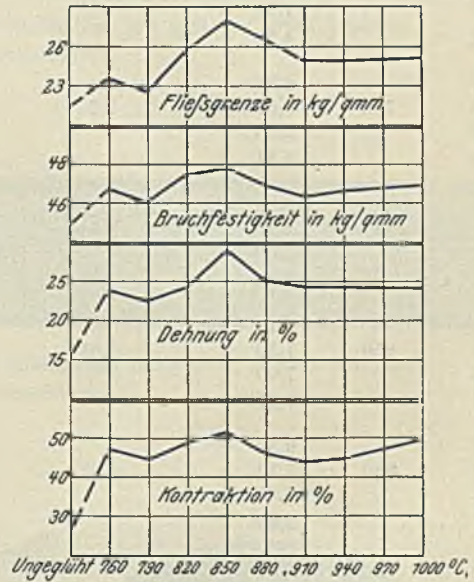


Abbildung 1. Ergebnisse der Zerreiβversuche.  
Stahlguß mit 0,23 % Kohlenstoff.

konstruktionen. Das Material lag in Form eines ungeglühten Blockes von 250 × 250 qmm Querschnitt bei einer Länge von 600 mm vor. Die auf Längs- und Querschnitt des Blockes vorgenommene Kupferammoniumchlorid-Aetzprobe bzw. die Schwefelprobe nach Baumann ergaben übereinstimmend, daß keine Seigerungen von Bedeutung vorlagen. Aus dem Block wurden Stäbe von 35 × 35 qmm Querschnitt bei 400 mm Länge für Normalzerreiβstäbe (Durchmesser 20 mm, Meßlänge 200 mm) sowie Stäbe von 35 × 35 qmm Querschnitt bei 160 mm Länge für Normalkerbschlagproben (30 × 30 qmm Querschnitt und 160 mm Länge mit Rundkerben von 4 mm φ) hergestellt. Die Proben wurden in einem Gasofen sechs Stunden lang geglüht. Während das Material zu den Versuchen des Berichtes I un-

\* Vgl. St. u. E. 1912, 30. Mai, S. 889/93, und 26. Sept., S. 1623/4.



geschützt im Ofen erhitzt und daselbst der Abkühlung überlassen wurde, brachte man die zur vorliegenden Versuchsreihe benutzten Proben in ein beiderseits mit Deckel verschließbares Eisenrohr, das eine Oeffnung zur Einführung des Thermoelementes besaß, und legte nach Ablauf der Glühzeit das

Zahlentafel 2.

Ergebnisse der Kerbschlagversuche.  
Material mit 0,23 % C.  
M = Mittelwert.

Probe Nr.	Glüh-temperatur	Spezifische Schlagarbeit mkg/cm <sup>2</sup>	Vielfache der mittleren Schlagfestigkeit der ungegl. Proben
1	0	1,59	1
2		1,37	
3		2,86	
M		1,94	
4	760	2,92	2,25
5		8,85	
6		1,36	
M		4,38	
7	790	2,36	1,7
8		5,52	
9		2,05	
M		3,31	
10	820	9,38	3,5
11		2,44	
12		8,69	
M		6,84	
13	850	7,12	3,68
14		7,50	
15		7,05	
M		7,22	
16	880	9,50	4,32
17		7,13	
18		8,53	
M		8,39	
19	910	6,43	3,65
20		7,15	
21		7,65	
M		7,08	
22	940	1,37	1,77
23		6,80	
24		2,15	
M		3,44	
25	1000	3,92	1,45
26		1,50	
27		3,02	
M		2,81	

Rohr mitsamt den Proben in einen großen, mit Kieselgur als Isoliermaterial gefüllten Kasten. Die Proben kühlten sich zwar beim Herausnehmen in unerheblichem Maße, in der Kieselgur jedoch nicht schneller als im Ofen ab. Im übrigen soll der Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit den Gegenstand eines besonderen Berichtes bilden.

Die Ergebnisse der Zerreißversuche sind in der Zahlentafel 1 sowohl für die Einzel- wie für die Mittelwerte enthalten. Die Angaben der Zahlentafel 1 sind in der Abb. 1 für die Fließgrenze, Bruchbelastung, Gesamtdehnung und Kontraktion schaubildlich dargestellt. Bereits von 820° C an tritt eine merkliche Steigerung der Fließgrenze ein, bei 850° C wird ein Höchstwert erreicht, über diese Temperatur hinaus sinkt die Fließgrenze zwar, jedoch unerheblich. Die Festigkeit dagegen weist ebenfalls bei 850° C einen wenn auch sehr schwach ausgeprägten Höchstwert auf, doch erfolgt bereits bei 760° C eine Verbesserung; oberhalb 850° C ist die Veränderung der Bruchfestigkeit unmerklich. Die Dehnung wird bei 760° C bereits erheblich verbessert, zeigt bei 850° C einen deutlichen Höchstwert, oberhalb dieser Temperatur ein schwaches Abfallen. Die Kontraktion verhält sich ähnlich wie die Dehnung, nur ist der Höchstwert bei 850° C schwächer ausgeprägt, ferner bei 1000° C wieder ein Anstieg der Kontraktionslinie zu vermerken. Berechnet man an Hand der von Goerens und Meyer\* aufgestellten Kurve die Temperatur des Beginnes der Ferrit-



Abbildung 2. Ergebnisse der Kerbschlagbiegeversuche.  
Stahlguß mit 0,23 % Kohlenstoff.

ausscheidung unter Berücksichtigung des Mangangehaltes,\*\* so erhält man 854° C. Die Höchstwerte der meisten Festigkeitseigenschaften liegen in der Tat bei 850° C, doch verdanken sie vielleicht ihre auffallende Ausgeprägtheit nur dem Umstande, daß gerade bei dieser wichtigen Temperatur eine zweite Kontrollprobe mißglückte und Material zur Vornahme einer weiteren Kontrolle leider nicht mehr vorlag. Nach den bisherigen Erfahrungen läßt sich jedoch schon mit großer Wahrscheinlichkeit voraussagen, daß ein derartig scharf ausgeprägter Höchstwert nicht vorliegt. Diese Versuchsreihe wird mit einem ähnlichen Material wiederholt werden. Sehr interessant sind die Ergebnisse der Kerbschlagproben, die in Zahlentafel 2 und Abb. 2 dargestellt sind. Bereits bei 820° C steigt die spezifische Schlagarbeit merklich, doch ergibt eine der drei Proben noch einen sehr niedrigen Wert. Bei 850° C ist ein weiteres Steigen zu verzeichnen, und die Einzelergebnisse weichen vom Mittel unerheblich ab.† Bei 880° C

\* Goerens und Meyer: Bestimmung der Umwandlungslinie des  $\gamma$ -Eisens in  $\beta$ - bzw.  $\alpha$ -Eisen. Metallurgie 1910, 22. Mai, S. 307; vgl. St. u. E. 1910, 29. Juni, S. 1126.

\*\* a Oberhoffer a. a. O.

† Brearley (Einfluß der Wärmebehandlung auf Stahlformguß. St. u. E. 1912, 26. Sept., S. 1023/4; Foundry Trade Journal 1912, April, S. 212) weist be-



Dr.-Ing. P. Oberhoffer: Die Bedeutung des Glühens von Stahlformguß.

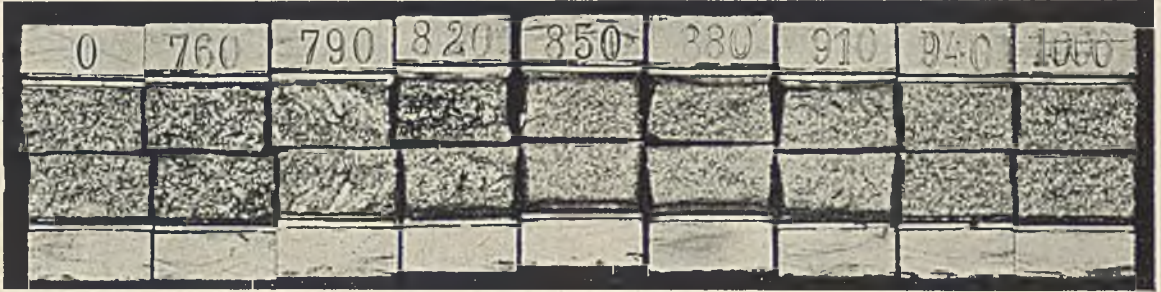


Abbildung 3. Bruchgefüge der Schlagproben des Stahlgusses mit 0,23 % C nach Erhitzen auf verschiedene Temperaturen.



Abbildung 7. Bruchgefüge der Schlagproben des Stahlgusses mit 0,66 % C nach Erhitzen auf verschiedene Temperaturen.

× 7,5

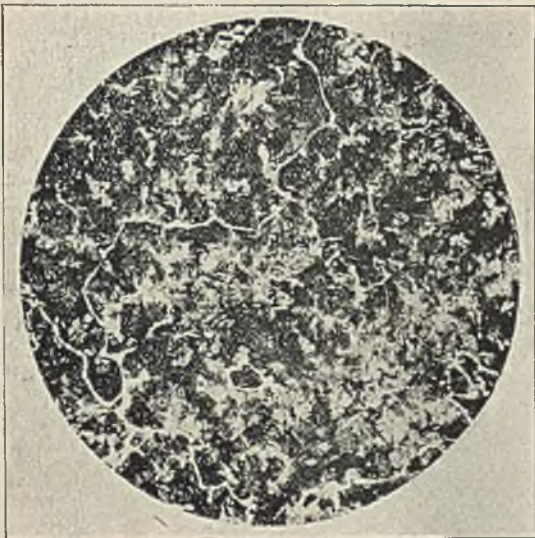


Abbildung 9. Ungeglühter Stahlguß.

× 50

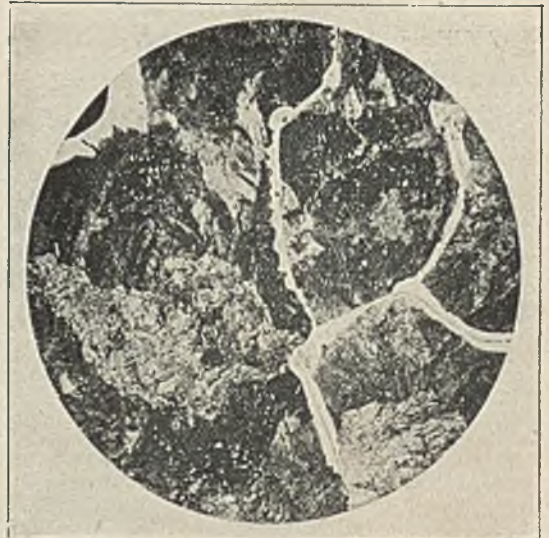


Abbildung 10. Ungeglühter Stahlguß.



× 200



Abbildung 11. Ungelöhter Stahlguß.

× 7,5

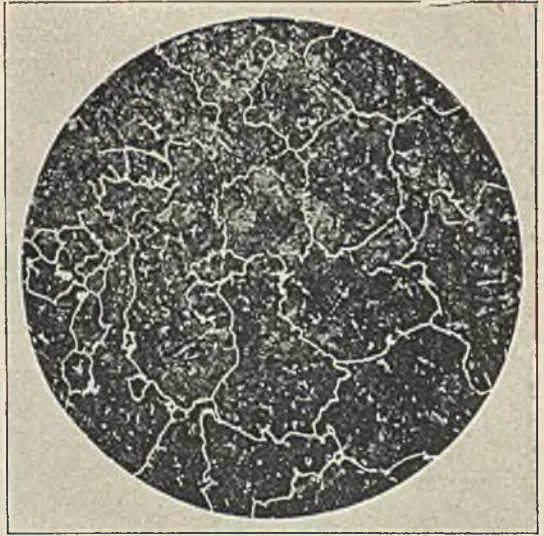


Abbildung 12. Stahlguß bei 730 ° C geglöht.

× 50



Abbildung 13. Stahlguß bei 730 ° C geglöht.

× 50

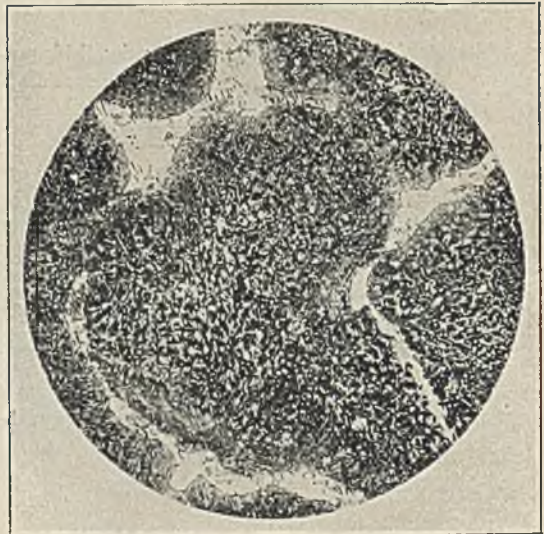
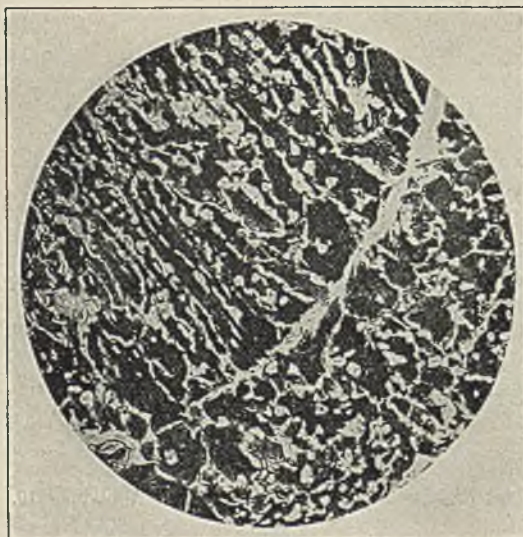


Abbildung 14. Stahlguß bei 730 ° C geglöht.

× 200





Dr.-Ing. P. Oberhoffer: Die Bedeutung des Glühens von Stahlformguß.

× 7,5

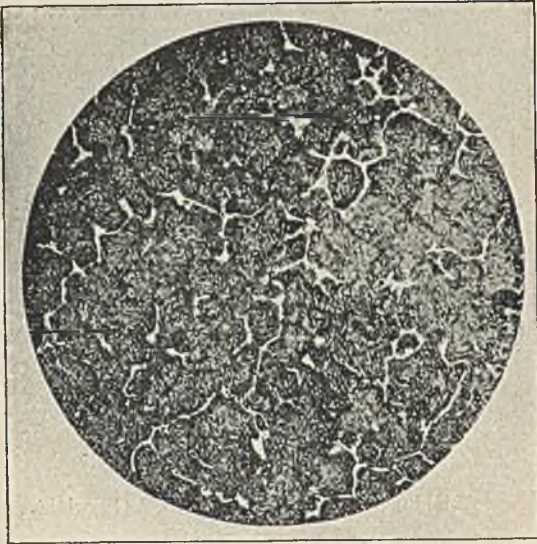


Abbildung 16 Stahlguß bei 760 ° C gegläht.

× 50



Abbildung 17. Stahlguß bei 760 ° C gegläht.

× 7,5

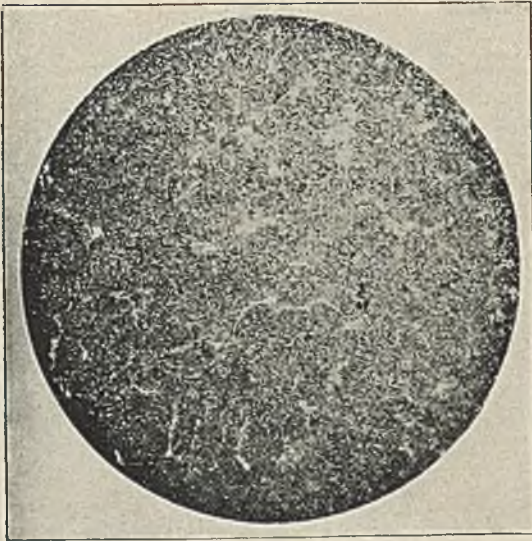


Abbildung 18. Stahlguß bei 775 ° C gegläht.

× 50

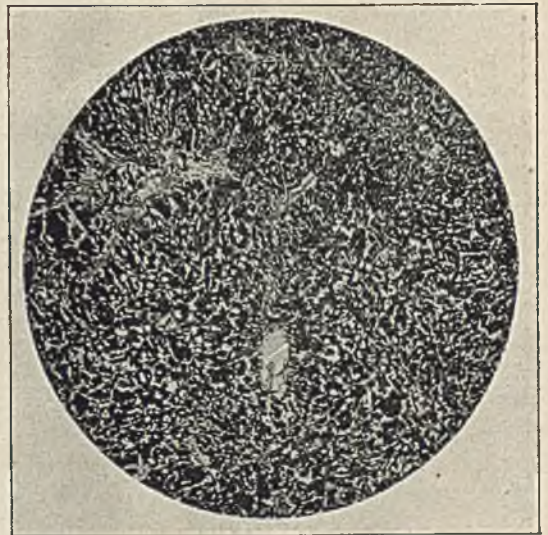


Abbildung 19. Stahlguß bei 775 ° C gegläht.



× 200

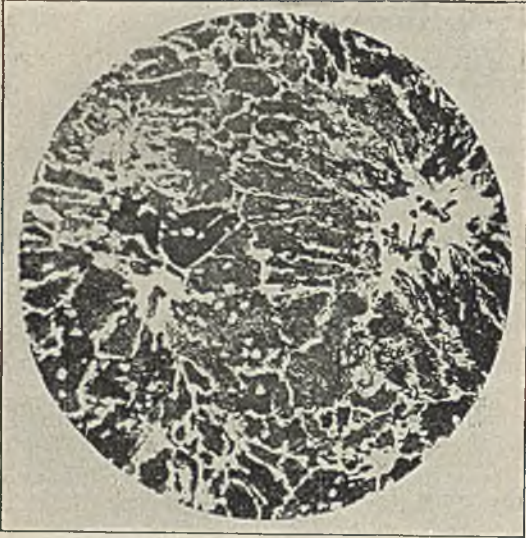


Abbildung 20. Stahlguß bei 775 ° C gegläht.

× 50

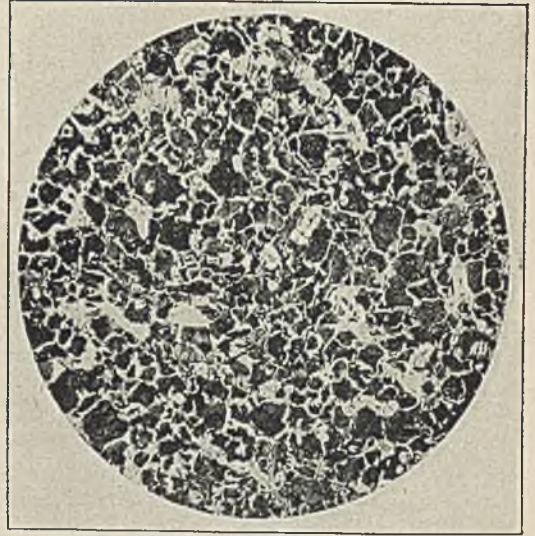


Abbildung 21. Stahlguß bei 790 ° C gegläht.

× 50

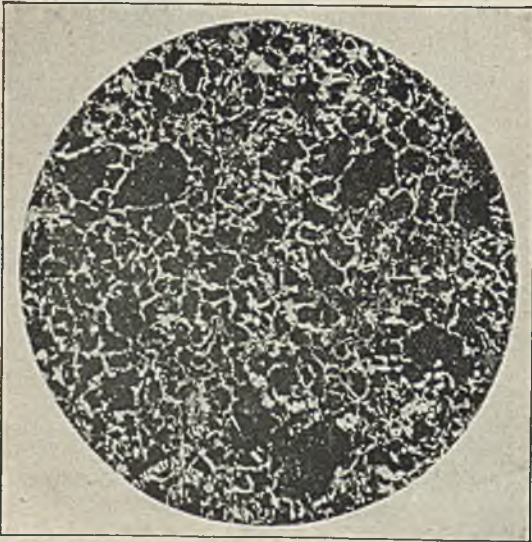


Abbildung 22. Stahlguß bei 850 ° C gegläht.

× 50

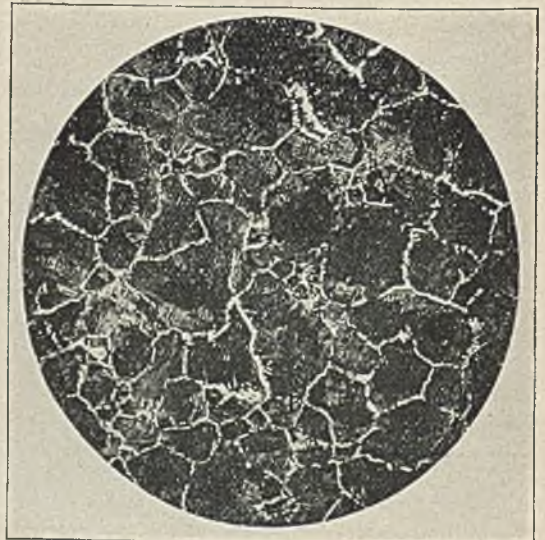


Abbildung 23. Stahlguß bei 1000 ° C gegläht.



wird ein Höchstwert erreicht, worauf mit steigender Temperatur eine ziemlich rasche Abnahme der spezifischen Schlagarbeit erfolgt. Die Bruchverfeinerung der Schlagproben ist, wie Abb. 3 (auf Tafel 17) zeigt, von 850° C an, die Vergrößerung von 940° C an deutlich zu erkennen. Die beobachtete Verringerung der spezifischen Schlagfestigkeit bei der Temperatur von und oberhalb 940° C stimmt mit der Vergrößerung des Bruches gut überein. Die Brinellsche Härtezahl verändert sich der Zahlentafel 3 bzw. Abb. 4 entsprechend; die Veränderung ist unbedeutend und trotz der großen Zahl von Versuchen nicht eindeutig; sie soll den Gegenstand weiterer Untersuchungen bilden. Das Verhältnis  $\frac{\text{Härtezahl}}{\text{Bruchfestigkeit}}$  sinkt mit steigender Glühtemperatur und scheint dem Werte 2,8 zuzustreben. In bezug auf das Gefüge wird zur Vermeidung von Weitläufigkeiten auf die Abb. 3 bis 8 des früheren Berichtes I verwiesen. Wenn

Zahlentafel 3.

Änderung der Härte.  
Material mit 0,23 % C.

Glühtemperatur	Brinellsche Härtezahl (Mittel aus 5 Versuchen)	$\frac{H}{F}$
ungeglüht	136	3,03
760°	132	2,92
790°	131	2,84
820°	139	2,92
850°	130	2,78
880°	133	2,84
910°	129	2,79
940°	129	2,77
1000°	130	2,78

zwar der Kohlenstoffgehalt des dort abgebildeten Materials etwas höher ist, so sind die Veränderungen im Gefüge doch dem Wesen nach den bei diesem Stahlguß beobachteten gleich, d. h. mit Erreichung der richtigen Glühtemperatur, hier 850° C, verschwindet die Gußstruktur vollständig. Unterhalb 850° C erfolgt zwar eine wesentliche Verfeinerung des Gefüges, doch lagern sich die Gefügebestandteile wie bei der ursprünglichen Gußstruktur mit Vorliebe nach den Spaltflächen der großen Körner des Gußgefüges ab (s. Abb. 4 u. 5 des Berichtes I). Das Maß der Verfeinerung steigt mit der Glühtemperatur. Bei 850° C ist die Auflösung der Gefügebestandteile ineinander vollständig, und es findet bei der Abkühlung eine Neubildung statt, die durch ein Mindestmaß der Korngröße des Ferrits gekennzeichnet ist und mit der Gußstruktur nichts mehr gemein hat. Dieses Gefüge soll „körnig“ genannt werden nach dem Vorgang von Howe.\* Mit steigender Glühtemperatur nimmt die Korngröße des Ferrits zu.

reits darauf hin, daß, solange Gußstruktur vorhanden ist (in diesem Falle bis 850° C), die Ergebnisse der Kerbschlagproben bis zu 60 % voneinander abweichen können, eine Tatsache, die durch die vorliegenden Versuche in vollem Umfange bestätigt wird.

\* Howe, The life history of network and ferrite grains in carbon steel, Proceedings of the American Institute for Testing materials 1911, S. 262.

Da im Laufe der Untersuchung Zweifel daran aufstiegen, ob das bisher gültige Gesetz, nach welchem zur Erzielung der besten Eigenschaften beim Glühen die zur Bildung der festen Lösung bei der Erhitzung erforderliche Temperatur einzuhalten ist, auch für sehr hohe, etwa zwischen 0,6 und 0,8 % gelegene Kohlenstoffgehalte noch zutrifft, und sich die Befürchtung aufdrängte, daß bei Ueberhandnehmen des Perlitanteils am Gefüge die Eigenschaften des Perlits maßgebend sein würden und daher etwa 700° C, die Umwandlungstemperatur des Perlits in die feste Lösung, bereits zur Erzielung der besten Eigenschaften genügen werde, wurde zu den nächsten Versuchen eine Qualität mit 0,66 % C, 0,92 % Mn, 0,20 % Si, 0,041 % P und 0,042 % S benutzt. Diese Qualität findet Verwendung zur Herstellung von Teilen für Zerkleinerungsmaschinen, ferner von Walzen, Herzstücken — Gegenständen, die eine große Härte besitzen müssen und starker Abnutzung unterworfen sind. Sie stand wie die zu den früheren Versuchen benutzte Qualität in Form eines Blockes von 250 × 250 qmm Querschnitt und 600 mm Länge zur Verfügung. Aus dem Block wurde eine

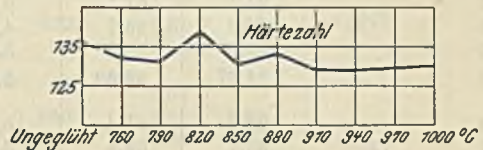


Abbildung 4. Ergebnisse der Kugeldruckversuche.  
(Stahlguß mit 0,23 % Kohlenstoff.)

größere Anzahl von Normalzerreißproben mit 10 mm Durchmesser und 100 mm Meßlänge sowie von Normalschlagproben (30 × 30 qmm Querschnitt und 160 mm Länge) hergestellt. Die Proben wurden im Gegensatz zu dem bei den vorhergehenden Versuchen eingeschlagenen Wege erst bearbeitet, dann geglüht. Das Glühen geschah zur Vermeidung jeglicher Oxydation in einem Salzbad. Die Zerreißproben wurden zwei Stunden lang auf der gewünschten Temperatur gehalten (mit Rücksicht auf den weit geringeren Querschnitt im Vergleich zu den vorhergehenden Proben), die Schlagproben dagegen drei Stunden, da sich aus früheren Versuchen über den Einfluß der Glühdauer gezeigt hatte, daß diese Zeit wahrscheinlich zur Erreichung eines vollständigen Gleichgewichts bereits ausreicht. Die Berechnung der Temperatur, bei der die Umwandlung in die feste Lösung beendet ist, ergab unter Berücksichtigung des Mangengehaltes 772° C. Die Ergebnisse der Zerreißversuche sind in Zahlentafel 4 bzw. in Abb. 5 zusammengestellt. Der dem ungeglühten Material eigentümliche, grobkristallinische Bruch ist bei 775° C nur bei einem Teile der Proben vollständig verschwunden, erst bei 790° C weisen alle Proben feinkörnigen Bruch auf. Von 775° C an ist die Fließgrenze deutlich ausgeprägt. Ihr Betrag sinkt durch das Glühen bei 700° C



## Zahlentafel 4. Ergebnisse der ZerreiBversuche.

Material mit 0,66 % C. M = Mittelwert.

Ver- suchs- num- mern	Glüh- temperatur	Fließgrenze	Bruch- festigkeit	Gesamt- dehnung in % auf 100 mm	Quer- schnitts- kontraktion in %	Fließgrenze	ZerreiBproben
1	ungeglüht	29,3	56,4	2,3	3,19	undeutlich	grobkristallinisch
2		29,6	60,3	4,0	4,62		
3		29,2	57,2	3,8	3,50		
M		29,36	57,96	3,37	3,77		
4	700°	25,3	57,1	9,3	12,75	„	„
5		29,3	56,5	5,4	6,65		
6		28,1	50,0	3,1	3,96		
M		27,57	54,53	5,93	7,79		
7	730°	27,8	59,7	6,8	6,80	„	„
8		27,4	54,0	3,6	3,18		
9		27,5	49,5	3,6	3,05		
M		27,57	54,30	4,67	4,34		
10	760°	28,9	53,2	3,8	4,66	„	„
11		28,8	57,0	5,8	7,70		
12		27,8	59,6	7,5	11,50		
M		28,17	56,60	5,70	7,95		
13	775°	34,1	61,5	6,0	3,91	deutlich	grobkrist. Aussehen fast verschwunden desgl. grobkristallinisch
14		33,7	53,7	4,0	3,90		
15		34,4	61,2	5,6	6,65		
M		34,07	58,80	5,20	4,82		
16	790°	33,3	61,4	10,0	16,7	„	feinkörnig
17		33,1	58,4	5,8	9,3		
18		32,1	57,3	7,0	12,35		
M		32,82	59,03	7,60	12,78		
19	820°	34,4	61,7	6,3	7,85	„	„
20		33,5	61,7	8,7	7,31		
21		34,3	61,1	6,3	6,77		
M		34,07	61,50	7,23	7,31		
22	850°	33,8	62,5	6,1	6,28	„	„
23		33,9	61,3	6,2	5,50		
24		34,0	62,5	8,9	9,73		
M		33,90	62,10	7,07	7,17		
25	900°	32,30	61,8	8,4	6,40	„	„
26		34,20	64,0	6,8	8,15		
27		33,70	62,3	5,8	5,97		
M		33,40	62,7	7,00	6,84		
28	1000°	35,4	61,5	4,0	3,2	undeutlich	etwas größer wie die vor- hergehende Probe
29		34,9	64,4	5,1	10,9		
30		35,7	64,3	5,1	8,2		
M		35,33	63,4	4,8	7,43		

zunächst, bleibt eine Zeitlang auf gleicher Höhe und steigt unwesentlich bei 760° C, um bei 775° C, also innerhalb eines Temperaturintervalles von nur 15° C, eine plötzliche Steigerung zu erfahren. Er behält den hier erreichten Wert bis zu der höchsten untersuchten Glüh-temperatur bei, scheint sogar noch unwesentlich anzusteigen. Die Bruchfestigkeit sinkt zunächst dem ungeglühten Material gegenüber und steigt zwischen 730 und 820° C rasch, darüber hinaus langsam und gleichmäßig bis zur höchsten erreichten Temperatur an. Dehnung und Kontrak-

tion weisen bei 790° C ein deutliches Ansteigen auf Oberhalb dieser Temperatur sinken beide. Die Versuche ergeben also in bezug auf die beim ZerreiBversuch ermittelten Eigenschaften, daß auch bei sehr hohen Kohlenstoffgehalten das eingangs dieses Abschnittes erwähnte Gesetz seine Gültigkeit behält. Die plötzliche Steigerung der Fließgrenze ist bei einer um 3° C über der berechneten Umwandlungstemperatur liegenden Temperatur bereits erfolgt. Dehnung und Kontraktion dagegen weisen erst etwas oberhalb dieser Temperatur die deutliche Steigerung auf. Die Ver-



änderung der spezifischen Schlagarbeit mit der Glüh-  
temperatur zeigen Zahlentafel 5 und Abb. 6. Der  
Bruch der Schlagproben geht aus Abb. 7 hervor.  
Trotz der bedeutenden Veränderung im Bruchgefüge,

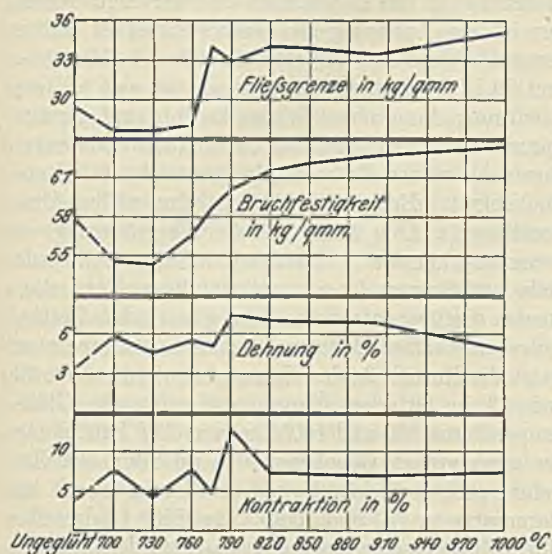


Abbildung 5. Ergebnisse der ZerreiBversuche.  
(Stahlguß mit 0,66 % Kohlenstoff.)

die mit der bei den ZerreiBproben beobachteten voll-  
kommen übereinstimmt, ist eine Steigerung der  
Schlagfestigkeit unter den angegebenen Versuchs-  
bedingungen nicht zu erkennen, eine Tatsache, die

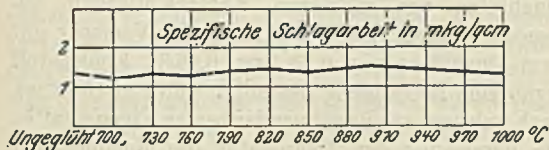


Abbildung 6. Ergebnisse der Kerbschlagbiegeversuche.  
(Stahlguß mit 0,66 % Kohlenstoff.)

durch die an sich schon recht geringe Zähigkeit des  
untersuchten Materials eine befriedigende Erklärung  
findet. Die Schlagfestigkeit dieser Qualität läßt sich  
demnach durch Glühen nicht erhöhen. Die Härte

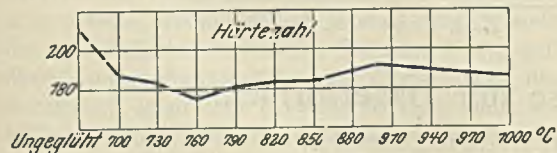


Abbildung 8. Ergebnisse der Kugeldruckversuche.  
(Stahlguß mit 0,66 % Kohlenstoff.)

verändert sich nach den in Zahlentafel 6 dargestell-  
ten Zahlen bzw. nach der schaubildlichen Darstellung  
in Abb. 8. Die Zahlen wurden an Querschnitten je  
einer der drei bei einer Temperatur geblühten Schlag-

Zahlentafel 5.

