

Ueber Formsandprüfungen.

(Prüfung der Bindefestigkeit mittels der Dotyschen Maschine. Einfluß des Wassergehaltes der Formsande auf die Bindefestigkeit. Konstitution des Formsandes. Einfaches Prüfungsverfahren zur Feststellung der Bindefähigkeit eines Formsandes. Bestimmung der Gasdurchlässigkeit von Formsanden.)

In der englischen und amerikanischen Fachpresse des Jahres 1923 erschien eine Reihe bemerkenswerter Aufsätze, die sich mit der Prüfung von Formsand, hauptsächlich in physikalischer Hinsicht, beschäftigen. Da die Auffassungen in den vorliegenden Veröffentlichungen im großen und ganzen die gleichen sind, wird, um Wiederholungen zu vermeiden, von einer Besprechung der einzelnen Arbeiten abgesehen. Im Vordergrund des Interesses steht die Prüfung des Formsandes bezüglich seiner Bindefestigkeit:

Für die Prüfung der Bindefestigkeit mittels der Dotyschen Maschine¹⁾ ist eine richtige Durchschnittsprobe von gleichmäßiger Durchfeuchtung sowohl von fertig aufbereitetem Sandgemisch als auch von neuem Sand (Frischsand) unerlässlich. Die Probe wird grob gesiebt und eine Stunde bei 105° ($\pm 5^\circ$ Abweichung ist zulässig) getrocknet, und zwar in einer Menge, die zur Herstellung von vier Stäben ausreicht (etwa 4500 g). Nach Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes wird der Sand mit einer bestimmten Wassermenge wiederbefeuchtet; so sind, um 4% Feuchtigkeit zu erzielen, $\frac{1}{4}$ —1% mehr an Wasser zuzusetzen, um Verdunstungsverluste auszugleichen, im ganzen also 42,5—50 cm³ Wasser auf 1000 g trocknen Sand zu verwenden. Das Befeuchten geschieht folgendermaßen: Ausbreiten der Probe auf einer Glasplatte in einer Lage von 2,5 cm Höhe, Besprengen mit Wasser, Häufen unter Reiben mit den Händen, Wiederholen dieser Arbeit, bis sämtliches Wasser zugefügt ist und das Gemisch eine gleichartige Beschaffenheit angenommen hat. Damit sich das Höchstmaß der Bindefestigkeit entwickle, läßt man den Sand einige Zeit in einem zugedeckten Behälter stehen. Darauf siebt man die Probe zweimal durch ein grobmaschiges Sieb und bringt sie in den Behälter zurück, nachdem man zuvor eine Probe von 100 g zur Feuchtigkeitsbestimmung entnommen hat; eine Abweichung vom gewünschten Feuchtigkeitsgehalt in Höhe von $\pm 0,2\%$ ist zulässig. Die Probestäbe werden in der Weise angefertigt, daß von dem feuchten Sande so viel abgewogen wird, wie 1000 g trockenem Sande entspricht (1000 g +

Prozentgehalt Wasser in g), worauf man den Sand in die zusammengesetzte Preßform (s. Abbildung 1) einträgt. Diese setzt sich aus einzelnen Teilen zusammen, die so beschaffen sein müssen, daß nach dem Rammen das ursprüngliche Ausmaß der Preßform beibehalten wird, was durch Versteifungsrippen an den Längsseitenteilen gewährleistet ist. Durch Streichbrettchen mit abnehmender Streichtiefe wird der in die Form gesiebte Sand gleichmäßig unter schwachem Druck über die Hohlform verteilt. Vorher hat man einen Oelpapierstreifen in doppelter Länge der Preßform so eingelegt, daß

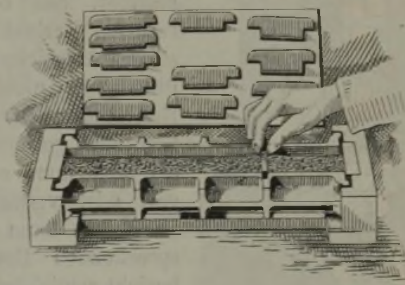


Abbildung 1. Herstellung des Probestabes für die Prüfung mittels der Dotyschen Maschine.

die eine Hälfte auf den Boden derselben zu liegen kommt, während die andere Hälfte auf den glattgestrichenen Sand umgelegt wird. Nun wird die Deckplatte aufgelegt, auf die der Rammkopf aus hartem Holz paßt, und das Ganze unter den Rammbar gebracht (s. Abbildung 2). Diesen, im Gewichte von 9070 g, läßt man sechsmal aus einer Höhe von 40 cm auf die Preßform fallen; hierauf wird die Formbüchse vorsichtig auseinandergenommen und der auf dem Oelpapier liegende Probestab einer Dickenmessung an drei Stellen unterzogen. Die Dicke soll möglichst gleichmäßig sein und höchstens Abweichungen von 1,2 mm bei durchschnittlich 25,4 mm Dicke aufweisen; sind die Abweichungen größer, so ist der Stab zu verwerfen. Zwecks Prüfung des Stabes wird das freie Ende des Papierstreifens in den Spalt einer Motorwelle (Abb. 3) eingespannt. Der Stab selbst ruht auf dem Oelpapier und der Bodenplatte, die etwas über die Tischplatte vorgeschoben ist; durch Anlassen des Motors

¹⁾ Foundry 51 (1923), S. 515/7.

bewegt sich der Stab mit einer Geschwindigkeit von 15 cm in der Minute über die Stirnkante der Bodenplatte hinaus, bis der Abbruch erfolgt, hervorgerufen durch das Gewicht des überhängenden Stabendes; der Motor wird gleichzeitig abgestellt und der abbrechende Teil in einem vorher gewogenen Behälter (flache Schaufel) aufgefangen und genau gewogen. Das Verfahren wird bis zum letzten Abbruch wiederholt. Um ein Kippen des Stabendes zu verhindern, beschwert man letzteres durch Auflage einer Eisenplatte. Bringt ein Stab in Stücke von gleichmäßigem Gewicht, so können alle Teile in Rechnung gezogen werden; weicht ein Stück um mehr als 10 % vom durchschnittlichen Gewicht

ab, so verwirft man es; zeigt sich jedoch noch eine weitere Abweichung, so wird der ganze Stab verworfen. Der Grund für derartige Abweichungen ist auf mangelhaftes Mischen oder unsorgfältigen Gebrauch der Streichbrettchen zurückzuführen. Sind auf diese Weise sämtliche vier Probestäbe gebrochen, so ermittelt man das Durchschnittsgewicht, das bei regelrechtem Verlauf des Versuches Abweichungen von über 5 % nicht ergibt. Besitzt der Stab eine größere oder geringere Dicke als 25,4 mm, so verringert oder vermehrt man das Gewicht um den entsprechenden Betrag und bezieht schließlich das Gewicht auf trockenen Sand, um vergleichbare Werte bei verschiedenen Wasserzusätzen zu ein und demselben Sand zu erhalten.

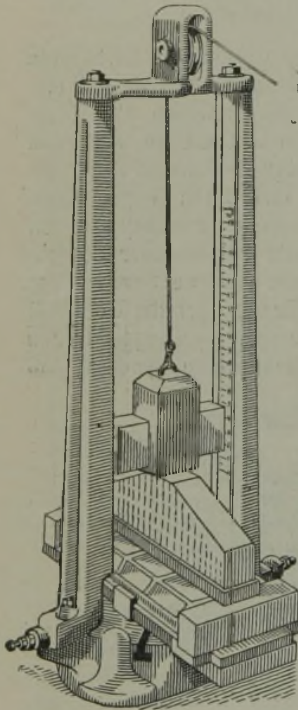


Abbildung 2. Die Dotysche Maschine zur Prüfung der Bindefestigkeit.

Beispiel:

Durchschnittsgewicht der Bruchstücke . . .	250 g
Dicke des Stabes	27,9 mm
Gewicht, umgerechnet auf Dickeneinheit (25,4 mm)	227,2 g
Wassergehalt der Sandprobe	6 0/0
Prozentanteil trockenen Sandes	94 0/0
Durchschnittsgewicht, umgerechnet auf trockenen Sand	213,6 g

Um die Bindefestigkeit in Prozent ausdrücken zu können, setzt man das Bruchstückgewicht von 500 g, das wohl niemals erreicht wird, = 100 %, somit ergibt sich im vorliegenden Falle eine Bindefestigkeit von $\frac{213,6}{5} = 42,7 \%$.

H. Ries u. C. M. Nevin¹⁾ wiesen nach, daß es nicht ratsam sei, wie Doty vorschlug, die Stäbe so

¹⁾ Vortrag vor der Tagung der American Foundrymen's Association zu Cleveland, Ohio, 1923. — Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 978, 1165, 1372, 1505.

lange zu rammen, bis sie eine Dicke von 25,4 mm erreichen, gleichviel welcher Art der Sand sei; sie fanden, daß die zu dieser Verdichtung des Sandes erforderliche Kraft sowohl mit dem Wassergehalt als auch mit der Art des Sandes wechselte. Ein Sand mit 4 % Wasser erforderte z. B. weit mehr Kraft als derselbe mit 10 % Wasser, um einen Stab von 25,4 mm Dicke zu erhalten. Wird die verdichtende Kraft (sechs Schläge) konstant gehalten, so wechselt die Dicke des Stabes, beeinflusst durch die Besonderheit des Sandes und dessen Wasserinhalt, wie nachstehende Beispiele zeigen:

Sand	Wasser	30,5 mm Dicke
Albany selected	6 0/0	29,2
Millville	6 0/0	27,2
Lumberton	4 0/0	27,9
Virginia	6 0/0	26,7
„	8 0/0	26,2
„	10 0/0	25,4

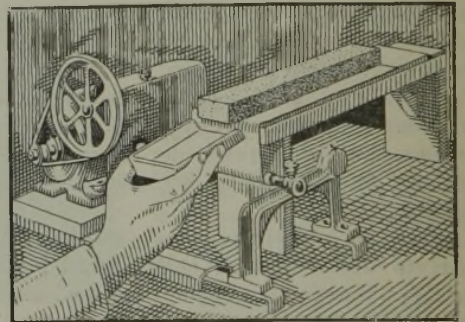


Abbildung 3. Vorrichtung zur Vorwärtsbewegung des Probestabes zur Ermittlung der Bruchgewichte.

Wird ein und derselbe Sand mit gleichem Wassergehalt verschiedener Pressung ausgesetzt, so ergibt sich u. a. folgendes Bild:

Zahl der Schläge des Gewichtes	6	25
Dicke des Stabes	29,2	26,7 mm
Durchschnittliches Gewicht der gebrochenen Stücke	203	240 g
Gewicht der Stücke, umgerechnet auf 25,4 mm	176	235 g

Hieraus geht zweifellos hervor, daß die Eigenart eines Sandes richtiger in die Erscheinung tritt, wenn die verdichtende Kraft konstant gehalten wird, wobei sich eine Stabdicke ergibt, die, auf 25,4 mm zurückgeführt, vergleichbare Werte bezüglich der Bindefestigkeit eines Sandes zu ziehen erlaubt. Die Frage, ob nicht das Abschaben eines dickeren Stabes auf die Dicke von 25,4 mm an Stelle der Umrechnung auf dieselbe Zahl das gleiche Ergebnis zur Folge habe, wird als nicht empfehlenswert beantwortet, da durch ein derartiges Verfahren die festere obere Schicht entfernt und durch Herausreißen von größeren Sandkörnern der Stab verletzt wird.