Ergebnisse der Kerbschlagversuche.  
Material mit 0,66 % C.

Glüh-temperatur	Schlagfestigkeit		Schlagproben
	Einzel- werte	Mittel- wert	
ungeglüht	1,23 1,23 1,63	1,36	grobkristallinisch
700°	1,31 1,16 1,16	1,21	„
730°	1,22 1,53 1,24	1,33	„
760°	1,32 1,53 1,15	1,30	etwas feiner wie die vorhergehende Probe
790°	1,58 1,62 1,17	1,42	feinkörnig
820°	1,50 1,31 1,54	1,45	„
850°	1,57 1,43 1,21	1,40	„
900°	1,58 1,52 1,63	1,54	„
1000°	1,54 1,26 1,12	1,31	etwas gröber wie die vorhergehende Probe

proben gewonnen. Bereits nach dem Glühen bei  
700° C ist die Härte wesentlich gesunken; bei 760° C  
wird ein Mindestwert erreicht, von dieser Temperatur  
an erfolgt, mit Ausnahme der bei 900° C zu verzeich-  
nenden Unregelmäßigkeit, ein langsames Ansteigen.

Das Verhältnis  $\frac{\text{Härtezahl}}{\text{Bruchfestigkeit}}$  ist bis 760° C weit ober-  
halb 3,0 gelegen und erreicht bei dieser Temperatur  
einen in der Nähe von dieser Zahl gelegenen Wert,

Zahlentafel 6.

Aenderung der Härte.  
Material mit 0,66 % C.

Glüh-temperatur	Brinellsche Härtezahl (Mittel aus 5 Versuchen)	H F
ungeglüht	211,0	3,64
700°	187,5	3,44
730°	183,4	3,37
760°	174,5	3,08
790°	181,7	3,07
820°	183,3	2,98
850°	183,2	2,96
900°	192,0	3,06
1000°	185,0	2,92



der sich bis zur höchsten erreichten Temperatur kaum noch verändert. Die durch das Glühen hervorgerufenen Gefügeveränderungen sind in den Abb. 9 bis 23 dargestellt.

Zur Veranschaulichung des eigentümlichen Gefüges der unterhalb 790° C geglühten Proben war die Darstellung dieser Proben sowohl in sehr schwacher, 7,5facher, wie in weit stärkerer, 200facher Vergrößerung notwendig. Das Gefüge des ungeglühten Materials (s. Abb. 9, 10, 11 in 7,5-, 50- bzw. 200facher Vergrößerung) besteht aus einem schlecht aufgelösten Perlit und einem sehr groben Ferritnetzwerk, das, wie Belaiew\* zeigte, seiner Größe und Anordnung nach dem Korn der festen Lösung entspricht. Das Ferritnetzwerk folgt im allgemeinen den Schlackeneinschlüssen, die bei dessen Entstehung als Keime wirken (s. Brearley,\*\* Ziegler,†† Oberhoffer).†† Das Glühen bei 700° C ruft keine wesentliche Veränderung hervor; die Auflösung des Perlits ist nur vollkommener. Eine der drei bei 730° C geglühten Proben weist, wie die Abb. 12 in 7,5- und 13 in 50facher Vergrößerung zeigen, dem ungeglühten Material gegenüber ebenfalls keine wesentliche Veränderung auf. Das Gefüge der zweiten Probe ist dagegen (s. Abb. 14 in 50facher Vergrößerung) verändert. Zwar besteht immer noch ein Teil des Ferritnetzwerkes, aber die Grundmasse ist eine andere. Das Wesen dieser Veränderung erhellt aus der 200fachen Vergrößerung in Abb. 15. Durch Glühen bei 730° C wird außer dem Perlit ein Teil des Ferrits in Lösung übergeführt, der bei der Abkühlung wieder ausgeschieden wird und zur Bildung eines neuen Netzwerkes, das jedoch erheblich feiner ist als das ursprüngliche (zu seiner Veranschaulichung ist eine 200fache Vergrößerung erforderlich), Veranlassung gibt. Das neue Netzwerk besitzt aber das Bestreben, sich nach besonders bevorzugten Richtungen, offenbar innerhalb der ursprünglichen, großen Körner auszubilden, eine Erscheinung, die wohl in der Verfeinerung der Gußstruktur bei Proben mit 0,27% C (s. Bericht I) unterhalb 850° C eine

\* Belaiew: Sur la cristallisation des aciers refroidis lentement, Revue de Métallurgie 1912, Mai, S. 321.

\*\* Brearley: The Use of microscopic Methods in Relation to industrial Problems, Sheffield society of engineers and metallurgists (Sonderabdruck 22. Nov. 1909).

† Ziegler: Sur la cristallisation du fer alpha, Revue de Métallurgie 1911, Sept., S. 655.

†† Oberhoffer a. a. O.

Analogie besitzt. Jedenfalls sind die Begrenzungen der ursprünglichen Körner an der Orientierung des neuen Netzwerkes deutlich zu erkennen. Bei 760° C (s. Abb. 16 in 7,5- und Abb. 17 in 50facher Vergrößerung) ist das Bild ähnlich dem vorhergehenden, nur ist die Auflösung des Ferritnetzwerkes weiter fortgeschritten. Bei 775° C (Abb. 18 in 7,5-, 19 in 50-, und 20 in 200facher Vergrößerung) ist eine weitere Zerstörung des groben Netzwerkes bis auf geringe Spuren zu verzeichnen, das feine Netzwerk besitzt aber noch immer die bereits gekennzeichnete Eigentümlichkeit. Erst bei 790° C ist eine völlige Umwandlung (s. Abb. 21 in 50facher Vergrößerung) in normales „körniges“ Netzwerk erfolgt, d. h. jede Zelle stellt nunmehr ein selbständiges Korn dar. Diesem Gefüge entsprechen die günstigsten Festigkeitseigenschaften. Mit zunehmender Glüh-temperatur steigt die Korngröße des Netzwerkes, wie die Abb. 22 und 23 in 50facher Vergrößerung für die Glüh-temperaturen 850 und 1000° zeigen. Die Erreichung des strukturellen Gleichgewichtes im Sinne der Erzielung größter Gleichartigkeit der Körner scheint im Gegensatze zu 790 und 1000° C bei 850° C (dasselbe gilt für 820° C) eine längere Zeit zu erfordern, da das Gefüge bei der genannten Temperatur aus einem ziemlich ungleichartigen Gemisch großer und kleiner Körner besteht.

#### Zusammenfassung.

Obwohl sich ein Vergleich des Verhaltens der bisher untersuchten Qualitäten aufdrängt, soll hier von einem solchen bis zur Fertigstellung der Kontrollversuche bzw. bis zur Erledigung der Versuche mit Qualitäten von mittlerem Kohlenstoffgehalt abgesehen werden. Die Fortführung der Versuche mit zwei Qualitäten von 0,23 bzw. 0,66% Kohlenstoff ergab eine Bestätigung des bisher gültigen Gesetzes, nach welchem zur Erzielung der besten Eigenschaften die Erreichung der Temperatur des Beginnes der Ferritausscheidung unerlässlich ist. Die mikroskopische Untersuchung des Gefüges gestattet einen Rückschluß auf die Glühbehandlung unter den vorliegenden Versuchsbedingungen, insofern, als nach dem Glühen bei der erwähnten Temperatur alle Spuren des Gußgefüges (insbesondere das grobe Netzwerk) verschwunden sind und „körniges“ Gefüge erscheint.

\* Nach Howe a. a. O.

## Ueber Betriebsergebnisse mit Dauerformen.\*

Von Gießerei-Ingenieur Hans Rolle in Eberswalde.

Eine Frage, die wie keine andere für das gesamte Gießereiwesen von einschneidender Bedeutung werden muß, wenn es gelingt, sie einer befriedigenden Lösung entgegenzuführen, ist die Frage der Dauerformen. Sie ist deshalb von so großer Bedeutung,

\* Bericht, erstattet auf der 19. Versammlung deutscher Gießereifachleute am 3. Mai 1913 in Düsseldorf.

weil ihre Wirkungen sich auf alle Gebiete, das praktische, wirtschaftliche und soziale, erstrecken, und weil sie auch die wissenschaftliche Forschung vor neue Aufgaben stellt.

Es soll nicht Sache meines heutigen Berichtes sein, zu erörtern, was alles unter dem Begriff „Dauerform“ zusammengefaßt werden kann, und inwieweit



jede einzelne Gruppe zu besonderen Erwartungen berechtigt. Ich will mich lediglich darauf beschränken, in gedrängter Form an Hand tatsächlichen Materials Bericht über meine Erfahrungen mit gußeisernen Formen zu erstatten, und überlasse es dann Ihrem fachmännischen Urteil, sich die richtigen Schlüsse über die Brauchbarkeit dieser Formen zu bilden.

Wenn man den gußeisernen Formen vielfach immer noch ein gewisses Mißtrauen entgegenbringt, so gründet sich dieses hauptsächlich auf die bekannte härtende Eigenschaft der eisernen Formen, von der man annimmt, daß sie sich unter allen Umständen störend geltend machen müßte. Vergegenwärtigen wir uns kurz die Ursachen des Hartwerdens beim Gießen in eisernen Formen, so finden wir, daß neben der unveränderlichen Eigenschaft der Form, ein guter Wärmeleiter zu sein, noch eine Reihe veränderlicher Momente in Betracht kommen, die einen mehr oder minder großen Einfluß auf das Hartwerden der Gußstücke ausüben. Es sind dies die Temperatur und Eisenstärke der Form, die Zeitdauer ihrer Einwirkung auf das Gußstück und die Temperatur und chemische Zusammensetzung des vergossenen Eisens. Es bedarf keines besonderen Nachweises, daß man sich alle diese veränderlichen Momente beim Dauerformbetrieb ohne jede Schwierigkeit im günstigen Sinn nutzbar machen kann, indem man Formen mit möglichst schwachen Eisenstärken anwendet, die sich durch das fortgesetzte Gießen ganz von selbst erhitzen, daß man die Gußstücke möglichst schnell aus der Form entfernt, daß man das Eisen möglichst heiß vergießt, und daß man eine geeignete Gattierung anwendet. Schon allein durch geschicktes Zusammenwirken dieser Momente ist es tatsächlich ohne Schwierigkeit möglich, Grauguß in eisernen Formen zu gießen. Man hätte sich an dieser Stelle zu fragen, warum man dann nicht schon früher die eisernen Formen in größerem Umfange zur Herstellung von Grauguß benutzt hat. Eine befriedigende Antwort vermag ich auf diese Frage nicht zu geben; wahrscheinlich liegt der Grund lediglich im Mangel an Ausdauer, die allerdings im hohen Maße erforderlich war, um die richtige Behandlung der Formen herauszufinden. Denn ohne eine solche Behandlung sind die gußeisernen Formen als Dauerformen nicht zu verwenden. Kommt nun aber zu den vorher genannten, im günstigen Sinne ausgenutzten, veränderlichen Härtomenten noch die am häufigsten bezweifelte Tatsache hinzu, daß durch isolierende Anstriche die Wärmeleitung der Form, und somit ihre härtende Wirkung, ganz erheblich herabzusetzen ist, so dürfte es ohne weiteres einleuchten, daß die eisernen Formen die Stelle, die ihnen in der Graugießerei zufällt, in der Tat sehr gut auszufüllen vermögen.

Das von mir gewählte Anstrichverfahren sieht zwei Anstriche vor, einen Grund- und einen Deckanstrich. Ersterer hat die Aufgabe, isolierend zu wirken und gleichzeitig die Form vor den Einflüssen des eingegossenen Eisens zu schützen, letzterer bewirkt das gute Aussehen der Gußstücke und ihre

bessere Lösung aus der Form. Der Grundanstrich braucht erfahrungsgemäß nur in längeren Zeitabschnitten erneuert zu werden. Dadurch, daß er den Schutz der Form übernimmt, ergibt sich der Vorteil, daß nach jedem Abguß nur ein flüchtiges Durchstreichen der Form mit dem Deckanstrich erforderlich ist. Es können sogar mehrere Güsse kurz hintereinander gemacht werden, ohne daß die Form frisch gestrichen wird. Die Kosten des Anstriches sind sehr gering; sie stellen sich beispielsweise bei den als Muster vorgelegten Gußstücken auf 7 Pf. für 100 kg gute Ware. Welche Wirkungen selbst ein dünner Anstrich auszuüben vermag, zeigen einige Stücke, die in Kokillen gegossen wurden, deren eine Hälfte unangestrichen geblieben war, während die andere mit dem Anstrich versehen worden ist.

Eine Folge der isolierenden Wirkung des Anstriches ist nun die, daß man in der Wahl der Gattierung unabhängiger wird. Man ist durchaus nicht auf eine besonders gewählte Gattierung angewiesen, und in vielen Fällen ist es überhaupt nicht notwendig, anders zu gattieren als beim Sandguß. Es hängt dies natürlich ganz und gar von den Anforderungen ab, die man an die betreffenden Gußstücke stellen muß. Die ausgelegten Bruchstückmuster zeigen das Aussehen der Bruchflächen bei Anwendung der verschiedensten Gattierungen. Aus den bei einigen Stücken beigeschriebenen Analysen ist zu ersehen, daß sich die chemische Zusammensetzung durchaus in den auch beim Sandguß üblichen Grenzen hält. Einige Musterstück zeigen, daß auch bearbeitbare Stücke in tadelloser Ausführung in eisernen Formen gegossen werden können.

Das für den ersten Guß notwendige Anwärmen der Formen kann auf jede geeignete Weise erfolgen. Man legt glühende Eingüsse oder Abgüsse in die Formen, erhitzt sie durch Schlacke, Braunkohlen, Oel- oder Gasbrenner, oder man wendet Heißluftapparate an, die den Vorteil haben, daß sie während des Gießens mit kalter Luft betrieben und zum Kühlen der Formen benutzt werden können. Durch das bloße Anwärmen erhitzen sich die Formen natürlich nicht so stark wie durch das spätere Gießen. Deshalb fallen die ersten Abgüsse auch immer härter aus wie die späteren. Die Bruchfläche einiger Musterstücke läßt die Einwirkung der erhitzten Kokille deutlich erkennen, gleichzeitig aber auch die selbstverständliche Tatsache, daß man nicht erwarten darf, bei jeder Gattierung schon die ersten Abgüsse als Grauguß zu erhalten.

Aus dieser Beobachtung heraus ergibt sich für den Dauerformbetrieb die Zweckmäßigkeit des schon in vielen Gießereien üblichen Gebrauches, die ersten Sätze im Kupolofen besser zu gattieren als die späteren. Auf diese Weise ist der Einwirkung der kälteren Form am besten begegnet, und man ist der Notwendigkeit überhoben, die Formen vor dem ersten Guß stärker anwärmen zu müssen, als zum Verhindern eines Spritzens des Eisens erforderlich ist. Leider sind aber auch einer Erhitzung der Formen nach



oben hin Grenzen gesetzt. Bei zu starker Erhitzung durch eine übertrieben schnelle Aufeinanderfolge der Güsse zeigt sich an den Gußstücken eine eigentümliche Blasenbildung.

Wie schon früher erwähnt, ist die Eisenstärke der Form einer jener Faktoren, der zur Verminderung der härtenden Wirkung wesentlich beiträgt. Man hat also möglichst schwache Wandstärken zu wählen, was auch unbedenklich geschehen kann. Formen von 20 bis 25 mm Eisenstärke haben sich nach allen Richtungen hin gut bewährt. Feststellungen über die Grenze ihrer Lebensdauer liegen noch nicht vor. Bei keiner der bis heute im Gebrauche befindlichen Formen ist diese Grenze erreicht worden, obgleich aus einigen derselben bis zu 3000 Abgüsse gemacht worden sind. Sehr wesentlich zur Schonung der Formen trägt der Grundanstrich bei. Er verhindert die sonst durch das Ausglühen eintretende Veränderung und Zermürbung des Gefüges vollständig. Metallographische Untersuchungen, die an einer Form nach 2553 Abgüssen vorgenommen wurden, ergaben auch nicht die geringste Aenderung des Gefüges. Selbstverständlich bleiben die Formen bei längerem Gebrauche nicht unbeschädigt. Es treten mit der Zeit an den Innenflächen feine Risse auf, die aber weder die Gebrauchsfähigkeit der Formen noch das Aussehen der Gußstücke beeinträchtigen, zumal sie durch den Anstrich verdeckt werden. Nach dem Ergebnis der metallographischen Untersuchung liegt die Ursache dieser Ribildung nicht in einer Zermürbung des Materials, sondern in Spannungen. Man hat also für eine möglichst spannungsfreie Herstellung der Formen Sorge zu tragen. Da sich das Eintreten von Spannungen nicht immer mit absoluter Sicherheit vermeiden läßt, so ist die Feststellung von Bedeutung, daß selbst Spannungsrisse durch die ganze Eisenstärke der Form, die eine Folge unrichtiger Konstruktion waren, die Gebrauchsfähigkeit der Form nicht beeinträchtigen konnten. Solche Formen sind ohne jede Reparatur bis zu 1000 Abgüssen anstandslos im Gebrauche geblieben und wurden nur ausgewechselt, weil inzwischen die abgeänderten Formen fertiggestellt waren. Durch kleine Hilfsmittel ist man überdies in der Lage, die durch Spannungen entstandenen Schäden wirkungslos zu machen und solche Formen noch lange Zeit gebrauchsfähig zu erhalten.

Was nun die Leistungsfähigkeit eines Dauerformbetriebes anbetrifft, in Beziehung auf Anzahl der täglich oder stündlich gegossenen Stücke, in Beziehung auf die aufgewendeten Löhne u. dgl., so sind diese Fragen in allgemeiner Fassung nicht zu beantworten. Sie stehen in so engem Zusammenhange mit den in jedem Betriebe anders vorhandenen Nebenumständen, daß sie nur von Fall zu Fall und unter genauer Kenntnis aller Verhältnisse bestimmt werden können. Ob lange oder kurze Zeit vergießbares Eisen zur Verfügung steht, ob besondere Einrichtungen für den Transport desselben und der Gußstücke vorhanden sind, ob es sich um größere oder kleinere Gußstücke handelt, um solche mit oder

ohne Kerneinlage, ob viele oder wenige Dauerformen zur Verfügung stehen, das alles sind Dinge, die für die Leistungsfähigkeit des Betriebes von bestimmter Bedeutung sind. Am billigsten wird natürlich ein Betrieb arbeiten, bei dem vom frühen Morgen an flüssiges Eisen zur Verfügung steht, und der über eine so ausreichende Anzahl von Formen verfügt, daß immer ein Teil derselben zum Gießen bereit steht, während der andere Teil abkühlt.

Es ist eben nicht möglich, eine einzelne Form dauernd in so schneller Aufeinanderfolge abzugießen, als dies vielleicht die anderen Umstände gestatten, weil dann die bereits erwähnte Blasenbildung auftritt. Die Schnelligkeit der Aufeinanderfolge der Güsse ist für jede Form so zu bemessen, daß die praktisch zulässige Höchsttemperatur nicht überschritten wird. Dies ist durch Einschaltung entsprechend langer Zwischenpausen zu erreichen, die durch die früher erwähnte Luftkühlung der Formen wesentlich abgekürzt werden können. Also entweder schnelle Aufeinanderfolge einiger Abgüsse und längere Zwischenpause oder gleichmäßige Verteilung der Abgüsse und Ruhepausen auf den gleichen Zeitraum. Was jedesmal das Zweckmäßigste ist, muß von Fall zu Fall entschieden werden. Die Schnelligkeit der Gußfolge und die Länge der Pausen ist von der Eisenstärke der Gußstücke in hohem Maße abhängig. So konnten z. B. in einem Zeitraum von 20 min 32 Stück Abflußbogen von 65 mm l. W. in derselben Form gegossen werden. In einem anderen Falle wurden innerhalb 5 min fünf Abgüsse gemacht. Es entfällt, da gleichzeitig immer zwei Bogen von 100 mm l. W. gegossen wurden, auf ein Gußstück eine Herstellungszeit von 30 sek. Dies sind natürlich Uebertreibungen, die wohl eine Zeitlang durchzuhalten sind, für einen normalen Betrieb aber nicht in Betracht kommen.

Ich will Ihnen nun einiges Zahlenmaterial nennen, welches aus 40 laufenden Betriebswochen eines Dauerformbetriebes zusammengestellt worden ist. Vorausgesetzt sei dabei, daß der fragliche Betrieb sich mit der Herstellung von Rohrformstücken befaßt, daß also ausschließlich Gußstücke mit Kerneinlage in Frage kommen, daß ferner nur in den Nachmittagsstunden flüssiges Eisen zur Verfügung steht, und daß besondere Einrichtungen für den Transport des Eisens und der Gußstücke nicht vorhanden sind. Zwei Arbeiter bedienen gleichzeitig mehrere Maschinen. Den Vormittag füllen sie mit der Anfertigung der Kerne und mit sonstigen Arbeiten aus. Von den nachmittags zur Arbeit verbleibenden vier Stunden entfallen nach genauen Aufzeichnungen eines Tages:

- 25 min auf das Anwärmen und nachherige Säubern der Formen,
- 75 min auf das Einlegen der Kerne und Fertigmachen der Formen zum Gießen,
- 41 min auf das Abfangen und den Transport des Eisens,
- 53 min auf das Abgießen und Ausleeren der Formen



71 min auf Nebenarbeiten, die im Ausklopfen und Zurechtmachen des Kernsand, im Aufräumen des Platzes u. dgl. bestehen.

Die eigentliche Gießzeit umfaßt demnach 169 min. Gegossen wurden während dieser Zeit 86 Gußstücke, mithin entfällt auf ein Gußstück eine Herstellungszeit von nicht ganz 2 min, einschließlich aller Nebenarbeiten genau  $2\frac{3}{4}$  min. Entsprechend den Leistungen konnten natürlich auch niedrigere Stücklöhne mit den an den Gießmaschinen beschäftigten Leuten vereinbart werden. Die Ersparnis gegen die früher an den Formmaschinen gezahlten Löhne beträgt, je nach Art der Gußstücke, 38 bis 68 %, im Durchschnitt 53 %. Da aber in der Entlohnung der Gießmaschinenarbeiter auch sämtliche Nebenarbeiten eingeschlossen sind, für die den Maschinenformern Hilfsmannschaften gestellt werden müssen, so beträgt die tatsächliche Ersparnis an Löhnen 58 %. Der Stundenverdienst der Leute stellt sich im Durchschnitt auf  $55\frac{1}{3}$  Pf. und übersteigt damit den für diese Arbeiterstufe angemessenen Verdienst um 10 bis 12 %. Wenn ich nun noch daran erinnere, daß beim Dauerformbetrieb weder Form-

kasten noch Formsand, weder Formermaterialien noch Werkzeuge, weder Boden- noch Modellbretter gebraucht werden, daß der ganze Betrieb sich einfacher, sicherer und angenehmer abspielt, und daß er eine größere Unabhängigkeit von geschulter Arbeiterschaft gewährleistet, so ist mir nicht zweifelhaft, wie das Urteil über die Brauchbarkeit der Dauerformen ausfallen muß. Dabei stellen die Zahlen, die ich genannt habe, keineswegs die Grenze des Erreichbaren dar. Mit Einrichtungen, die auf die Bedürfnisse eines Dauerformbetriebes mehr Rücksicht nehmen, als dies in dem fraglichen Betriebe der Fall ist, sind natürlich auch andere Ergebnisse zu erreichen.

Meiner Ueberzeugung nach hängt die Lösung der Dauerformfrage heute nicht mehr davon ab, daß es gelingt, eine praktisch brauchbare Form zu finden, sondern lediglich davon, daß die für den Gebrauch der Form passenden Einrichtungen geschaffen und ausgebaut werden. Gelingt dies, woran nicht zu zweifeln ist, so dürfte damit die Dauerformfrage in dem Umfange gelöst sein, in dem eine Lösung nach dem heutigen Stande der Erfahrungen überhaupt möglich ist.

## Verwendung und neuere Anordnung der Zweischienenhängebahn.\*

Von Dr.-Ing. Engelbert Leber in Breslau.

Unter den zahllosen Transport- und Hebezeugen, die im Gießereibetrieb Anwendung finden, haben sich die verschiedenen Einschienenhängebahnen einen sicheren Platz erobert. Weniger

bekannt sind die Zweischienenhängebahnen, obgleich sie schon längere Zeit im Gießereibetrieb Eingang gefunden haben. In neuester Zeit hat sich wieder eine neue Ausführung zu den älteren gesellt; jeden-

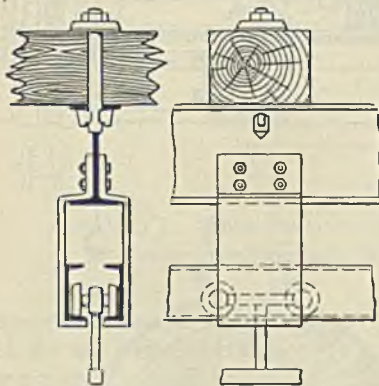


Abbildung 1.  
Zweischienenhängebahn aus [-Eisen.

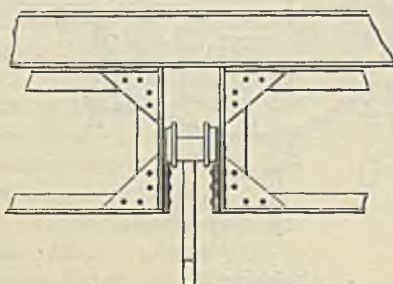
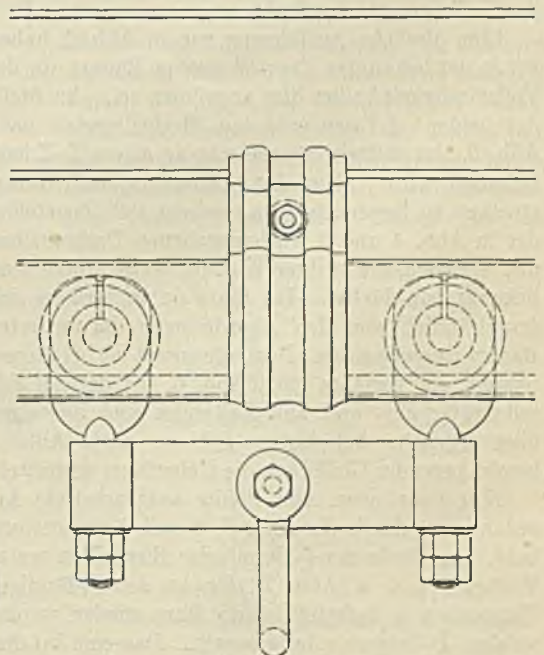


Abbildung 2.  
Zweischienenhängebahn aus Flacheisen.



Abbildung 3. Zweischienenhängebahn in Form eines Doppelrillengleises, Bauart Tourtellier.



\* Bericht, erstattet der 19. Versammlung deutscher Gießereifachleute am 3. Mai 1913 in Düsseldorf.



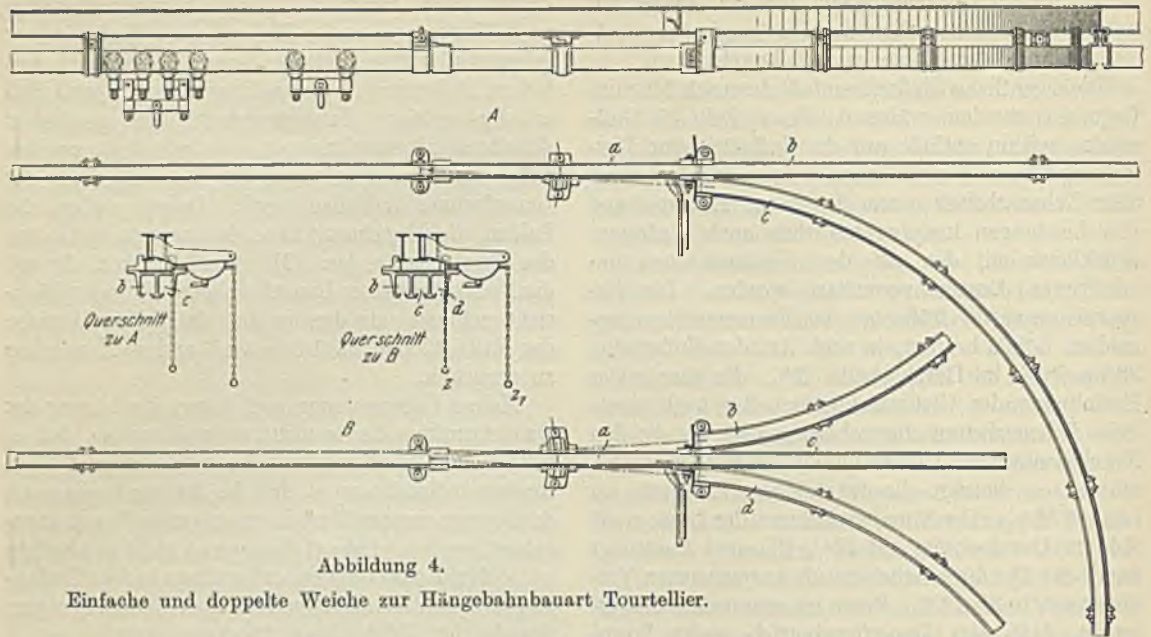


Abbildung 4.

Einfache und doppelte Weiche zur Hängebahnbauart Tourtellier.

falls verlohnt es sich, einmal die verschiedenen Bauarten nebeneinanderzustellen.

Abb. 1 zeigt eine ältere amerikanische Anordnung,\* bei der die Laufbahn von zwei [-Eisen, die in Klammern aufgehängt sind, gebildet wird. An Stelle der [-Profile können auch hochkantgestellte Flacheisen treten, wie in Abb. 2 schematisch angedeutet ist. Der Vorteil bei der Anordnung nach Abb. 1 und 2 ist, daß die Laufkatze etwas leichter und das Gehänge schmaler wird als bei Anwendung der I-Träger als Laufbahn.

Eine ähnliche Ausführung wie in Abb. 1 haben wir in der bekannten Tourtellierschen Bauart, die der Vollständigkeit halber hier angeführt sei. An Stelle der beiden [-Eisen tritt ein Blechrillengleis nach Abb. 3, das mittels Hängeeisen an einem I-Träger befestigt wird. Um den Uebergang auf Zweigstrecken zu bewerkstelligen, bedient sich Tourtellier der in Abb. 4 und 5 wiedergegebenen Drehscheiben und Weichen, die in ihrer Wirkungsweise hinreichend bekannt sein dürften. Ich führe sie an, weil sie sich grundsätzlich von den Anordnungen der neuesten Bauart unterscheiden. Bemerkenswert ist bei diesem System die Torfähre nach Abb. 6, bei der ein sich selbsttätig ein- und ausschaltendes und aus einer über Türhöhe befestigten Schiene nach Abb. 3 herabhängendes Gleisstück die Ueberfahrt vermittelt.

Eine ganz neue, von Pohlig ausgearbeitete Anordnung ist durch die Abb. 7, 8 und 9 veranschaulicht. An Stelle der [-Eisen oder Blechrillen treten Winkeleisen a, a (Abb. 7), die an den [-förmigen Hängeeisen b befestigt sind; diese wieder werden an den I-Trägern c festgemacht. Das eine auf derselben Schiene laufende Räderpaar der Katze d

ist gegen das andere etwas versetzt. An den Weichen (Abb. 8) wird eine Führungsschiene a befestigt. Der den Wagen schiebende Arbeiter zieht an dem Kettchen b des am Gehänge c drehbar

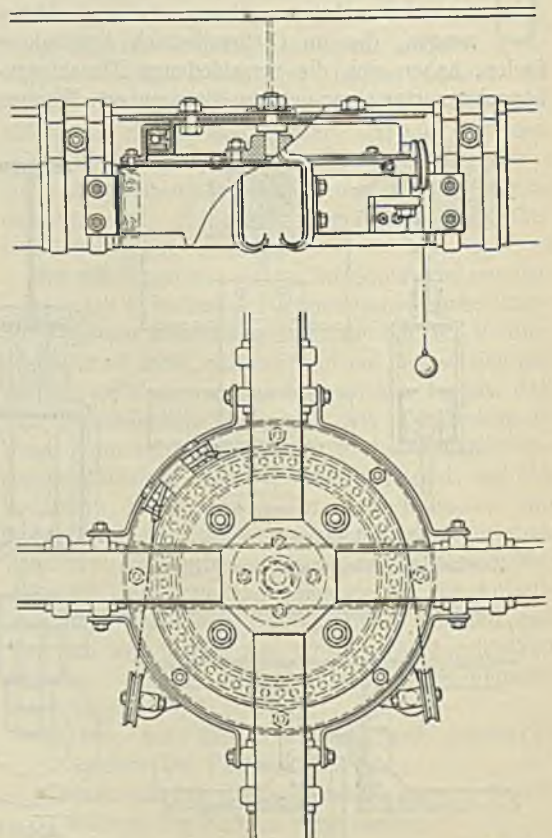


Abbildung 5.

Drehscheibe der Hängebahn nach Bauart Tourtellier.

\* Aus dem Reisebericht von Möller: „Aus der amerikanischen Werkstattpraxis“, Verlag Julius Springer, Berlin, 1904



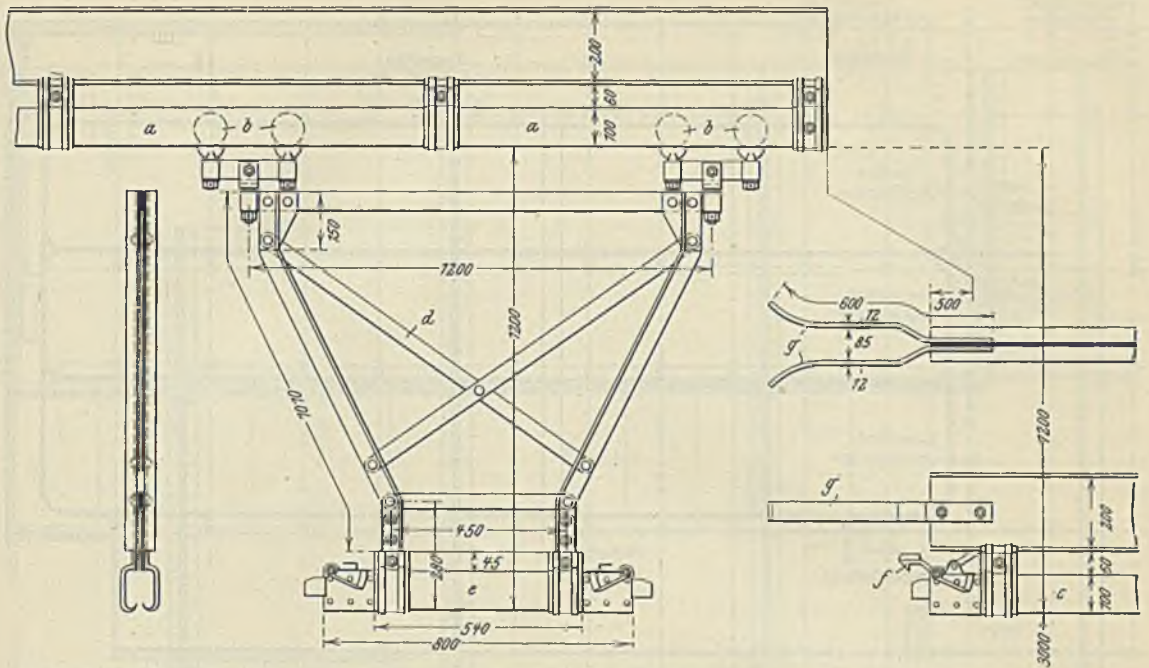


Abbildung 6. Torfahre nach Bauart Tourtellier.

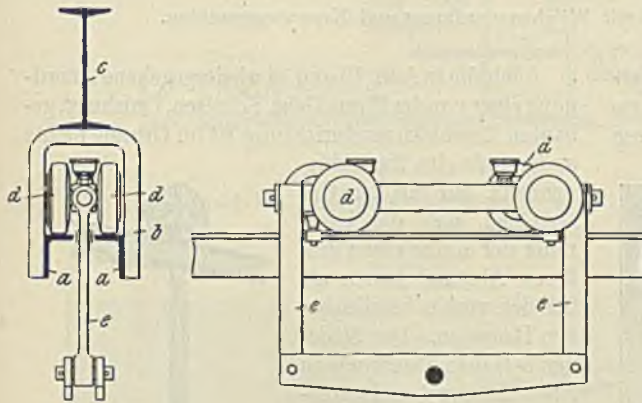


Abbildung 7. Schienenanordnung mit Laufkatze der Zweischienenhängebahn Bauart Pohlig.

gelagerten Hebels d, wodurch sich die auf d sitzenden Röllchen e gegen die Führungsschiene a legen und den Wagen bzw. das Laufwerk seitwärts auf das ins Auge gefaßte Gleise drängen. Diese Ausführung macht Drehscheiben entbehrlich. Weichen und Kreuzungspunkte lassen sich, wie die Abb. 9 zeigt, an einer Stelle zusammenlegen und nach Erfordernis anordnen.

Ganz ähnliche Wege schlägt das ältere „Zweischienensystem Kaiser“ ein. Die Lauffläche für die Katze wird hier

von zwei nebeneinander aufgehängten I-Trägern gebildet, deren Befestigung aus Abb. 10 ersichtlich ist. Die Katze läuft auf den zu oberst liegenden Flanschflächen (Abb. 11). Auch hier werden, wie die Anlage nach Abb. 12 erkennen läßt, die Weichen und Kreuzungen e nach Bedarf auf einfachste Weise an einen Punkt verlegt. Abb. 10 zeigt eine gerade durchgeführte Strecke mit zwei Weichen und eine Umführung. Zu beachten sind die kleinen Kurvenradien. Von weiterem Vorteil ist, abgesehen von der etwas schmälern und leichteren Bauart der Katze, die alle genannten Zweischienenbahnen teilen, die größere Betriebssicherheit und das geringere Reparaturbedürfnis. Lasten bis zu

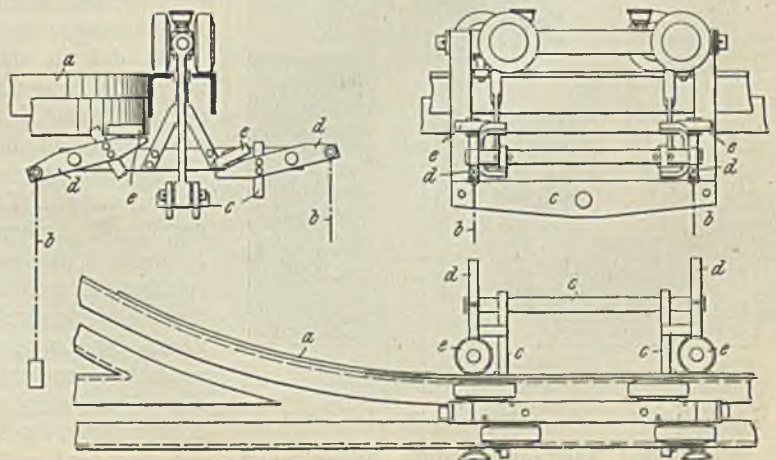


Abbildung 8. Weichenanordnung der Zweischienenhängebahn Bauart Pohlig.



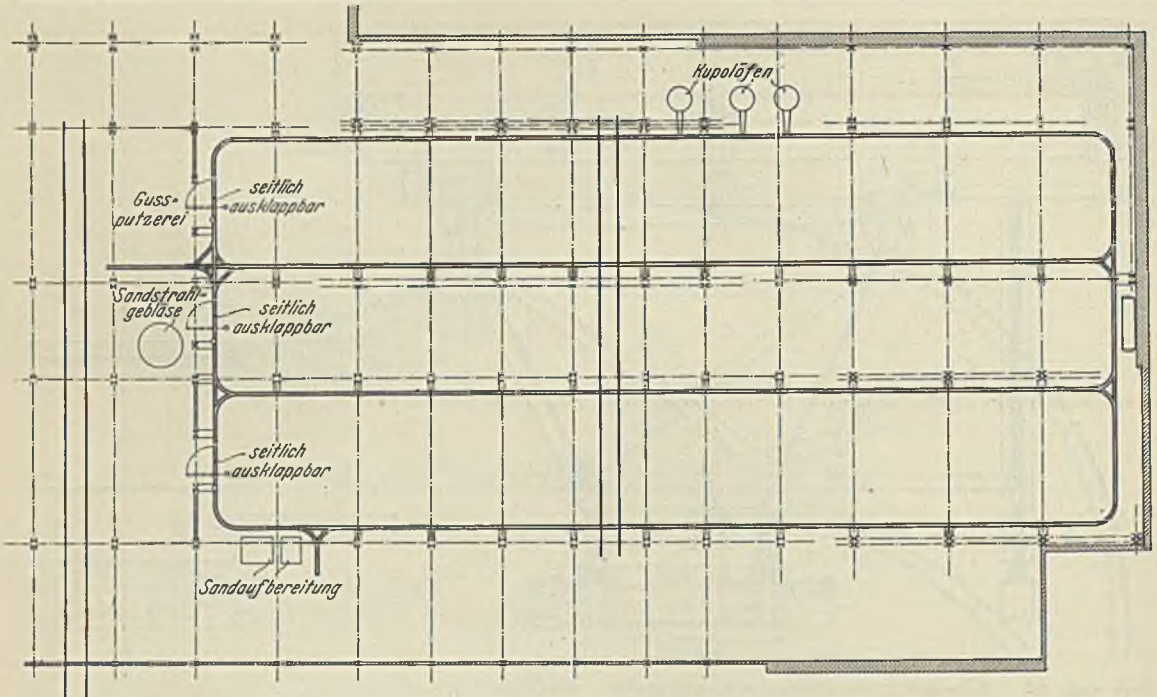


Abbildung 9.

Zweischienenhängebahn Bauart Pohlitz mit Weichenanordnung und Kreuzungspunkten.

2000 kg können von einem Mann geschoben werden; bei Lasten über 3000 kg werden kombinierte Gehänge verwendet. Die Bauart Kaiser ist, wie

Auch die in Abb. 13 und 14 wiedergegebene Anordnung einer von der Firma Gebr. Scholten, Duisburg, gebauten Beschickungseinrichtung ist im Grunde nichts anderes als eine Zweischienenbahn, nur mit dem Unterschied, daß die Laufäder der Katze einen größeren Abstand haben als bei den vorher beschriebenen Bauarten. Die Schienen bestehen ebenso wie in Abb. 2 aus hochkantgestellten Flacheisen, die von einem kranbockartigen Gestelle getragen werden. Die Beschickung erfolgt in der Weise, daß die unten beladenen Mulden auf Fördergestellen unter den übertragenden Teil des Gerüsts gebracht und eingehängt werden. Die von der Winde hochgezogene Mulde wird zu den Oefen gefahren, je nachdem auf die eine oder andere schiefe Ebene der Doppelrutsche gesenkt und entleert. Diese Einrichtung bringt, wie der Schrägaufzug, den Vorteil,

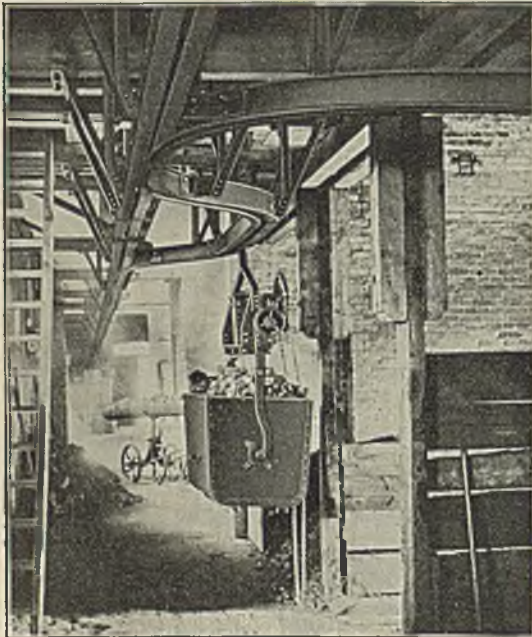


Abbildung 10. Zweischienenhängebahn, Bauart Kaiser & Co., Kassel, aus zwei I-Trägern.

ich mich selbst überzeugen konnte, beispielsweise auf der Friedrich-Wilhelms-Hütte in Mülheim a. d. Ruhr zur Zufriedenheit in Betrieb.



Abbildung 11. Anordnung der Laufkatze der Bauart Kaiser & Co., Kassel.

daß sie unter Umständen die Gichtbühne entbehrlich macht. Während aber bei dem Schrägaufzug der Beschickungsvorgang ein einheitlicher Vorgang ist,



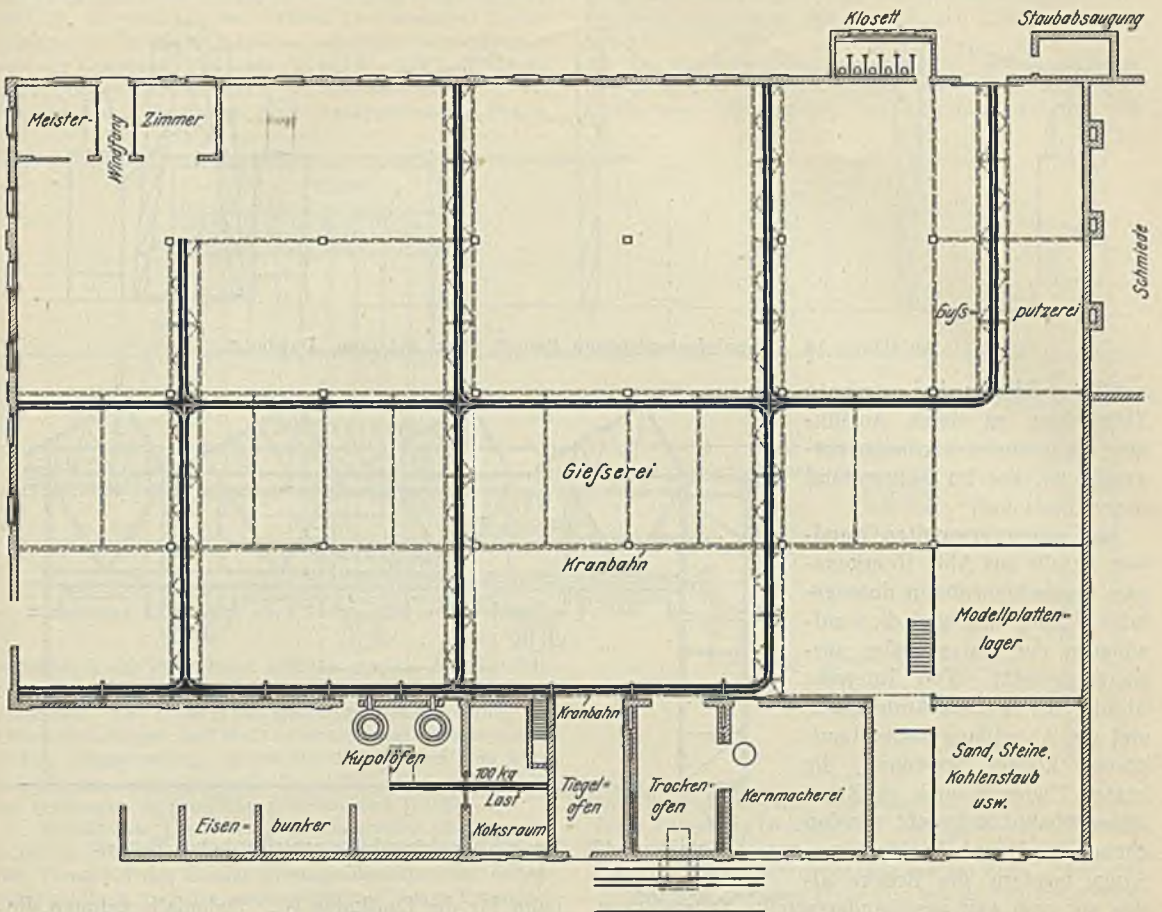


Abbildung 12. Anordnung der Weichen und Kreuzungspunkte der Zweischienenhängebahn nach Bauart Kaiser & Co., Kassel.

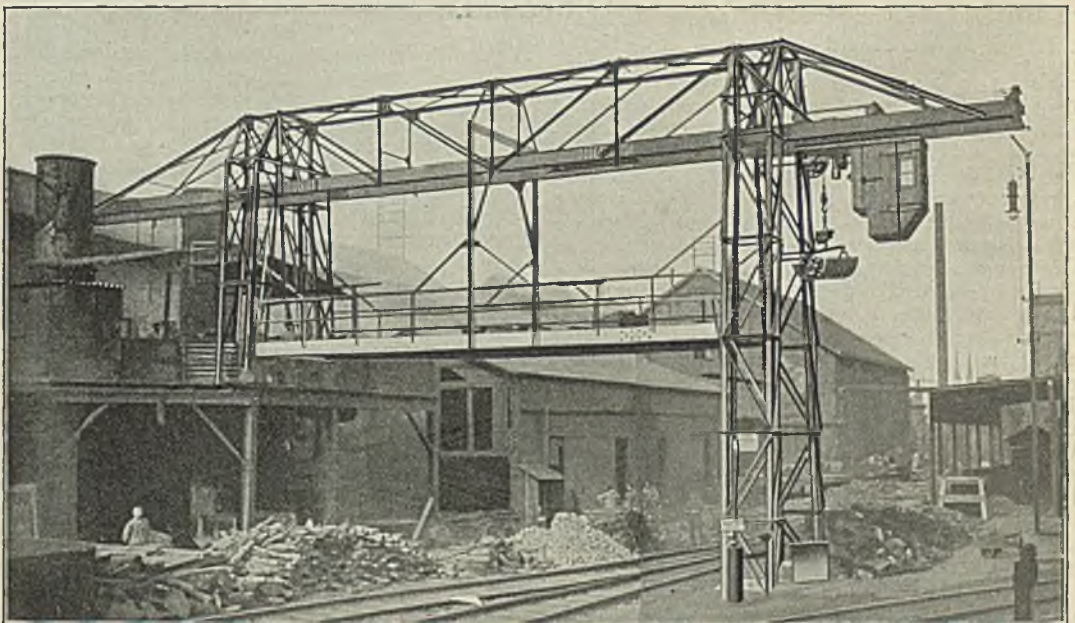


Abbildung 13. Benutzung einer Zweischienenbahn zur Kuppelofenbegichtung. Bauart Gebr. Scholten, Duisburg.



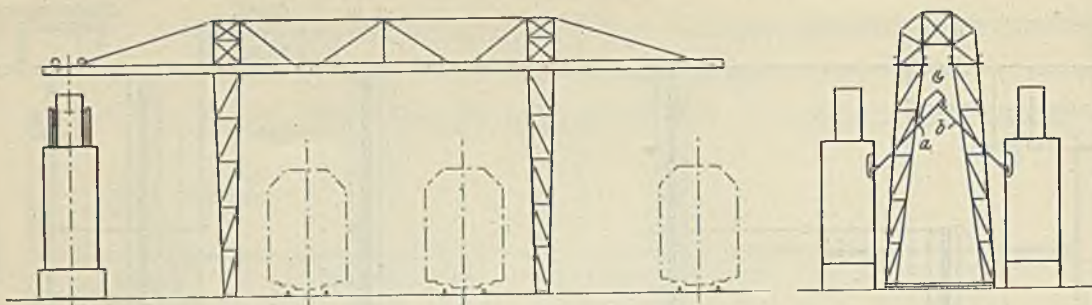


Abbildung 14. Kupulofenbegichtung Bauart Gebr. Scholten, Duisburg.

zerfällt er hier in drei getrennte Tätigkeiten, zu deren Ausführung ein besonderer Arbeiter notwendig ist, der im Führerstand seinen Platz hat.

Nach einem verwandten Grundsatz ist die aus Abb. 15 erkennbare Zweischienenbahn durchgeführt. Auch hier sind die Laufschienen der Katze weiter auseinandergesetzt. Von Interesse ist hier die Art der Aufhängung und die Anordnung neben Laufkränen kleiner Spannung, die letzten Endes ja auch als Zweischienenbahn aufgefaßt werden können, und zwar in doppeltem Sinne, insofern die Brücke als eine auf zwei weit auseinandergestellte Fahr­schienen gesetzte Katze aufgefaßt werden kann, und die Brücke selbst nichts anderes als eine Zweischienen-

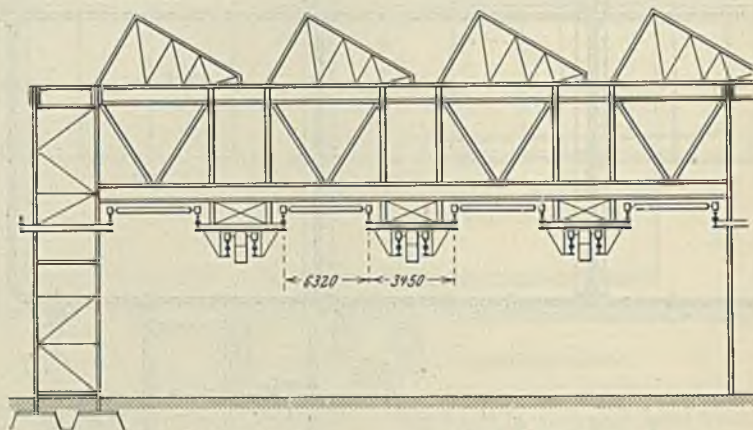


Abbildung 15. Zweischienenhängebahn amerikanischer Bauart.

bahn für die Laufkatze ist. Jedenfalls nehmen die soeben vorggeführten Zweischienenbahnen eine mittlere Stellung zwischen Laufkran und Einschienenbahn ein.

## Umschau.

### Gießerei mit ununterbrochenem Betrieb.

Die Entreprise Mfg. Co. in Cornwells hat kürzlich\* eine neue Eisengießerei für ununterbrochenen Betrieb (continous system) eingerichtet und in Betrieb genommen, deren Anlage in vielen Punkten von der ähnlich betriebener Gießereien wesentlich abweicht. Während bei den bisher bekannten Dauerbetrieben eine Kreisbahn den ununterbrochenen Betrieb der ganzen Anlage gewährleistet, wurde hier eine Reihe von einander vollständig unabhängiger selbsttätiger Einheiten geschaffen. Jede Einheit besteht in der Hauptsache aus einer Formmaschine und fünf zugehörigen Förderern. Ein wagerecht ringförmiger Kettenförderer (die Formkastenbahn), der über Trommeln mit senkrechter Achse läuft, dient der Fortbewegung der Formkasten, während zwei andere Kettenförderer sich über Trommeln mit wagerecht liegenden Achsen bewegen und der Beförderung von Beschweissen und von Formkastenunterlagplatten dienen. Außer diesen drei Hauptförderern sind noch je ein Sandförderer und ein Förderer zur Fortschaffung der Gußwaren vorhanden. Das Ineinandergreifen der einzelnen Vorrichtungen wird aus der folgenden Beschreibung und den Abbildungen klar werden.

Die Abb. 1 gibt den Grundriß der Gesamtanlage wieder, während Abb. 2 einen Einblick in die Formerei vom Punkte A der Abb. 1 aus gewährt. In der linken oberen Ecke der Abb. 2 ist die Scheibe des Kettenför-

derers für die Schwereisen sichtbar, quer durch das ganze Bild die Formkastenringbahn und eine ihrer wagerecht laufenden Trommeln sowie darunter der Förderer für die Formkastenunterlagplatten. Letzterer läuft auf der rechten Seite des Bildes nach abwärts und läßt dort noch einen Teil der zugehörigen, sich in einer senkrechten Ebene drehenden Trommel erkennen.

Die Abb. 3 u. 4 entsprechen nicht genau den jetzt benutzten Formmaschinen, sie genügen aber, um den Grundgedanken ihrer Bauart und Arbeitsweise klarzulegen. Die Maschine besteht aus drei Hauptgliedern, einem feststehenden kastenartigen Unterteile, einem Oberteile, das sich um eine senkrechte Achse im Kreise dreht, und einer Preßvorrichtung, von der in den Zeichnungen aber nur der im feststehenden Gehäuse untergebrachte Antrieb zu sehen ist. Der Antrieb erfolgt von unten aus mittels einer wagerechten Achse, eines Schneckenradgetriebes und eines Paares Kegelräder. Auf der Hauptantriebsachse sitzt eine größere Scheibe, an welcher ein in Schlitzen der Steuerung A gleitender Stift angebracht ist. Diese Schlitze sind so angeordnet, daß die Steuerung bei jeder ganzen Drehung der Hauptachse nur eine Vierteldrehung macht. Die Maschine arbeitet infolgedessen im Viertakt, sie bleibt nach jeder Vierteldrehung kurze Zeit stehen, und ihre Teile sind gezwungen, während jeder Vierteldrehung eine vorgesehene Arbeit zu leisten.

Zur Bedienung der Maschine sind zwei Mann erforderlich, ein Formkastenaufgeber und ein Formenabnehmer. Nach jeder Vierteldrehung der Maschine steht

\* Nach Iron Age 1913, 2. Jan., S. 52/61.



ein Tisch mit leerer Formplatte vor dem Aufgeber (vgl. Abb. 5). Er schüttelt rasch etwas Trockenpulver (Lykopolium) auf die Platte, nimmt dann einen Formkastenteil von der Kreisbahn und setzt ihn auf den Tisch. Während der folgenden Drehung des Maschinenoberteils um 90° beschreift der Formkasten einen entsprechenden Bogen,

gung dieser Vorgänge erfolgt vom oberen Teile der Formmaschine aus, der in den Abbildungen nicht eingezeichnet ist.

Die Maschine macht nun das dritte Viertel ihrer Drehbewegung und läßt danach den Formkasten unter dem Preßkolben halt machen. Der Kolben arbeitet mit

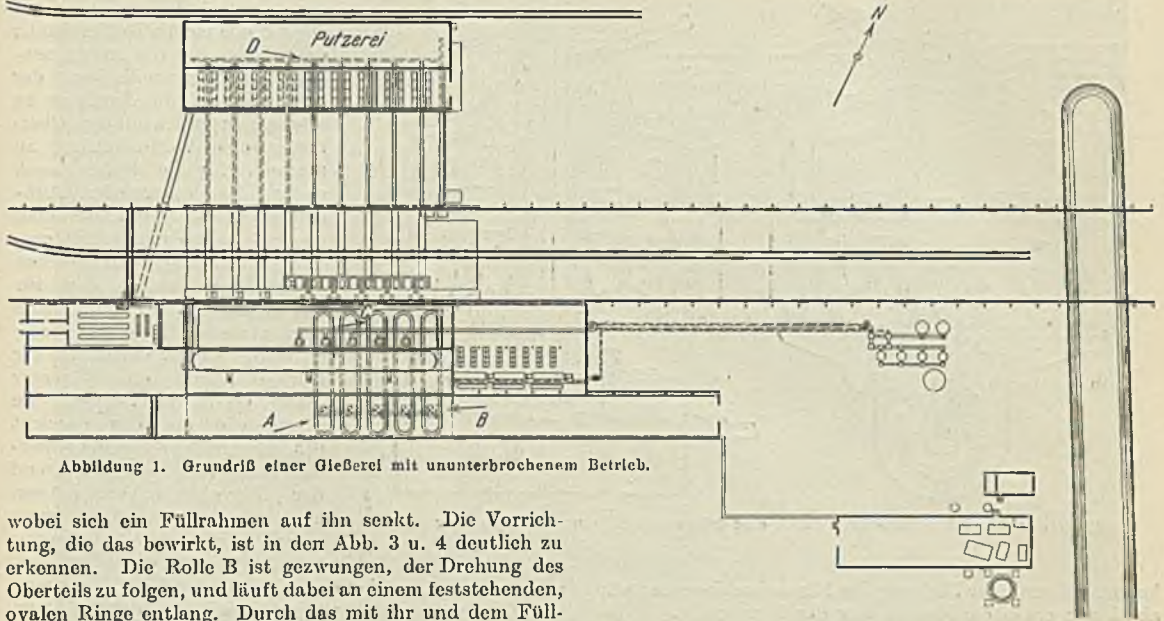


Abbildung 1. Grundriß einer Gießerei mit ununterbrochenem Betrieb.

wobei sich ein Füllrahmen auf ihn senkt. Die Vorrichtung, die das bewirkt, ist in der Abb. 3 u. 4 deutlich zu erkennen. Die Rolle B ist gezwungen, der Drehung des Oberteils zu folgen, und läuft dabei an einem feststehenden, ovalen Ringe entlang. Durch das mit ihr und dem Füllrahmen zusammenhängende Hebelwerk wird der letztere im geeigneten Augenblicke gehoben und gesenkt.

Sobald der Formkasten in die zweite Stellung gelangt ist, hört die Bewegung des Oberteils kurze Zeit auf, der Verschluß des Sandzuführungsschachtes wird selbsttätig geöffnet, und eine genau bestimmte Menge Formsand gelangt durch ein wiederum selbsttätig bewegtes, grobmaschiges Rüttelsieb in den Formkasten. Die Betäti-

gung dieser Vorgänge erfolgt vom oberen Teile der Formmaschine aus, der in den Abbildungen nicht eingezeichnet ist. Abb. 4 läßt nur die nach dem Oberteil führende senkrechte Antriebswelle und einen Teil der Preßvorrichtung (rechts oben) erkennen.

Auf dem weiteren Wege von der dritten zur vierten und letzten Stellung werden die Modelle nach unten aus der Form gezogen. Die Formplatten sind zu diesem

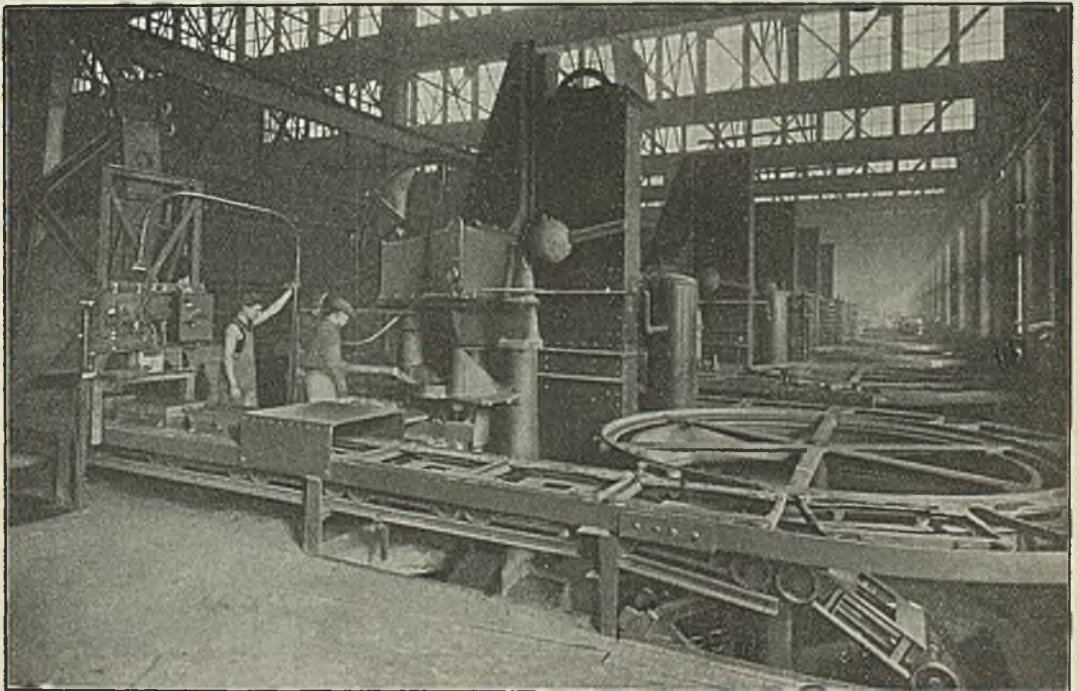


Abbildung 2. Die Formerel, gesehen vom Punkt A der Abb. 1.



Zwecke mit einer Durchziehvorrichtung ausgestattet. Der Modellträger sitzt auf einem Kolben, dessen unteres Ende gabelförmig ausgebildet ist, um eine Laufrolle aufzunehmen. Der Kranz, auf dem diese Rolle läuft, ist an einer Stelle muldenartig vertieft, so daß hier der Modell-

zwei Formkasten (vier Formkastenteile) auf der Maschine befinden, stündlich 150 Formkasten fertig. Der Aufgeber muß alle 12 Sekunden ein Formkastenteil auf die Maschine bringen. Das wird nur infolge genauester Bemessung aller Abstände möglich. Die Maschine steht so zur Formkastenbahn, daß der Aufgeber während des ganzen Arbeitsverlaufes auf einer Stelle stehen bleiben kann; er braucht, um die ankommenden Formkastenteile von der Ringbahn auf die Maschine zu setzen, nur jeweils mit dem Oberkörper eine Vierteldrehung zu machen. Es bleibt ihm noch genügend Zeit, vor jedem Aufsetzen eines Formkastenteiles die Modellplatte mit etwas Formpuder zu bestreuen. Die gleichen Verhältnisse bestehen auch für den Abnehmer, der die fertigen Kastenteile auf die Ringbahn zu setzen hat. Dennoch ist für letztere Arbeit ein stärkerer Mann erforderlich, weil die Kastenteile um das Gewicht des Formsandes schwerer geworden sind. Die Pausen während der Vierteldrehungen müssen auch ausreichen zur Einführung eines Trichterausschneidrohres in jedes Oberteil durch den Auf-

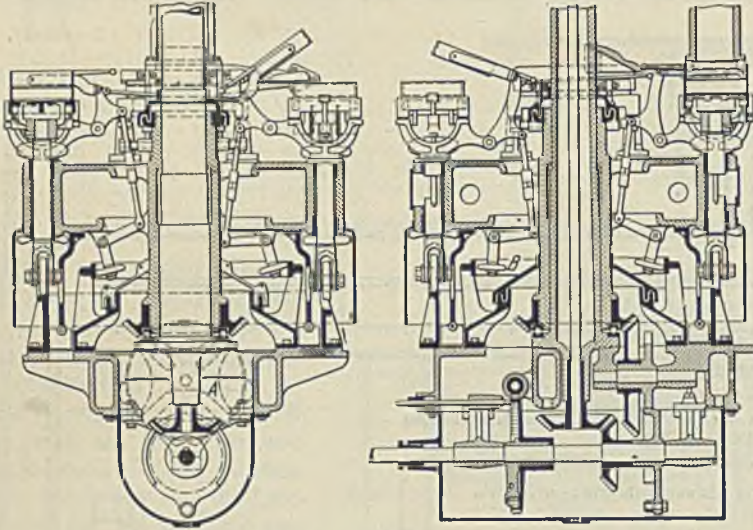


Abbildung 3 und 4. Querschnitt durch eine frühere Ausführung der Formmaschinen.

kolben während der Drehung des Formmaschinenoberteils sinkt und dabei die Modelle aus der Form zieht.

Sobald der Kasten in die Endstellung eingerückt ist, wird ihm der überschüssige Formsand selbsttätig abgestreift, worauf ihn der Abnehmer von der Maschine nimmt und auf die Kreisbahn setzt.

Jede vollständige Drehung der Maschine erfordert 48 Sekunden, es werden demnach, da sich gleichzeitig

geber und das Ausziehen dieses Rohres durch den Abnehmer. Wenn Kerne einzulegen sind, wird ein dritter Mann erforderlich. Er legt auf jedes Unterteil, das auf die Ringbahn gelangt, eine Blechlehre, und drückt durch deren genau passende Ausschnitte die Kerne in die Form. Diese Einrichtung erleichtert und beschleunigt das Kerneinlegen ausgiebig genug, um jede Störung des Viertaktes der Maschine zu vermeiden.