Eine Reihe von Versuchen mit verschiedenen Sanden bei wechselnden Wassergehalten zeigte, daß es für jede Sandart einen bestimmten Wassergehalt gibt, bei dem das höchste Maß der Bindefestigkeit erzielt wird. Das Schaubild Abb. 4 gibt hierüber in überzeugender Weise Aufschluß, so daß zusammengefaßt gesagt werden kann: Wird zur

Verdichtung einer gegebenen Menge Sandes mit bestimmtem Wassergehalt eine gleichmäßige Energie gebraucht, die Dicke des sich ergebenden Stabes gemessen, die Festigkeit, ausgedrückt durch das Durchschnittsgewicht der gebrochenen Stücke, auf 25,4 mm Dicke umgerechnet und das Ergebnis auf trocknen Sand bezogen, so erhält man ein Bild von der veränderlichen Größe der Bindefestigkeit eines Sandes bei verschiedenem Wassergehalt. Allerdings ist zu beachten, daß es Sande gibt, bei denen ein kleiner Unterschied im Wassergehalt bereits erhebliche Unterschiede bezüglich der Festigkeit ergibt (Sand A); das Gegenteil zeigt sich auch (Sand D).

R. F. Harrington, W. L. Mc Comb und M. A. Hosmer wiesen durch zahlreiche Proben die Richtigkeit dieser Versuche nach und erweiterten sie in manchen Beziehungen¹⁾. Sie fanden, daß Sande

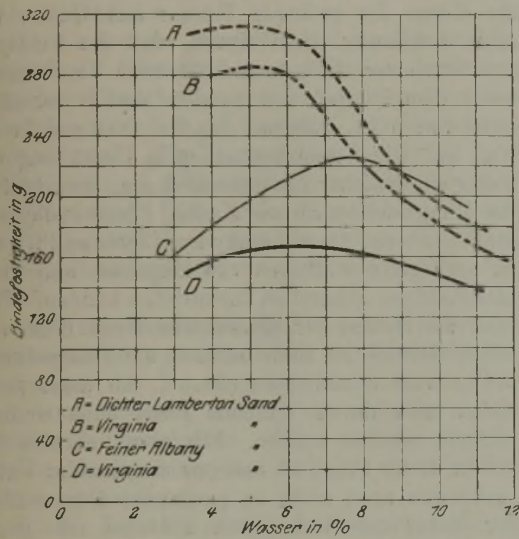


Abbildung 4. Einfluß des Wassergehaltes auf die Bindefestigkeit der Formsande.

von verhältnismäßig geringer Korngröße unter Beobachtung der Untersuchungsbedingungen, wie gute Durchmischung, gleichmäßige Verteilung der Feuchtigkeit, nur geringe Abweichungen in den Gewichten der Bruchstücke eines und desselben Stabes zeigen, daß dieselben jedoch eine erhebliche Steigerung erfahren können, wenn ein kiesiger, grobkörniger Sand bei ungenügender Durchfeuchtung und Durchsetzung mit Tonknuern (Anhäufungen von Ton) zur Untersuchung gelangt.

Die weiteren Arbeiten der genannten Verfasser beschäftigen sich mit der Erforschung des Einflusses von Feuchtigkeit auf die Bindefestigkeit der Sande unter Berücksichtigung der Bindesubstanz, der Korngröße und der maschinellen Behandlung. Die Ergebnisse sind kurz folgende: Läßt man einen Sand von z. B. 7,96 % Feuchtigkeit an freier Luft nach und nach bis auf 4,47 % austrocknen und nimmt nacheinander eine Anzahl Festigkeitsproben nach vorangehender Feuchtigkeitsbestimmung vor, so ergibt sich folgendes Bild (Abb. 5, Kurve A). Die Festigkeit nimmt bis zu einem Feuchtigkeitsgehalt

von 6,25 % stetig zu, bleibt bis 5 % nahezu dieselbe und nimmt bis zu 4,47 % rasch ab.

Eine weitere Versuchsreihe ergab, daß ein vorheriges Austrocknen und Wiederbefeuchten desselben Sandes bis zum ursprünglichen Feuchtigkeitsgehalt eine Erhöhung der Bindefestigkeit herbeiführt (Kurve B in Abb. 5). Bei 5 % Feuchtigkeit beträgt die Zunahme 16 % im Vergleich zu Kurve A: ist der Feuchtigkeitsgehalt größer als 6 %, so ist die Erhöhung keine nennenswerte. Die Bindefestigkeit des wiederbefeuchteten Sandes ist bei 4,7 % Feuchtigkeit dieselbe wie die des ursprünglichen Sandes bei 5,1 %. Der Grund für dieses Verhalten wurde darin gefunden, daß die zahlreichen Tonkügelchen, die den Sand (Millville-Kiessand) durchsetzen, beim Befeuchten bildsam werden; das Höchstmaß der Bildsamkeit ist erreicht, wenn der Ton kein Wasser mehr aufnimmt. Weiterhin zugesetztes Wasser teilt sich den übrigen Sandbestandteilen (Quarz, Feldspat und sonstigen Gemengteilen) mit, was ein Sinken der Bindefestigkeit zur Folge hat.

Läßt man einen Sand (Probe A) an der Luft allmählich austrocknen, so verdunstet gleichzeitig

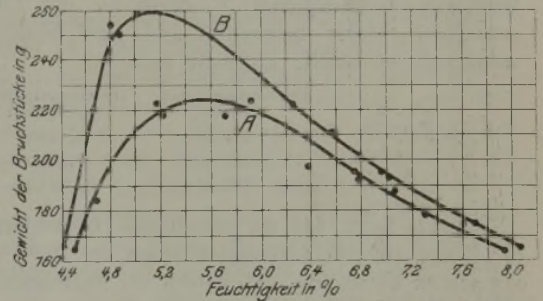


Abbildung 5. Einfluß des Wassergehaltes auf die Bindefestigkeit des Formsandes. Kurve A bei abnehmender Feuchtigkeit. Kurve B zeigt den Verlauf bei vorher austrocknetem und wieder befeuchtetem Sand.

der Wassergehalt des Tones und der übrigen Bestandteile; die Festigkeitsprüfung zeigt geringere Werte im Gegensatz zu derselben Sandprobe, die vorher gänzlich austrocknet und darauf mit einer zur Sättigung der Tonsubstanz ausreichenden Menge Wasser versetzt worden war, vorausgesetzt, daß eine sorgfältige Durchmischung der Probe stattgefunden hat. Es ist anzunehmen, daß hierdurch eine gleichmäßige Verteilung des Tones bzw. Umhüllung der Sandkörner bewirkt wird. Zur Untersuchung dieses Tatbestandes wurden von lufttrocknem Millville-Sand drei Proben hergerichtet und Probestäbe gebrochen:

Probe A mit ursprünglichem Feuchtigkeitsgehalt (9%) versehen und nicht bearbeitet.

Probe B, dieselbe Probe und während 10 min von Hand bearbeitet.

Probe C, zuvor gänzlich getrocknet, wiederbefeuchtet und 10 min bearbeitet.

Die Ergebnisse der Prüfung waren folgende:

	Durchschnittliches Gewicht der Bruchstücke in g	Feuchtigkeit
Probe A	139	9%
„ B	147,5	9%
„ C	152	9%

¹⁾ Foundry Trade J. 28 (1923), S. 153.

Die Festigkeit von B nahm gegenüber A um 6 %, die von C um 9 % zu.

Die Wirkung der Korngröße in bezug auf die Bindefestigkeit wurde durch Absieben eines Sandgemisches, bestehend aus feinem und grobem Seesand, Kernsand und gebrauchtem Formsand, und der aus den Siebanteilen hergestellten Probe-
stäbe bei gleichem Gewicht und Feuchtigkeit erprobt. Es zeigte sich eine Zunahme der Festigkeit bei abnehmender Korngröße; indessen ist diesem Ergebnis kein allzu großes Gewicht beizumessen, da die Probe nicht mit Korngrößenanteilen eines und desselben Sandes vorgenommen wurde; diese Frage wäre demnach noch einer näheren Prüfung zu unterziehen.

Inwieweit maschinelle Bearbeitung von Sanden ihre Bindefestigkeit zu erhöhen vermag, geht aus folgenden Versuchen hervor. Eine Mischung von 32 Teilen alten und 10 Teilen neuen Sandes wurde von Hand gut gemischt und in drei Teile geteilt; die Feuchtigkeit wurde vor Anfertigung der Probe-
stäbe ermittelt. Probe A wurde unmittelbar zu Probestäben verarbeitet, B zwei Minuten in der Mischmaschine bearbeitet, C zuvor an der Luft getrocknet, wieder befeuchtet und zwei Minuten maschinell behandelt. Es ergab sich für:

	Durchschnittliches Gewicht	Durchschnittliche Feuchtigkeit
Probe A	108 g	8,14 %
„ B	144 g	7,96 %
„ C	162 g	7,62 %

Hieraus folgt, daß die maschinelle Behandlung die Festigkeit von Altsandgemischen um 36 % zu vermehren vermochte, daß jedoch bei Austrocknen und Wiederbefeuchten des Sandes bei etwa 8 % Feuchtigkeit eine nennenswerte Vermehrung der Festigkeit nicht erzielt wurde; die höhere Zahl von Probe C ist auf die verminderte Feuchtigkeit zurückzuführen, wie aus Abb. 5 zu ersehen ist.

Schließlich wurde noch die Frage zu beantworten versucht, ob durch Maschinenbearbeitung eines Altsandgemisches (wie oben) die Wirksamkeit der anwesenden Tonsubstanz erhöht werden kann, was durch die Farbenadsorptionsprüfung zu ermitteln war. Teil A wurde von Hand gemischt, Teil B zwei Minuten mit der Maschine. Die Farbenadsorptionsprüfung ergab für A im Mittel 416, für B 504 mg Farbstoffbindung auf 100 g Sand, was einer Vermehrung der Wirksamkeit um 22 % gleichkommt.

C. W. H. Holmes betrachtet in längeren Ausführungen¹⁾ die Grundlagen der bisher gebräuchlichen Prüfungsverfahren von Formsand, erörtert die Frage nach seiner Konstitution und weist darauf hin, daß es an der Zeit sei, bezüglich der Prüfungsverfahren zu einer Vereinheitlichung zu gelangen, wozu einige Vorschläge am Schluß der Arbeit gemacht werden.

Die chemische Analyse betreffend, kommt nur die „rationelle“ Ermittlung der Bestandteile, d. h. mineralogischerseits: Quarz, Ton, Feldspat, Eisenoxydhydrat, in Frage, da nur diese einen Vergleich

verschiedener Sandvorkommen bezüglich der Eignung zu Formzwecken ermöglicht.

Die Bindefähigkeit eines Formsandes als dessen wichtigste Eigenschaft wird auf Ton mit reichlichem Gehalt an Kolloiden zurückgeführt; seine Zusammensetzung weicht mitunter beträchtlich von der üblichen Formel $2 \text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ ab; diese gilt vielmehr für reinen Kaolin, der wohl feuerbeständiger, jedoch viel weniger bildsam ist als Ton.

Die Frage, wie man sich die Konstitution eines Formsandes vorzustellen habe, wird wie folgt zu beantworten versucht: die einzelnen Körner besitzen einen Kern, der entweder aus Quarz oder Feldspat in wechselnden Verhältnissen besteht; während der Feldspatkern bei der Mehrzahl der Sande in den feineren Anteilen überwiegt, bestehen die Kerne der gröberen Körner aus Quarz, was seine Erklärung darin findet, daß die Feldspat-substanz einer stetig fortschreitenden Verwitterung unter dem Einfluß von Kohlen- und Humussäure unterworfen ist, während dies bei Quarz nicht der Fall ist. Die Kerne besitzen eine Umhüllung von wenig einheitlicher Zusammensetzung; diese besteht der Hauptsache nach aus Kaolin, Eisenoxydhydrat, möglicherweise Aluminiumhydrat (Hydrargillit), wozu noch geringe Mengen von Magnesia- und titansäurehaltigen Mineralien hinzutreten können. Während die Hüllen der Quarzkörner meist dünn und leicht abwaschbar sind, besitzen die Feldspatkerne solche von erheblicherer Dicke, die auch fester haften und durch Waschen nicht ohne weiteres entfernt werden können. Ein abschließendes Urteil in dieser Frage ist mangels eingehender Untersuchungen noch nicht zu gewinnen, diese müßten der Natur der Sache nach zunächst rein petrographischer Art sein.

Die mechanische Sonderung der Korngrößen eines Sandes läßt einen Schluß zu bezüglich seiner Eignung für leichten oder schweren Guß und auch über die Gasdurchlässigkeit. Die hierfür angewandten Verfahren sind in vieler Hinsicht nicht einwandfrei. Die am geeignetsten erscheinende Siebprobe ist diejenige mit Sieben, deren Löcher kreisrund in Blech geschlagen sind; sie ermöglichen den Durchgang der Körner mit mittlerem Durchmesser, während Drahtsiebe mit quadratischen Öffnungen Körner mit der größten Achse hindurchlassen; ferner ist das Sieben unter Wasser vorzunehmen, damit sich die Schlammteile von den Körnern ablösen können. Die trockne Siebprobe ist gerade deshalb zu verwerfen, weil sie zu niedrige Ergebnisse an feinsten Anteilen liefert, die ihrerseits den Körnern den Durchgang durch eine größere Lochweite ermöglichen, welche also der wahren Korngröße gar nicht zukommen, so daß ein falsches Bild von der mechanischen Zusammensetzung eines Sandes erhalten wird. Die genaue Ermittlung der feinsten Anteile (Schlamm) ist deswegen von Bedeutung, weil sie bereits Hinweise auf das Verhalten eines Sandes beim Gießen ergibt; höhere Gehalte vermindern die Gasdurchlässigkeit, fördern die Bildung

¹⁾ Foundry Trade J. 28 (1923), S. 296, 308.

von Gashohlräumen in den Gußstücken und erleichtern wegen eintretender Frittung des Sandes ein Anbrennen an letztere.

Das Bindevermögen eines Formsandes wird durch dreierlei Ursachen bedingt, von denen die hauptsächlichste in der Tonsubstanz, die beiden anderen im Wassergehalt und in der Beschaffenheit der Körner zu erblicken sind. Die bindende Kraft des Wassers ist darauf zurückzuführen, daß die Oberflächenspannung zwischen Wasser und Sand größer ist als die Zusammenhangskraft zwischen den Wasserteilchen; die Größe der bindenden Kraft hängt von der Anzahl der Kornberührungspunkte, bezogen auf ein Einheitsvolum, ab, und ist um so größer, je feiner der Sand und je unregelmäßiger die Körner sind; das Bindevermögen schwindet jedoch mit der Verflüchtigung des Wassers dahin, wie das in den Gießbetten für Roheisenmasseln zu beobachten ist.

Der Einfluß der Beschaffenheit der Körner hinsichtlich des Bindevermögens läßt sich durch den Ausdruck „Schärfe“ kennzeichnen; sie wird bedingt durch das Winkelige der äußeren Form der Körner, wodurch mehr Berührungspunkte entstehen und infolgedessen ein größerer Reibungswiderstand herbeigeführt wird. Diese beiden Ursachen — Wassergehalt und Schärfe — sind von einiger Bedeutung bei ausgebrannten und an Feinsand reichen Altsanden.

Die Hauptursache für die Binfähigkeit des Formsandes liegt in dem Gehalt an kolloidalen Beimengungen der Tonsubstanz. Die äußerste Feinheit dieser Teilchen befähigt sie, sich eng an die Sandkörner anzuheften. Die Abschätzung des Bindestoffes ist daher eine Aufgabe, die gewürdigt zu werden verdient.

E. W. Smith¹⁾ schlägt hierfür ein einfaches Verfahren vor, das darin besteht, den Formsand mittels Wassers und nachfolgenden Schüttelns und Rüttelns so zu behandeln, daß die übereinanderlagernden aufbereiteten Bestandteile (Sand und Ton) meßbar werden. Hierfür bedient man sich eines zylindrischen Gefäßes (geeignet sind Oelprobenfläschchen) von 15—20 cm Höhe und 4,5 cm Durchmesser, in das man die Sandprobe bis zu $\frac{1}{4}$ des Rauminhaltes des Gefäßes einträgt; man füllt es mit Wasser, schüttelt kräftig durch und befestigt alsdann das Gefäß auf einer Rüttelformmaschine; dort beläßt man es so lange, bis sich die Aufbereitung der Sandprobe vollzogen hat. Mit Hilfe eines Maßstabes bestimmt man das Höhenverhältnis von Sand (unten) und Ton (oben), was dadurch erleichtert wird, daß zwischen diesen beiden Bestandteilen eine scharfe Trennungslinie erkennbar ist. Hinsichtlich der Korngrößen der Sandkörner und deren Mengenverhältnisse lassen sich bei verschiedenen Sanden Vergleiche anstellen; die größten Körner setzen sich am Boden ab, während die feinsten nahe der Tonschicht anzutreffen sind. Für den laufenden Betrieb empfiehlt es sich, ein Gestell mit sechs Flaschen anfertigen

zu lassen und an jedem Tag eine Probe auszuführen; bei ungleichmäßig erfolgten Sandmischungen verschiebt sich das Verhältnis von Sand und Tongehalt, was im Verhalten der daraus hergestellten Gußformen in die Erscheinung tritt. Es läßt sich daher im Verfolg der täglich angestellten Versuche eine gleichmäßige Beschaffenheit der jeweils angeforderten Sandmischungen erreichen, wenn zugleich streng auf die durch unzureichende Sandgemische verursachten Fehlgüsse geachtet wird. Dies gilt namentlich dann, wenn der Tongehalt der Probe ständig abnimmt, die Binfähigkeit sich also verringert, ein Zeichen, daß die Auffrischung des Altsandes durch neuen nicht sachgemäß erfolgt ist.

Smith behauptet, daß durch diese einfache Prüfungsmaßnahme viele durch den Formstoff verursachte Fehlgüsse zu vermeiden seien. Holmes sagt hierzu, daß zwischen der Menge und der Stärke des Bindestoffes in verschiedenen Sanden keine wesentliche Beziehung bestehe; selbst in ein und demselben Formsand sei dies der Fall, wenn er unter verschiedenen Bedingungen untersucht wird.

Franklin, Saunders, Hanley und Simons brachten ein Mittel zur Anwendung, das unter der Bezeichnung „Farbandsorptionsprüfung“ bekannt ist. Diese Prüfung gründet sich auf die Tatsache, daß gewisse Anilinfarben, z. B. Kristallviolett (Hexamethylpararosanilin), durch die kolloidalen Bestandteile der Bindesubstanz adsorptiv festgehalten werden. Man setzt zur Prüfung mehr Farbstoff zu, als der Bindestoff aufnehmen kann, schätzt den überschüssigen Anteil an Farbstoff kolorimetrisch ab und nennt die verbrauchte Menge desselben (ein Teil auf 100 000 Teile Sand) „Bindestoffwert“. Es ist zwar nicht möglich, mittels dieses Verfahrens zu entscheiden, welcher Art die Kolloide sind, nur hat sich gezeigt, daß kolloidales Eisenoxyd am stärksten adsorptiv wirksam ist. Das Verfahren ist nicht ganz leicht durchzuführen und erfordert einiges Geschick. Zu beachten ist, daß bereits eine maschinelle Bearbeitung des Sandes bei der Prüfung höhere Werte liefert als in einer Probe desselben Sandes im unbearbeiteten Zustande; der Grund hierfür ist in der feineren Verteilung der Bindesubstanz zu erblicken. Für gebrauchte Sande ist das Verfahren nicht anwendbar, da Koksteilchen, vom Kohlenstaubzusatz herrührend, gleichfalls Farbstoff und zugleich auch kolloidale Stoffe der Bindesubstanz adsorptiv festhalten. Auf keinen Fall kann aus der Farbstoffadsorption auf die Festigkeit des Sandes geschlossen werden, auch gibt sie keinen Aufschluß, wie der Bindestoff im Sande verteilt ist; nur über die Gesamtmenge des anwesenden Bindestoffes läßt sich im günstigsten Falle ein Urteil gewinnen. Immerhin verdient diese Prüfungsart weiterverfolgt zu werden.

Die Verfahren zur Bestimmung der Gasdurchlässigkeit von Formsanden sind gegründet auf die Bestimmung der Zeit, die ein gewisses Raummaß Luft benötigt, um durch einen aufgestampften Zylinder von Sand zu strömen; bei der Durchführung der verschiedenartigen Verfahren werden

¹⁾ Nach einem Vortrag der A. F. A. 1923.

Die Gasdurchlässigkeit läßt sich berechnen nach der Formel:

$$\frac{\text{cm}^3 \text{ Luft} \times \text{cm Höhe der Sandprobe}}{\text{Druck (g Wasser auf 1 cm}^2) \times \text{cm}^2 \text{ Fläche der Sandprobe}} : \text{min}$$

Ist die Höhe der Sandprobe genau 50,8 mm, so vereinfacht sich obiger Ausdruck auf:

$$\frac{501 \cdot 2}{\text{g Druck} \cdot \text{min}}$$

Es wäre noch zu empfehlen, einen Sand mit wechselndem Feuchtigkeitsgehalt zu untersuchen, um das Höchstmaß an Durchlässigkeit bei bestimmtem Wassergehalt zu ermitteln; auch ist zu prüfen, welchen Einfluß das mehr oder minder feste Stampfen auf die Gasdurchlässigkeit ausübt, da es allgemein bekannt ist, daß manche Sande nur einen geringen Spielraum in der Intensität der Stampfarbeit zulassen, wenn anders nicht fehlerhafte Gußstücke entstehen sollen, während andere Sande sehr fest gestampft werden können und sich dabei dennoch gut bewähren.