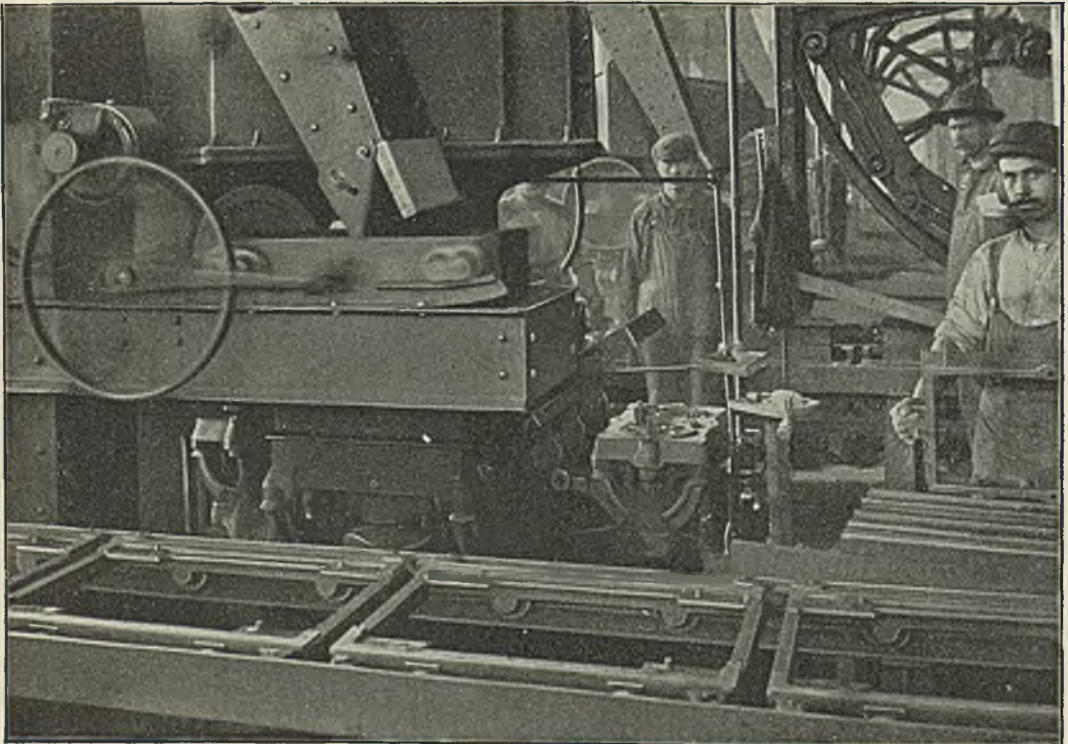


Abbildung 5. Formmaschine, gesehen vom Punkt B der Abb. 1.



Sobald der Formkasten auf der Ringbahn einen Weg von etwa 2 m zurückgelegt hat, legen sich die Belastungsgewichte des oberen Kettenförderers auf die Formen. Diese Gewichte bestehen aus rechteckigen Platten und haben in der Mitte einen Ausschnitt, der die Eingußöffnung freiläßt.

gewichte wieder ab, die eine zusammenhängende, in sich geschlossene Kette bilden, worauf sich der Unterlagsplattenförderer über seine zweite Arbeitsscheibe senkt. Die Formkasten ruhen nun nur noch mit kleinen Tragwinkeln auf den offenen Rahmen der Formkastenringbahn. So kommen sie unter den Ausdrückbock (Abb. 6), der ihren

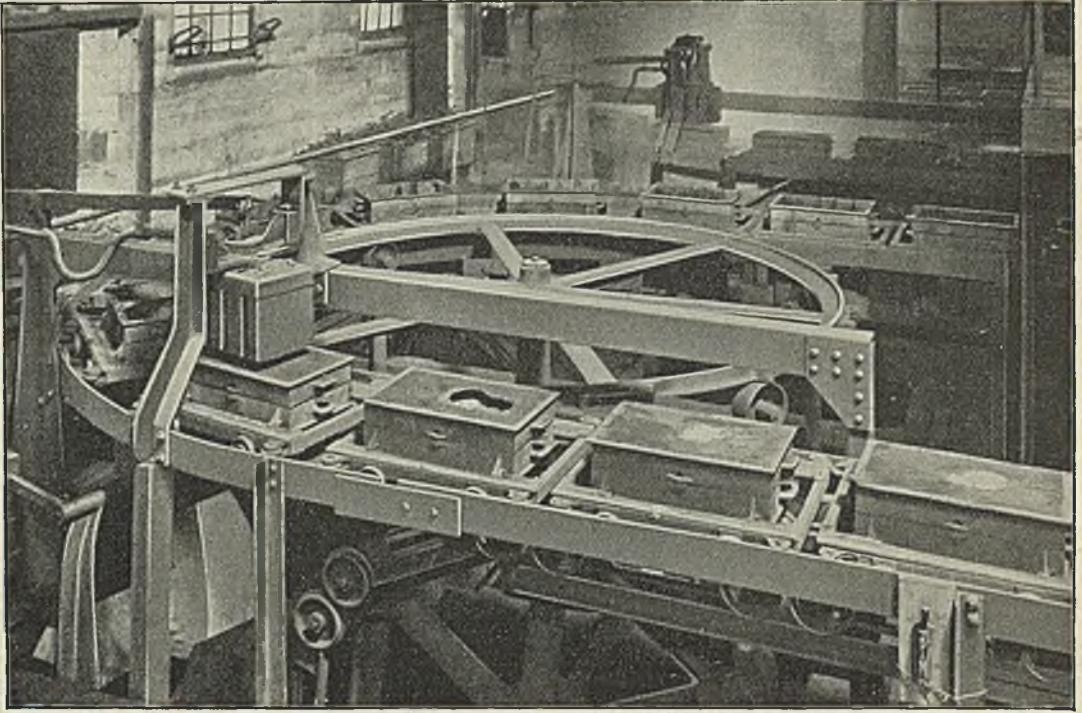


Abbildung 6. Ein Formkasten-Ausdrückbock, gesehen vom Punkt C der Abb. 1.

Die Kasten gelangen dann in die Gießhalle, deren Flurhöhe gleich der Kupolofenflur über der Ringbahn angelegt ist. Diese Anordnung ermöglicht das bequemste Abgießen; die Gießer brauchen das flüssige Eisen nur zu ebener Erde auszugießen. Unmittelbar hinter der Gießstelle hebt der Lastgewichtsförderer die Belastungs-

Inhalt, Sand und Abgüsse, in eine unterhalb angeordnete Rinne drückt. Der Rinnenboden wird durch ein grobes Gitterwerk gebildet, welches den größten Teil des Formandes auf einen in die Sandmacherei führenden Fördergurt fallen läßt, während die Abgüsse auf einen Kettenförderer gleiten, der sie in die Putzerei unmittelbar vor

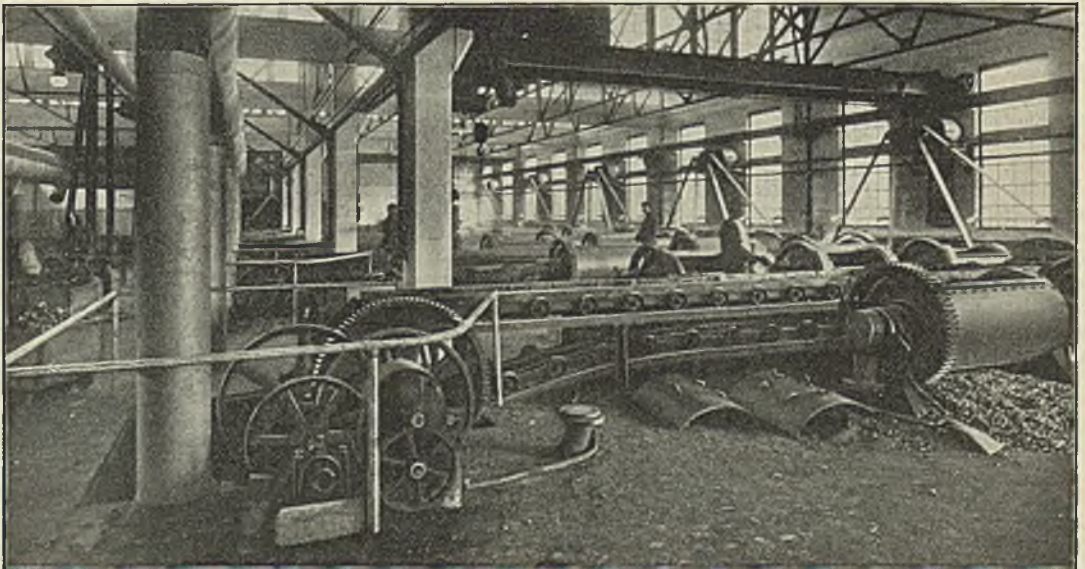


Abbildung 7. Die Putzerei, gesehen vom Punkt D der Abb. 1.



die Oeffnung einer Putztrommel bringt (Abb. 8). Jede Formmaschine hat ihren besonderen Förderer in die Gußputzerei, ihre eigene Sandaufbereitungsmühle und eigene Sandzufuhr und bildet so eine für sich völlig unabhängige Arbeitseinheit.

Der Antrieb der Hauptglieder einer jeden Arbeitseinheit: der Formmaschine, der Formkastenringbahn, des Lasteisen- und des Unterlagsplattenförderers erfolgt von einem Motor und von einer Achse aus durch Schneckenradgetriebe und Zahnräder, da nur auf diese Weise das stets genaue Ineinandergreifen aller einzelner Arbeitsvorgänge gewährleistet wird.

Gemeinsam ist den Einheiten nur die Kupolofenanlage. Bis jetzt sind drei Arbeitseinheiten im Betriebe, denen zwei Kupolöfen von 1200 mm Durchmesser und 7- bis 8000 kg stündlicher Leistung dienen. Jeden Tag ist abwechselnd ein Ofen im Betriebe. Während der achtstündigen Arbeitszeit wird ununterbrochen durchgearbeitet. Die Leute halten zwischendurch kleine Vesperpausen, sind aber dabei so in kleine Gruppen geteilt, daß der Betrieb keine Störung erleidet.

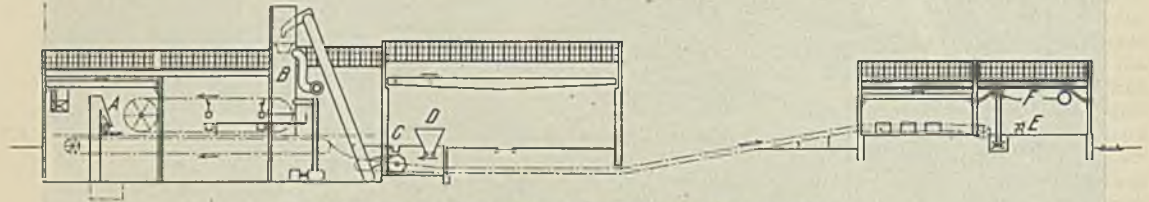


Abbildung 8. Schematischer Querschnitt durch die Gießerei.

Die Leistungsfähigkeit der Kupolöfen ist selbstredend beträchtlich größer, als der Bedarf an flüssigem Eisen verlangt, anders wäre ein genaues Einhalten des taktmäßigen Abgießens unmöglich. Das überschüssige Eisen, welches sich infolgedessen regelmäßig ergibt, wird an einem Ende der Gießhalle in Schalen eines Becherwerkes gegossen, das ähnlich wie die Gießmaschine eines Hochofens angelegt ist.

Der schematische Querschnitt durch die Gießerei (Abb. 8) gewährt am besten einen Ueberblick über das Ineinandergreifen der Teile einer Arbeitseinheit. Bei A ist die Formmaschine mit dem zugehörigen Sandheberwerk und drei auf ihr ruhenden Formkästen angedeutet. Der oberste Förderkreis entspricht dem Lasteisenförderer, der unterste dem Förderer für die Unterlagsplatten, während die zwischen beiden gezogene gerade, strichpunktierte Linie die Formkastenringbahn anzeigt. An den Unterlagsplattenförderer schließt sich rechts die Förderanlage an, welche die Abgüsse in die Gußputzerei bringt. Dieser Kettenförderer ist verhältnismäßig lang angelegt worden, damit die Gußstücke stark genug abkühlen, um unmittelbar vom Förderer in die Scheuertrommel gebracht werden zu können. B deutet den Kupolofen mit seinem selbstgiehenden Schrägaufzug an. Zwischen Kupolofen und Formmaschine sind zwei Gießpfannen zu sehen, die auf einer Einschienekreisbahn mit mehreren Weichen hin und her bewegt werden. C deutet einen Masselbrecher, D einen Sandbehälter für rohen Formsand an. Der Behälter ist unten mit Klappen versehen, die den Sand auf einen Fördergurt fallen lassen, der ihn zur Aufbereitungsmaschine bringt.

Die gesamte Anlage wird mit selbsterzeugter elektrischer Kraft betrieben, während alle Öfen von einer gemeinsamen Erzeugeranlage aus mit Gas beheizt werden.

#### Die Verpackung von Ferrosilizium.

In einem kürzlich erschienenen amerikanischen Konsularbericht werden die verschiedenen Verpackungsarten beschrieben, die bei der Gullspangs Elektrokemiska Aktiebolag gebräuchlich sind. Für 50 %iges Ferro-

silizium werden im allgemeinen Holzkisten mit 145 kg Fassungsvermögen, für 75 %iges solche mit 175 kg Fassungsvermögen verwendet. Die Kisten sind mit Eisenbändern beschlagen. Man verwendete ursprünglich ungehobelte 15 mm starke Bretter, ging aber seit einigen Jahren zu gehobelten Brettern über, weil bei ihrer Verwendung die Verluste während des Versandes wesentlich geringer wurden. Deutsche Bezieher, welche wasserdichte Verpackung vorzuschreiben pflegen, erhalten die Ware in gebrauchten Paraffinfässern, die gas- und wasserdicht sind und sich aufs beste bewähren. Für andere Versetzungen werden seit einiger Zeit Blechzylinder mit etwa 180 kg Fassungsvermögen verwendet. Zur Vermeidung von Gasspannungen im Innern der Zylinder versieht man sie oben mit vier Löchern von 6 bis 7 mm Durchmesser. Die Größe dieser Oeffnungen ist aber verschieden, einige englische Bahnen schreiben z. B. drei Löcher von je 24 mm Durchmesser vor.

Die Gefahren, welche mit der Beförderung von Ferrosilizium zusammenhängen, lassen sich nur durch internationale Abmachungen und Vorschriften beseitigen.

Eine wirkliche Gefahr besteht aber nur bei den Legierungen mit 35 bis 65 % Si. Nach den Erfahrungen der genannten Firma haben sich seither nur bei einem Gehalte von etwa 50 % Si Unfälle ereignet. Es empfiehlt sich darum, bei kommenden internationalen Abmachungen für Legierungen mit 25, 50, 75 und noch mehr % Si gesonderte Vorschriften vorzusehen.

#### Hartguß-Eisenbahnräder.

Für dieses Material, das in Amerika in bedeutend stärkerem Maße als bei uns benutzt wird, empfiehlt Frederick C. Weber\* die Anwendung eines von ihm erprobten Raffinationszusatzes von 74% Fe, 12% Ti, 8% B, 6% (Al + Si + usw.) in wechselnder Menge, sowie eine von ihm erdachte Prüfmaschine, welche die im Betriebe an die Räder herantretenden Beanspruchungen bei der Prüfung in möglichst naturgetreuer Weise nachzuahmen sucht.

#### Henry Grey †.

Am 4. Mai verstarb auf seinem Besitztum zu East Orange, N. J., der bekannte amerikanische Walzwerksingenieur Henry Grey. Er war am 1. Januar 1849 zu London geboren, ging 1870 nach Amerika und war dort viele Jahre lang in leitenden Stellungen in der Eisenindustrie tätig. Das nach ihm benannte Greysche Trägerwalzwerk wurde zuerst 1902 in Differdingen ausgeführt. Fünf Jahre später errichtete die Bethlehem Steel Company auf ihrem Saucon Werke zu South Bethlehem ein Greyträgerwalzwerk, das aber in manchen Punkten von der Differdinger Anlage abweicht. In Anerkennung seiner Verdienste um die Walztechnik wurde Henry Grey 1904 eine goldene Denkmünze von der Société d'Encouragement pour l'Industrie National in Paris verliehen, eine Auszeichnung, die bisher nur wenigen Vertretern der Vereinigten Staaten zuteil geworden ist.

\* Metallurgical and Chemical Engineering 1913, Febr., S. 92/4.



## Zum 70. Geburtstag von Geheimrat G. Ch. Mehrrens.

Unser langjähriger Mitarbeiter, Geh. Hofrat Professor Mehrrens in Dresden, feiert am 31. d. M. seinen 70. Geburtstag. Aus diesem Anlaß wollen wir unsern Lesern ein engumrahmtes Bild von dem äußeren Entwicklungsgange dieses um die weitgehende Einführung des Flußeisens im Eisenbrückenbau hochverdienten Fachgenossen geben.

Georg Christoph Mehrrens wurde am 31. Mai 1843 in Bremerhaven geboren. Nach einer zweijährigen praktischen Beschäftigung in der Maschinenfabrik von Balleo in Altena studierte er in den Jahren 1861 bis 1866 an der Technischen Hochschule in Hannover. Nachdem er daselbst seine Staatsprüfung als Bauführer für Eisenbahn- und Maschinenbau bestanden, trat er bei der Kgl. Eisenbahndirektion Hannover ein, legte 1869 in Berlin sein Regierungsbaumeistorexamen ab und blieb weiter bei der Kgl. Eisenbahndirektion Hannover. 1872 verließ Mehrrens den Staatsdienst, um sich zunächst ein Jahr lang als Sektionsbaumeister beim Bau der Lüneburger-Wittorberger Bahn, dann ein weiteres Jahr als Abteilungsbaumeister beim Bau der Berlin-Dresdener Bahn und endlich in der Zeit von 1874 bis 1878 als Ingenieur der Bahnlinie Frankfurt a. O.—Kottbus zu betätigen. 1878 trat Mehrrens zum zweitenmal in den preußischen Staatsdienst, und zwar als Regierungsbaumeister im technischen Bureau des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten. Im folgenden Jahre begann seine Lehrtätigkeit: Mit den Vorarbeiten für die Gohrigsbahn Erfurt—Ritschenhausen betraut, fand er noch Zeit, im Nebenamt als Assistent von Prof. Winkler für Brückenbau und Statik der Baukonstruktionen und als Privatdozent für Ausführung der Brücken und bewegliche Brücken an der Technischen Hochschule in Berlin zu wirken. Außerdem war er zwei Jahre lang (1881 bis 83) Mitglied der Technischen Prüfungskommission in Berlin. Von 1883 bis 88 finden wir Mehrrens als Eisenbahn- und Betriebsinspektor in Frankfurt a. O. und dann in der gleichen Eigenschaft als Leiter des Bureaus der Eisenbahndirektion Bromberg für den Bau der bekannten Weichselbrücken bei Dirschau, Marienburg und Fordon. Hier setzten seine erfolgreichen Bestrebungen ein, das Flußeisen im Brückenbau allgemein einzuführen. Eine ausführliche Darstellung der während



dreier Jahre unter Mitwirkung von Direktor Kintzlé in Rother Erde bei Aachen durchgeführten Versuche mit Schweißeisen und Flußeisen ist seinerzeit in den Spalten dieser Zeitschrift von Mehrrens veröffentlicht worden.\* Hier erschienen auch seine Berichte über die Versuche beim Bau der Fordoner Brücke\*\* und über die gemeinsam mit Direktor Kintzlé veranstalteten Kälte-Biogeversuche mit Flußeisen.† Auf der Weltausstellung in Chicago 1893 trat Mehrrens in einem Vortrage über Flußeisen für Bauzwecke neuerdings mit der ganzen Kraft seiner Persönlichkeit für die Verwendung dieses Materials ein.

Der große Erfolg, den Mehrrens mit seinen Weichselbrückenbauten, die insgesamt 23 Millionen Mark gekostet hatten, erzielte, fand volle Anerkennung. 1894 wurde er zum Professor für Ingenieurwissenschaften an der Technischen Hochschule in Aachen ernannt, von wo er schon nach einem Jahre nach Dresden berufen wurde, um daselbst das Lehramt für Statik der Baukonstruktionen und Brückenbau an der Technischen Hochschule zu übernehmen. Später, nach dem Abgange Mohrs, übernahm er auch dessen Vorlesungen über Festigkeitslehre. 1901/2 bekleidete er das Amt des Rektors magnificus der dortigen Hochschule. Auf Mehrrens umfangreiche literarische Tätigkeit kann an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden; erwähnt sei nur, daß er neben vielen Aufsätzen in „Stahl und Eisen“ sowie in anderen Fachzeitschriften auch eine ganze Reihe von umfangreichen Werken über Brücken und Brückenbau geschrieben hat, die um so größeren und dauernderen Wert besitzen, als ihr Verfasser die Entwicklung dieses Zweiges der Technik zum größten Teile selbst mit erlebt hat.

Wir schließen unsere kurzen Ausführungen mit dem aufrichtigen Wunsche, daß dem nach so erfolgreicher Tätigkeit aus dem Amte Ausscheidenden noch ein recht lange währender, glücklicher Lebensabend beschieden sein möge, und rufen ihm in diesem Sinne namens der Redaktion ein herzliches „Glückauf!“ zu.

\* St. u. E. 1891, Sept., S. 707/27.

\*\* St. u. E. 1892, 1. Juli, S. 593/9; 1893, 1. April, S. 275/9.

† St. u. E. 1892, 15. Febr., S. 196/8, 1. März, S. 220.

## Aus Fachvereinen.

## Verein deutscher Gießereifachleute (E. V.).

Vom 14. bis 18. Mai fand in den Gesellschaftsräumen des Zoologischen Gartens in Berlin die vierte Hauptversammlung des Vereins statt. Im vergangenen Geschäftsjahr hat, wie der Vorsitzende des Vereins, Herr Dahl, berichtete, eine erhebliche Zunahme der Mitgliederzahl, von 304 auf 425, stattgefunden. Es haben sich zwei neue Ortsgruppen, eine Württembergisch-Badische und eine Mitteldeutsche, gebildet.

Die vom Verein gestellte Preisaufgabe: „Sind in den letzten zwanzig Jahren wirkliche Fortschritte im Kupfereisenbau und -betrieb gemacht worden?“ hat nicht die erwartete Beteiligung der Fachgenossen erfahren und auch keine befriedigende Lösung zeitigt.

Es wurde beschlossen, im Jahre 1915 eine internationale Gießereifachausstellung in Berlin durch

den Verein deutscher Gießereifachleute ins Leben zu rufen. Der Vorstand wurde ermächtigt, eine geeignete Kommission zu berufen, die schon jetzt mit den nötigen Vorbereitungen beginnen soll, um mit Hilfe der ausländischen Schwestervereinigungen eine Fachausstellung zu veranstalten, auf der auch das Ausland in hervorragendem Maße beteiligt ist.

Weiter wurde eine technische Kommission geschaffen, die sich besonders mit gießereitechnisch-wissenschaftlichen Fragen beschäftigen und den Mitgliedern des Vereins beratend zur Verfügung stehen soll.

Der Geschäftsführer des Vereins, Herr Boeck, stattete einen umfassenden Bericht über die wissenschaftlich-technische Entwicklung des gesamten Gießereiwesens im verflossenen Jahre ab, wobei er unter Quellenangabe besonders die in der internationalen Fachliteratur veröffentlichten Fortschritte der metallographischen und



chemischen Forschungen und deren Bedeutung für die Kenntnis der physikalischen und chemischen Eigenschaften der Gußmaterialien in anregender Weise beleuchtete, sowie einen Ueberblick über die Verbesserungen der Schmelzeinrichtungen und des Gießereimaschinenbaues gab. Die Vorstandswahl ergab die Wiederwahl des ersten Vorsitzenden Herrn Dahl, während Herr Kais. Reg.-Rat Schlenker zum stellvertretenden Vorsitzenden gewählt wurde. Ferner wurden sechs Beigeordnete und 16 Mitglieder des Vorstandsrats neu- bzw. wiedergewählt.

Es fand ferner eine Besichtigung der Borsig-Werke in Berlin-Tegel statt, bei der besonders die Neuanlagen der Gießerei das Interesse der Fachgenossen erweckten.

An den verschiedenen Tagen wurden zwölf Vorträge aus den verschiedensten Gebieten des Gießereiwesens gehalten, die zum Teil manches Neue und Anregende boten; sie sollen daher im folgenden auszugsweise wiedergegeben werden, soweit ihr Inhalt nicht bereits durch Veröffentlichungen in dieser Zeitschrift bekannt ist.

#### Oberingenieur Schnabel, Berlin, sprach über die Anwendung der Oberflächenverbrennung im Gießerei- und Hüttenbetrieb.\*

Es wird ausführlich die Theorie der flammlosen Oberflächenverbrennung besprochen, deren Wesen darin besteht, daß ein Gas-Luft-Gemisch mit sehr geringem Luftüberschuß innerhalb von festen körnigen Stoffen zur Verbrennung gebracht wird, wodurch ein großer Teil der Wärmemenge des Gases unmittelbar in strahlende Wärme umgewandelt wird. Die mit Bone-Schnabel-Verfahren bezeichnete neue Feuerungsart wurde experimentell an verschiedenen Apparaten vorgeführt und besonders die Möglichkeiten ihrer Anwendung auf Schmiedehöfen, Schmelzhöfen und Muffelhöfen eingehend behandelt, wobei auch auf Versuche eingegangen wurde, aus denen der außerordentlich geringe Gasverbrauch gegenüber der gewöhnlichen Gasfeuerung hervorging. An den Vortrag schloß sich eine längere Erörterung, in der Ingenieur Irinyi, Hamburg, interessante Mitteilungen über seine neue Oelfeuerung machte, mit der er noch günstigere Ergebnisse erzielt haben will.

Direktor J. Mehrrens, Charlottenburg, sprach sodann über die

#### Brauchbarkeit bleibender Gießformen in der Eisen- und Metallgießerei.\*\*

Nach einleitenden Bemerkungen über die geringen Erfolge amerikanischer Dauerformen und deren Gründe, die besonders in deren großen Wandstärken und dem Umstande zu suchen sind, daß zu jeder Form eine besondere Maschine gehört, wird eingehend das System der dünnwandigen Rolleschen Dauerformen besprochen, die auswechselbar auf der Gießmaschine befestigt werden können. Es werden Gattierungen angegeben, die sich besonders für den Guß in Dauerformen eignen, da man nicht ohne weiteres jede Gattierung dazu verwenden kann. Außerdem wird auf die Verwendung von Spänbriketts hierzu eingegangen, wobei eine Reihe Analysen von Dauerformgußstücken mitgeteilt wird. Einige ausgelegte Proben von Gußstücken, besonders Rohrstücke, gaben einen Beweis von der großen Sauberkeit, die mit den Rolleschen Dauerformen erzielt wird. Auch die Rentabilitätsfrage wurde behandelt.

#### Dipl.-Ing. U. Lohse, Stettin, berichtete über Elektrische Formmaschinen

Nach eingehender kritischer Besprechung der zurzeit üblichen Sandverdrichtungsverfahren wird auf die Vorzüge, die der elektrische Antrieb bei Formmaschinen bietet, eingegangen, als da sind: bequeme Energiezufuhr und -beschaffung, leichte Ortsbeweglichkeit, hoher Wirkungsgrad des Motors, seine Anpassung an den jeweiligen Kraftverbrauch, einfache Bedienung bei großer Betriebssicherheit und hohe Leistungsfähigkeit bei ein-

facher Anordnung, aus der sich eine lange Lebensdauer der elektrischen Formmaschine ergibt. Sodann werden deren sämtliche Bauarten der auf diesem Gebiet maßgebenden deutschen Gießereimaschinenfirmen, der Vereinigten Schmirgel- und Maschinenfabriken, Hannover-Hainholz, der Badischen Maschinenfabrik, Durlach, der Gießereimaschinenfabrik Kirchheim-Teck sowie auch die elektrische Rüttelmaschine der Firma Pridmore, Chicago, eingehend besprochen. Die deutschen elektrischen Formmaschinen arbeiten teils mit Kurbel, teils mit Spindelpressung, mit Wende- und einseitiger Modellplatte, wobei der Antrieb durch ständig oder unterbrochen laufende Elektromotoren von gleicher oder wechselnder Drehrichtung erfolgt. Es können sämtliche Stromarten für diesen Zweck anstandslos zur Verwendung kommen.

An Hand zahlreicher Lichtbilder, die den inneren und äußeren Aufbau der betreffenden Maschinen erkennen lassen, werden die einzelnen Ausführungen in ihrer Wirkungsweise und ihren Einzelheiten erläutert, wobei auch auf den Stromverbrauch eingegangen wird. Im Anschluß an diese Beschreibungen wird über Versuche berichtet, die der Vortragende in der Vorführungswerkstatt der Gießereimaschinenfabrik Kirchheim-Teck vorzunehmen Gelegenheit hatte. An Stromverbrauchsschaubildern, die dort mit Präzisionsinstrumenten aufgenommen wurden, wird der Verlauf der Stromstärke während des Formvorgangs bei einer Wendplattenmaschine mit unterbrochen laufendem Umkehr-Gleichstrommotor und bei einer Doppelformmaschine mit einseitiger Modellplatte und dauernd laufendem Gleichstrommotor verdeutlicht, wobei der Einfluß der beschleunigten Massen günstig in Erscheinung tritt. Die erstere benutzt Kasten von 400/500/130 mm und benötigt, wie die Planimetrierung des Schaubilds ergibt, im Mittel 4 Amp. bei 220 Volt, wobei die Dauer des Pressens und Abhebens, ohne die für Lösklopfen und Entklammern erforderliche Zeit, 11 sek beträgt. Bei einer Tagesleistung von 150 gußfertigen Formen in 10 Arbeitsstunden ergibt das einen Stromverbrauch von 0,81 Kilowattstunden. Die zweite Maschine benutzt Kasten von 500/400/120; die Zeit für Pressen und Abheben beträgt 8 sek; der mittlere Stromverbrauch ist 4,23 Amp bei 220 Volt. Bei einer Tagesleistung von 175 gußfertigen Formen braucht sie 5,4 Kilowattstunden. Der größere Drehstromverbrauch im zweiten Falle rührt von dem Leerlauf des ständig in Betrieb befindlichen Motors her, wozu 2,3 Amp erforderlich sind, außerdem ist die Leistung dieser Maschine größer. Die Sandmenge ist in beiden Fällen etwa gleich, da die Wendplattenmaschine höhere, die Doppelformmaschine niedrigere Modelle benutzt.

Um genaueren Aufschluß über den Anteil der verschiedenen Vorrichtungen beim Herstellen der Form auf verschiedenen Maschinen zu erhalten, wurden die Formvorgänge der beiden erwähnten elektrischen Formmaschinen und einer Wendplattenmaschine mit Handstempelung für gleiche Kastenabmessungen in Zeitelemente zerlegt und in eine Tafel eingetragen. Die Zahl der Handgriffe betrug bei der

1. Handwendplattenmaschine . . . . .	14
2. Elektrischen Wendplattenmaschine . . . . .	14
3. Doppelformmaschine . . . . .	7

zum Herstellen einer Halbform. Die dazu benötigten Gesamtzeiten waren: bei 1. 166 sek, bei 2. 65 sek und bei 3. 37 sek.

An den einzelnen Werten der Tafel werden dann ausführlich die Gesichtspunkte erläutert, die beachtet werden müssen, wenn man die Formmaschinenarbeit möglichst

\* Vgl. St. u. E. 1911, 3. Aug., S. 1272/3; 1912, 4. Juli, S. 1095/8; 1913, 10. April, S. 593/9. Feuerungstechnik 1913, Heft 3, 4, 7, 15.

\*\* Vgl. St. u. E. 1912, 25. Juli, S. 1209/17, 29. Aug., S. 1446/9; 26. Sept., S. 1605/12; 1913, 24. April, S. 712. Gießerei-Zg. 1913, S. 12, 50. Prakt. Masch.-Konstr. 1913, März, S. 33.



wirtschaftlich gestalten will, wobei besonders auf selbsttätige Zuführung des Formmaterials, möglichst weitgehende Verstellbarkeit der Preßplatte und möglichst selbsttätige Bowerkstellung der Nebenarbeiten, als Kastenentklammern, Füllrahmen-Ab- und Aufsetzen usw. hingewiesen wird.

Zum Schluß empfiehlt der Vortragende, derartige Versuche auch auf Preßwasser- und Druckluft-Formmaschinen auszudehnen, um eine einwandfreie Bewertung der verschiedenen Formmaschinenarten unter Ausschluß der wechselnden Leistungsfähigkeit des sie bedienenden Arbeiters zu ermöglichen; er erkennt dabei nicht die Schwierigkeiten, die sich der Vornahme derartiger Versuche im Gießereibetriebe entgegenstellen. Er stellt indessen die Bekanntgabe ausgedehnterer Versuche in Aussicht, da ihm eine der größten deutschen Gießereimaschinenfabriken ihren ausgedehnten Formmaschinenpark für die Vornahme derselben demnächst in entgegenkommender Weise zur Verfügung stellen will.

(Fortsetzung folgt.)

U. Lohse, Stettin.

### Iron and Steel Institute.

(Fortsetzung von Seite 873.)

J. Newton Friend und C. W. Marshall, Worcester, befaßten sich mit dem

#### Einfluß des Siliziums auf den Rost- und Säureangriff des Gußeisens.

Untersucht wurden sieben Gußeisensorten mit Siliziumgehalten zwischen 1,24 und 2,28 %, im übrigen aber ähnlicher chemischer Zusammensetzung (s. Zahlentafel 1), auf ihren Angriff

1. durch Leitungswasser,
2. „ abwechselndes Befeuchten und Austrocknen (Leitungswasser),
3. durch 3 %ige Natriumchlorid-Lösung,
4. „ 0,05 %ige Schwefelsäure,\*
5. „ 0,5 %ige Schwefelsäure.\*

Zahlentafel 1. Chemische Zusammensetzung der verwendeten Gußeisensorten.