Die wechselnde Gasdurchlässigkeit, hervorgerufen durch wechselnde Feuchtigkeit und Stampfarbeit, ist eng mit der Struktur und der Korngrößenstufung eines Sandes verknüpft, was H. A. Schwartz vom praktischen Standpunkte aus in folgenden Sätzen zum Ausdruck gebracht hat:

1. Sande von vollkommen gleichförmiger Korngröße sind die durchlässigsten; je feiner das Korn, desto geringer ist die Durchlässigkeit bei unveränderter Porosität.

2. Die Beziehung zwischen Korngröße und Durchlässigkeit ist zu verwickelt, als daß man aus ihr Schlüsse ziehen könnte.

3. Die Gasdurchlässigkeit kann leicht und auf billige Weise durch den Versuch bestimmt werden.

4. Die Siebprobe eines Sandes hat nur akademisches Interesse und besagt nichts, wenn es auf die Ermittlung der Handelseigenschaften eines Formsandes ankommt.

5. Die Durchlässigkeit eines Formsandes hängt von dem Feuchtigkeitsgehalt ab und wächst anfänglich mit zunehmender Feuchtigkeit.

Holmes stellte noch fest, daß das übliche Mahlen von gebrauchtem Sand dessen Anteile an Schlamm auf Kosten der gröberen Körnungsgrade erheblich vermehrt, was eine entschiedene Abnahme der Gasdurchlässigkeit zur Folge hat; abgesehen davon, daß hierdurch eine Entwertung des Sandes herbeigeführt wird, weist diese Erscheinung auf fehlerhafte Sandaufbereitungseinrichtungen hin. Am Schluß seiner Ausführungen rät Holmes, die bei den verschiedenen Untersuchungsverfahren auftretenden Maße und Gewichte aus bekannten Gründen dem metrischen System anzupassen.

Aus dem Vorstehenden geht zweifellos hervor, daß man dem bisher recht wenig beachteten Gebiet der Formsandforschung ein lebhaftes Interesse entgegenbringt; es wäre zu wünschen, auf diesem Gebiet zu einheitlichen Untersuchungsmaßnahmen zu gelangen, damit vergleichbare Werte zur Beurteilung der Formsande gewonnen werden. P. Aulich.

Das „Neuverzinken“.

Von Ingenieur Heinz Bablik, Brunn a. G., N.-Oe.

(Aufbau des Zinküberzuges. Vorteile des Neuverzinkens, das nur eine ganz kurze Berührung des Zinks mit dem Eisen vorsieht. Einzelheiten. Betriebszahlen.)

Gegenüber Ländern, die infolge ihrer politischen Machtstellung und geographischen Lage ein natürliches Absatzgebiet besitzen, kann Oesterreich wegen seiner politischen Nichtigkeit nur mit einer ganz besonderen Güte und Billigkeit seiner Erzeugnisse auf dem Weltmarkt in Wettbewerb treten. Diese Notwendigkeit hat daher in Oesterreich ein ursprünglich in Böhmen beheimatetes Verzinkungsverfahren zur besonderen Ausbildung und fast ausschließlichen Anwendung kommen lassen, das mit dem Namen „Neuverzinkung“ belegt wurde.

Die durch das Eintauchen des Eisens in flüssiges Zink entstandenen Ueberzüge bestehen aus mehreren Lagen in ihrer Zusammensetzung verschiedener Zinkschichten. Das Schaubild der Eisen-Zink-Legierungen macht ihre Zusammensetzung und die Art ihres Aufbaues verständlich. Es zeigt die Temperatur und Konzentrationsbereiche, in denen es zur Ausbildung von Mischkristallen und Verbindungen kommt, z. B. das Vorhandensein eines eisenreichen Mischkristalles im Gebiete von 80 bis 100 % Fe und das Auftreten der Verbindungen FeZn_3 bei 22 % Fe und der Verbindung FeZn , bei 11 % Fe.

Im Sinne der Umsetzungen dieses Schaubildes erfolgt auch der Aufbau des durch die Verzinkung entstehenden Ueberzuges. Am reinen Eisen entsteht zunächst eine Lage „Bindelegierung“, die entsprechend den herrschenden Konzentrationsverhältnissen von Eisen und Zink in ihrer Zusammensetzung dem Mischkristall des Raumes, 80 bis 100 % Fe, entspricht. Zuzufolge der geringen Diffusionsgeschwindigkeit des Zinkes bei dieser Temperatur hat diese Lage nur eine ganz geringe Stärke. In Berührung mit dem flüssigen Zink kommt es nun weiter zur Ausbildung einer zweiten Schicht, die aus Eisen-Zink-Verbindungen besteht. Ihre Dicke hängt ab von der Aufenthaltsdauer des Gegenstandes im Bade und der dabei herrschenden Temperatur. Sie ist um so stärker, je mehr Zeit zur Einstellung und Erreichung der immer zinkreicher werdenden Gleichgewichte vorhanden ist. Wenn nun der Gegenstand aus dem Bad gezogen wird, lagert sich über diese Schicht, rein mechanisch adhärierend, eine dritte. Diese entspricht in ihrer Zusammensetzung der des Zinkbades, aus dem gearbeitet wird, und ist in ihrer Stärke durch die Viskosität des Bades, die Geschwindigkeit und Art

des Herausziehens und durch die Eigenwärme des Eisenkörpers bestimmt. Bei mittleren Verhältnissen ist die Stärke dieser Lagen beiläufig die folgende: Bindelegierungsschicht: 0,002 mm, intermolekulare Verbindungsschicht: 0,014 mm, reine Zinkschicht: 0,036 mm. Außerdem unterscheiden sich die Lagen noch durch die ihnen zukommende Schmiegsamkeit. Die Bindelegierungsschicht ist als eisenreicher Mischkristall zäh und hämmerbar, daher gut zu biegen; die Schicht der Zink-Eisen-Verbindungen ist, wie meist intermolekulare Verbindungen, sehr spröde (worin der Grund liegt, daß sich verzinktes Blech so schlecht biegen läßt und dabei immer der Zinküberzug abspringt). Der darüber liegenden reinen Zinkschicht kommt wieder eine gute Biegefähigkeit zu.

„Neuverzinktes“ Blech zeichnet sich nun dadurch aus, daß bei ihm die Schichten der Bindelegierung und die der Zink-Eisen-Verbindungen fehlen und nur die Schicht des reinen Zinks vorhanden ist. Dadurch wird ein Doppelpertes erreicht: eine viel geringere Zinkaufnahme, also eine Verbilligung, und eine ausgezeichnete Biegsamkeit des verzinkten Bleches, eine Qualitätsverbesserung.

Das Verfahren beruht darauf, das Eisen nur ganz kurze Zeit in Berührung mit dem Zink zu lassen. Dazu bedient man sich eines eigens eingerichteten Kessels, wie ihn Abb. 1 im Schnitt zeigt. Der Kessel ist ganz mit Weichblei gefüllt,

und nur an einem Teil der Oberfläche des Bleis befindet sich eine einige Zentimeter starke Zinkschicht. Eine besondere Einrichtung dieses Kessels ist ein oben angebrachter Kranz von Schamottesteinen, derart, daß die Zinkschicht seitlich an Schamotte statt wie sonst an das Eisen der Kesselwand grenzt. Bemerkenswert ist auch der Bau des Flußkastens, der, ins Blei tauchend, innen und außen mit Schamotte ausgelegt ist.

Die Verzinkung wird vorgenommen, indem man das rein gebeizte Blech durch einen Salmiakfluß ins Bleibad einführt, unter dem Flußkasten durchsteckt und, die Zinkschicht durchschneidend, wieder herauszieht. Dabei legt sich adhärierend eine dünne Zinkschicht an das Blech.

Das Beizen erfolgt in der bei der Verzinkung üblichen Weise in heißer Schwefelsäure. Tunlichst unmittelbar auf das Beizen folgt die Verzinkung. Auch der Fluß ist der gleiche wie beim gewöhnlichen Feuerverzinken. Bekanntlich soll der Salmiakfluß Metallbad und Eisenoberfläche oxydfrei machen,

um so die Möglichkeit zum metallischen Haften zu geben. Diese Fähigkeit ist durch die Eigenschaft des Salmiaks gegeben, mit Metallchloriden komplexe Verbindungen einzugehen. Die Metallchloride nehmen dabei Oxyde unter Umbildung zu basischen Chloriden an sich. Diese Umsetzungen gehen bei den verschiedenen Metallen mit größerer oder geringerer Leichtigkeit vor sich. Bei Zink z. B. sehr leicht, bei Blei und Aluminium schwerer, so daß von letztgenannten Bädern der Salmiak leichter absublimiert. Durch Anwendung schmaler Flußkästen, die auch innen mit Schamotte ausgekleidet sind, schränkt man die Berührungsfläche des Salmiaks mit dem Blei ein und verhindert ungewollte, salmiakverbrauchende Umsetzungen des Salmiaks mit dem Eisen des Flußkastens.

Als Blei findet Hüttenweichblei Verwendung. Blei, das zur Verbleiung gedient hat, darf nicht verwendet werden, denn sein Antimonengehalt würde in die Zinkschicht übergehen und das Zink derartig spröde machen, daß an ein Biegen dieses Bleches nicht zu denken wäre. Das Zink soll Marken-Hüttenroh-zink sein und keinesfalls Remelt-Zink. Bekanntlich ist bei der herrschenden Arbeitstemperatur Zink in geringem Maß (etwa 6%) im Blei gelöst, während die Löslichkeit des Bleis im Zink viel geringer ist. Immerhin wird die Schicht dadurch etwas bleihaltig. Auch das Aussehen der Bleche wird hierbei weniger schön, die Kristalle werden groß, matt und bleigänzend. Durch Zuliegen von 1 bis 2% Al erhält das Zink wieder feinkristallines Gefüge, glänzendes Aussehen und ganz glatte Oberfläche. Abgesehen davon, wirkt das Aluminium auch günstig, indem es das Zink von Oxyden reinigt und die Hartzinkbildung hintanhält. Da so die Bildung von Körpern, die durch ihr Ausseigern den Flüssigkeitsgrad des Bades schädigen könnten, stark verzögert wird, sind die Bäder sehr dünnflüssig und geben darum sehr dünne Zinküberzüge. Eine geringe Hartzinkbildung ist infolge der eisernen Werkzeuge, mit denen gearbeitet wird, und des Eisens der durchgehenden Bleche vorhanden. Sie führt dazu, daß das Zink nach längerem Gebrauch abgeschöpft und durch neues ersetzt werden muß. Das abgenommene Zink wird zur Verzinkung von Geschirr verwendet.

Die Zinkaufnahme beträgt für 0,5 mm starke Bleche etwa 10 bis 12%. Nachstehende Ergebnisse sind der Durchschnitt eines Jahresbetriebes, wobei insgesamt 1438 t verzinkt wurden. 1 m² Blech wog im Durchschnitt 6,44 kg. Davon waren 3% Ausschußbleche (durch neuerliches Verzinken dieser Bleche stellt sich dieser Faktor auf höchstens 1,5%). Der Zinkverbrauch (Zinkaufnahme, Zinkaschenbildung, Hartzinkbildung) betrug 13,9% vom verzinkten Gewicht oder 734 g auf den m² Blech; der Bleiverbrauch (dadurch entstanden, daß beim Abschöpfen des Zinkes immer auch etwas Blei mitgenommen wird und sich etwas Blei im Zink löst — unter dem Zink befindet sich selbstverständlich kein Bleiüberzug —) 0,8% oder 42,5 g auf den m²; Hartzink entstand 0,59% gleich 31,5 g/m²,

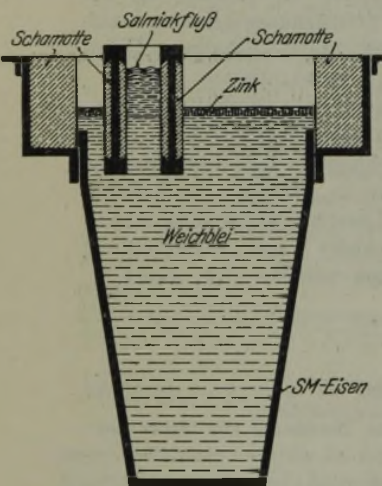


Abbildung 1. Schema der Neuverzinkungseinrichtung.

Zinkasche 2,27 % gleich 120 g/m², Salmiak wurde 0,66 % vom Warengewicht benötigt. Ein Kessel leistet bei drei Schichten ungefähr 7 t je Tag. Anstände, die sich bei seiner Ausführung ergeben, liegen wohl meist in der zu geringen Vertrautheit

des Ausführenden mit diesem Verfahren. Als Beispiel möge angeführt werden, daß in einer neu eingerichteten Anlage mit diesem Verfahren bereits am dritten Betriebstage tadellose Bleche erzeugt wurden.

Zuschriften an die Schriftleitung.

(Für die in dieser Abteilung erscheinenden Veröffentlichungen übernimmt die Schriftleitung keine Verantwortung.)

Die Beziehungen zwischen Zugfestigkeit, Härte und gebundenem Kohlenstoff beim Gußeisen.

Zu der obigen Arbeit von Dr.-Ing. Emil Schütz¹⁾ hat sich zwischen den Herren Dr. G. Schumacher, Hüsten, Regierungsbaumeister a. D. W. Lipperheide, Hennigsdorf, und Dr.-Ing. Schütz ein Zuschriftenwechsel entwickelt, dessen Ergebnis sich etwa wie folgt zusammenfassen läßt:

Die von Schütz gebrachte Annäherungsformel für die Beziehungen zwischen Festigkeit und Härte beim Gußeisen: $K_z = \frac{H - 40}{6} \text{ kg/mm}^2$ hat nur einen beschränkten Geltungsbereich. Sie stimmt zwar annähernd überein mit der von Portevin²⁾ gebrachten Formel $K_z = 0,2 H - 13$, jedoch nicht mit den Ergebnissen, wie sie Wüst und Stühlen³⁾ erhielten, und wie sie in der Praxis teilweise beobachtet werden.

Diese Unterschiede werden einmal erklärt durch die verschiedenen zur Verwendung gekommenen Probekörper und die verschiedene chemische Zusammensetzung, andererseits kann man aber ganz allgemein annehmen, daß derartige Umrechnungs-

formeln überhaupt nur aus einer sehr großen Zahl von Werten gewonnen werden können, da sie an sich nicht einen Ausdruck wie etwa eine physikalische Konstante darstellen. Bei den Arbeiten des Vereins deutscher Eisenhüttenleute zur Beurteilung der Möglichkeit eines Ersatzes der Zerreißprobe durch die Brinellprobe bei Schienen wurde z. B. festgestellt, daß die sehr zahlreichen, hier vorliegenden Ergebnisse sich zwar zu einer glatten Häufigkeitskurve mit einem Höchstwert zusammenstellen ließen, daß aber andererseits die Streuung des Umrechnungskoeffizienten zwischen Festigkeit und Härte sehr groß war.

Wenn man also Wert auf die Umrechnung von Härte und Festigkeit von Gußeisen legt, so würde man so vorzugehen haben, daß möglichst viele Ergebnisse aus der Praxis die Härte und Festigkeit des gleichen Materials angeben, dieselben sammelt und dann ebenfalls zu einer Häufigkeitskurve zusammenstellt (Großzahlforschung). Außerdem müßten aber noch für Sondergußeisen Teilkurven aufgestellt werden, da hier möglicherweise das Verhältnis wieder ein anderes wird. Der Verein deutscher Eisenhüttenleute ist gegebenenfalls bereit, derartige Ergebnisse zusammenzustellen und auszuwerten.

¹⁾ St. u. E. 43 (1923), S. 720/2.
²⁾ Rev. Mét. 18 (1921), S. 761/79.
³⁾ Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung 4 (1922), S. 145/63; Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf.

Umschau.

Zum gegenwärtigen Stand des Schweißens von Grauguß.

Die bei der Gießereifachausstellung in Hamburg im August 1923 veranstaltete erste Ausstellung in Deutschland über Schweißen von Grauguß und über Schweißen überhaupt¹⁾ konnte nur ein Versuch sein, im Rahmen der gestellten Aufgabe: „Die Anwendung der Wissenschaft in der Gießerei“, Praxis und Theorie der Schweißverfahren zur Darstellung zu bringen, zumal da wissenschaftlich bitter wenig auf diesem jungen Wissensgebiete geleistet worden ist. Dies gilt vor allem von dem ältesten der Graugußschweißverfahren, dem Aufgießen mittels flüssigen Eisens. Zweifellos ist es aber dasjenige Verfahren, das noch am meisten in den Gießereien angewendet wird.

Das **aluminothermische Verfahren** nach Goldschmidt wird, wie aus einer Rundfrage hervorgeht²⁾, in keiner Gießerei laufend ausgeführt. Mehr ist die **autogene Schweißung** (Gas-Schmelz-Schweißung) mittels Sauerstoff und Azetylen in Anwendung. Dieses Verfahren zeigt in den meisten Fällen gute Ergebnisse, da in die Fehlstelle des Graugußstückes als Zusatzwerkstoff wiederum Grauguß eingeschmolzen wird. Die Schweißstelle wird homogen, zumal wenn das Stück auf Rotglut angewärmt wird. Eine Härtung und damit Schwächung des Gußstückes kann nicht stattfinden und ebensowenig eine Entkohlung, wenn das Ver-

fahren richtig und mit einwandfreiem Zusatzisen (hochsiliziert) ausgeübt wird. Um die wünschenswerten Weichheit der Schweißse sicher zu erzielen, schlägt F. Politz¹⁾ einen neuen Weg ein: er setzt dem flüssigen Eisen der Schweißse Eisenoxydul in geringen Prozentsätzen zu, um die Graphitbildung zu fördern. Eine von Politz ausgeführte Kaltschweißung (d. h. Schweißung ohne Anwärmen der Probe) zeigte eine Härte von 170 (n. Brinell), gleiche Schweißungen mit Eisenoxydulzusatz dagegen nur 163 bzw. 153. Die mittlere Zerreißfestigkeit betrug 10,88 bzw. 7,71 und 10,17 kg/mm². Ob das Verfahren ausführbar und vorteilhaft ist, müssen praktische Versuche lehren. Umfangreiche und wertvolle Untersuchungen hat die deutsche Reichsbahn an Pumpen-Ventilkasten, Kolbenschieber-Körpern, Knieerohren, Achslagerkasten u. a. angestellt. Die Nachrechnung der Schweißung eines Pumpenmittelstücks ergab folgende Kosten:

an Lohn	1,28 M
„ Karbid	2,63 M
„ Sauerstoff	4,08 M
„ Wasser	0,02 M
„ Schweißwerkstoff	1,20 M
„ Borax	0,13 M
	<hr/>
	9,34 M

einschließlich allgemeinen Unkosten etwa 13 M gegenüber einem Neupreis von 100 M.

Bei der Lichtbogen-Schweißung ist der Unterschied zwischen Kalt- und Warmschweißung ausgeprägter. Die Kaltschweißung verwendet als

¹⁾ Technische Hochschule Breslau.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 1163.

²⁾ Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 1249.

Zusatzwerkstoff Flußeisendraht von 3 bis 5 mm Φ als abschmelzende Elektrode und Stromstärken bis zu 200 A bei 20 V. Die zur Verwendung kommenden Maschinen sind daher ortsbeweglich, meist fahrbar, eingerichtet und können an das Stück, falls nötig, herangebracht werden. Die Güte der Maschinen und des Schweißdrahtes sind wichtig für das Gelingen der Schweißung. Während der Schweißung, d. h. des Abschmelzens des Drahtes, nimmt das Schweißmetall beim Durchgang durch die Luft erhebliche Mengen Sauerstoff und Stickstoff auf. Der Stickstoffgehalt der Schweißung beträgt bis zu 0,113% (gegen etwa 0,004% in normalem Flußeisen). Das Schrumpfen und Schwinden der Schweißung veranlaßt das Auftreten bleibender Spannungen oder ein Verwerfen des Werkstückes, auch können Risse auftreten, die vornehmlich die Dichtigkeit der Schweißung beeinflussen.

Als reine Festigkeitsverbindung ist die elektrische Kaltschweißung gut anwendbar. Das zeigt eine von der Forschungsgemeinschaft für Schmelzschweißung in Hamburg durchgeführte Untersuchung einer durch Kaltschweißung ausgebesserten Windentrommel für einen Aufzug. Die Trommel war in einem Teil der Armachsen gerissen und geschweißt. Nach dem Einbau einer neuen Trommel wurde durch Festigkeitsversuche festgestellt, daß die geschweißten Ecken größere Bruchlasten aushielten als die noch unversehrten Ecken.

Bei der Warmerschweißung ersetzt man die Drahtelektrode durch einen Gußeisenstab von 6 bis 15 mm Φ und stellt durch Abschmelzenlassen dieses Stabes unter Anwendung hoher Stromstärken (400 bis 1000 A bei etwa 65 V) ein völlig flüssiges Schmelzbad aus Gußeisen her.

Damit die Schmelze oder der Zwischenguß die richtige Form bekommt, muß die Fehlstelle eingeformt werden; um graues Gußeisen zu erhalten, ist ein langsames Erkalten des Schmelzbades erforderlich, man wärmt daher diese Schweißstücke stets auf Rotglut an. Der Schweißstab besteht aus hochsiliziiertem Gußeisen. Ueber den Einfluß von Silizium, Mangan und Titan auf die Schweißung ist schon berichtet worden¹⁾. Man kann dieses Schweißverfahren wohl als das zurzeit beste bezeichnen. Die Kalkulation eines von der deutschen Reichsbahn geschweißten schweren Zylinders einer S 10- und einer T 14-Lokomotive ergab Schweißkosten in Höhe von rd. der Hälfte des Neupreises. Ueber die neue Wechselstrom-Schweißung wird später zu berichten sein.

Dr.-Ing. H. Neese.

Ueber den Einfluß der Masse beim Eisen.

Die chemischen und physikalischen Vorgänge bei der Erstarrung des Gußeisens und ihre Beeinflussung durch die Abkühlungsgeschwindigkeit sind noch wenig geklärt. Die praktische Erfahrung lehrt, daß große Gußstücke manche Schwierigkeiten verursachen, die man bei kleinen Stücken nicht kennt, und daß ferner die Festigkeit und Dichtigkeit der Gußstücke in Beziehung zu ihrer Gießtemperatur und Erstarrungsdauer stehen. O. Smalley²⁾ weist auf das reiche Arbeitsfeld hin, das sich in der Erforschung dieser Fragen bietet, und zeigt an Hand einiger bezeichnender Beispiele Wege, wie die Aufgabe, deren vollständige Lösung auf wissenschaftlicher Grundlage nach seiner Ansicht die Gemeinschaftsarbeit zahlreicher Forscher erfordert, von der praktischen Seite anzufassen sei.