Gußeisensorte Nr.	Si %	Graphit %	C gebund. %	Mn %	S %	P %
1	1,24	2,70	0,65	0,63	0,096	0,99
2	1,29	2,65	0,68	0,75	0,093	1,05
3	1,45	2,55	0,65	0,89	0,082	1,04
4	1,55	2,70	0,67	0,86	0,079	1,02
5	1,72	2,75	0,61	0,75	0,085	1,06
6	2,04	2,60	0,51	0,86	0,115	1,09
7	2,28	2,75	0,55	0,69	0,076	1,04

Als Maß für die Stärke des Angriffes galt die Gewichtsabnahme der vor und nach dem Versuch gewogenen Proben (Abmessungen = 4,8 × 1,1 × 1,5 cm). Die Gewichtsabnahme der Gußeisensorte 1 wurde bei allen Versuchsreihen gleich 100 gesetzt. Die Gewichtsabnahmen der übrigen Proben wurden auf diesen Wert bezogen

\* Säure alle 14 Tage erneuert.

(„Korrosionsfaktor“). Die Versuchsdauer betrug 13 bis 17 Wochen.

Die Ergebnisse sind in Zahlentafel 2 zusammengestellt:

Zahlentafel 2. Stärke des Angriffs.

Gußeisensorte Nr.	Gehalt an Si %	Leitungswasser		3 %ige NaCl-Lösung	0,05 %ige Schwefelsäure	0,5 %ige Schwefelsäure
		abwechselnd feucht und trocken				
1	1,24	100	100	100	100	100
2	1,29	81	116	92	105	100
3	1,45	101	103	95	100	99
4	1,55	100	100	99	98	99
5	1,72	99	99	101	104	102
6	2,04	95	103	101	104	106
7	2,28	88	105	88	101	106

Aus Zahlentafel 2 geht hervor, daß unter den angewendeten Versuchsbedingungen (Proben in Glasgefäßen mit 500 ccm Flüssigkeit) zwischen den einzelnen Gußeisensorten keine sehr großen Unterschiede in der Stärke des Angriffes bestehen (unmittelbar miteinander vergleichbar sind immer nur die Zahlenwerte einer senkrechten Spalte).

Allgemeine Schlußfolgerungen lassen sich daraus jedoch nicht ziehen. Die Ergebnisse gelten nur unter den angewendeten Versuchsbedingungen und für die untersuchten Proben. Es muß hervorgehoben werden, daß bei Gußeisen trotz gleicher chemischer Zusammensetzung noch Unterschiede im inneren Aufbau (Form des Graphits, Verschiedenheiten im Zementit- und Perlitgehalt) möglich sind, die das Ergebnis beeinflussen können.

Die Verfasser beabsichtigen, noch weitere Versuche darüber auszuführen, welchen Einfluß die mit der Aenderung des Siliziumgehaltes einhergehende Aenderung des Verhältnisses von Graphit zu gebundenem Kohlenstoff auf den Rostangriff ausübt.

Erich Wetzel.

#### H. J. Coe, Birmingham, sprach über den Einfluß der Metalloide auf die Eigenschaften von Gußeisen.

Als Ausgangsmaterial für diese Untersuchungen diente ein amerikanisches Wascheisen, welches unter einer Holzkohlendecke in einem Graphittiegel eingeschmolzen wurde. Dem geschmolzenen Metall wurden zunehmende Mengen der anderen Elemente in Form passender Legierungen zugeschlagen. Die angestellten Versuche bestätigten die bekannten Tatsachen über den Einfluß steigender Prozentgehalte von Silizium, Mangan, Schwefel und Phosphor auf die mechanischen und chemischen Eigenschaften, das Kleingefüge und die Haltepunkttemperaturen von Gußeisen. An neuen Gesichtspunkten bringt die Arbeit nichts.

(Fortsetzung folgt.)

#### Verein Deutscher Eisengießereien.

Die niederrheinisch-westfälische Gruppe für Bau- und Maschinen-guß wird am 31. Mai, nachmittags 5 Uhr, eine Versammlung im Hotel Monopol-Metropol in Düsseldorf abhalten, in der u. a. Herr R. Döll aus Köln einen Vortrag über das Kalkulationswesen in Eisengießereien halten wird.

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen.\*

19. Mai 1913.

Kl. 7 b, St 17 912. Vorrichtung zum Abstreifen der fertigestellten Wicklung durch Verschieben der Wickeltrommel gegenüber dem Abstreifteller an mittels Reibungskupplung angetriebenen Draht-, Bänder- oder Feinisenhaspeln. Heinrich Steinkamp, St. Petersburg.

Kl. 10 a, F 32 966. Meilerofen zur Verkohlung von Holz und Torf. Max Fritz, Bromen, Schönebeckerstr. 134.

Kl. 10 a, P 26 843. Regenerativkokssofen mit in der Längsrichtung der Ofenreihe liegenden Regeneratoren. August Putsch, Bethlehem, Penns., V. St. A.

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



Kl. 12 n, R 36 020. Verfahren zum Niederschlagen von Eisen aus Lösungen, die Eisen und Zink enthalten, unter Verwendung von eingeblassener Luft und eines Karbonates eines Erdalkalimetall, ohne Zink in beträchtlichem Maße mit zu fällen. Arthur Ramén, Helsingborg, Schweden.

Kl. 18 b, G 37 048. Verfahren zur Erhöhung der Ausbeute an Chrom bei der aluminothermischen Herstellung von kohlefreiem Ferrochrom aus Chromeisenstein. Th. Goldschmidt A. G., Essen-Ruhr.

Kl. 18 b, G 38 407. Verfahren zur Erhöhung der Ausbeute an Chrom aus Chromeisenstein bei der aluminothermischen Herstellung von kohlefreien Chromlegierungen; Zus. z. Anm. G 37 048. Th. Goldschmidt A. G., Essen-Ruhr.

Kl. 18 c, P 30 234. Tiefofen mit nebeneinander liegenden Grubenreihen, deren jede ein Brennersystem hat und deren Gruben durch Wände gegeneinander abgetrennt und durch Öffnungen verbunden sind. Oswald Schmidt, Berlin-Steglitz, Sedanstr. 41.

Kl. 19 a, K 47 511. Schienenunterlagsplatte mit Anlageflächen zum Stützen der Klemmplatte; Zus. z. Pat. 253 362. Otto Krause, Elberfeld, Neuo Gerstenstr. 13.

Kl. 24 c, U 5083. Rost für Gaserzeuger, bestehend aus einzelnen nach oben im Durchmesser kleiner werdenden Ringen. Otto Uehlendahl, Stuttgart, Horwegstr. 9.

Kl. 26 a, T 17 149. Verfahren zur Entgasung von Bronnstoffen mittels hindurchgeleiteter heißer Gase oder Dämpfe. Friedrich C. W. Timm, Hamburg, Wandsbecker ChauBee 86.

Kl. 26 d, B 68 583. Zentrifugal-Gaswascher mit mehreren übereinander liegenden Kammern, in denen je ein in einer Tasse des Kammerbodens wagerecht laufendes Schleuderrad angeordnet ist. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktion-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 27 b, N 13 752. Rotierendes Kolbengebläse. Georg Neidl, Berlin, Badstr. 20.

Kl. 27 c, P 29 420. Kreiselgebläse oder -pumpe mit trommelförmigem Laufrad. Anton Piller, Hamburg, Ackermannstr. 38.

Kl. 31 b, G 37 050. Rüttelformmaschine mit mechanisch angetriebenem, mit Schwungmasse versehenem Hubmittel. Rudolf Geiger, Kirchheim u. Tock, Württbg.

Kl. 31 b, K 47 125. Rüttelformmaschine, bei der die Bewegungen des die Formkästen aufnehmenden Tisches durch mittels Druckluft angetriebene Kolbenzylinder herbeigeführt werden. Ewald Killing, Davenport, Iowa, V. St. A.; Priorität aus der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 23. 2. 10 anerkannt.

Kl. 31 b, R 34 689. Rollenlager für hydraulische Formmaschinen mit wagerechter Schwenkachse. Jean Romahn, Köln, Genterstr. 14.

Kl. 40 a, G 34 357. Beschickungsmaschine für metallurgische Oefen, bei der die Ladung den Oefen durch hin und her bewegte Ladeschaufeln zugeführt wird. Emil Gottlieb, Frankfurt a. M., Zeil 114.

Kl. 49 f, W 39 968. Profileisenbiegemaschine mit Biegerollen. Wilhelmshütte, Aktiengesellschaft für Werkzeugmaschinenbau und Eisengießerei, Saalfeld a. Saale.

Kl. 49 i, O 21 610. Verfahren und Vorrichtung zum Zerstäuben von geschmolzenem Material, insbesondere Metallen. The Chemical Prozeß Company, New York.

Kl. 80 a, M 50 453. Vorrichtung zur Herstellung kleinstückiger Briketts aus Steinkohle, Koks o. dgl. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Cöln-Kalk.

Kl. 80 b, T 16 821. Verfahren zum Brennen und Sintern von Zement, Kalk, Dolomit, Magnesit u. dgl. Friedrich C. W. Timm, Hamburg, Wandsbecker ChauBee 86.

22. Mai 1913.

Kl. 7 c, M 42 763. Stanzmaschine mit absatzweise erfolgendem Vorschub des Stanzbleches. Clarence Augusta Myers, Camden, V. St. A.

Kl. 10 a, St 17 859. Vorrichtung zum Löschen von Koks durch ein in einem vollwandigen Behälter ansteigendes Wasserbad. Ernst Storl, Tarnowitz, O.-Schl.

Kl. 12 k, M 47 771. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak und anderen Nebenprodukten bei Mehrzonen-Gasgeneratoren mit gemeinsamer zentraler Luftzuführung. Fritz Müller, Berlin, Alt-Moabit 83.

Kl. 18 a, P 27 970. Verfahren zur Förderung von in Abhitzeverwertern steinerer Winderhitzer vorgewärmter Verbrennungsluft oder vorgewärmter Heizgase oder beider vorgewärmter Medien in die steineren Winderhitzer zur Erzielung möglichst hoher und gleichmäßiger Verbrennungstemperaturen unter gleichzeitiger Unterstützung des Schornsteinzuges. Adolf Pfoser, Achern, Baden.

Kl. 18 c, A 23 037. Glühofen mit außerhalb des Glühraumes gelagerter Förderkette. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 21 h, P 30 252. Stromzuführung für elektrische Schmelzöfen, bei denen der Strom von einem äußeren Leiter zunächst durch eine Schicht mittlerer Leitfähigkeit und dann durch die aus einem Leiter zweiter Klasse bestehende Ofenzustellung dem Schmelzgut zugeführt wird. Poldihütte Tiroler Eisenerzwerke, Wien.

Kl. 24 g, K 49 682. Vorrichtung zum Reinigen der Rauchgase mittels Aetzalkali. Richard Kluge, Genua, Italien.

Kl. 24 g, T 16 882. Rauchreinigungsvorrichtung, bei der der Rauch durch einen Wasserscheier geführt wird. William Llewelyn Thomas, Wheatley bei Oxford, England.

Kl. 24 h, II 52 960. Beschickungsvorrichtung für Feuerungen, insbesondere Kesselfeuerungen, bei welcher der Brennstoff durch ein Gebläse von einer Verteilungsplatte in den Feuerungsraum befördert wird. Martha Armstrong Hanna und Clyde Parker Johnson, Cincinnati, Ohio, V. St. A.

Kl. 24 k, G 36 084. Wärmeaustauschvorrichtung, bei der das heizende und das zu erheizende Mittel im Gegenstrom in Kammern, aneinander vorbeigeführt werden. Gesellschaft für Abwärmerverwertung G. m. b. H., Charlottenburg.

Kl. 80 a, G 35 569. Misch- und Beschickungsvorrichtung mit mehreren in der Längsrichtung des Beschickers liegenden Abteilungen für körnige und zusammenbackende Massen. Oswald Gräßler, Leipzig-Gohlis, Magdeburgerstr. 20.

Kl. 80 a, M 45 400. Vorrichtung zum absatzweisen Drogen des Proffisches bei Pressen zur Herstellung von Briketts oder Steinen aus Kohle, Erz o. dgl., bei welcher die Drehung des Tisches durch eine Rollenkurbel erfolgt. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Cöln-Kalk.

Kl. 84 c, Sch 41 703. Eiserner Spundwand aus Walzprofilen; Zus. z. Pat. 252 906. Mathias Schiffer, Aachen, Stefanstr. 10

## Deutsche Gebrauchsmustereintragen.

19. Mai 1913.

Kl. 7 c, Nr. 552 807. Kantenverbindung von Wellblechwänden. Akt. Ges. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz.

Kl. 10 a, Nr. 553 251, 553 524 und 553 528. Vorschluß für Feuertüren. Ebert & Co., Horstermark bei Essen a. Ruhr.

Kl. 18 b, Nr. 552 984. Mischrohr zum Rohoisenmischen und Entschwefeln. Hulda Queling, geb. Thiem, aus Hirschberg i. Schl., z. Zt. Scheidt, Bez. Trier.

Kl. 18 b, Nr. 553 161. Klärgesäß zur Herstellung von Edelstahl. Dellwik-Fleischer Wassergas-Ges. m. b. H., Frankfurt a. M.

Kl. 19 a, Nr. 552 926. Stoßflächenanordnung an Eisenbahnschienen. Karl Krug, Schweinfurt.

Kl. 19 a, Nr. 553 674. Eisenbahnschienen mit einseitig gezahntem Kopf zum Transportieren von Eisenbahnfahrzeugen mittels Brechstange. Johannes Roesson, Paderborn.

Kl. 21 g, Nr. 552 979. Elektrodeneinführung für metallische Vakuumgefäße mit Vordichtung aus Iso-



lationsmasse. Dr.-Ing. Eugen Hartmann, Frankfurt a. M., Königstr. 97.

Kl. 21 h, Nr. 553 035. Heizring zur Beheizung von Werkzeugen, wie Stanzen u. dgl. Wilhelm Schmuck, Bodenbach, Oesterreich.

Kl. 24 e, Nr. 553 275. Gaserzeuger. Julius Pintsch, Akt. Ges., Berlin.

Kl. 24 f, Nr. 553 519. Verbessertes Tafelrost, um die Längsachse drehbar. Paul Gerstenberg, Myslowitz, Feldstr. 10.

Kl. 24 g, Nr. 552 826. Funkenfänger für Kupolöfen u. dgl. Badische Maschinenfabrik & Eisengießerei vormals G. Sobold & Noff, Durlach i. B.

Kl. 24 h, Nr. 553 249. Beschickungsvorrichtung. William Anderson, Helonsburgh, James Meikle, Glasgow, und Charles William Fulton, Paisley, England.

Kl. 31 b, Nr. 552 859. Wendeplatten-Formmaschine mit oberer Preßvorrichtung des Formsandes. Künkel, Wagner & Co., Alfelder Maschinen- & Modellfabrik, Alfeld a. Leine.

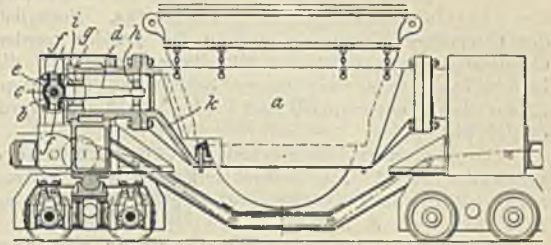
Kl. 31 c, Nr. 552 814. Gießapparat für Kleinmetallgießereien mit gelenkartigen, verstellbaren und federnden Kokillenhaltern. Wilhelm Lips, Evekung.

Kl. 35 b, Nr. 553 155. Brückenkran mit Lastmagnet. Max Schenck, Düsseldorf-Oberkassel, Sonderburgstr. 5 a.

Kl. 42 l, Nr. 552 974. Gasanalytischer Apparat. Philipp Eyer, Kötz bei Dresden.

Kl. 67 b, Nr. 553 696. Sandblasvorrichtung. Lentz & Zimmermann, Gießereimaschinengesellschaft m. b. H., Düsseldorf-Rath.

Gewindespindel b sitzenden Mutter c bewirkt, die mit einem mit der Schwenkachse des Schlackenkübels zwangsläufig verbundenen Zapfen d versehen ist. Der Erfindung zufolge ist die Mutter c mit einem oberen und gegebenenfalls einem unteren Ansatz f in einem besonderen Lager o

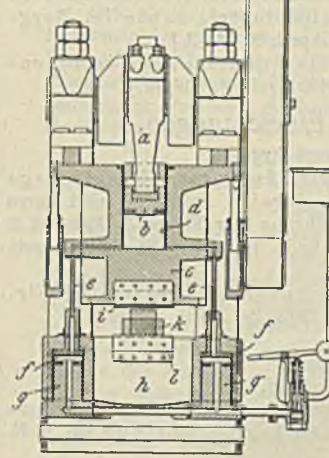


in senkrechter Richtung verschiebbar angeordnet, das mit einem achsenartigen hinteren Fortsatz d in Mittelbohrungen g, h eines Ausrollrades i des Kübeltragringes k gelagert ist.

Kl. 49 e, Nr. 254 376, vom 16. Juli 1910. Jakob Becker in Cöln-Kalk. *Barrenschere mit mechanischem Antrieb.*

Die Kurbelstange a ist mit einem Kolben b verbunden, der in dem im oberen Messerträger e angeordneten Zylinder d sich bewegt. Dieser Zylinder ist durch Rohrleitungen f mit zwei Zylindern g verbunden, die in dem verschiebbar auf den ortsfesten Kolben g gelagerten unteren Messerträger h sitzen.

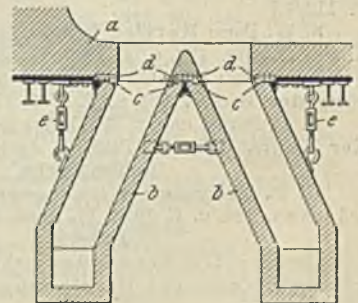
Beim Niedergehen der Kurbelstange a wird zunächst der obere Messerträger c mit seinem Messer i bis auf den zu schneidenden Block k herab bewegt, dann wird die im Zylinder d befindliche Flüssigkeit in die beiden Zylinder f gedrückt und so der untere Messerträger h



mit seinem Messer l angehoben, wodurch der Block durchgeschnitten wird. Ein Ueberlastungsventil verhindert unzulässige Ueberdrucke.

Kl. 24 e, Nr. 254 669, vom 6. Oktober 1911, Zusatz zu Nr. 227 668; vgl. St. u. E. 1911, S. 514. Hugo Rehm in Düsseldorf. *Unabhängig vom Ofen bewegter und abnehmbarer Ofenkopf für Regenerativöfen.*

Eine dauernd sichere Abdichtung der Stoßflächen des Ofens a und des Ofenkopfes b wird durch eine Nut und Feder c, d erzielt, zweckmäßig unter Zuhilfenahme von Schamotteschmiere und Spannvorrichtungen e.



Oesterreichische Patentanmeldungen.\*

15. Mai 1913.

Kl. 7, A 6185/12. Vorrichtung zum Zurückbefördern der Rohre auf die Einstichseite von Duo-Rohrwalzwerken über die obere Arbeitswalze hinweg. Deutsche Maschinenfabrik, Akt. Ges., Duisburg.

Kl. 7, A 7978/11. Kant- und Verschiebevorrichtung für Walzwerke. Witkowitzer Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, Witkowitz.

Kl. 18 a, A 4927/12. Verfahren zum Brennen von ohne Bindemittel hergestellten Erzbriketts, insbesondere solcher aus Eisenerz im Kanalofen. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Cöln-Kalk.

Kl. 18 b, A 2840/12. Aufhängevorrichtung für Elektroden bei elektrischen Oefen. The Jossingfjord Manufacturing Co., A/S., Jossingfjord (Norwegen).

Kl. 18 b, A 7523/11. Verfahren zur Härtung von Panzerplatten aus Nickelstahl. Fa. Vickers Limited, Sheffield (England).

Kl. 24 c, A 8068/11. Wanderrost. Johann Rademacher, Pankow b. Berlin.

Kl. 31 b, A 12/12. Gußmaschine mit drehbarem Schmelztiegel. Indiana Die Casting Development Company, Indianapolis (V. St. A.).

Kl. 31 b, A 2497/12. Zweiteiliger Formkasten. Edward Pipher, Port Hope, Canada.

Kl. 40 b, A 3652/12. Geschlossener elektrischer Ofen mit zwischen den oberen Elektroden angeordneten Beschickungsschächten. Holfenstein - Electroofengesellschaft m. b. H., Wien.

Kl. 40 b, A 2445/12. Elektrischer Ofen. Ernesto Stassano, Turin.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 a, Nr. 254 297, vom 1 Januar 1911. Aktiengesellschaft Neußer Eisenwerk vorm. Rudolf Daelen in Düsseldorf-Heardt. *Schlackenwagen.*

Das Ausschwenken und Kippen des Schlackenkübels a wird in bekannter Weise von der auf einer wagerechten

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



## Zeitschriftenschau Nr. 5.\*

### Allgemeines.

#### Geschichtliches.

H. C. Nielson: Die historische Entwicklung der chemischen Industrie Dänemarks. Bezüglich der ehemaligen Eisengewinnung des Landes werden einige recht beachtenswerte Mitteilungen gemacht, die in der Hauptsache einer älteren Schrift von C. Nyrop: „Dans Jern“ entnommen sind. [Ing. 1913, 19. April, S. 217/23.]

Percy Longmuir: Bemerkungen über die ältere Drahtzieherei.\* Ein äußerst schätzenswerter Beitrag zur Geschichte der Drahtzieherei in England. [Engineering 1913, 18. April, S. 540/3.]

Bode-Rethmar: Das Rampongitter vor dem Stadtschlosse in Cassel.\* Ein Meisterwerk der Eisengußtechnik, das aus dem Jahre der Erbauung des Schlosses stammt. Es ist 28,3 m lang. — In Bischofsheim v. d. Rhön befindet sich ein Marktbrunnen aus dem 18. Jahrhundert, dessen Becken aus acht gußeisernen Tafeln zusammengesetzt ist. An der Stadtkirche in Marburg hängen einige aus Eisen gegessene Epitaphien, die aus derselben Zeit stammen. [Zentralbl. d. Bauv. 1913, 16. April, S. 210.]

#### Wirtschaftliches.

Friedr. Lux: Kohle und Eisen in China.\* [St. u. E. 1913, 3. April, S. 545/51; 10. April, S. 599/606.]

Heinr. Göhring: Arbeitskämpfe in Deutschland während des Jahres 1912, insbesondere in der Eisen- und Metallindustrie sowie im Bergbau. [St. u. E. 1913, 3. April, S. 561/3.]

Klein: Die Lage des deutschen Maschinenbauwes. [St. u. E. 1913, 10. April, S. 608/10.]

### Soziale Einrichtungen.

#### Gewerbehygiene.

W. Gärtner: Praktische Entstaubungsanlage in einer Trockenschleiferei.\* Zeichnung und kurze Beschreibung einer Ausführung der Firma J. Erhardt & Söhne in Schwäbisch-Gmünd. [Rauch u. St. 1913, April, S. 199/200.]

Unfall durch Schutzvorrichtung an Schmirgelscheiben. [St. u. E. 1913, 24. April, S. 692.]

#### Brennstoffe.

##### Torf.

W. Wielandt: Neuerungen auf dem Gebiete der Torfgewinnung und Torfverwertung. [St. u. E. 1913, 17. April, S. 656/7.]

##### Steinkohle.

Hoyer: Einiges über den Donjez-Steinkohlenbezirk in Süd-Rußland. Im Jahre 1900 wurde der Vorrat auf 982 Millionen t Kohlen und 2460 Millionen t Anthrazit geschätzt; das Ergebnis der neuen Schätzung für den Geologenkongreß in Kanada liegt noch nicht vor. [Techn. Blätter 1913, 12. April, S. 113/4.]

S. W. Parr: Harzige Bestandteile der bituminösen Kohle. [St. u. E. 1913, 17. April, S. 657.]

A. J. Cox: Die Oxydation und Verschlechterung der Kohle. [St. u. E. 1913, 17. April, S. 657.]

H. C. Porter und F. K. Ovitz: Selbstentzündung der Kohle. [St. u. E. 1913, 17. April, S. 657.]

##### Kohlenwäsche.

G. R. Delamator: Wirkungsgrad der Kohlenwäschen. [St. u. E. 1913, 17. April, S. 657.]

##### Briketts.

Gwodsz: Die Verwendung rheinischer Braunkohlenbriketts zur Herstellung von Generator-

gas für Schmelzöfen.\* Der vorliegende Aufsatz bringt nichts wesentlich Neues. [Braunkohle 1913, 25. April, S. 51/9.]

#### Koks.

W. E. Hartmann: Nebenproduktengewinnung in der Kokerei. Verwendung des Koksofengases zur Beheizung anderer Öfen, Wert der Nebenprodukte. Ir. Age 1912, 11. Juli, S. 85 ff. [Ir. Tr. Rev. 1913, 3. April, S. 799/801. — Vgl. St. u. E. 1913, 17. April, S. 650/1.]

W. H. Blauvelt und J. E. Lucas: Ueber Koks-herstellung. [Transactions of the American Institute of Mining Engineers 1912, Nov., S. 1299/1325. — Vgl. St. u. E. 1913, 17. April, S. 657/5.]

#### Gasförmige Brennstoffe.

Dr. Bertelsmann und Dr. Hörmann: Die gasförmigen Brennstoffe im Jahre 1911. Vorliegende Zusammenfassung der im Jahre 1911 veröffentlichten Arbeiten stellt einen Auszug aus einem in der Chem. Zg. veröffentlichten Bericht dar. [Oe. Z. f. B. u. H. 1913, 19. April, S. 215/8; 26. April, S. 231/3.]

#### Naturgas.

Dr. J. Herbig: Ueber die wirtschaftliche Bedeutung der Erdgasfunde für Ungarn. Auf die bei Kissárnás erbohrten Erdgasquellen wurde schon mehrfach hingewiesen. (Vgl. St. u. E. 1911, 27. April, S. 683; 25. Mai, S. 857; 1912, 25. Jan., S. 161.) Es stehen allein aus dem Hauptbrunnen täglich 800 000 cbm Erdgas zur Verfügung. Neben dem bisherigen Haupterdgasgebiet von Sárnás hat Dr. Stempel weiter südlich bei Mezözah und Mezösámsod noch ein zweites Erdgasgebiet festgestellt, welches dem erstgenannten würdig an die Seite zu treten verspricht. Der Verfasser ist der Ansicht, daß bei gründlichen Forschungen noch weitere Hauptgasgebiete gefunden werden. Man hat bereits mit der technischen Vervortung dieser Naturschätze begonnen. [Z. f. ang. Chem. 1913, 28. März, S. 172/3.]

### Erze und Zuschläge.

#### Eisenerze.

Eisenerze in Kalifornien. Die Eisenerzlager von Minaret, Madera County, Calif., auf dem Gipfel der Sierra Madre, sollen zu den größten der Welt gehören. Von großer Bedeutung sind auch jene im Eaglegebirge, Riverside County, Calif. [Eng. Min. J. 1913, 1. März, S. 477.]

Eisenerze in Venezuela.\* (Vgl. St. u. E. 1913, 24. April, S. 696.) In jüngster Zeit ist ein Abschluß zwischen der Alan Wood Iron and Steel Co. und der Canadian Venezuelan Iron Ore Co. auf 500 000 t Venezuelaeisenerz getätigt worden. [Ir. Coal Tr. Rev. 1913, 18. April, S. 617.]

#### Brikettieren und Agglomerieren.

Albert F. Plock: Die Ausnutzung des Gichtstaubs für Verhüttung. Bericht über den Stand der Agglomerierung und Brikettierung von Gichtstaub in Amerika. Es bestehen zwei Agglomerieranlagen, ein einzelner Heberlein-Konverter und zwei Brikettierwerke, die nach dem Gröndalverfahren arbeiten. [Ir. Tr. Rev. 1913, 1. Mai, S. 1017/8.]

Eine Brikettieranlage in Südwalles.\* Neue Gröndalöfen, 50 bis 65 m lang. Die Wagenplattformen, mit feuerfestem Stein bedeckt, und eine auf die andere übergreifend, bilden den Boden des Ofenkanals. Seitenabschluß durch Sandrinne und Tauchblech. Luft und Gas ziehen den Wagen entgegen, die Luft vom Ende, das Gas von der Mitte des Kanals aus, so daß die höchste Hitze (zu 1400 bis 1500 ° C angegeben) in der Mitte vorliegt. Die Briketts liegen locker zwei Lagen hoch. Es handelt sich augenscheinlich um die Raménsche Ofenbauart. [Eng. Min. J. 1913, 10. Mai, S. 945.]

\* Vgl. St. u. E. 1913, 30. Jan., S. 203/14; 27. Febr., S. 269/75; 27. März, S. 531/6; 24. April, S. 696/701.



## Feuerungen.

### Kohlenstaubfeuerungen.

A. W. Raymond: Kohlenstaub als Brennmaterial. Der Verfasser berichtet über seine Erfahrungen mit Staubkohlenfeuerungen und empfiehlt besonders die Raymondsche Walzenmühle zur Herstellung von Kohlenstaub. [Met. Chem. Eng. 1913, Febr., S. 108/9.]

### Gasteuerungen.

Fr. Messinger: Neue Verfahren der Kesselbeheizung mit Gas. Allgemeine Gesichtspunkte weniger für Dampfkesselheizung wie vielleicht aus der Ueberschrift zu vermuten, sondern für gewerbliche Öfen aller Art. Unterteilung der Heizflamme. Durchschlagsicherheit. Luftzuführungs-Gasgemischregler. Selbsttätige Temperaturregler. [W.-Techn. 1913, 1. April, S. 202/5.]

### Generatoren.

J. Recktenwald: Der Ringgenerator zur Erzeugung von Heiz- und Kraftgas aus minderwertigen, bituminösen Brennstoffen.\* Zeichnung, Beschreibung und Arbeitsweise der Ringgas erzeuger. Zusammensetzung und Beschaffenheit der erhaltenen Gase. Versuchsergebnisse. [Feuerungstechnik 1913, 1. April, S. 225/9.]

### Sauggasanlagen.

Schömburg: 1100-KW-Sauggasanlage. Auf einem mitteldeutschen Werk wurde bei der Vergrößerung der Betriebswerkstätten eine Koks-Sauggasanlage errichtet. Die Gasdynamos wurden von der Elsassischen Maschinenbaugesellschaft geliefert. Eingehende Beschreibung der Gaserzeugeranlage. [Dingler 1913, 19. April, S. 241/4.]

### Flammlose Feuerungen.

B. Noumann: Flammlose Oberflächenverbrennung.\* [St. u. E. 1913, 10. April, S. 593/9.]

### Rauchfrage.

Samuel B. Flagg: Ueber die Rauchplage in den Vereinigten Staaten und die gesetzlichen Maßnahmen dagegen. Auszug aus dem Bulletin 49 des Bureau of Mines. Der gegenwärtige Stand der Rauchbekämpfung in den Vereinigten Staaten. [Rauch u. St. 1913, April, S. 187/93.]

## Krafterzeugung und -Verteilung.

### Feuerbüchsen.

Prüfung eines Kessels mit Jacobs-Shupert-Feuerbüchse.\* Der Kessel mit der neuen Feuerbüchse wurde mit einem sonst genau gleichen, aber mit gewöhnlicher Stehbolzenfeuerbüchse verglichen, wobei sich in allen Punkten die Ueberlegenheit der neuen Bauart zeigte. [Engineering 1913, 25. April, S. 581/5.]

### Dampfmaschinen.

A. von Liebhaber: Etwas über Dampfkolben.\* Anforderungen, Ausführungen, Betriebserfahrungen. [W.-Techn. 1913, 1. April, S. 196/8.]

### Turbomaschinen.

M. Maurice Leblanc: Turbomaschinen mit hoher Geschwindigkeit (Turbinen, Kompressoren, Dynamos). Allgemeine Grundlagen. Ausführung für die Einzelarten. Entwicklungsmöglichkeiten. [Mém. S. Ing. civ. 1913, Febr., S. 171/285.]

S. A. Moss: Einfluß der Zentrifugalkraft auf die Bohrung eines Turbinenrades.\* Theoretische Berechnung, experimentelle Nachprüfung, aus der bei unachtsamer Konstruktion die Möglichkeit des Lockerwerdens von Turbinenrädern hervorgeht. Rückschlüsse für Ausführung. [Kraft u. Betr. 1913, 19. März, S. 46/9.]

### Dampfturbinen.

H. T. Herr: Entwicklung der Dampfturbine.\* Thermodynamische Untersuchungen. (Vgl. St. u. E. 1913, 24. April, S. 697.) [J. Frankl. Inst. 1913, April, S. 385/412.]

Große Dampfturbinen. Die Ueberlegenheit kombinierter Aktions-Reaktionsturbinen über reine Parsonsturbinen wird bei Leistungen von 25 000 KW bezüglich

Anschaffungskosten und Wirtschaftlichkeit bestritten. [Engineer 1913, 4. April, S. 362.]

Paul Waibel: Profilo von Dampfturbinenschaukeln.\* Erzeugung und Bearbeitung. Walzen, Pressen, Hobeln, Ziehen. Glühen und Beizen. [Kraft u. Betr. 1913, 19. März, S. 41/2.]

### Gasreinigung.

H. Stonewall Jackson: Neuzeitlicher Stand der Reinigung von Hochofen- und anderen Gasen. Besprechung einiger bekannter Verfahren mit wenigen Zahlenangaben: Zschecke, Bian, Fowler-Medley, Theisen-Wascher, Theisen-Desintegrator, und einiger englischer Teerwascher für Steinkohlen-Hochofen.

Fritz Häring: Die Hochofengasreinigung nach dem Verfahren Schwarz-Bayer.\* [St. u. E. 1913, 17. April, S. 642/5.]

### Gasmaschinen.

Max H. Müller: Die Zylinderköpfe liegender einfachwirkender Motoren.\* Einige Hinweise auf die konstruktive Ausbildung solcher Gußstücke. [Oel-motor 1913, April, S. 21/3.]

### Dieselmotoren.

R. Royds und J. W. Campbell: Oelverbrauch und indizierter mittlerer Druck bei Dieselmotoren.\* [Engineer 1913, 11. April, S. 375/7.]

\* Die Einstellung des Brennstoffventiles der Dieselmotoren.\* Vorschlag, die Markierung der Einstellung am Schwungradumfang vorzunehmen. [Oel-motor 1913, April, S. 70/1.]