Der Einfluß der Masse auf die Erstarrungsdauer wurde durch folgenden Versuch festgestellt. Körper von 51 \times 51, 102 \times 102, 152 \times 152 und 203 \times 203 mm Querschnitt wurden in Sand gegossen und der Temperaturverlauf während ihrer Abkühlung mittels Thermoelemente, deren Lötstellen in der Querschnittsmitte lagen, beobachtet. Die Form war bei 200° getrocknet und auf etwa 40° abgekühlt worden. Der Guß hatte folgende Zusammensetzung: 3,2 bis 3,5% C, 2,0% Si,

0,7% Mn, 0,9% P, 0,06% S. Die Gießtemperatur betrug 1315°. Es wurde von unten schnell gegossen durch Eingüsse, die so bemessen waren, daß alle Formen sich in der gleichen Zeit anfüllten. Die ermittelten Erstarrungszeiten sind nachstehend zusammengestellt.

Block- querschnitt mm	Erstarrungsintervall			
	bis zur beend. Erst. d. Graphit-Eut.		bis zur beend. Erst. d. Phosphid-Eut.	
	Temperatur °C	Dauer min sek	Temperatur °C	Dauer min sek
51 \times 51 102 \times 102	1166—1137	10 35	1166—953	23 15
152 \times 152	1182—1127	28 42	1182—953	65 —
203 \times 203	1193—1127	63 —	1193—953	145 —

Hieraus ergibt sich eine erhebliche Dauer des Erstarrungsintervalls bei Gußstücken von großer Masse; dieselbe ermöglicht im Gußstück die Auswirkung großer Kräfte, die für die gewöhnlich auftretenden Fehler verantwortlich sind.

Bei der Frage der Massenwirkung darf die chemische Zusammensetzung nicht unberücksichtigt bleiben. An Beispielen wird gezeigt, daß es möglich ist, durch Regelung der gewöhnlichen Beimengungen vollkommen gesunde Gußstücke zu erhalten, während bei wenig veränderter Zusammensetzung in der Kernzone undichtes Gefüge auftritt. Irgendeine Gesetzmäßigkeit geht hieraus nicht hervor. Der Zusatz von Sphäridelementen, wie Nickel, Chrom u. a., förderte das Dichtwerden der Gußstücke.

Smalley hat beobachtet, daß jedes Eisen, wenn es mit dem für sich als günstig erwiesenen Grad der Ueberhitzung vergossen wird und die Abkühlungsgeschwindigkeit über ein gewisses kritisches Maß hinausgeht, dicht wird, gleich welchen Querschnitt es hat. Die genauen Bedingungen dazu sind noch durch eine planmäßige Untersuchung festzulegen.

Schnelle Abkühlung soll nach Broughall dichte Gußstücke liefern. Smalley brachte den Beweis für die Richtigkeit dieser Behauptung in der Weise, daß er Würfel mit 203 mm Kantenlänge aus dem gleichen Eisen einmal in trockenen Sandformen und einmal in Formen, die mit 25 mm starken Stahlplatten ausgekleidet waren, goß. Im letzten Falle wies die Abkühlungskurve starke Unterkühlungen auf, der Block war durch und durch dicht, während der langsam erstarrte Sandguß in der Mitte einen Lunker hatte. Ueber die Beeinflussung der Erstarrungsgeschwindigkeit durch die chemische Zusammensetzung kann etwas Bestimmtes vorläufig noch nicht ausgesagt werden.

Andere Forscher haben darauf hingewiesen, daß bei der Herstellung gesunder Güsse die Gießgeschwindigkeit von Bedeutung ist. Durch langsames Gießen wird die gleichzeitige Erstarrung des ganzen Gußstücks angestrebt. Das würde aber nur dann Erfolg versprechen, wenn die Gießgeschwindigkeit mit der Erstarrungsgeschwindigkeit gleichen Schritt hält, so daß sich bei Gußstücken von großer Masse so geringe Gießgeschwindigkeiten ergeben würden, wie sie praktisch nicht eingehalten werden können. Zur Nachprüfung der Wirkung geringer Gießgeschwindigkeit bei großmassigen Gußstücken goß Smalley Blöcke von 203 mm Φ und 305 mm Länge aus gewöhnlichem Zylindereisen, einmal mit verlorenem Kopf unter sorgfältigem Nachpumpen und einmal ohne Kopf mit möglichst dünnem Gießstrahl (6,35 mm Φ). Während die Blöcke äußerlich durchaus sauber und fehlerfrei waren, zeigten beide im Innern große Lunker; außerdem fanden sich dort trotz eines sehr geringen Schwefelgehalts des Eisens beträchtliche Schwefelreicherungen vor.

P. Bardenheuer.

Elektromessing- und Metallschmelzen.

In einer umfassenden Arbeit behandeln Gillett und Mack die Anwendung elektrisch erzeugter Wärme zum Messing- und Metallschmelzen¹⁾. Die durch die

¹⁾ Bureau of Mines, Bulletin Nr. 202: „Electric brass furnace practice“, Washington 1922.

¹⁾ St. u. E. 42 (1922), S. 1001 u. 1192.

²⁾ Foundry 51 (1923), S. 822. — Iron Trade Rev. 73 (1923), S. 1224.

leichte Verdampfbarkeit des Zinks, Bleis und deren Legierungen bei starker Heizquelle entstehenden Schwierigkeiten beim Elektroofenbetrieb kommen schon dadurch zum Ausdruck, daß in Amerika nicht weniger als über 80 verschiedene Ofenbauarten erdacht wurden, von denen sich dann aber nur wenige als praktisch brauchbar erwiesen haben. Die Elektroöfen überschritten im Jahre 1922 schon die Zahl 413 mit 50 861 kW und einem Einsatzvermögen von 233,7 t (vgl. Zahlentafel 1). Dazu kommt eine Reihe Ofen für weniger leicht verdampfende Metalle und Legierungen (vgl. Zahlentafel 2).

Zahlentafel 1. Elektroöfen für leicht verdampfende Metalle in Nordamerika.

Ofenart	Ofenzahl	Gesamt-fassungs-vermögen je Schmelzung	Gesamt kW
Ajax-Wyatt	176	84,3	14 085
Detroit	60	54,4	16 325
Baily	83	51,7	7 455
Booth	40 ±	13,2	5 345
Andere Ofenarten	54	30,1	7 661
Zusammen	413	233,7	50 861

Zahlentafel 2. Elektroöfen für schwer verdampfende Metalle in Nordamerika.

Ofenart	Ofenzahl	Gesamt-fassungs-vermögen je Schmelzung	Gesamt kW	Legierung
Hérault	2	4	1600	Nickellegierungen
Snyder	7	3	1200	Monelmetall, Kobaltchrom, Bleibronze
Rennerfelt	8	4,75	1520	Nickelchrom, Bleibronze, Bronze, Silber
Repelarc	6	2,35	720	Bleibronze, Monelmetall, Bronze
Ajax-Northrup	9	?	186	Platin, Gold, Silber

Tiegelöfen mit aushebbaarem oder kippbarem Tiegel hatten bisher in der amerikanischen Praxis keinen durchschlagenden Erfolg, hauptsächlich wegen der Kleinheit der Ofeneinheiten, der hohen Tiegelkosten, der hohen Löhne und des großen Kraftverbrauches als Folge des schlechten thermischen Wirkungsgrades. Auch wenn die Wärme im Tiegel selbst als Widerstandskörper erzeugt wird, ist kein Vorteil zu erzielen. Folgende Ofenarten verdienen Erwähnung: der Greaves-Etchell-Ofen, bei dem der Tiegel in einem mit Kohlen-Widerstandsmasse umgebenen feuerfesten Zylinder steht; der Baily-Ofen¹⁾ mit Hitzeerzeugung in einer in besonderen Heiztrögen untergebrachten granulierten Widerstandsmasse; der Snyder-Ofen mit einem zylindrischen Widerstandskörper aus Tiegel-Graphitmasse und einer Alundumausfüllung zwischen diesem und dem Tiegel; der Greenwood-Hutton-Ofen mit rostartigen Kohlestab-Widerständen an den Wänden; der Rennerfelt-Ofen mit einem gedämpften Lichtbogen zwischen Oberelektrode und einer granulierten Widerstandsmasse im Mittelpunkt des Herdes, um den die Tiegel stehen; der alte Helberger-Ofen, der sich in Amerika keinen Eingang verschaffen konnte, der Hoskins-Ofen, der besonders beim Schmelzen von Chromnickel, aber auch beim Messingschmelzen einigen Erfolg hatte; der Widerstand besteht bei diesem Ofen aus Paketen dünner Kohleplatten, deren Kraftaufnahme durch Aenderung des Zusammenpressdruckes in gewissen Grenzen beeinflußt werden kann. (Betriebszahlen vgl. Zahlentafel 3). Die naturgemäß niedrigen Metallverluste betragen etwa 0,35%.

Die schlechte thermische Wirkung der Tiegelöfen gab Veranlassung, die Wärme der elektrischen Heizquelle unmittelbar auf den Einsatz unter Vermeidung

der Tiegel zu übertragen. Die Widerstände bei den Herdöfen sind an den Ofenwänden oder in der Mitte über dem Herd angeordnet. Ofen mit Kohlestabwiderständen hatten hierbei geringen Erfolg (Bristol, Snyder, Clingman, Steinberg und Gramolin, Johnson u. a.). Thomson wandte besonders eingesohnittene Widerstandsplatten an zur Verlängerung des Stromweges; praktische Ergebnisse fehlen noch und sind auch nur für kleinere Einsätze zu erwarten. Hoskins baute Ofen mit den oben erwähnten Kohlenplattenwiderständen und erzielte Erfolge mit kleinen Ofen von 150 kg Einsatz. Im Dauerbetrieb benötigte er für 8proz. Rotguß bei 50 kW 520 kWst/t bei sehr schlechtem Schrott, während er im 45- bis 65-kW-Ofen für 125 kg Einsatz 420 kWst/t benötigte. Durchschlagenden Erfolg erzielte der Baily-Ofen. Er wurde durch die Erkenntnis erreicht, daß der Trog mit der Widerstandsmasse möglichst nach allen Seiten freistrahrend aufgestellt wird. Hauptnachteile des Ofens sind der schlechte Wärmewirkungsgrad durch hohe Strahlungsverluste infolge großer Ofenfläche und seine große Wärmespeicherung durch große Zustellungsmasse. Der Kräfteinsatz ist im Vergleich zum Schmelzgrad niedrig zur Vermeidung von Ueberhitzung der Widerstandsmasse, des Troges, der Wände und des Gewölbes. Die Ofentemperatur soll 1375 bis 1430° nicht überschreiten. Wegen der großen Wärmespeicherung ist 24-st-Betrieb am günstigsten. Die Metallverluste sind niedrig und betragen für Gelbguß 0,3 bis 1,3% und für Bronze 0,24 bis 0,68%, je nach der Art des Einsatzes, entsprechend einem Fünftel des Verlustes beim Tiegelschmelzen unter gleichen Verhältnissen. Gearbeitet wird am besten ohne Schlackendecke, da die Wärmeübertragung leichter ist und das Gewölbe nicht so stark durch Wärmestrahlung leidet. Die Verwendung des Ofens ist sehr vielseitig, er hat jedoch den Nachteil, daß die Schmelzung ohne Bewegung im Ofen nicht durchmischt wird. Der Ofen wird für größere Einsätze unwirtschaftlich. Beim General-Electric-Ofen sucht man unter Vermeidung örtlicher Ueberhitzung nach dem Baily-Verfahren größeren Kräfteinsatz in den Ofen hineinzubekommen, 750 bis 1250 kg bei 300 bis 325 kW. Bei feinem Schrott und Drehspänen soll der Ofen nicht günstig arbeiten, auch ist der thermische Wirkungsgrad trotz des größeren Kräfteinsatzes noch schlecht. Der Rennerfelt-Ofen soll ziemlich günstig arbeiten, wenn die Heizrinne über den Badspiegel gehoben wird.