### Zahnräder.

Otto C. Reymann: Muslinzahnäder. Ersatz für Rohhautäder. Ueberlegen durch größere Festigkeit und Unempfindlichkeit gegen höhere Temperatur. Zulässige Beanspruchung wie bei Gußeisen. Herstellung in Deutschland durch Friedrich Stolzenberg & Co., G. m. b. H., Berlin-Reinickendorf. [W.-Techn. 1913, 1. April, S. 201/2.]

## Arbeitsmaschinen.

### Gebläse.

H. Noble: Stahlwerksgebläse. Anforderungen. Ausführungsformen. Dampf- und Gaskolbengebläse. Elektrischer Antrieb. Turbogebälde. Vergleich. [Techn. Mod. 1913, 15. April, S. 306/10.]

### Kompressoren.

W. Schömburg: Große Kolbenkompressoren.\* Angabe der Hauptabmessungen und der Versuchsergebnisse an einem Kompressor von Rud. Meyer in Mülheim a. d. Ruhr für die Randgruben in Transvaal mit 18 250 cbm/st Ansaugleistung. Mitteilung über sonstige fertiggestellte und im Bau befindliche größte Ausführungen anderer Firmen. [Z. d. V. d. I. 1913, 19. April, S. 635.]

### Löffelbagger.

Wintermeyer: Der heutige Stand im Bau von Löffelbaggern.\* [Glückauf 1913, 19. April, S. 612/6.]

### Verladeanlagen.

Albert Pietrkowski: Die Kohlenförder- und Stapelanlagen der Soc. Anon. des Transports de Savone.\* (Vgl. St. u. E. 1913, 30. Jan., S. 209.) Erweiterte Beschreibung der dort kurz mit den Hauptbestimmungsgrößen erwähnten Anlage. [Z. d. V. d. I. 1913, 12. April, S. 568/78.]

### Aufzüge.

Polizeiverordnung für die Einrichtung und den Betrieb von Aufzügen. [Ministerialblatt der Handels- und Gewerbeverwaltung 1913, 2. April, S. 188. — Vgl. St. u. E. 1913, 17. April, S. 654.]

### Drahtseilbahnen.

Walter Müller: Die Berechnung von Schutzbrücken für Drahtseilschwebbahnen.\* Hinweis, daß die Stoßwirkung der herabstürzenden Last bisher nicht genügend berücksichtigt sei, und Vorschlag eines neuen Rechnungsverfahrens. [Zentralbl. d. Bauw. 1913, 19. April, S. 210/2.]



**Kranzangen.**

Kranzangen für besondere Verwendungszwecke.\* [St. u. E. 1913, 17. April, S. 651/3.]

**Gurtförderer.**

Lincoln: Gurtförderer.\* [Met. Chem. Eng. 1912, Juni, S. 346/51. — Vgl. St. u. E. 1913, 3. April, S. 563/4.]

**Hängebahnen.**

Eine Schubvorrichtung für Hängebahnen mit zahlreichen Seitenstrecken.\* [St. u. E. 1913, 10. April, S. 606/8.]

**Hängebahnschiene.**

O. Rödiger: Die unsymmetrische Hängebahnschiene.\* [Pr. Masch.-Konstr. 1913, 13. Febr., S. 7/8; 13. März, S. 10/2; 24. April, S. 15/6.]

**Blechscherer.**

Wellblechscherer.\* Die Maschine ist in ihrem Aufbau den bekannten Kreisscheren nachgebildet, nur müssen die Messerscheiben einen kleineren Halbmesser als die Krümmung der Wellblechwellen besitzen, um ein Verbiegen des Bleches zu vermeiden. [Eng. Min. J. 1913, 12. April, S. 757.]

**Abstechmaschinen.**

Adolf Gerischer: Ueber Abstechmaschinen.\* Vorteile der Maschinen mit sogenannter unveränderter Schnittgeschwindigkeit. Weitere Annäherung an diese Arbeitsweise durch Stufenmotor an Stelle von Rebradgetriebe. Ergebnisse an einer Bank von Biernatzki & Co. [W.-Techn. 1913, 15. April, S. 234/9.]

**Schleifmaschinen.**

Thomas A. Shaw: Einige Ausführungen neuerzeitlicher Schleifmaschinen.\* Planschleif- und Sondermaschinen. Schluß. (Vgl. St. u. E. 1913, 30. Jan., S. 210.) [Cass. Mag. 1913, April, S. 404/20.]

**Werkseinrichtungen.****Lüftung.**

K. Everts: Die Lüftung von Kesselhäusern. Auf Grund der Ausstrahlung und des dadurch erzeugten Auftriebes sowie Berücksichtigung des Luftverbrauches der Kessel sind die Aus- bzw. Einlaßöffnungen für die Luft zu bemessen. Nachrechnung von zwei ausgeführten Anlagen. [Z. d. Bayer. Rev.-V. 1913, 31. März, S. 54/5; 15. April, S. 69/71; 30. April, S. 79/81.]

**Eisenmast.**

Sechase: Ein neuer Hochspannungsmast. Für Fernleitungen wird die unsymmetrische Lage der Leitungen durch eine symmetrische ersetzt, indem der Mast in einen Ringbügel endet, der einen Leiter in seiner Mitte aufnimmt. [E. T. Z. 1913, 24. April, S. 470/1.]

**Brücken.**

Eine Brücke nach Bauart Empergor. [St. u. E. 1913, 24. April, S. 692/3.]

**Roheisenerzeugung.****Hochofenprozeß.**

F. I. Grammer: Hochofenschlacke-Analysen für 24 Stunden. Es sind an zwei amerikanischen Hochöfen, deren einer auf Thomas-, der andere auf Bessemer-Eisen betrieben wurde, während 24 Stunden die Eisenproben von fünf Abstichen und zwölf Schlackenproben untersucht und die Ergebnisse zusammengestellt worden. Bemerkenswertes bieten die Analysen nicht. [Ir. Tr. Rev. 1913, 24. Apr., S. 971/2.]

**Betrieb.**

R. H. Sweetser: Anblasen des Hochofens. [Transactions of the American Institute of Mining Engineers 1912, Nov., S. 1327/34. — Vgl. St. u. E. 1913, 10. April, S. 610/1.]

O. Höhl: Behandlung von Durchbruchlöchern an Hochöfen mit der Stopfmaschine. [Centr. d. H. u. W. 1912, 15. Okt., S. 542. — Vgl. St. u. E. 1913, 10. April, S. 606.]

**Elektrische Roheisengewinnung.**

Paul Nicou: Die elektrischen Hochöfen.\* Zusammenfassende Darstellung über Entwicklung und gegenwärtigen Stand der Roheisendarstellung im elektrischen Ofen. Schwedische und kanadische Erfahrungen. Der Trollhättan-Ofen. Die Hochöfen von Hagfors und Hardanger, von Héroult (Kalifornien) und Tinfors (Norwegen). Betriebsergebnisse. [Ann. Min. F. 1913, Bd. 3, 3. Lief., S. 133/249. 4. Lieferung, S. 255/352.]

Elektrische Hochofenanlage in Kiruna. Abdruck eines Konzessionsgesuches von Assar Grönwall, Direktor der Akt.-Bol. Elektrometall. Es handelt sich dabei um zwei elektrische Hochöfen von je 4000 PS. [Tek. T. 1913, 26. April, S. 145/6.]

**Gießerei.****Anlage, Betrieb.**

Joseph Horner: Gießereianlage und -betrieb.\* Nr. LX: Sandstrahlgebläse, Putzhäuser. [Engineering 1913, 11. April, S. 481/3.]

Gußputztische aus Eisenbeton und aus Eisen. [Pr. Masch.-Konstr. 1913, 3. April, S. 49/50.]

Henderson: Anlage einer kleinen Eisengießerei (Vortrag auf der Versammlung der Brit. Foundrym. Assoc. in Newcastle). Kurze Angaben über Organisation und Errichtung einer kleinen Gießerei. Grundriß, Bauart, Kupolofen, Gebläse, Krane, Trockenöfen, Formkasten, Formmaschinen, Formsand, Lehm, Gattierung, Anlage- und Betriebskosten. [Foundry Tr. J. 1913, April, S. 227/30.]

**Formstoffe.**

Ad. Vieth: Formerei-hilfsmaschinen. III. Pochwerke. IV. Maschinen für die Sandaufbereitung. [Pr. Masch.-Konstr. 1913, 3. April, S. 47/9.]

Sandbeförderungs- und -aufbereitungsanlage.\* [Foundry 1913, Jan., S. 24/6. — Vgl. St. u. E. 1913, 24. April, S. 692.]

**Formerei.**

Formerei von Zylindern auf der Maschine oder von Hand.\* Vergleich der beiden Formverfahren und Mitteilung einiger Einzelheiten bei der Herstellung von Gasmaschinenzylindern. [Foundry 1913, April, S. 143/4.]

Anfertigung komplizierter Kerne für Luftdruckbremsen.\* Kerne, deren Kernen aus einandernehmbar sind, um bequem aus dem fertigen Abguß entfernt werden zu können. Komplizierte Kerne, welche mit Hilfe von Vorrichtungen aus einzelnen Teilen zusammengesetzt werden. [Z. f. pr. Masch.-B. 1913, 16. April, S. 492/3.]

Josef Horner: Einfachste Vorkehrungen zum Formen und Gießen von Formkasten.\* Herstellung großer Formkasten mit wenigen Richt- und Dämmbretern. Einrichtungen zum Anguß von Lappen und Flanschen und zum Eingießen schmiedeiserner Griffe und Drehzapfen. [Foundry 1913, April, S. 137/41.]

Formplatten für besonders genauen Abguß.\* [Foundry 1912, Juni, S. 221/6. — Vgl. St. u. E. 1913, 24. April, S. 691/2.]

Gußeiserne Formplatten mit Weißmetalldecke.\* [Foundry 1912, Juli, S. 259/63. — Vgl. St. u. E. 1913, 24. April, S. 690/1.]

**Formmaschinen.**

O. Dahlmeyer: Moderne Formmaschinen unter besonderer Berücksichtigung der neuesten Rüttelformmaschinen. Allgemeines über die Entwicklung der Formmaschinen. Antrieb mit Preßwasser, Preßluft, Elektrizität. Schwerkraftformmaschinen. Rüttelformmaschinen. Stoßfreie Ausführung. Verschiedene Formverfahren für Rüttelformmaschinen. — Gute, objektive Vergleiche. [Gieß.-Zg. 1913, 15. März, S. 165/9.]

**Schmelzen.**

Wilhelm Venator: Ueber Oelfeuerung mit besonderer Berücksichtigung der ölgefeuerten



Schmelzöfen und der Oelbrenner für den Gießereibetrieb.\* Allgemeines sowie einige Ofenbauarten und -anordnungen. Brennerkonstruktion. [Gieß.-Zg. 1913, 15. Febr., S. 101/3; 1. März, S. 137/41.]

Bernhard Osann: Ueber die Verbrennungsvorgänge in Gießereiflammöfen. [St. u. E. 1913, 24. April, S. 673/5.]

#### Grauguß.

Gußeiserne Ventile für überhitzten Dampf.\* Bericht über Ergebnis der Untersuchung zweier in Gebrauch schadhaft gewordener Gußeisenventile. Schlußfolgerung: Für hohe Drücke und Ueberhitzung ist Gußeisen unbrauchbar. [Soz.-Techn. 1913, 1. Mai, S. 174/6.]

#### Stahlformguß.

John Howe Hall: Der Tiegelstahl.\* Geschichtliches, Vorzüge des Tiegelstahls, Oefen, Schmelzen und Gießen. [Ir. Tr. Rev. 1913, 3. April, S. 791/8.]

E. F. Cone: Schmelzverfahren der Stahlgießerei.\* Die verschiedenen Herstellungsverfahren und die chemischen, physikalischen und metallographischen Charakteristika von Stahlformguß. [Ir. Age 1913, 3. April, S. 826/30.]

Der Stock-Konverter. [Foundry 1913, Jan., S. 33/6. — Vgl. St. u. E. 1913, 10. April, S. 606.]

#### Metallguß.

C. E. Fairbanks: Die Gießerei von Bronzestandbildern.\* Herstellung des Tonmodells, der Gipsform, des Gipsabgusses. Einformen und Gießen. [Scientific American 1913, 15. Febr., S. 156/7.]

A Koob: Einiges über die Herstellung der Glocken.\* Geschichtliches. Eingehende Beschreibung der Formtechnik. Der Schmelzofen. [Gieß.-Zg. 1913, 15. März, S. 176/9.]

Trennung von geschmolzenen Metallen u. dgl. Dieselbe erfolgt durch Fließkraft in einem gedrehten Behälter. Die sich voneinander scheidenden Metalle werden durch passend angeordnete Röhren, Siphons, Ueberläufe u. dgl. in getrennte Behälter abgeleitet. [Met.-Techn. 1913, 29. März, S. 104/5; 5. Apr., S. 112/3.]

#### Scheider.

Eisen- und Metallausscheider. Uebersicht über die in Gebrauch befindlichen verschiedenen Anordnungen, besonders der elektrischen Scheider. [Pr. Masch.-Konstr. 1913, 3. April, S. 43/7.]

#### Gußbearbeitung.

Thieme: Das Verbinden des Hartlöten von Metallen. Metallische Bindemittel, das Hartlöten von Gußeisen (vgl. St. u. E. 1913, 30. Jan., S. 211), das Löten von Aluminium, autogene Schweißung. [Eisen-Zg. 1913, 22. Febr., S. 140/1; 1. März, S. 161/2.]

#### Wertberechnung.

J. und L. Treuheit: Wertberechnung und Wirtschaftlichkeit in der Gießerei. [St. u. E. 1913, 24. April, S. 680/90.]

### Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

#### Puddeln.

David E. Roberts: Die letzten Fortschritte des Roe-Puddel-Verfahrens.\* Nach einem Hinweis auf die Vorzüge des Schweißens beschreibt der Vortragende zunächst kurz den ursprünglichen Puddelofen von Roe und behandelt dann eingehend die neuen Oefen in Reading Pa. In der Erörterung des Vortrages wurde auf die großen Kosten der Roe-Oefen hingewiesen. [Engineer 1913, 11. April, S. 393/4. Ir. Coal Tr. Rev. 1913, 18. April, S. 608/9.]

#### Flußeisen (Allgemeines).

B. Stoughton: Ueber die Herstellung von Flußeisenblöcken.\* Einfluß der in Flußeisenblöcken häufiger vorkommenden Fehler, wie Schlackeneinschlüsse, Sulfideinschlüsse, Gasblasen, eingeschlossene oder gelöste Gase, Lunker und Seigerungen, auf die Qualität von Schienen und Baucisen. Mittel zur Verhinderung bzw.

teilweisen Behebung dieser Fehler. [Railway Age Gazette 1913, 7. Febr., S. 245/9.]

Benjamin Talbot: Erzeugung dichter Stahlblöcke.\* [Ir. Tr. Rev. 1912, 14. Nov., S. 936. — Vgl. St. u. E. 1913, 10. April, S. 611.]

Exothermischer Stahl. Besprechung des Vortrages von Amsler. Zur Herstellung dieses Erzeugnisses sollen Eisenerz, Feldspat, Kalk und Bauxit im Graphitiegel bei 1000° C zusammengesmolzen werden. Clark und unabhängig von ihm Kemery haben Versuche angestellt und, wie zu erwarten, die vollständige Unbrauchbarkeit des Verfahrens festgestellt. [Met. Chem. Eng. 1913, April, S. 207.]

Einfluß des Stickstoffs im Stahl. Der ungenannte Verfasser erläutert die verschiedenen Güteformeln. Stromeyer verlangt, daß die Summe des Prozentgehaltes an Phosphor plus fünfmal der Stickstoffgehalt in gutem Stahl 0,08 % nicht übersteigen soll. Die englische Formel ist:  $M = T + E$ , d. h. das Güteverhältnis ist gleich der Festigkeit (in t) plus der Dehnung (in %). Verfasser gibt Analysen von verschiedenen Reihen Stahlsorten, namentlich auch Elektro Stahl, mit und ohne Titanzusatz und berechnet aus den Festigkeitszahlen das Güteverhältnis. Demnach scheint Titan sowohl zur Beseitigung von Stickstoff als auch zur Verhinderung von Ausseigerungen (Schwefel, Phosphor) günstig zu wirken. Weiter sind die Ergebnisse von Dudley mit einem Titanzusatz zum Stahl in Hinsicht auf die Stromeyersche Formel besprochen. [Met. Chem. Eng. 1913, März, S. 121.]

Schwinden und Lunkern des Eisens.\* [St. u. E. 1913, 24. April, S. 675/80.]

Dr.-Ing. G. Röhl: Ueber die sulfidischen Einschlüsse im Eisen und Stahl, ein Beitrag zur Theorie der Entschwefelung des Eisens. [St. u. E. 1913, 3. April, S. 565/7.]

#### Siemens-Martin-Verfahren.

Herbert F. Miller: Neuer Siemens-Martin-Ofen für Generatorgasbetrieb.\* Vorschlag einer neuen Bauart der Köpfe, ähnlich wie früher vom Verfasser beschrieben (vgl. St. u. E. 1913, 6. März, S. 409/13.) [American Institute of Mining Engineers, New York Meeting, Febr. 1913.]

#### Elektrostahlerzeugung.

John Hürden: Der gegenwärtige Stand des Induktionsofens.\* Beschreibung eines Zweiphasen-Induktionsofens nach dem Prinzip des Röchling-Rodenhauser-Ofens. Angaben über die Herd-Ausfütterung. [Met. Chem. Eng. 1913, Febr., S. 99/102.]

Elektro-Bessemer-Ofen.\* Die von L. P. Hoult, Muskegon, angegebene Bauart ist eine Vereinigung von Kleinkonverter und Lichtbogenofen. [Ir. Tr. Rev. 1913, 27. März, S. 747/8.]

W. Eilender: Die Elektrostahlerzeugung vom Gesichtspunkte der Großindustrie.\* [St. u. E. 1913, 10. April, S. 585/92.]

#### Elektrodenfassungen.

Die Elektrodenfassungen bei Elektroöfen.\* [St. u. E. 1913, 3. April, S. 555/61.]

#### Schienenstahl.

Titan und Silizium in Schienenstahl. Auf den Werken der Lackawanna Steel Co., Buffalo, und der Illinois Steel Co., Gary, wurden Versuche über den Einfluß des Titans auf die Qualität der Blöcke und Schienen aus Bessemerstahl und über den Einfluß des Siliziums auf die Qualität der Blöcke und Schienen aus basischem Martinstahl angestellt. Ergebnisse der an den Blöcken vorgenommenen Prüfungen auf Lunker und Seigerungen und der an den Schienen angestellten Schlag-, Zug- und Biegeversuche. [Eng. Rec. 1913, 5. Apr., S. 390/1.]

#### Härten.

Albert Sauveur und G. A. Reinhardt: Einsatzhärten von Sonderstählen.\* [Transactions of the



American Institute of Mining Engineers 1912, Nov., S. 1299/1325. — Vgl. St. u. E. 1913, 17. April, S. 655/6.]

Do Nolly und Deyret: Untersuchung der aus den Zementierungsmitteln entweichenden Gase. [St. u. E. 1913, 3. April, S. 569/70.]

## Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

### Walzwerksantrieb.

A. R. Garnier: Ueber die Anwendung von Schwungrädern in Verbindung mit Drehstrommotoren zum Walzwerksantrieb. [Techn. Mod. 1913, 15. April, S. 303/5.]

### Blockwalzwerk.

Umkehr-Block- und Profileisenwalzwerk der Skinningrove Iron Co.\* [St. u. E. 1913, 17. April, S. 646/50.]

### Trägerwalzwerk.

O. Klatt: Ueber die Herstellung von Trägern aller Art, besonders mit breiten, neigungslosen Flanschen, sowie Neuerungen darin.\* [Centr. bl. d. H. u. W. 1913, 5. April, S. 185/8; 15. April, S. 207/8.]

### Schienen.

A. Mesnager: Ueber ein Mittel, Schienenbrüche im voraus zu erkennen. [St. u. E. 1913, 3. April, S. 570.]

### Röhren.

W. Schömburg: Gasrohr-Schweißöfen mit Regenerativfeuerung.\* Abbildung und Beschreibung eines Ofens für  $6,5 \times 2,2$  m Herdfläche. [Feuerungstechnik 1913, 1. März, S. 195/6.]

### Federn.

E. F. Lako: Einrichtung und Verfahren einer Wagenfedernfabrik.\* Beschreibung der Anlagen der Harvey Spring Company in Racine. Mechanische Herrichtung und Wärmebehandlung. Ersatz der Handarbeit. [Ir. Age 1913, 20. März, S. 701/5.]

### Ziehen.

Otto Schmidt: Bestimmung der Abstufungen beim Ziehen von Hohlkörpern unter gleichzeitiger Verringerung der Wandstärke.\* [Z. f. Werkz. 1913, 15. April, S. 294/5.]

### Autogene Schweißung.

Theo Kautny: Reparaturen an Dampfkesseln.\* Bericht über neuere Anwendungen der autogenen Schweißung. [Autogene Metallbearbeitung 1913, März, S. 52/60.]

### Weißblech.

Gewinnung von Zinn aus Weißblechabfällen in Italien. Nach einem Bericht in der Rassegna Mineraria. [Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl. 1913, 5. April, S. 136.]

## Eigenschaften des Eisens.

### Mechanische Eigenschaften.

Sigismund von Fabry: Aenderungen der mechanischen Eigenschaften und der Struktur einiger zwischen  $600^{\circ}$  und  $1000^{\circ}$  C ausgeglühter Werkzeugstähle. [St. u. E. 1913, 3. April, S. 569.]

F. Robin: Ueber einige mechanische Eigenschaften der Metalle bei höheren Temperaturen. [St. u. E. 1913, 3. April, S. 569.]

Dr.-Ing. H. Hanemann und Dr. Ch. Lind: Ueber Materialveränderung durch Kaltwalzen.\* [St. u. E. 1913, 3. April, S. 551/5.]

P. Goerens und G. Hartel: Ueber die Zähigkeit des Eisens bei verschiedenen Temperaturen.\* Die Zähigkeit wurde an weichem Handelsflußeisen nach dem Charpy'schen Verfahren zwischen  $-75^{\circ}$  und  $1000^{\circ}$  C bestimmt. Die Schlagarbeit hat zwei Höchstbeträge bei ungefähr  $35^{\circ}$  und  $600^{\circ}$  C und einen Mindestbetrag bei ungefähr  $450^{\circ}$  C. Unter  $0^{\circ}$  wird das Material immer spröder. Bestimmung des Biegungswinkels. [Z. f. anorg. Chem. 1913, Bd. 81, S. 130/44.]

A. Stadler: Einfluß des Mangans auf die mechanischen und strukturellen Eigenschaften

niedriggekohlten Flußeisens gewöhnlicher Handelsqualität.\* Bei gewöhnlichem Handelsflußeisen mit 0,08 bis 0,14 % Kohlenstoff beträgt die Festigkeitserhöhung für jede Steigerung im Manganengehalte um 0,10 % durchschnittlich 1,34 kg/qmm. Dehnung, Kontraktion und Mikrogefüge bleiben bei steigendem Manganengehalte unverändert. [Z. f. anorg. Chem. 1913, Bd. 81, S. 61/9.]

### Rosten.

Das Rosten des Eisens. Auszügliche Wiedergabe von drei einschlägigen Vorträgen von Bertram Lambert, J. J. Crabtree und W. W. Goe. Bezüglich der Einzelheiten muß auf die betreffenden Quellen verwiesen werden. [Engineering 1913, 18. April, S. 534/5.]

D. M. Buck: Kupfer im Stahl und dessen Einfluß auf die Korrosion. Es wurden Chargen von gewöhnlichem Martinstahl (0,019 % P), von Martinstahl nach Rückphosphorung (0,042 % P) und saurer Bessemerstahl (0,096 % P) mit verschiedenen Mengen Kupfer in der Pfanne legiert (bis 0,34 % Cu), Wellbleche daraus hergestellt und diese a) in rauchiger Industriegegend, b) an der Seeküste, c) in einem Landbezirk der Luft ausgesetzt. Alle kupferhaltigen Bleche hielten sich länger als die aus reinem Flußeisen. Auch Säureproben wurden angestellt. Zur Erklärung wird die Theorie Walkens herangezogen, daß Kupfer die Ausscheidung der Eisen- und Manganoxido bei der Abkühlung des Stahls verhindere. [Ir. Age 1913, 17. April, S. 931/36.]

H. Baucke: Ueber den Angriff beanspruchter Metalle durch Elektrolyte. [St. u. E. 1913, 3. April, S. 570.]

Erik Liebreich und Fritz Spitzer: Ueber die Entstehung des Rostes unter Schutzanstrichen.\* Die Verfasser kommen zu dem Ergebnis, daß die schon früher beobachtete Erscheinung der mit zunehmender Anstrichzahl zunehmenden Rostbildung ihre Erklärung in elektrochemischen Vorgängen findet, die sich in dem System Eisen/Feuchtigkeit/Farbe abspielen. Das abweichende Verhalten einer Spezialfarbe mit alkalischen Zusätzen findet ebenfalls hierin seine Erklärung. [Z. f. Elektrochem. 1913, 1. April, S. 295/301.]

## Metalle und Legierungen.

### Ferrosilizium.

M. von Schwarz: Untersuchungen über Ferrosilizium.\* Herstellung der Eisen-Silizium-Legierungen, Angaben über Analysengang, spezifisches Gewicht, Leitfähigkeit, Härte, Mikroskopische Untersuchung der Legierungen, Kristallographie der Eisensilicide. Literaturzusammenstellung. [Dr.-Ing.-Dissertation, München 1912.]

Schwedische Verpackungsarten für Ferrosilizium. Es werden die verschiedenen in Schweden gebräuchlichen Verpackungsarten für Ferrosilizium beschrieben und ihre einzelnen Vorzüge und Nachteile kurz erörtert. [Met. Chem. Eng. 1913, Febr., S. 87/8.]

## Betriebsüberwachung<sup>1</sup>

### Normalisierung.

Edwin Schulze: Ueber Normalisierung im Bau von Aufzügen und Fördermitteln. Anregungen, in welcher Weise überhaupt und besonders im Hebezugbau bei der Normalisierung vorgegangen werden kann. [W.-Techn. 1913, 15. April, S. 233/4.]

G. Schlesinger: Der deutsche (metrische) Bohrkegel für Fräsdorne.\* Der metrische Bohrkegel genügt auch zum Halten der Fräsdorne. Aufforderung zur Schaffung einer Weltnormalie. [W.-Techn. 1913, 15. April, S. 227/32.]

### Einheitliche Farbenbezeichnung.

Normen für die einheitliche Farbenbezeichnung zur Unterscheidung von Rohrleitungen.\* Der von der „Svenska Teknologföreningen“ eingesetzte Ausschuß zur Aufstellung von Einheitsfarben



zur Kennzeichnung von Rohrleitungen hat einen Entwurf ausgearbeitet, der in einigen Punkten von den in Deutschland gewählten Bezeichnungen abweicht. (Vgl. St. u. E. 1913, 20. März, S. 470/1). [Tek. T. 1913, 26. April, S. 143/4.]

#### Druckmesser.

Neuer aufzeichnender Druckmesser.\* Ausführung der Bristol Company in Waterbury. Ausbildung nach dem System der Federinstrumente. Aufzeichnung auf einem Ziffernblatt in Polarkoordinaten. [Iron Age 1913, 17. April, S. 942/3.]

#### Pyrometrie.

J. H. Coste: Bemerkungen über Thermometrie. Die vorliegende Arbeit hat vorwiegend wissenschaftliches Interesse. [J. Chem. S. 1913, 15. April, S. 341/5.]

#### Schmierung.

Dr. Heinrich Putz und Friedrich Putz: Kombinierte Oel- und Graphitschmierung.\* Mit Bezug auf den Aufsatz von Ubbelohde (vgl. St. u. E. 1912, 10. Okt., S. 1695/7) Behauptung, daß natürlicher Graphit dem künstlichen für Schmierzwecke weit überlegen sei. [Dingler 1913, 26. April, S. 257/60.]

#### Dampfausfluß.

Dr. A. Stodola: Die Unterkühlung beim Ausfluß gesättigten Dampfes.\* Eine Unterkühlung des Dampfes beim Strömen durch eine Düse wurde durch die interessanten Versuche vor dem engsten Querschnitte in erheblichem Maße festgestellt. Der dadurch entstehende Verlust ist aber bei den in Dampfmaschinen herrschenden Verhältnissen zu vernachlässigen. [Schweiz. Bauz. 1913, 26. April, S. 229/34.]

### Mechanische Materialprüfung.

#### Prüfungsmaschinen.

Dr. Max Kurrein: Der gegenwärtige Stand des Materialprüfungsmaschinenbaues.\* (Vgl. St. u. E. 1913, 24. April, S. 700). Beschreibung und Abbildungen von bereits früher veröffentlichten Maschinen für Biegeversuche, Härteprüfungsmaschinen und von einem Fallwerk für Schlagversuche. (Fortsetzung folgt.) [Eisenbau 1913, Aprilheft, S. 126/31.]

Hubert Hermanns: Neue Prüfungsmaschinen für gegossene Körper.\* Beschreibung und Abbildungen meist schon bekannter Universalprüfmaschinen, Maschinen für Biegeversuche an Gußeisenstäben und Härteprüfungsapparate. Beachtenswert erscheint eine einfache, für kleinere Betriebe bestimmte Maschine für Biegeversuche an Gußeisenstäben, die unter Benützung einer gewöhnlichen Dezimalwaage hergestellt ist. [Gieß.-Zg. 1913, 15. April, S. 250/4, und 1. Mai, S. 287/90.]

Eine große Präzisions-Festigkeitsprobiermaschine. [Z. f. pr. Masch.-B. 1913, 29. Jan., S. 131/8. — Vgl. St. u. E. 1913, 3. April, S. 564/5.]

#### Optische Materialprüfung.

Ernest G. Coker: Farbenphotographie innerer Spannungen bei Körpern in Form von Konstruktionsteilen.\* Weiterer Ausbau der bekannten Methode, die Spannungen in durchsichtigen Körpern durch polarisiertes Licht erkennbar zu machen. [J. W. of Sc. 1912/3, Heft Nr. 3, 4, 5, S. 81/104.]

#### Gußrohrprüfung.

Probestäbe und Gußrohrprüfung.\* Die Zeitschrift wendet sich gegen die Beurteilung der Güte von Gußrohren auf Grund der Ergebnisse von Biegeversuchen an Normalprobestäben, weil letztere eine der Rohrwandstärke nicht entsprechende Dicke haben. Empfohlen werden Bruchversuche an Ausschubrohren. [Engineering 1913, 25. April, S. 565.]

### Metallographie.

#### Allgemeines.

A. Portevin: Ueber die Elastizitätsgrenze der Legierungen.\* Die Versuche erstreckten sich auf

Legierungen, die aus einer einzigen chemisch homogenen festen Lösung, aus einer einzigen chemisch heterogenen festen Lösung oder aus zwei Phasen bestehen. In allen Fällen konnte ein Ueberschreiten der Elastizitätsgrenze an einem Punkte der Probenoberfläche experimentell durch das Auftreten von Gleitlinien in den Körnern der zuvor polierten Metallprobe nachgewiesen werden. [Compt. rend. 1913, 21. Apr., S. 1237/40.]

Apparat zur Bestimmung der Umwandlungspunkte.\* Beschreibung eines neuen, von der Leeds & Northrup Co. in den Handel gebrachten Apparates zur Festlegung der kritischen Punkte von Eisen und Stahl. [Met. Chem. Eng. 1913, Apr., S. 221/2.]

G. Charpy: Ueber Abschreckversuche. Die von den französischen Behörden für die Materialabnahme vorgeschriebenen Abschreckversuche sollen beibehalten werden. Jedoch können gewisse der zum Teil schon veralteten Bedingungen vorteilhaft abgeändert werden. [Rev. Mét. 1913, März, S. 393/9.]

F. Robin: Ueber das Auftreten der Abschreckkonstitution in Legierungen.\* Im Augenblick der Umwandlung einsetzende Störung des Gefüges aus der wägerechten Lage. Auftreten dieser Erscheinung bei verschiedenen Legierungen und beim Martensit. [Bull. S. d'Enc. 1913, S. 377/408.]

Albert Sauveur: Bemerkungen über das Wachsen der Ferritkristalle unterhalb ihres thermischen Umwandlungspunktes. [St. u. E. 1913, 3. April, S. 568/9.]

H. M. Howe: Bemerkungen zu dem Ruffschen Gleichgewichtsdiagramme der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen. [Transactions of the American Institute of Mining Engineers 1912, Nov., S. 1299/1325. — Vgl. St. u. E. 1913, 17. April, S. 656.]

#### Mikroskopie.

H. M. Howe und A. Sauveur: Nomenklatur der mikroskopischen Bestandteile und der Strukturelemente von Eisen und Stahl. [St. u. E. 1913, 3. April, S. 567/8.]

P. Oberhoffer: Einige Beobachtungen über die sogenannte Zeilenstruktur in Flußeisen und Stahl.\* Alle technischen Materialien, welche eine Formveränderung im hoherhitzten Zustande erfahren haben, zeigen bei langsamer Erhitzung und Abkühlung auf nicht allzu hohe Temperatur Zeilenstruktur, d. h. schichtenweise Anordnung von Ferrit und Perlit. Entstehung und Begünstigung der Zeilenstruktur; Festigkeitsangaben von Materialien, welche dieses Gefüge aufweisen. Ausführlicher Bericht folgt. [Z. f. anorg. Chem. 1913, Bd. 81, S. 156/69.]

B. Waser und H. Schulz: Photographische und mikrophotographische Wiedergabe elektrolytischer Metallniederschläge VI. Die Aufnahmen betreffen elektrolytische Eisenniederschläge nach verschiedenen Verfahren. Irgendwelche Schlußfolgerungen sind nicht gezogen. (Elektrochem. Ztschr. 1913, April, S. 11/14.)

#### Sonderuntersuchungen.

W. Broniewski: Ueber die kritischen Punkte des Elektrolyteisens.\* Untersuchungen über die Thermoelektrizität, den elektrischen Widerstand, die Schwindung und die thermischen Umwandlungspunkte eines reinen Elektrolyteisens. [Compt. rend. 1913, 3. März, S. 699/702.]