Direkte Lichtbogenöfen arbeiten bei leichtverdampfenden Metallen und Legierungen sehr ungünstig. Selbst bei Kupfer ist die Gefahr der Vergiftung durch Kupferdämpfe vorhanden nach mäßiger Erhitzung auf 1300° unter einer 25 bis 35 mm starken Schlackendecke. Bei bleihaltigen Lagermetallen muß mit einer Schlackendecke zur Verhinderung der Verdampfung gearbeitet werden. Erfolge wurden dagegen mit Nickel-Chrom-Legierungen erzielt: im Snyder-Ofen wurde Stellite mit 800 bis 1200 kWst/t geschmolzen bei einer Herdhaltbarkeit von 3000 Schmelzungen. Lagermetall im kleinen 80-kW-Snyder-Ofen ergab einen Metallverlust von nur 1 1/2% gegenüber 2 1/2% im Tiegel und 5 1/2% im offenen Flammofen, während im 1-t-Ofen mit 400 kW der Metallverlust auf 4 1/2% stieg. Der cos φ war bei 110 V nur 47° und sank bei 160 V sogar auf 35° statt des verlangten von 68°, wahrscheinlich durch die Metaldämpfe. Der Bennett-Ofen als größter Elektromessingschmelzofen arbeitet mit möglichst niedriger Spannung von 32 bis 40 V und 150 kW für den 1-t-Ofen und 500 kW für den 5-t-Ofen. Die Wärmeerzeugung soll möglichst nur durch den schlechten Kontakt zwischen Elektroden und Bad erfolgen. Bei der Scoville Manuf. Co., Waterburg, Conn., sollen fünf 1-t-Ofen und ein 5-t-Ofen mit Erfolg auf Messing arbeiten. Bei dem geringen Kräfteinsatz ist der Wärmewirkungsgrad gering. Ein Ofen nach Schemann und Bronn ist als sogenannter Kontakt-ofen mit nur 25 V für Manganumschmelzen gebaut.

¹⁾ St. u. E. 43 (1923), S. 440.

Zahlentafel 3. Zusammenstellung wichtiger Einzelheiten verschiedener Elektro-Ofenarten.

Ofenart	Legierung	Gießtemperatur	Tägliche Vorwärmung		Einsatzgewicht kg	Täglicher Schmelzbetrieb		kWst/t	Tageserzeugung kg	Metallverlust %			
			kW	Dauer st		kW	Dauer st						
Hoskins-Tiegel-Ofen	Messing Cu, 16 Zn, 3 Sn, 3 Pb				25	50	8	1250—1500	250	0,35			
					25	50	24	950—1000	325	"			
					40	50	8	850	425	"			
					40	50	24	625	1600	"			
Baily-Strahlungs-Ofen	Messing 68/32	1025	44	15 1/4	365	77	8 3/4	650—675	—	—			
		1025	—	—	365	77	24	310	7000	—			
	Messing 60/40	1025	—	—	750	100—110	24	264—310	8000	—			
	75 Cu, 20 Zn, 4 Pb	1200	—	2 1/2		100—110	9	572	—	—			
	Gelbguß 70/30												
	Schrott und Späne		75		750	100—105	9	425					
	Rotguß		75	3	750	100—110	20	550	4 1/2—6 1/2 t				
	Bronze 83/11	1150	39	14	400	110	10	600	2700				
	Pb-Bronze		75	4	750	100—110	16	500—575	4000				
	79 Cu, 5 Sn, 16 Pb		83 1/2	4 1/2	500		10 1/2	413					
					500		24	290					
	Lumenmetall	700			500	105	10	~ 350	2700				
	85 Zn, 10 Cu, 5 Al												
Kupfer	1200				100	24	333	6000					
Al Nr. 12			4		50	9	850	1/2 t					
8% Cu			1		105	8 1/2	625—675	1 1/2 t					
Aluminium	850				50	9	850		0,7				
					105	9	650		0,3				
Elektrolyt-Zink				3000—4000	500	24	500	20—24 t					
					1000	24	75—100	75 t	rd. 5				
Alter General-Electric-Ofen	Messing 60/40	1100			1500	300—325 (400)	24	310		1			
	85 Cu, 10 Zn, 4 Pb				500—750	170	10	200—350		0,5—1			
		1300			1000	400	—	350	4 t	0,75			
	Cu, Ni Ni, Ag Cu	1600 1650 1215			1000 1000	400		225—400 500—570 500—570					
Neuer General-Electric-Ofen	Messing 70/30				750	250	9	325—375					
					750	250	24	250—300					
					1000	250	24	275					
				1500	400	24	250						
Rennerfelt-Reverberatory-Ofen	Rotguß				150	75	8	360—480		Schrott 1			
	Messing 60/40				150	75	24	330		Späne 2 1/2			
Snyder-Ofen	Messing	1090			rd. 150	43	24	380		4 1/2			
	Lagermetall	1130—1250			300	70—90	—	350—383		1,5			
	70 Cu, 20 Pb, 6 Sn				1000	400	19	278		4,15			
					1000	400	24	265		4,15			
	Monel				500	150	10	600—850	2500	2—2 1/2 (Schlacke)			
Stellit CoCr				150	60	24	600						
Rennerfelt-Ofen	Messing 60/40				300	50	24	225		4—6			
	Rotguß					100	10	380—475	5 t	0			
	Lagermetall					300	20	285					
	70 Cu, 20 Pb, 6 Sn					300	24	275		2 1/2			
	Kupfer					200	24	300					
					65	24	220—340		0				
Detroit-Schankel-Ofen	Messing 60/40	975—1000			1 t	210	5—7	325		1			
	Schwerer Schrott und Reinmetall					200	8	280					
						200	16	225	3 t				
						200	24	210	8—9 t 18 1/2 t				
	Messing	73 Cu, 18 Zn, 4 Sn, 5 Pb			1 t	200	10	315—350					
	Gelbguß					200	24	260—315					
	66 Cu, 36 Zn, 2 Pb												
	Schwerer Schrott und Reinmetall					200	9	290	14 t				
					200	16	250	18 t	0,5				
	Rotguß	1150				60	30	5	430	300			
	60					30	10	375	600				
	60					30	24	325	3000				
	60					150	10	335	6,5—7,8 t				
83 Cu, 3 Sn, 4 Pb, 10 Zn				600—750	150	24	240—257	9 21 t					
P-Bronze	1250				750	20	270	16	0,7				
					1000	200	9	330					
Ajax-Wyatt-Ofen	Messing 60/40	1010			rd. 500—600	22 1/2	7 1/2	280		rd. 1			
	" 70/30	1075			rd. 150	60	24	180		"			
						30	24	250		"			
	Gelbguß					60	24	200		"			
						37	7 3/4	250		0,5			
General-Electric	Aluminium				300	200		525					
					450	300		500					

Indirekte Lichtbogenöfen, als ortsfeste Form, sind ebenfalls nicht günstig für Legierungen mit hohem Zink- und Bleigehalt; so soll im Stassano-Ofen der Verdampfungsverlust auf 9% steigen. Hält man den Kräfteinsatz zwecks möglicher Wärmeableitung durch das Metall niedrig, so ist der Abbrand entsprechend geringer auf Kosten der Wärmewirtschaftlichkeit. 1920 waren auf Metall 32 Rennerfelt-Öfen im Betrieb; ausgezeichnete Ergebnisse wurden erzielt auf Nickel-Chrom, Kupfer-Chrom, Bronze, Monelmetall, Silber; sehr gute auf Kupfer und Rotguß; gute auf bleihaltige Legierungen; zufriedenstellende bei 15% Zink oder Blei; nicht befriedigende bei Gelbguß. In einem Ofen für 500 kg und 125 kW wurden im 24-st-Betrieb erreicht 500 kWst/t Kupfer-Nickel bei 1 1/4% Metallverlust, 300 kWst/t Prägebronze bei 1/4 bis 1% Metallverlust, 175 bis 200 kWst/t Silber und 0,1% Metallverlust; die in der Münze zu Philadelphia stehenden Öfen arbeiten um 40% billiger als der Tiegel. Der Repelarc-Ofen (von Schlegell-Ofen) wird in kleinen Einheiten gebaut. Er hat den Vorteil, daß man den Einsatz nach Herausheben des Elektrodenstrangkörpers sehr schnell und einfach in den Ofen einfüllen kann. Auch kann er beliebig als indirekter Lichtbogenofen auf Bronze und Messing und als direkter Lichtbogenofen auf Monelmetall, Stahl usw. arbeiten. Bei hohem Zinkgehalt soll er versagen. Einzelheiten fehlen. Große Erfolge wurden dagegen erzielt mit dem zur Vermeidung örtlicher Ueberhitzung bewegten indirekten Lichtbogenofen, unter Anwendung stärkster Badbewegung. 1915 lieferte ein kleiner derartiger Ofen des Bureau of Mines von 30 kW so gute Ergebnisse, daß 1917 ein größerer 100- bis 200-kW-Ofen für 600 kg Einsatz gebaut wurde. Der Hauptvorteil des Ofens bestand in den sehr geringen Metallverlusten selbst bei höchsten Zink- oder Bleigehalten. Der Bau im großen wurde dann im August 1918 von der Detroit Electric Furnace Co. übernommen; 1921 waren 55 Öfen im Betrieb. Bei der Bewegung um die Mittelachse wird der trommelförmige Ofen nicht ganz gedreht, sondern nur in einem kleineren oder größeren Winkel je nach dem Zustande des Einsatzes hin- und hergeschaukelt, wobei sich die Elektroden mitdrehen. Hierdurch ist die Stromzufuhr und Ofenabdichtung sehr vereinfacht. Im Gegensatz zum Detroit-Ofen wird der Booth-Ofen stetig ganz um seine Achse gedreht bei abgedichteter Einsatztür des trommelförmigen Ofenkörpers. Stromzufuhr und Abdichtung sind schwierig. Der Volta-Ofen ist für Drehstrom gebaut in enger Anlehnung an den Stassano-Ofen, der der erste Drehofen war. Er arbeitet mit 225 kWst/t Messing und 300 kWst/t Aluminium-Bronze im 24-st-Betrieb.