S. Hilpert und F. Herrmann: Ueber die thermoelektrischen Eigenschaften einiger irreversibler Nickel- und Manganstähle.\* Untersuchung der thermoelektrischen Eigenschaften an Stählen mit 12,6 und 27,5 % Nickel sowie mit 4,58 %, 11,7 % und 20,8 % Mangan in Abhängigkeit von der thermischen Vorbehandlung. Bei dem Stahl mit 27,5 % Nickel konnte bezüglich der Hystereserscheinung volle Uebereinstimmung mit den ferromagnetischen Eigenschaften nach-



gewiesen werden, bei den irreversiblen Manganstählen hingegen nicht. [Z. f. Elektroch. 1913, 1. März, S. 215/9.]

G. Charpy und A. Cornu: Ueber die Umwandlungen der Eisen-Silizium-Legierungen.\* Einfluß eines steigenden Siliziumgehaltes auf die Ausdehnung der Legierung und auf das Auftreten der thermischen Umwandlungspunkte. Bei einem weichen Flußeisen, z. B. mit 3,5 % Silizium, verläuft die Ausdehnungskurve bis 900 ° C vollständig regelmäßig und fast geradlinig, während die Rekaleszenzkurve einen sehr deutlichen kritischen Punkt bei 700 ° C anzeigt. [Compt. rend. 1913, 21. April, S. 1240/3.]

M. Levin und H. Schottky: Kalorimetrische Untersuchungen über die Systeme Wismut-Kadmium und Eisen-Kohlenstoff.\* Die spezifische Wärme von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen nimmt auch bei höheren Temperaturen proportional dem Kohlenstoffgehalte zu; die Ergebnisse stehen mithin im Widerspruch mit den von Meuthen (vgl. St. u. E. 1912, 28. Nov., S. 2014) erhaltenen. Ein Einfluß thermischer Behandlung auf die spezifische Wärme zwischen 17 ° und 100 ° C einer Legierung mit 0,89 % Kohlenstoff konnte nicht festgestellt werden. Mit grauem und weißem Roheisen angestellte Versuche bestätigten die Folgerung, daß sich die spezifischen Wärmen von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen mit beliebigen Gehalten an freiem und gebundenem Kohlenstoff aus den spezifischen Wärmen von Eisen, Eisenkarbid und Graphit berechnen lassen. [Ferrum 1913, 8. April, S. 193/207.]

## Chemische Prüfung.

### Allgemeines.

D. Florentin: Das monohydratische Ferrosulfat und seine Anwendung in der Maßanalyse. Das Ferrosulfat mit 1 Mol. Kristallwasser hat gegenüber dem normalen mit 7 Mol. Wasser den Vorteil größerer Beständigkeit und Gleichmäßigkeit; man erhält es durch Behandeln des normalen Salzes mit 50prozentiger Schwefelsäure. [Bull. S. Chem. F. 1913, 5. April, S. 262/6.]

W. A. Roth und H. Wallach: Verbrennungswärmen und Umwandlungswärmen einiger Elemente. Diamant und Graphit. I. Die Verfasser fanden als Verbrennungswärmen von Diamant 7869 WE, von Graphit 7854 WE. [Ber. d. Chem. Ges. 1913, Nr. 5, S. 896/911.]

G. P. Baxter und C. R. Hoover: Atomgewicht des Eisens V. Die Verfasser haben das Atomgewicht des Eisens bereits auf verschiedene Arten neu bestimmt. Die vorliegende Untersuchung betrifft die Reduktion von Eisenoxyd, das in besonderer Weise hergestellt, von höheren und niederen Oxyden und Gasen befreit und dann mit Wasserstoff reduziert wurde. Im Mittel von zwölf Bestimmungen ergab sich 55,847, und zwar gab terrestrisches und meteorisches Eisen dieselben Werte. Der aus Ferrobromid erhaltene Wert war 55,838. Man kann also als runde Zahl 55,84 annehmen. [Z. f. anorg. Chem. 1913, 8. April, S. 201/7.]

### Probenahme.

Erz-Probenahme ohne Anwendung von Maschinen.\* Kurze Angaben über Zerkleinern und Quartieren von Erzproben. [Met. Chem. Eng. 1913, Febr., S. 83/6.]

### Einzelbestimmungen.

#### Kohlenstoff.

S. Hilpert: Notiz über die Kohlenstoffbestimmung durch Verbrennung mit feuchtem Sauerstoff. Bei der Kohlenstoffbestimmung in Eisen und Stahl gelingt die direkte Verbrennung durch angefeuchteten Sauerstoff schon bei niedrigeren Temperaturen, selbst bei Sonderstählen unterhalb 950 ° C. [Ber. d. Chem. Ges. 1913, Nr. 5, S. 949/52.]

Dr. W. E. von John: Zur Bestimmung des Gesamtkohlenstoffs in Stahl und Ferrolegierungen durch Verbrennung im Sauerstoffstrom

unter Druck.\* Vereinfachte Apparatur für die Kohlenstoffbestimmung von P. Mahler und E. Goutal (vgl. St. u. E. 1912, 29. Aug., S. 1468.)

### Mangan.

M. Huybrechts und N. Ivassart: Ueber die Manganbestimmung im Roheisen und Stahl nach von Knorre. Das Persulfatverfahren liefert genaue Ergebnisse, wenn die Lösung schwach sauer ist. Angaben über Analysengang. Literaturzusammenstellung. [Bull. S. Chem. Belg. 1913, April, S. 130/7.]

Ueber die maßanalytische Manganbestimmung nach Volhard-Wolff. [St. u. E. 1913, 17. April, S. 633/42.]

### Vanadin.

Wm. W. Clark: Technische Analyse von Ferrovanadin. Verfahren zur Bestimmung des Aluminiums in Vanadiumlegierungen. [Met. Chem. Eng. 1913, Febr., S. 91/2.]

### Chrom, Vanadin.

F. W. Atack: Die volumetrische Bestimmung von Chrom, Vanadin und Eisen bei gleichzeitigem Vorhandensein. Das Verfahren beruht auf der Oxydation des Leukomethylenblaus durch Chromate, Vanadate und Ferrisalze. Das neben dem Chrom-, Vanadin- und Ferrisalzen entstehende Methylenblau wird durch Titration mit Titanochlorid bestimmt. [Chem.-Zg. 1913, 29. April, S. 524.]

### Sauerstoff.

R. H. McMillen: Anwendung des elektrischen Widerstandsofens zur Sauerstoffbestimmung in Eisen und Stahl.\* Kleine Abänderung des Ledeburschen Verfahrens. [Met. Chem. Eng. 1913, Febr., S. 86/7.]

### Brennstoffe.

Q. Schramm: Vereinfachte Kohlendestillationsmethode.\* Apparatur und Destillationsausführung zur Bestimmung der relativen Ausbeute einer Kohle an Koks, Teer, Ammoniak, Gaswasser, Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, Zyanwasserstoff und gereinigtem Endgas sowie dessen Analyse. [J. f. Gasbel. 1913, 26. April, S. 389/91.]

F. Boutin: Schwefelbestimmung in Kohlen und Koks. Die Bestimmung beruht darauf, daß beim Erhitzen von organischen Substanzen mit Eisenfeilspänen der Schwefel an das Eisen gebunden wird, der bei nachfolgender Behandlung mit Säuren als Schwefelwasserstoff ausgetrieben wird. [Rev. Mét. 1913, Apr., S. 581/2.]

### Gase.

Ein neuer Apparat zur Kontrolle des Heizwertes des Gases.\* Beschreibung des Sarco-Kalorimeters. Angaben über dessen Genauigkeitsgrad. [J. f. Gasbel. 1913, 19. Apr., S. 381/2.]

L. M. Dennis: Eine neue Form des Orsatapparates.\* Neue Pipettenform und Anordnung. [J. f. Gasbel. 1913, 26. Apr., S. 400/2.]

B. Natus: Die direkte Bestimmung des elementaren Stickstoffs mit Hilfe von technischem Kalziumkarbid.\* [Z. f. anal. Chem. 1913, 5. Heft, S. 265/92.]

### Wasser.

Dr. J. Tillmans: Ueber die Bestimmungsmethoden der Kohlensäure im Wasser.\* Bestimmung der gesamten, der als Bikarbonat enthaltenen, der freien und „aggressiven“ Kohlensäure. Literaturzusammenstellung. [J. f. Gasbel. 1913, 12. Apr., S. 348/51; 19. Apr., S. 370/4.]

A. Bencke: Der gegenwärtige Stand des Permutitverfahrens zur Reinigung und Erweichung von Nutz- und Trinkwasser. [Gesundheits-Ingenieur 1913, 12. Apr., S. 282/4.]

Dr. Haupt: Einfache Apparate für Entnahme und Transport von Wasserproben.\* [Chem.-Zg. 1913, 6. Mai, S. 553.]



## Statistisches.

Außenhandel Deutschlands (einschl. Luxemburgs) in den Monaten Januar bis April 1913.

	Einfuhr t	Ausfuhr t
Eisenerze (237 e)* . . . . .	4 324 685	866 011
Manganerze (237 h) . . . . .	238 867	3 067
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kännelkohle (238 a) . . . . .	3 118 559	11 399 064
Braunkohlen (238 b) . . . . .	2 382 593	22 980
Koks (238 d) . . . . .	182 114	2 272 414
Steinkohlenbriketts (238 e) . . . . .	7 320	821 409
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238 f) . . . . .	44 249	313 626
Roheisen (777 a) . . . . .	33 906	301 396
Ferroaluminium, -chrom, -mangan, -nickel, -silizium und andere nicht schmie- bare Eisenlegierungen (777 b) . . . . .	480	20 820
Bruch Eisen, Alteisen (Schrott); Eisenfeilspäne usw. (842, 843 a, 843 b) . . . . .	113 640	75 714
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht geschmiedbarem Guß, Hähne, Ventile usw. (778, 778 a u. b, 779, 779 a u. b, 783 e) . . . . .	304	27 114
Walzen aus nicht geschmiedbarem Guß (780, 780 a u. b) . . . . .	568	5 300
Maschinenteile, roh und bearbeitet, ** aus nicht geschmiedbarem Guß (782 a, 783 a—d)	2 921	2 011
Sonstige Eisengußwaren, roh und bearbeitet (781, 782 b, 783 f—h) . . . . .	3 416	34 089
Rohluppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784) . . . . .	2 895	225 298
Träger (785 a) . . . . .	250	162 489
Stabeisen, Band Eisen (785 b) . . . . .	8 132	357 039
Grobbleche: roh, entzündert, gerichtet, dressiert, gefirnißt (786 a) . . . . .	80	142 156
Bleche: über 1 mm bis unter 5 mm stark (786 b) . . . . .	216	35 632
Bleche: bis 1 mm stark (786 c) . . . . .	5 647	14 594
Verzinnete Bleche (Weißblech) (788 a) . . . . .	13 999	251
Verzinkte Bleche (788 b) . . . . .	22	6 793
Bleche: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787, 788 c) . . . . .	77	1 705
Wellblech (789, 789 a) . . . . .	25	3 435
Dehn- (Streck-), Riffel-, Waffel-, Warzen-, andere Bleche (789, 789 b, 790) . . . . .	5	5 557
Draht, gewalzt oder gezogen (791 a u. b, 792 a u. b) . . . . .	4 428	156 484
Schlangenhöhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793, 793 a u. b) . . . . .	45	2 633
Anderer Röhren, gewalzt oder gezogen (794, 794 a u. b, 795 a u. b) . . . . .	2 810	94 954
Eisenbahnschienen usw.; Straßenbahnschienen (796, 796 a u. b) . . . . .		162 076
Eisenbahnschwellen (796, 796 c) . . . . .	72	31 722
Eisenbahnlaschen, -unterlagsplatten (796, 796 d) . . . . .		10 531
Eisenbahnachsen, -radsisen, -räder, -radsätze (797) . . . . .	409	43 923
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke† usw. (798 a—d, 799 a—f) . . . . .	7 652	58 052
Brücken- und Eisenkonstruktionen (800 a u. b) . . . . .	612	31 968
Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brecheisen; Hämmer; Kloben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw. (806 a u. b, 807) . . . . .	496	3 787
Landwirtschaftliche Geräte (808 a u. b, 809, 810, 816 a u. b) . . . . .	755	23 464
Werkzeuge (811 a u. b, 812, 813 a—c, 814 a u. b, 815 a—c) . . . . .	689	8 683
Eisenbahnlaschenschrauben, -keile, Schwellenschrauben usw. (820 a) . . . . .	3	5 377
Sonstiges Eisenbahnmaterial (821 a u. b, 824 a) . . . . .	33	5 767
Schrauben, Niete, Schraubenmutter, Hufeisen usw. (820 b u. c, 825 e) . . . . .	563	8 696
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsenteile (822, 823) . . . . .	31	1 408
Wagenfedern (ohne Eisenbahnwagenfedern) (824 b) . . . . .	216	685
Drahtseile, Drahtlitzen (825 a) . . . . .	231	2 186
Anderer Drahtwaren (825 b—d) . . . . .	309	15 991
Drahtstifte (auch Huf- und sonstige Nägel) (825 f u. g, 826 a u. b, 827) . . . . .	192	24 233
Haus- und Küchengeräte (828 d u. e) . . . . .	129	11 359
Ketten usw. (829 a u. b, 830) . . . . .	1 272	1 766
Feine Messer, feine Scheren und andere feine Schneidwaren (836 a u. b) . . . . .	39	1 878
Näh-, Strick-, Stick-, Wirk- usw. Nadeln (841 a—c) . . . . .	46	1 644
Alle übrigen Eisenwaren (816 c u. d—819, 828 a—c, 831—835, 836 c u. d—840)	801	25 690
Eisen und Eisenlegierungen, unvollständig angemeldet (unter 843 b) . . . . .	—	817
Kessel- und Kesselschmiedearbeiten (801 a—d, 802—805) . . . . .	506	13 518
Eisen und Eisenwaren in den Monaten Januar bis April 1913	208 917	2 171 745
Maschinen „ „ „ „ „ „ 1913	27 988	178 846
Insgesamt	236 905	2 350 591
Januar bis April 1912: Eisen und Eisenwaren	213 596	1 926 473
Maschinen . . . . .	26 448	161 766
Insgesamt	240 044	2 088 239

\* Die in Klammern stehenden Ziffern bedeuten die Nummern des statistischen Warenverzeichnisses. \*\* Die Ausfuhr an bearbeiteten gußeisernen Maschinenteilen ist unter den betreffenden Maschinen mit aufgeführt. † Die Ausfuhr an Schmiedestücken für Maschinen ist unter den betreffenden Maschinen mit aufgeführt.



## Der Eisenerzbezug des Ruhrgebietes in den Jahren 1911 und 1912.\*

Es wurden bezogen aus	mit der Eisenbahn		auf dem Wasserwege		zusammen	
	1911 t	1912 t	1911 t	1912 t	1911 t	1912 t
eigenen Betrieben der Werke . . . . .	—	—	—	—	699499	920060
dem Lahn-, Dill- und Sieggebiet . . . . .	1015986	992338	286010	292954	1301996	1285292
Minettegebiet . . . . .	3176278	3505541	—	—	3176278	3505541
dem übrigen Deutschland . . . . .	758258	950805	154458	316932	912716	1267737
Afrika . . . . .	203379	280202	129799	246876	333178	527078
Amerika . . . . .	26326	28266	115690	136257	142016	164523
Asien . . . . .	—	2649	—	17964	—	20613
Australien . . . . .	—	—	—	3010	—	3010
Belgien . . . . .	110131	81708	224471	356132	334602	437840
England . . . . .	23196	12247	35354	77901	58550	90148
Frankreich . . . . .	517225	493671	329482	553218	846707	1046889
Griechenland . . . . .	40701	31020	87156	71372	127857	102392
Holland . . . . .	—	—	3680	—	3680	—
Italien . . . . .	—	—	8048	3282	8048	3282
Rußland . . . . .	266785	158348	382125	350542	648910	508890
Schweden, Norwegen . . . . .	493563	632970	2350062	2599561	2843625	3232531
Spanien . . . . .	922278	1113431	1539154	1900501	2461432	3013932
sonstigen Ländern . . . . .	24192	1830	63028	29969	87220	31799
Insgesamt	7578298	8285026	5708517	6956471	13986314	16161557

## Der Eisenerzbezug des Saargebietes in den Jahren 1911 und 1912.

Es wurden bezogen aus	mit der Eisenbahn		auf dem Wasserwege		zusammen	
	1911 t	1912 t	1911 t	1912 t	1911 t	1912 t
dem Lahn-, Dill- und Sieggebiet . . . . .	65364	104844	—	—	65364	104844
Minettegebiet . . . . .	3134423	3221616	—	—	3134423	3221616
dem übrigen Deutschland . . . . .	6889	8776	—	—	6889	8776
Frankreich . . . . .	230795	260613	181999	204355	412794	464968
Rußland . . . . .	10159	8489	—	—	10159	8489
Schweden und Norwegen . . . . .	—	8296	—	—	—	8296
Belgien . . . . .	—	62	—	—	—	62
sonstigen Ländern (Indien und Spanien) . . . . .	4167	—	—	—	4167	—
Zusammen	3451797	3612696	181999	204355	3633796	3817051
Schlacken aus eigenem Betriebe . . . . .	68881	79719	—	—	68881	79719
Insgesamt	3520678	3692415	181999	204355	3702677	3896770

## Gewinnung und Einfuhr Mexikos an Kohlen und Koks in den Jahren 1904 bis 1912.\*\*

Nach einem Berichte des Kaiserlichen Konsulats in Monterey gestaltete sich die Gewinnung und Einfuhr Mexikos an Kohlen und Koks in den Jahren 1904 bis 1912 wie folgt:

Jahr	Kohlen		Koks		Jahr	Kohlen		Koks	
	Förderung t	Einfuhr t	Erzeugung t	Einfuhr t		Förderung t	Einfuhr t	Erzeugung t	Einfuhr t
1904	831 762	1 161 599	65 887	320 358	1909	961 615	766 824	155 392	343 780
1905	900 000	1 116 684	60 000	329 610	1910	1 230 968	812 486	220 201	308 654
1906	765 756	1 184 606	48 830	363 452	1911	1 119 984	846 984	256 872	287 626
1907	983 242	1 302 368	63 849	357 178	1912	891 224	?	272 949	?
1908	866 317	1 167 263	104 499	367 376					

\* Vgl. St. u. E. 1912, 15. Aug., S. 1389.

\*\* Berichte über Handel und Industrie 1913, 6. Mai, S. 500/2.

† 1913, 23. Mai, Beilage.

## Eisenerzförderung des Deutschen Reiches im Jahre 1911.

In der neuesten Ausgabe der „Nachrichten für Handel, Industrie und Landwirtschaft“† sind die Ergebnisse über die Erzbergbaubetriebe auf Grund von Erhebungen, wie sie das Reichsamt des Innern seit mehreren Jahren veranstaltet, nunmehr auch für das Jahr 1911 veröffentlicht. Aus dem reichen Zahlenmaterial, auf das wir Interessenten im übrigen verweisen, möchten wir kurz mitteilen, daß sich nach den Erhebungen die Förderung an rohem Eisenerz (einschließlich des natürlichen Nässegehaltes) im Jahre 1911 auf 24 319 230 (i. V. 22 964 765) t stellte. Von dieser Menge entfallen allein 17 742 540 t oder 73 % auf den lothringischen Minettebezirk, es folgen der Siegerland-Wieder Spat-eisensteinbezirk mit 2 250 885 t oder 9,3 % und der Nassauisch-Oberhessische (Lahn- und Dill-) Bezirk mit 1 068 769 t oder 4,4 %. Der durchschnittliche Eisengehalt der Gesamtförderung bezifferte sich bei den Roherzen auf 30,3 % und bei den aufbereiteten Erzen auf 43,5 %. Den höchsten durchschnittlichen Eisengehalt wiesen bei den Roherzen der Bayerische und Württemberg-Badische Bezirk mit 44,9 % auf, den niedrigsten der Waldeck-Sauerländer-Bezirk und der Taunus-Bezirk (einschließl. der Lindener Mark) mit je 22,3 %. 18 359 580 t oder 75,5 % der geförderten Eisenerze hatten einen Phosphorgehalt von 0,05 bis 0,75 %, es folgen 2 687 136 t oder 11 % mit keinem oder bis zu 0,05 % Phosphorgehalt, 2 365 700 t oder 9,7 % mit 0,75 bis 1 % und 903 286 t oder 3,7 % mit über 1 % Phosphorgehalt.



**Steinkohlen-Förderung und -Verbrauch Japans in den Jahren 1902 bis 1911.**

Der Zeitschrift „Glückauf“ entnehmen wir die nachfolgenden, nach amtlichen Angaben zusammengestellten Zahlen über die Förderung, den Außenhandel und den Verbrauch Japans an Kohlen während der Jahre 1902 bis 1911.

\* 1913, 17. Mai, S. 791.  
 \*\* Die geringen ausgeführten Koksmengen — sie gingen von 7879 t im Jahre 1902 auf 851 t im Jahre 1911 zurück — sind ohne Umrechnung der Kohlenausfuhr zugezählt.

Jahr	Förderung t	Einfuhr t	Ausfuhr** t	Verbrauch t
1902	9 701 682	77 851	2 969 885	6 809 648
1903	10 088 845	124 797	3 466 539	6 747 103
1904	10 723 796	631 725	2 907 750	8 447 771
1905	11 542 397	332 131	2 532 594	9 341 934
1906	12 980 103	35 079	2 445 977	10 569 205
1907	13 803 969	35 855	2 971 905	10 867 919
1908	14 825 363	63 406	2 913 986	11 974 783
1909	15 048 113	133 791	2 892 078	12 289 826
1910	15 681 324	195 855	2 840 553	13 036 626
1911	17 632 710	208 770	3 066 529	14 774 951

**Wirtschaftliche Rundschau.**

**Roheisenverband, G. m. b. H. in Essen.** — Wie in der am 20. Mai abgehaltenen Hauptversammlung über die Marktlage mitgeteilt wurde, betrug der Versand im April 98,3 % der Beteiligung; er hält sich also auf der Höhe der Vormonats. Der Abruf ist immer noch sehr stark. Nach Freigabe des Verkaufs für das zweite Halbjahr 1913 hat der weitaus größte Teil der Abnehmer, sowohl der Gießereien als auch der Martinwerke, den Bedarf für das zweite Halbjahr gedeckt. Der Auftragseingang ist befriedigend.

**Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat zu Essen a. d. Ruhr.** — In der am 20. Mai abgehaltenen Beirats-sitzung wurde die Berufung des Essener Bergwerks-Vereins König Wilhelm gegen die Entscheidung der Koks-kommission verworfen. Sodann wurden die Umlagen für das zweite Vierteljahr 1913 für Kohlen auf 7 % (wie bisher), für Koks auf 3 (bisher 5) % und für Briquets auf 7 % (wie bisher) festgesetzt. Ferner erfolgte dem Antrage gemäß die Festsetzung der Umlage für die erweiterten Zwecke des Syndikates für 1912. — Die sich daran anschließende Zechenbesitzerversammlung setzte die Beteiligungsanteile für Juni für Koks auf 80 % (wie bisher) und für Briquets auf 95 (bisher 90) % fest und nahm von einigen Ersatzbenennungen zum Beirat Kenntnis. — Im Anschluß daran fand die Haupt-versammlung des Kohlen-Syndikats statt, in der der Jahresbericht\* sowie der Rechnungsabschluß für 1912 einstimmig und ohne Erörterung genehmigt wurden. Der Verwaltung wurde durch Zuruf die Entlastung erteilt. Drei der Reihe nach ausscheidende Aufsichtsratsmit-glieder wurden durch Zuruf wiedergewählt.

Nach dem in der Zechenbesitzerversammlung er-statteten Bericht des Vorstandes gestalteten sich die Versand- und Absatzergebnisse im April 1913, verglichen mit den Ergebnissen des Vormonats und des Monats April 1912, wie folgt:

	April 1913	März 1913	April 1912
<b>a) Kohlen.</b>			
Gesamtförderung . . . . .	8904	8229	7520
Gesamtabsatz . . . . .	8972	8441	7643
Beteiligung . . . . .	6868	6340	6304
Rechnungsmäßiger Absatz . . . . .	7289	6870	6196
Dasselbe in % der Beteiligung	105,84	105,35	98,29
Zahl der Arbeitstage . . . . .	26	24	24
Arbeitstägl. Förderung . . . . .	342447	342890	319341
„ Gesamtabsatz . . . . .	341219	351714	318423
„ rechnungsm. Absatz . . . . .	279587	286231	258186
<b>b) Koks.</b>			
Gesamtversand . . . . .	1805930	1970145	1595375
Arbeitstägl. Versand . . . . .	60198	63353	53179
<b>c) Briquets.</b>			
Gesamtversand . . . . .	410588	365415	325915
Arbeitstägl. Versand . . . . .	15792	15226	13580

als befriedigend. Der rechnungsmäßige Absatz bezifferte sich insgesamt auf 7 269 253 t und im arbeitstäglichen Durchschnitt auf 279 587 t, was gegen das vormonatige Ergebnis in der Gesamtmenge eine Zunahme von 399 703 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt dagegen eine Abnahme von 6644 t ergibt. Die niedrigere Ziffer des arbeitstäglichen Absatzes ist auf den Umstand zurückzuführen, daß der Berichtsmonat zwei Arbeitstage mehr als der Vormonat hatte und sich die im rechnungsmäßigen Absatz enthaltene Kohlenmenge für die Kokerzeugung im März von 31 Arbeitstagen auf 24 Kohlenfördertage, im April aber für die Kokerzeugung von 30 Arbeitstagen auf 26 Kohlenförder-(Arbeits-)Tage verteilt. Die durch die höhere Zahl der Arbeitstage bedingte Erhöhung der Kohlenbeteiligungsanteile hatte ferner zur Folge, daß das Verhältnis des rechnungsmäßigen Absatzes zu den Beteiligungsanteilen von 108,35 % im März auf 105,84 % gesunken ist. Der Kohlen- und Briquetsabsatz war lebhaft. Das arbeitstägliche Durchschnittsergebnis weist im Vergleich zum Vormonat in Kohlen beim Gesamtabsatz eine Zunahme von 6781 t oder 3,16 %, beim Syndikatsabsatz eine solche von 7430 t oder 3,95 % und in Briquets beim Gesamtabsatz eine Zunahme von 566 t oder 3,72 %, beim Syndikatsabsatz eine solche von 580 t oder 4 % auf. Der auf die Briquettbeteiligung der Mitglieder des Syndikats anzurechnende Absatz beläuft sich auf 95,94 %, gegen 92,47 % im Vormonat und 82,16 % im April 1912. Der Koksabsatz blieb gegen das Ergebnis des Vormonats zurück, und zwar beim Gesamtabsatz arbeitstäglich um 3355 t oder 5,28 %, beim Syndikatsabsatz arbeitstäglich um 3806 t oder 8,80 %. Der Rückgang entfällt hauptsächlich auf den inländischen Absatz in Hochofenkoks. Die Ursache des schwächeren Koksabsatzes ist, da sich die deutsche Roheisenerzeugung im April arbeitstäglich auf der Höhe des Vormonats gehalten hat, darin zu erblicken, daß die am 1. April d. J. in Kraft getretene Preiserhöhung der Hochofenwerke in den Vormonaten zu stärkeren Bezügen veranlaßt hat. Zu den Beteiligungsanteilen stellt sich der Koksabsatz auf 87,02 %, wovon 1,20 % auf Koksgrus entfallen, gegen 96,81 % bzw. 0,83 % im Vormonat und 82,46 % bzw. 1,12 % im April 1912, wobei in Betracht zu ziehen ist, daß die Beteiligungsanteile im April 1913 gegen den gleichen Monat des Vorjahres eine Erhöhung von 7,5 % erfahren haben. Die Förderung war im Berichtsmonate arbeitstäglich annähernd die gleiche wie im Vormonat. Der Eisenbahnversand wickelte sich regelmäßig ab. Der Versand über den Rhein war bei günstigem Wasserstand lebhaft. Es betrug:

	a) die Bahn-zufuhr nach den Dulsburg-Ruhrorter Häfen t	b) die Schiffs-abfuhr v. den genannten u. den Zechen-häfen t
April 1913 . . . . .	1 833 051	1 963 443
Januar bis April 1913 . . . . .	6 127 149	6 621 811
April 1912 . . . . .	1 341 490	1 547 624
Januar bis April 1912 . . . . .	4 501 883	5 366 047

Der Bericht des Vorstandes bezeichnet den Verlauf der Absatzverhältnisse im Berichtsmonate im allgemeinen

\* Vgl. St. u. E. 1913, 22. Mai, S. 875/8.



Die Absatzverhältnisse derjenigen Zechen des Ruhrreviers, mit denen das Syndikat Verkaufsvereinbarungen getroffen hat, stellten sich im April und von Januar bis April d. J. wie folgt: Es betrug der Gesamtabsatz in Kohlen (einschl. der zur Herstellung des versandten Koks verwendeten Kohlen) im April 368 610 (von Januar bis April 2 368 375) t, hiervon der Absatz für Rechnung des Syndikats 113 042 (392 665) t, der auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnende Absatz 362 432 (2 340 973) t oder 82,02 (89,19) % der Absatzhöchstmengen, der Gesamtabsatz in Koks 111 050 (740 083) t, hiervon der Absatz für Rechnung des Syndikats 33 422 (134 285) t, der auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnende Koksabsatz 110 480 (738 168) t oder 99,85 (109,31) % der Absatzhöchstmengen, die Förderung 406 389 (2 489 481) t.

**Oberschlesische Kohlenkonvention.** — In der am 17. Mai abgehaltenen Sitzung der Oberschlesischen Kohlenkonvention wurde die volle Freigabe des Versandes für das zweite Vierteljahr 1913 beschlossen.

**Verein deutscher Nietenfabrikanten.** — Der Verein beschloß die sofortige Ermäßigung der Preise für Kessel-, Brücken- und Schiffsnieten um 5 % f. d. t auf 180 % für Lieferungen bis zum Jahreschluss.

**Zur Lage der Eisengießereien.** — Wie wir dem „Reichs-Arbeitsblatt“ entnehmen, war im Monat April d. J. in den Eisengießereien nach Berichten aus West-, Mitteldeutschland, Sachsen und Schlesien die Beschäftigung im allgemeinen gut und annähernd gleich des Vormonats; es scheinen jedoch der Absatz und die Beschäftigung gegenüber dem gleichen Monat des Vorjahres etwas geringer zu sein, da in einer größeren Reihe von Betrieben die Zahl der Beschäftigten einen Rückgang erfahren hat. Aus Süddeutschland wird über einen schwachen und schleppenden Geschäftsgang geklagt.

**Wagengestellung im Monat April 1913.\*\*** — Im Bereiche des Deutschen Staatsbahnwagenverbandes war, wie die nebenstehende Zusammenstellung zeigt, die Gestellung an bedeckten und offenen Wagen im April d. J. höher als im gleichen Monat des Vorjahres. Bei den offenen Wagen ist auch die arbeitstägliche Mehrgestellung ziemlich beträchtlich. Die Zahl der nicht rechtzeitig gestellten Wagen ist bei beiden Wagengattungen geringer.

**Düsseldorf - Ratinger Röhrenkesselfabrik, vorm. Dürr & Co., Ratingen.** — Die auf den 20. Juni einberufene Hauptversammlung soll auch Beschluß fassen über eine Erhöhung des Aktienkapitals auf 1 500 000 M durch Ausgabe von 500 Stück sechsprozentigen Vorzugsaktien zu je 1000 M mit Dividendenberechtigung ab 1. Juli 1913.

**Franz Méguin & Co., A. G. zu Dillingen-Saar.** — In der am 26. d. M. abgehaltenen Hauptversammlung wurde die Erhöhung des Aktienkapitals um 1 000 000 M beschlossen. Die neuen Aktien werden den alten Aktionären im Verhältnis von 2000 M alten Aktien zu 1000 M neuen zum Kurse von 122 % angeboten.

**Sächsische Gußstahlfabrik in Döhlen bei Dresden.** — Eine auf den 23. Juni einberufene außerordentliche Hauptversammlung soll Beschluß fassen über die Ausgabe von 1 000 000 M neuer Aktien ohne Genußschemine, die vom Jahre 1913/14 ab dividendenberechtigt

sein sollen. Die neuen Aktien sollen den Aktionären im Verhältnis von 4 : 1 zum Kurse von 165 % zum Bezuge angeboten werden. Der Erlös soll zur Stärkung der Betriebsmittel dienen.

**Tillmannsche Eisenbau-Actien-Gesellschaft in Remscheid — Schenck & Liebe-Harkort, G. m. b. H. in Düsseldorf-Oberkassel.** — Um die Unwirtschaftlichkeit der erstgenannten Gesellschaft zu beheben, beabsichtigt die Verwaltung, die Firma Schenck & Liebe-Harkort, G. m. b. H. in Düsseldorf-Oberkassel, dem Unternehmen anzugliedern. Zur Beseitigung des Fehlbetrags schlägt die Verwaltung vor, das Aktienkapital von 1 650 000 M im Verhältnis von 6 zu 1 auf 275 000 M herabzusetzen und das Kapital dann wieder auf 1 500 000 M zu erhöhen. Von den neuen Aktien wird ein Betrag von 625 000 M von der dem Unternehmen nahestehenden Bank zum Nennwert in Anrechnung auf deren Forderung übernommen. Die Bank wird noch einen Teilbetrag der zu übernehmenden Aktien von 275 000 M den bisherigen Aktionären in der Weise zum Bezuge anbieten, daß auf eine zusammengelegte Aktie eine neue Aktie zu 105 % bezogen werden kann. Die restlichen 600 000 M Aktien werden den Gesellschaftern der Firma Schenck & Liebe-Harkort, G. m. b. H., für die der Gesellschaft überlassenen Vermögenswerte gegeben.

**Ein Erfolg der deutschen elektrotechnischen Industrie.** — Wie uns mitgeteilt wird, haben die Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H. in Berlin nach schärfstem Wettbewerb mit den großen amerikanischen Elektrizitätsfirmen einen Auftrag in Höhe von rd. 12 000 000 M auf die elektrischen Anlagen für die von einer nordamerikanischen Gruppe zur Ausbeutung des Kupfererzvorkommens im nördlichen Chile gegründete Chile-Exploration-Company erhalten. Der Auftrag umfaßt die Errichtung der ungefähr 200 km von den Gruben entfernten Küstenzentrale mit den für den ersten Ausbau

Wagengestellung	1912	1913	1913	
<b>A. Offene Wagen:</b>				
Gestellt im Ganzen . . . . .	2 613 544	3 124 631	+ 511 087	+ 19,6 %
Gestellt für den Arbeitstag im Durchschnitt . . . . .	108 898	120 178	+ 11 280	+ 10,4 %
Nicht rechtzeitig gestellt im ganzen	30 060	12 508	— 17 552	—
Nicht rechtzeitig gestellt für den Arbeitstag im Durchschnitt . . . . .	1 252	481	— 771	—
<b>B. Bedeckte Wagen:</b>				
Gestellt im ganzen . . . . .	1 754 299	1 950 698	+ 196 399	+ 11,2 %
Gestellt für den Arbeitstag im Durchschnitt . . . . .	73 096	75 027	+ 1 931	+ 2,7 %
Nicht rechtzeitig gestellt im ganzen	19 966	18 309	— 1 657	—
Nicht rechtzeitig gestellt für den Arbeitstag im Durchschnitt . . . . .	832	704	— 128	—

erforderlichen Gebäuden, Kesseln, Maschinen, Transformatoren und Schaltanlagen. Zunächst werden vier Turboaggregate von je 10 000 KW aufgestellt. Die Umformung der Energie erfolgt durch vier Transformatoren von je 10 000 KVA und 110 000 Volt. Eine Erweiterung um mehrere Turboaggregate ist in Aussicht genommen. Der erste Ausbau der Unterstation auf der Grube, bestehend aus vier Transformatoren von je 10 000 KVA und sieben Motor-Generatoren mit einer Gleichstromleistung von je 2500 KW, ist den Siemens-Schuckertwerken ebenfalls übertragen worden.

**The Nitrogen Products and Carbide Company, Ltd., London.** — Unter dem vorstehenden Namen ist eine Gesellschaft mit dem bedeutenden Kapital von £ 2 000 000 gegründet worden, um von der Nitrate Products Co., Ltd., die Patente von Professor Oswald und Dr. Brauer zur katalytischen Erzeugung von Salpetersäure und Ammoniumnitrat für die ganze Welt, mit Ausnahme von Rhein-

\* 1913, Mai, S. 325.

\*\* Nach der Ztg. des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen 1913, 24. Mai, S. 642.

\* 1913, 15. Mai, S. 839/40.



land und Westfalen, ferner die Werke in Vilvordé (Belgien), die eine jährliche Leistungsfähigkeit von ungefähr 3800 t Ammoniumnitrat besitzen, sowie Wasserkräfte in Island und Norwegen zu erwerben. Die neue Gesellschaft, in der auch die Firmen Vickers und Nobel vertreten sind, wird in der Hauptsache Karbid, Zyanamid, Salpetersäure, Ammoniumnitrat, Zyankalium und andere Stickstoffverbindungen herstellen.

**Eisenerzlager in der Kapkolonie.** — Wie wir einem Berichte des Kaiserlich Deutschen Generalkonsulats in Kapstadt entnehmen, sind nach der Mitteilung eines Abgeordneten im südafrikanischen Bundesparlament in der Kapkolonie Eisenerzlager von großer Ausdehnung gefunden worden. Diese Nachricht, die für die Entwicklung einer Eisenindustrie in Südafrika von großer Bedeutung sein dürfte, soll nach der Zeitung „The Cape Argus“ von dem Bergwerks-Departement des Südafri-

kanischen Bundes bestätigt sein. Die Eisenerzlager sollen sich in Griqualand West, westlich von Kimberley in bedeutender Entfernung von der Eisenbahn befinden.

**United States Steel Corporation.** — Wie wir dem „Iron Age“ entnehmen, bezifferte sich der Auftragsbestand des Stahltrustes am 30. April d. J. auf 7 110 742 t gegen 7 588 459 t am 31. März d. J. und 8 059 079 t Ende 1912; der seit Anfang dieses Jahres zu beobachtende Rückgang hat sich also auch im April fortgesetzt.

**Der neue amerikanische Zolltarifentwurf.\*\*** — Die Underwood-Tarifvorlage† ist am 8. Mai vom Repräsentantenhaus mit 281 gegen 139 Stimmen angenommen. Die Vorlage wird jetzt im Senat durchberaten.

\* 1913, 15. Mai, S. 1188.

\*\* Nach The Iron Age 1913, 15. Mai, S. 1188.

† Vgl. St. u. E. 1913, 1. Mai, S. 761/2.

**Aktien-Gesellschaft für Eisenindustrie und Brückenbau, vormals Caspar Harkort in Duisburg.** — Wie der Bericht des Vorstandes für 1912 ausführt, war der Eingang an Aufträgen im Brückenbau befriedigend. Das Gewinnergebnis wurde jedoch ungünstig beeinflusst durch wenig auskömmliche Preise und durch die Schwierigkeit der Materialbeschaffung infolge der starken Beschäftigung der Walzwerke sowie der dadurch eingetretenen Störung in dem Betriebe des Unternehmens und der hierdurch hervorgerufenen Verzögerungen in der Ablieferung. Im Wagenbau war die Beschäftigung im ersten Halbjahre ungenügend, im zweiten Halbjahre zufriedenstellend. Die Preise waren auch für diesen Geschäftszweig nach dem Berichte nicht gut. Die Leistungen und Rechnungsbeträge machten im Berichtsjahre einen Wert von 8 933 300  $\mathcal{M}$  aus. Bei Abfassung des Berichtes lagen im Brücken- und Wagenbau Aufträge im Werte von 7 626 300  $\mathcal{M}$  vor. An Arbeitern und versicherungspflichtigen Beamten wurden im Jahresdurchschnitt 1258 beschäftigt, die an Löhnen und Gehältern 1 900 667  $\mathcal{M}$  verdienten. — Die Gewinn- und Verlustrechnung ergibt unter Einschluß von 32 254,41  $\mathcal{M}$  Gewinnvortrag einen Rohgewinn von 1 032 885,07  $\mathcal{M}$ . Nach Abzug von 376 957,54  $\mathcal{M}$  allgemeinen Unkosten usw., 79 391,98  $\mathcal{M}$  Instandhaltungskosten und 238 282,71  $\mathcal{M}$  Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 338 252,84  $\mathcal{M}$ . Hiervon werden 26 250  $\mathcal{M}$  zu Gewinnanteilen und Belohnungen für Aufsichtsrat, Vorstand und Beamte benutzt, 105 000  $\mathcal{M}$  als Dividende auf die Vorrechtsaktien (7 % gegen  $8\frac{1}{2}$  % i. V.) und 180 000  $\mathcal{M}$  als Dividende (6 % gegen  $7\frac{1}{2}$  % i. V.) auf die Stammaktien ausgeschüttet, so daß zum Vortrag auf neue Rechnung noch 27 002,84  $\mathcal{M}$  verbleiben.

**Concordlahütte vorm. Gebr. Lossen, Aktien-Gesellschaft in Bendorf am Rhein.** — Aus dem Berichte des Vorstandes ist zu ersehen, daß die rege Geschäftstätigkeit im Jahre 1912 anhielt, so daß die Betriebe der Gesellschaft ständig mit Aufträgen versehen waren. Die Gründung des Roheisenverbandes hatte die Besserung der Roheisenverkaufspreise zur Folge. Da jedoch noch eine Reihe von Auslandsgeschäften zu niedrigeren Preisen zu erledigen waren, hielt sich die Erhöhung der den Werken zugute kommenden Verrechnungspreise anfänglich in bescheidenen Grenzen. Erst das letzte Vierteljahr brachte eine merkliche Steigerung der Verrechnungspreise. Im Berichtsjahre hat die Gesellschaft eine Kokerei mit Gewinnung von Nebenerzeugnissen (Ammoniak, Teer, Leuchtgas) errichtet, wozu die Mittel durch Erhöhung des Vorzugsaktienkapitals auf 2 100 000  $\mathcal{M}$  beschafft wurden.\* Die Anlage ist soweit fertiggestellt, daß Ende Mai d. J. der Betrieb aufgenommen werden kann. Mit einigen Gemeinden wurden bereits Gaslieferungsverträge abgeschlossen, mit anderen schweben noch Verhandlungen. Im Hochofenbetriebe betrug die Roheisenerzeugung mit

zwei Oefen 57 089 (i. V. 52 423) t. Der Abruf in Roheisen war gut, so daß neben der Erzeugung auch der in das Berichtsjahr übernommene Vorrat abgestossen werden konnte. In der Schlackensteinfabrik wurden 1 318 000 (883 000) Stück hergestellt. Für die Stahlgießerei lagen Aufträge zu gewinnbringenden Preisen vor. Die durch Einschränkung der Maschinengießerei freigewordenen Betriebsräume kamen der Stahlgießerei sehr zugute und wurden von ihr vollständig ausgenutzt. Erzeugt wurden in der Stahlgießerei 3544 (2827) t. Die Eisen-gießerei erzeugte 4380 (5262) t; der Rückgang ist auf die Einschränkung der Maschinengießerei zurückzuführen. Der Warenumsatz des Unternehmens belief sich auf 6 691 911,14 (5 618 742,63)  $\mathcal{M}$ . — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einerseits neben 1836,53  $\mathcal{M}$  Einnahme aus Pacht und Mieten 786 469,24  $\mathcal{M}$  Betriebstüberschuß, andererseits 467 245,68  $\mathcal{M}$  allgemeine Unkosten, 40 050  $\mathcal{M}$  Schuldverschreibungszinsen, 11 756,50  $\mathcal{M}$  Emissionskosten und 243 779,55  $\mathcal{M}$  Abschreibungen, so daß ein Gewinn von 25 474,04  $\mathcal{M}$  verbleibt, wodurch sich der vorjährige Verlustvortrag von 78 103,17  $\mathcal{M}$  auf 52 629,13  $\mathcal{M}$  ermäßigt.

**Société Anonyme des Acieries de Paris et d'Outreau, Paris.** — Das am 31. Dezember 1912 beendete Geschäftsjahr schließt mit einem Reingewinn von 1 533 248,44 (i. V. 1 365 744,82) fr. Von diesem Betrage werden 300 000 fr zu Abschreibungen verwendet, 61 662,42 fr der gesetzlichen Rücklage, 91 989,12 fr der Rücklage für Reparaturen und 293 604,20 fr dem Fonds für unvorhergesehene Fälle und Rücklagen zugeführt, 87 158,60 fr an den Aufsichtsrat vergütet, 38 834,10 fr für Kosten der Ausgabe und Tilgung von Schuldverschreibungen ausgeworfen und 660 000 fr als Dividende (55 [50] fr f. d. Aktie oder 11 [10] %) ausgeschüttet. Wie der Bericht des Verwaltungsrates ausführt, war die Nachfrage während des Berichtsjahres ständig sehr groß, und die Preise erfuhren eine beträchtliche Erhöhung. Der Ausstand der Kohlenarbeiter in England nötigte wegen seiner Dauer das Unternehmen, in Frankreich und Belgien zu teuren Preisen minderwertige Kohlen hinzuzukaufen, wodurch die Gestehungskosten der Hochofen ungünstig beeinflusst wurden. Infolge der Balkanwirren erreichten die Frachten eine bisher unbekannt hohe Höhe, und die Erzlieferungen waren sehr erschwert. Die Gesellschaft wurde dadurch in ihrer Fabrikation sehr behindert und mußte zu sehr hohen Preisen die notwendigen Mengen Erz außer Abschluß hinzukaufen. Trotz dieser ungünstigen Umstände fiel das Ergebnis günstiger als im Vorjahre aus, da die Neuanlagen nach und nach zur Vergrößerung des Gewinnes beitragen. Die Gewinne aus der Abgabe von elektrischem Strom sind weiter beträchtlich gestiegen. Die Gesellschaft hat beschlossen, demnächst einen elektrischen Ofen zur Herstellung von bestimmten Legierungen zu errichten. Die zweite Koksofenbatterie wurde in Betrieb genommen. Die Anlage zur Gewinnung von Neben-

\* Vgl. St. u. E. 1912, 2. Mai, S. 763; 6. Juni, S. 966.



erzeugnissen arbeitete während drei Viertel des Berichtsjahres; im laufenden Jahre soll eine weitere derartige Anlage angegliedert werden. Während des Berichtsjahres hat die Gesellschaft 1 500 000 fr Schuldverschreibungen ausgegeben. Die dem Unternehmen dadurch zufließenden

Mittel dienten dazu, einen vierten Hochofen mit einer täglichen Erzeugung von 100 t zu errichten, der im Juli in Betrieb kommen dürfte. Von den vorhandenen Öfen sollen nacheinander zwei weitere auf dieselbe Leistungsfähigkeit gebracht werden.

## Bücherschau.

Erbreich, Fr., Dipl.-Ing. und Oberlehrer der Kgl. Maschinenbau- u. Hüttenschule zu Duisburg: *Einführung in die Eisenhüttenkunde*. Mit 127 Textabb. u. Taf. Leipzig: O. Leiner 1913. (VIII, 176 S.) 8°. 5 *M.*, geb. 6,50 *M.*

Das Buch, dem u. a. am Schlusse eine Karte der wichtigsten Steinkohlen- und Erzgebiete des Deutschen Reiches angefügt ist, soll hauptsächlich „zur Unterstützung des Unterrichtes in der Eisenhüttenkunde an den Technischen Mittelschulen“ bestimmt sein; der Stoff ist daher in gedrängter Kürze behandelt. Die Einteilung des Stoffes weicht von der sonst üblichen etwas ab. Die Hauptkapitel sind folgende: Das Roheisen und der Einfluß der Fremdkörper auf dessen Eigenschaften (S. 1 bis 12), die Erze nebst Zuschlägen und die Vorbereitung für den Hochofen (S. 12 bis 22), die Brennstoffe (S. 22 bis 34), die Erzeugung des Roheisens (S. 38 bis 76), die Eigenschaften des schmiedbaren Eisens (S. 76 bis 95), allgemeines über die Herstellung des schmiedbaren Eisens (S. 95), die Darstellung des Schweißeisens (S. 97 bis 109), Erscheinungen beim Vergießen und Erstarren des Flußeisens (S. 109 bis 117), der Mischer (S. 117 bis 121), Bessemer- und Thomasverfahren (S. 121 bis 137), Martinverfahren (S. 137 bis 159), der Tiegelstahl (S. 159 bis 165), der Elektrostahl (S. 165 bis 174), Zementieren des Eisens (S. 174 bis 176). Es fehlt also ein Kapitel über Ofenbaustoffe; diese sind bei den einzelnen Öfen, insbesondere bei Besprechung des Hochofens und des Martinofens, behandelt. Ein Abschnitt über Feuerungen fehlt ebenfalls; die Gaszeuger sind zwar beim Kapitel „Martinverfahren“ erwähnt, doch ist dort lediglich auf das System Rehmann (Abb. 90 u. 91) Bezug genommen. Von den Koksöfen ist nur der Ottosche Unterbrenner-Abhitzeöfen erläutert. Die Abschnitte: Erze, Brennstoffe, Schweißeisens, Windfrischverfahren werden durch statistische Angaben am Schlusse der Abschnitte ergänzt. Die Gebläse sind nicht behandelt, ebenso wenig geht der Verfasser auf die Rohstoffanfuhr und auf Verladeeinrichtungen ein. Von den Aufzügen ist nur ein Beispiel herangezogen: ein Schrägtaufzug mit Kübelbegleitung. Rechnungen sind ganz vermieden; daher fehlen auch Angaben über Möllerberechnung. Dagegen sind sowohl die Eigenschaften der Roheisensorten als auch besonders die der schmiedbaren Eisensorten zum Teil recht ausführlich, letztere mit Berücksichtigung der Klongefügeverhältnisse, behandelt, zu welchem Zwecke Gefügebilder schmiedbarer Eisensorten in den Text eingefügt sind.

Als störend habe ich empfunden, daß die Maßzahlen mancher Abbildungen außerordentlich klein sind, so daß man zum Lesen die Lupe nehmen muß, z. B. Gichtverschlüsse (S. 44 u. 45), Gasreiniger (Abb. 21). Manche Abbildungen sind überhaupt zu klein, z. B. die des Girod-Ofens (Abb. 118 u. 119). Bei der Abbildung der Konverterbodenstampfmaschine sind Buchstaben eingeschrieben, deren Erläuterung im Text fehlt. Einige Kapitel hätten nach meinem Dafürhalten durch Skizzen vermehrt werden können; ebenso wäre eine Vermehrung der Gefügebilder erwünscht (für Roheisen, Schweißeisens). Andere Abbildungen könnten dafür wegbreien (Nr. 23, 27, 68, 77, 78, 85).

Seinen Zweck, zur Unterstützung des Lehrers beim Unterricht zu dienen, wird das durchweg modern gehaltene Buch erfüllen. Da es ausführlich die Eigenschaften der Eisensorten behandelt, dürfte es auch Maschinenteknikern von Nutzen sein. Ich empfehle es gern auch meinen Schülern zur Anschaffung. Professor Otto Radisch.

Taylor, Dr. phil. h. c. Frederick Winslow: *Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung (The Principles of scientific management)*. Deutsche autor. Ausg. von Dr. jur. Rudolf Roessler, Dipl.-Ing. München und Berlin: R. Oldenbourg 1913. (V, 156 S.) 8°. Geb. 3,50 *M.*

Nachdem durch Taylors erste Veröffentlichungen über die Dreiarbeit und über die Betriebsleitung, die in dieser Zeitschrift eingehende Würdigung erfahren haben,\* das Interesse weiter Kreise für das „scientific management“ wachgerufen war, hat in den letzten Jahren in den Vereinigten Staaten eine mächtige Bewegung für und wider diese Organisationsbestrebungen im ganzen Volke eingesetzt. Die bekannten Monats- und Wochenschriften für das größere Publikum, die Tagespresse, die Fachzeitschriften berichten eingehend über die Fortschritte und Erfolge des neuen Systemes, und die Volksvertretung hat durch einen aus allen Gesellschaftsschichten zusammengesetzten Ausschuß die Grundgedanken und die Wirkungen des Systemes nach jeder Seite hin untersuchen lassen, wobei die meisten der Taylorschen Grundsätze volle Anerkennung gefunden haben.

Während nun die vorerwähnten ersten Veröffentlichungen hauptsächlich für die technisch gebildeten Kreise der Industrie bestimmt waren, soll die vorliegende Arbeit eine für das breite Publikum bestimmte Zusammenfassung der Grundgedanken und die Anwendungsmöglichkeiten des neuen Systemes darstellen. Daß ein Bedürfnis nach einem solchen Leitfadens vorliegt, ergibt sich schon aus der Tatsache, daß in den Vereinigten Staaten 10 000 Exemplare in wenigen Monaten nach der Herausgabe verkauft wurden. Auch in Deutschland sollte eine möglichst allgemeine Verbreitung der Taylorschen Gedanken erfolgen, denn für fast jeden Tätigkeitsbereich kann eine Nutzenanwendung zur Ersparung bisher nutzlos vergeudeter geistiger oder körperlicher Kraft stattfinden. Jeder Industrielle, Kaufmann, Techniker, Landwirt, Handwerker und Arbeiter lese das Buch; niemand wird sich der Anerkennung der großen allgemeinen Wahrheiten, welche die Schrift enthält, entziehen können, mag er auch über manche Einzelheiten abweichender Meinung sein.

Die Uebersetzung ist der Bedeutung des Buches entsprechend; man fühlt, daß der Uebersetzer von dem Geiste der Bewegung durchdrungen ist. Die klare, überzeugende Sprache wird zusammen mit dem bedeutungsvollen Inhalte dem Buche die für unser wirtschaftliches Leben wünschenswerte Verbreitung verschaffen.

A. Wallichs.

Ferner sind der Redaktion folgende Werke zugegangen:

Dirksen, F.: *Hilfswerte für das Entwerfen und die Berechnung von Brücken mit eisernem Ueberbau*. In 4. Aufl. neu bearb. u. erw. von G. Schaper, Regierungsbaumeister. Mit 39 Abb. u. 1 Taf. 4., neu bearb. u. für den Lastenzug B erw. Aufl. Berlin: W. Ernst & Sohn 1913. (4 Bl., 56 S.) 4°. 5,60 *M.*, geb. 6 *M.*

Dupré, Dr. F., Dozent der Chemie und Vorstand des Laboratoriums für anorganische Chemie und Elektrochemie am Städt. Friedrichs-Polytechnikum Cöthen: *Anorganische Chemie für Ingenieure*. Mit 48 Textabb. Leipzig: O. Leiner 1913. (VIII, 173 S.) 8°. 6 *M.*, geb. 7,50 *M.*

\* Vgl. St. u. E. 1907, 17. Juli, S. 1053/62; 24. Juli, S. 1085/92. 1908, 29. Juli, S. 1101/5.



## Vereins-Nachrichten.

### Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll der Vorstandssitzung vom Mittwoch, den 21. Mai 1913, vormittags 11<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr, im Parkhotel zu Düsseldorf.

Anwesend waren die Herren: Kommerzienrat Dr.-Ing. h. c., D. Sc. Springorum, Vorsitzender. Geheimrat Beukenberg, Direktor Friclinghaus, Generaldirektor Dr. Haßbacher, Generaldirektor Oberbürgermeister a. D. Haumann, Fabrikbesitzer W. Kootmann, Geheimrat Adolf Kirdorf, Kommerzienrat Ernst Klein, Direktor Schumacher, Direktor Heinrich Vehling, Geheimrat O. Wiethaus, Kommerzienrat Ziegler, Direktor Burgers (Gast), Dr.-Ing. E. Schrödter (Gast), Direktor Dr. Woltmann (Gast), Dr. W. Beumer, Dr. R. Kind.

Entschuldigt hatten sich die Herren: Geheimrat A. Servaes, Geheimrat Fritz Baare, Kommerzienrat E. Böcking, Exzellenz Dr. Dr. Gnauth, Geheimrat Hugenberg, Kommerzienrat Kamp, Geheimrat Hch. Luag, M. d. H., L. Mannstaedt sen., Kommerzienrat C. R. Poensgen, Direktor Vielhaber.

Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt worden:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Vorberatung der Tagesordnung der Vorstandssitzung des Hauptvereins vom 28. Mai d. J.
  - a) Arbeitsverhältnisse in der Großeisenindustrie;
  - b) Ausstellung in San Francisco;
  - c) Entsendung von Wanderrednern ins Ausland.
3. Antrag der Gutehoffnungshütte, Oberhausen (Rhld.):
  - a) Unterzeichnung von Geschäftsbriefen;
  - b) Unterstützung junger Argentinier zu Studienzwecken in Deutschland;
  - c) Große Ausstellung Düsseldorf 1915.
4. Die neuen Arbeitsmethoden F. W. Taylors und ihre Ausbreitung in den Vereinigten Staaten von Amerika.
5. Anfrage der Kgl. Eisenbahndirektion Köln betreffend Zusammenstellung von ganzen Zügen von einem bestimmten Werksanschluß nach einer bestimmten Empfangsstation.
6. Sonst etwa vorliegende Angelegenheiten.

Zu Punkt 1 der Tagesordnung werden verschiedene geschäftliche Eingänge erledigt. Insbesondere wurden die Vorschläge des Einschätzungsausschusses für die Beiträge der Werke zur „Nordwestlichen Gruppe“ einstimmig gutgeheißen.

Zu Punkt 2a berichtet Herr Dr. Beumer über die weiteren Arbeiten bezüglich der Klärung der Arbeitsverhältnisse in der Großeisenindustrie. Die Vorschläge fanden die Zustimmung des Vorstandes. Zu 2b erklärte der Vorstand einstimmig, daß die Werke der Nordwestlichen Gruppe keinerlei Interesse an einer Beteiligung an der Weltausstellung in San Francisco haben und daher entsprechende Aufforderungen ablehnen werden. Zu 2c, Entsendung von Wanderrednern ins Ausland, wurde beschlossen, die an einer solchen Entsendung interessierten Firmen zu einem privaten Zusammenschluß zu veranlassen.

Zu Punkt 3a wurde die Anregung, Begrüßungsformeln in Geschäftsbriefen wozulassen, zustimmend aufgenommen und beschlossen, den Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller wie den Centralverband Deutscher Industrieller zu einem gemeinsamen Vorgehen zu veranlassen. 3b. Die angeregte Unterstützung junger Argentinier zu Studienzwecken in Deutschland wird innerhalb der Gruppe weiter verfolgt werden. Zu 3c fand die Ab-

sicht, im Jahre 1915 durch geschichtliche Entwicklungsreihen auf einer Ausstellung in Düsseldorf ein Bild von dem Werden der deutschen Industrie in den letzten hundert Jahren zu geben, freundliche Zustimmung.

Zu Punkt 4. Nach einem Vortrage von Dr. Kind über die Arbeitsmethoden F. W. Taylors fand eine Erörterung statt, in der die besonderen Verhältnisse für die deutsche Arbeitsweise gewürdigt wurden.

Zu Punkt 5 wurde beschlossen, nähere Erkundigungen über die angeregte Frage einzuziehen.

Zu Punkt 6 waren die Verhandlungen vertraulicher Natur.

Schluß der Sitzung: 2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Uhr nachmittags.

gez. Dr.-Ing. h. c., D. Sc. Springorum,      gez. Dr. Beumer.  
Generaldirektor. Kgl. Kommerzienrat.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Einsender sind durch \* bezeichnet.)

Baernreither, Dr. J. M.: *Handelspolitische Ausblicke*. Vortrag, gehalten im Industriellen-Klub\* zu Wien am 20. Febr. 1913. Wien 1913. (44 S.) 8°.  
Bericht über die Königl. Sächs. Technische Hochschule\* zu Dresden für das Studienjahr 1911/12. Dresden (1913). (47 S.) 4°.

#### Aenderungen in der Mitgliederliste.

Billig, Walther, Ingenieur, Berlin-Friedenau, Goßlerstr. 26.  
Bornhardt, Eduard, Dipl.-Ing., Obering. d. Fa. G. Polysius, Dessau, Wolfgangstr. 37.  
Brüggemann, W., Direktor des Annener Gußstahlw., A. G., Witten a. d. Ruhr, Schillerstr. 26.  
Heukrodt, Otto, Hütteningenieur, Hubertushütte, Hohenlinde, O. S.  
Janitzky, Emanuel J., Hütteningenieur d. Fa. Jones & Laughlin Steel Co., Woodlawn, Pa., U. S. A.  
Reusch, Friedrich, Dipl.-Ing., Obering. u. Betriebsleiter der Abt. Gießerei der A.-G. für Hüttenbetrieb, Duisburg-Meiderich, Kochstr. 11.  
Sattmann, Abrecht, Hütteningenieur, Berlin-Friedenau, Kaiserallee 108.  
Scheifer, Georg, Dipl.-Ing., Berlin-Steglitz, Rugestr. 4.  
Steingrover, Dr. phil. Joseph, Berlin NW7, Friedrichstr. 138.  
Uchland, Otto, Obering. u. Prokurist, Stuttgart, Herweghstr. 9.  
Ultscher, Guido, Ingenieur, Wien XIII/1, Bernbrunn-gasse 41.

#### Neue Mitglieder.

Adler, Robert, Bevollmächtigter d. Fa. Beer, Sondheimer & Co., Frankfurt a. M.  
Beitler, Hermann, Direktor der Rhein. Metallw. u. Maschinenf., Düsseldorf, Schillerstr. 9.  
Beitler, Hermann Friedrich, Bureauchef der Deutsch-Luxemb. Bergw.- u. Hütten-A. G., Abt. Dortmund, Union, Dortmund, Am Rondel 2.  
Blum, Ludwig, Chefchemiker der Vereinigten Hüttenw. Burbach-Eich-Düdelingen, Werk Esch, Esch a. d. Alz., Luxemburg.  
Brevière, Auguste, Secrétaire Général des Usines de Senelle, Longwy-bas (M. et Mos.), Frankreich, Rue du Paquis.  
Meese, Franz, Gießereingenieur, Geislingen-Steige, Helfensteinstr. 9.  
Neumeister, Karl, Dipl.-Ing., Magdeburg, Schäfferstr. 35.  
Trinkner, Adolf, Ingenieur, Trier, Kochstr. 9.

#### Verstorben.

Leopold, F. W., Direktor, Hörde. 21. 5. 1913.



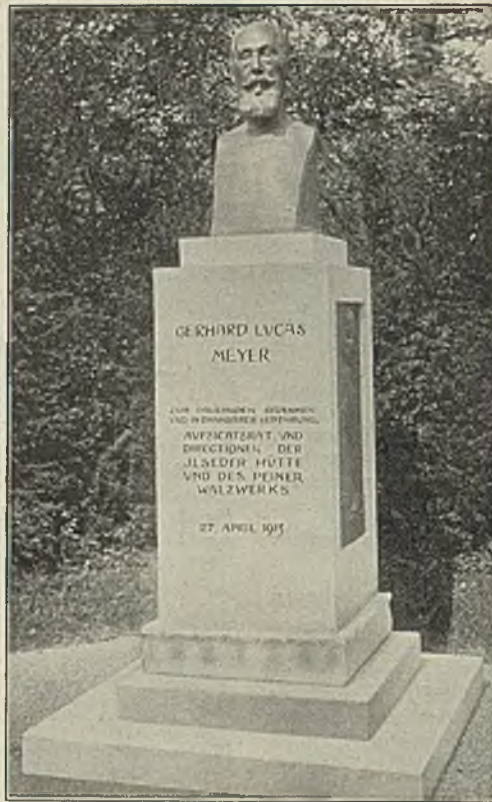
## Jubelfeier für den Geh. Kommerzienrat Dr.-Ing. h. c. Gerhard L. Meyer.

Am 14. und 15. d. M. wurde auf den Werken des Peiner Walzwerks und der IJseder Hütte ein Jubelfest eigener Art begangen: es galt, den Mann zu feiern, der in 50-jähriger angestrongter Arbeit unentwegt und segensreich an dem Ausbau der beiden Schwesterwerke mitgewirkt, und dessen weit-schauendem Blicke das Unternehmen seinen heutigen glänzenden Erfolg in erster Linie zu verdanken hat. —

Hatten schon am ersten Festtage zahlreiche Abordnungen der Stadt Peine, der Beamten- und Arbeiterschaft beider Werke mit Wort und Lied den allverehrten Jubilar gefeiert und ihm durch künstlerisch ausgeführte Glückwunschsadressen, Gemälde und Bronzefiguren Dank und Verehrung zum Ausdruck gebracht, so erreichte das Fest am folgenden Tage durch einen stimmungsvollen Weiheakt seinen äußeren Glanz- und Höhepunkt.

Um 1/22 Uhr versammelten sich die Mitglieder des Aufsichtsrates und der Direktionen sowie Vertreter des Beamtenkörpers und der Arbeiterschaft, des Peiner Walzwerker-Vereins und der Feuerwehr nebst sämtlichen Knappschaftsältesten auf dem Platze vor dem Hüttenkasino. Hier war als Geschenk der Mitglieder des Aufsichtsrates und der Direktoren ein Denkmal für Geheimrat Meyer errichtet, das nunmehr der Enthüllung harrete.

In Verhinderung des Freiherrn von Berenberg-Goßler, des nächstältesten Mitgliedes des Aufsichtsrates, hielt Geheimrat Dr. Erythropel die Weiherede. Gleich bei Beginn der Ansprache an den hochbetagten Jubilar fiel die Hülle des Denkmals, und die Anwesenden sahen mit Stolz und Freude, daß es der Künstler, Benno Elkan aus Dortmund, trefflich verstanden hatte, die Züge des Jubilars lebenswahr und in künstlerisch vortrefflicher Weise in Erz wiederzugeben. Die überlebensgroße Bronzebüste steht auf einem hohen gra-



nitenen Sockel; seine Vorderseite trägt die Inschrift:

GERHARD LUCAS  
MEYER.

ZUM DAUERNDEN  
GEDENKEN  
UND IN DANKBARER  
VEREHRUNG.

AUFSICHTSRAT UND  
DIREKTIONEN DER IJSEDER  
HÜTTE UND DES PEINER  
WALZWERKS.

27. APRIL 1913.

An den beiden Seiten befinden sich Bronzereliefs, einen Bergmann und einen Walzwerker darstellend.

Geheimrat Meyer dankte in kurzen, bewegten Worten für die vielen schönen Beweise der Anerkennung.

Um 2 Uhr fand in kleinem Kreise ein Festessen statt. Direktor Crusius feierte als erster Redner die hohen Verdienste des Jubilars, der nun 50 Jahre an der Spitze der Verwaltung stehe, um die Entwicklung der beiden Werke und ihrer trefflich durchgebildeten Wohlfahrts-einrichtungen für Angestellte und Arbeiter. Nachdem der Gefeierte, dem der Herzog-regent von Braunschweig das Kommandeurkreuz des Ordens Heinrichs des Löwen an-läglich seines Ehrentages ver-

liehen hatte, in längerer Rede neuerlich für die vielen Beweise der Freundschaft, Anerkennung und Verehrung gedankt, kam er auf die Zeit seines Eintritts in die Gesellschaft zu sprechen und wies dabei hin auf die Verdienste seines Vorgängers im Amte, des Justizrates Haarmann, mit dem ihn onge Freundschaft verbunden habe, sowie auf die treue Mitarbeit der Beamten- und Arbeiterschaft, an deren Spitze zu stehen ihm eine Ehre sei. —

In einer gemeinsamen Sitzung des Aufsichtsrates beider Gesellschaften wurde der einstimmige Beschluß gefaßt, alljährlich am 27. April, dem Eintrittstage Geheimrat Meyers in den Dienst der IJseder Hütte, den Arbeitern mit 25, 30, 40 und 50 Dienst-jahren Geldgeschenke von 100 bis 500 Mark zu überweisen, im Andenken an die großen Verdienste von Geheimrat Gerhard L. Meyer.