Induktionsöfen mit Horizontalring haben wegen des Pincheffektes bei so gut leitenden Stoffen wie Messing, Kupfer usw. wenig Erfolg. Hering suchte dem Pincheffekt in einem besonderen Ofen durch den hydrostatischen Druck der Schmelze entgegenzuwirken, hatte aber auch keinen durchschlagenden Erfolg. Günstiger arbeitete dann ein Vertikalringofen; der Ajax-Wyatt-Ofen wird gebaut für 30 bis 80 kW für Einphasenbetrieb und für 140 kW für Dreiphasenbetrieb mit einer Stundenschmelzleistung von 600 kg Messing. Der Ofenwirkungsgrad ist mit 85% sehr gut, der Metallverlust ist sehr gering; Zinkdämpfe treten nicht auf. Bemerkenswert ist, daß bei der American Brass Co. 15 derartige Öfen mit je 60 kW im 24-st-Betrieb arbeiten und mit 174 kWst/t im Dauerbetrieb 6 bis 7 t in 24 st herstellen. Die Zustellung hält bis über 1500 Schmelzungen bei 600 t Erzeugung.

Die Erwärmung durch Wirbelströme unter dem Einfluß hochfrequenter Ströme mit 10 000 und mehr Perioden wird im Ajax-Northrup-Ofen ausgenutzt. Bisher sind die Öfen nur für kleine Einsätze gebaut und werden vor allem für Edelmetalle verwendet. Ueber 30 derartiger Öfen sind im Betrieb.

Das Elektro-Aluminium-Schmelzen ist erst im Anfangsstadium; es werden nur einige Angaben gemacht: Ein Lichtbogenwiderstandsofen der

General Electric Co. schmelzt Aluminium im 24-st-Betrieb mit

kW	Einsatz kg	Stundenschmelz- leistung	kWst/t
200	325	250	525
300	500	375	500

Verschiedene Baily-Öfen arbeiten auf Aluminium. Versucht wurde ein 3- bis 4-t-Ofen bei der Aluminium-Co., Massena, N. Y. Er hatte an jeder Seite des rechteckigen Herdes einen Widerstand. Der Ofen ergab keine Ersparnisse und wurde daher als Glühofen eingerichtet.

Zum Schmelzen von Kathodenkupfer scheinen die Öfen vom Héroultyp am besten zu sein. Die Kupferverdampfung muß möglichst durch eine Schlackendecke verhindert werden. Man hofft, in einem 25-t-Ofen mit 300 kWst/t auszukommen. Der größte Elektroofen für Kupfer faßte bisher 15 t gegenüber 200 t im Flammofen, wodurch die Unwirtschaftlichkeit des Elektro-Kupfer-Schmelzens bedingt wird.

Dr.-Ing. K. Dornhecker.

Ueber Gas- und Sauerstoffbestimmungen im Eisen, insbesondere Gußeisen.

In dem genannten Aufsatz¹⁾ sind in Zahlentafel 4, Reihe I, folgende Unstimmigkeiten enthalten: Bei den einzelnen Gasarten, außer Sauerstoff, im Kopf der Zahlentafel bezeichnen die Zahlen nicht die Prozente, sondern die absoluten Kubikzentimeter. Ferner müssen in der Reihe Kohlenoxyd alle Kommatas wegfallen.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen²⁾.

(Patentblatt Nr. 7 vom 14. Februar 1924.)

Kl. 1a, Gr. 20, K 77 477. Käfigartig aus Stäben aufgebaute Siebtrommel, die aus einem festen und einem darüber laufenden beweglichen System gegeneinander um die halbe Teilung versetzter Stäbe besteht. Dr.-Ing. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Moltkestr. 29.

Kl. 7c, Gr. 20, M 82 086. Gerät zum Erweitern von Rohrenden. John Ayton Metcalf u. Alfred Lennox, Walsend-on-Tyne, Engl.

Kl. 7f, Gr. 1, B 110 293. Ringwalzwerk zum Vor- und Fertigwalzen von Ringen, insbesondere von Radreifen. Hermann Berg, Godesberg.

Kl. 13a, Gr. 1, A 40 657. Auflagerung für Walzenkessel, Wärmespeicher u. dgl. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 18b, Gr. 4, B 95 421. Verfahren zur Herstellung von Schweißeseisen aus granuliertem Flußeisen. A. M. Byers Company, Pittsburgh, Pennsylv., V. St. A.

Kl. 18c, Gr. 2, C 31 432. Verfahren und Vorrichtung zum Härten von Gegenständen. Compagnie des Forges de Chatillon Commeny & Neuves-Maisons, Paris.

Kl. 18c, Gr. 2, Sch 60 773. Vorrichtung zum Härten von Werkzeugschneiden. Edmund Schroeder, Berlin, Maybachufer 48/51.

Kl. 24e, Gr. 13, B 101 425. Einrichtung zur Verhinderung des Gasaustritts aus den Luftlöchern von Generatoren. A. Béchevot & Cie., Paris.

Kl. 24l, Gr. 1, M 70 784. Kohlenstaubfeuerung, bei welcher dem Verbrennungsraum eine zylindrische gleichachsige Kammer vorgelagert ist. Maschinenbau-Akt.-Ges. Balcke, Abt. Moll, Neubeckum, Westf.

Kl. 24l, Gr. 1, M 73 489. Kohlenstaubfeuerung, bei welcher dem Verbrennungsraum eine zylindrische Kammer vorgelegt ist, in welcher ein Brennstoffluftgemisch einen schraubenförmigen Weg zurücklegt. Maschinenbau-Akt.-Ges. Balcke, Abt. Moll, Neubeckum, Westf.

Kl. 31a, Gr. 3, J 23 917. Tiegelofen mit Unterwind. Paul Junk u. Ernst Abendroth, Offenbach a. M.-Bürgel.

¹⁾ St. u. E. 44 (1924), S. 113/6.

²⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Kl. 31 b, Gr. 7, M 80 985. Schabloniervorrichtung. Eugen Maier, Cannstatt.

Kl. 31 c, Gr. 9, St 37 166. Verfahren und Modell zur Herstellung von Gußformen und Kernen. Steinbrink & Co., Komm.-Ges., Heiligenhaus (Ruhr).

Kl. 31 c, Gr. 15, Sch 64 971. Verfahren zum Kühlen von Metallformen. Harry A. Schwartz, Defiance, V. St. A.

Kl. 31 c, Gr. 16, R 58 057. Gußform für Kaliberwalzen. Dipl.-Ing. Willibald Raym, Deuz, Westfalen.

Kl. 31 c, Gr. 18, H 91 195. Schleudergießform mit gegeneinander verschiebbaren Gießbrinnen. Johann Holthaus, Gelsenkirchen, Hohenstaufenstr. 15.

Kl. 31 c, Gr. 25, B 108 999. Gußform für Schmelz- und Umgußverfahren. Dipl.-Ing. Walter Brewitt, Berlin-Grünwald, Friedrichsruher Str. 31.

Kl. 31 c, Gr. 25, W 63 687. Einrichtung zum Füllen übereinander gelagerter Gußformen. John Harries, Warlow, Rotherham, Engl.

Kl. 31 c, Gr. 30, Sch 67 981. Vorrichtung zum Entfernen von Kernen aus Gußstücken. Fa. J. G. Schwietzke, Düsseldorf-Mörsenbroich.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 7 vom 14. Februar 1924.)

Kl. 18 c, Nr. 864 172. Elektrischer Ofen zum Verbrennen von auf ihren Kohlenstoffgehalt zu untersuchenden Legierungen u. dgl. Jean Frisch, Düsseldorf, Helmholzstr. 53.

Kl. 21 h, Nr. 864 261. Kohlelektrode für elektrische Oefen. Gebr. Siemens & Co., Berlin-Lichtenberg.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Gr. 18, Nr. 375 329, vom 28. Oktober 1922. Dr. Wilh. Vollbrecht in Herne. *Gußform für Schleuderguß.*

Die Gießform wird aus mehreren übereinandergezogenen Röhren mit verschiedenen Wärmeausdehnungskoeffizienten hergestellt, wobei das innere Rohr c, das mit dem flüssigen Metall in unmittelbare Berührung kommt und sich deshalb am meisten ausdehnen muß, den kleinsten Wärmeausdehnungskoeffizienten hat, während die folgenden Röhren b, a der geringeren

Erwärmung entsprechend stufenweise größer werdende Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisen.

Kl. 31 c, Gr. 27, Nr. 375 332, vom 7. November 1922. Theodor Löhe in Freudenberg, Kr. Siegen. *Gießtrommel.*

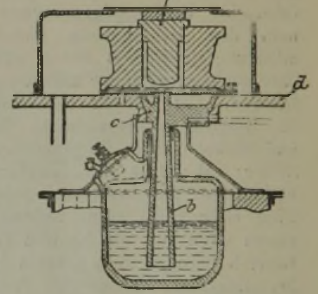
Um eine leichte Reinigung und gründliche Ausbesserung der Kran- oder Handgießtrommel nach jeder vollendeten Schmelzung zu ermöglichen, ist die Trommel a so eingerichtet, daß die mit der Trommel a gelenkartig verbundene und mit Schraubenhebeln befestigte Seitenwand b aufgeklappt werden kann, wobei an der Kran- gießtrommel der zu dieser Wand gehörige Arm c der Hängegabel d im Punkt e geteilt und verschraubt ist.

Kl. 31 b, Gr. 10, Nr. 375 816, vom 23. Februar 1922. E. Ericsson in Kristiania. *Mehrteilige, durch Teilmödelles hergestellte Form zum Gießen von Stegketten und Maschine zu ihrer Herstellung.*

Zum Gießen von Gußstahlstegketten in zusammenhängenden Längen ist die Form in vier übereinanderliegende Schichten derart geteilt, daß die Trennflächen zwischen den Schichten durch die Achsen der Mittelpfosten von drei aufeinanderfolgenden Kettengliedern gehen.

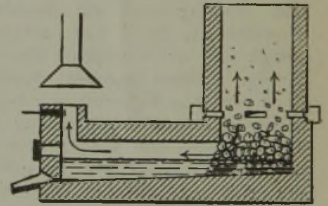
Kl. 31 c, Gr. 26, Nr. 375 484, vom 7. Juli 1922. Société Montupet & Cie. in Paris. *Gießmaschine mit Luftdruck.*

Bei Gießmaschinen für flüssiges Metall, das durch den Luftdruck oder durch Druckgas von unten in eine unter Unterdruck stehende Gießform gedrückt wird, ist nach der Erfindung das Gießrohr b zur Zuführung des flüssigen Metalls zur Gießform a exzentrisch in einem kegelförmigen Einsatz c des Gießtisches d gelagert, so daß durch Drehung des Einsatzes der Gießkanal verschoben und dadurch die Metallzuführung schnell unterbrochen werden kann.



Kl. 31 a, Gr. 1, Nr. 375 967, vom 21. September 1922. Richard Walter in Düsseldorf. *Vereinigter Schacht und Herdofen mit am Fuße des Schachtes anschließendem Herdraum.*

Der Strom der Verbrennungsluft bzw. die Verbrennungsgase werden in der Düsenzone geteilt und nach oben und unten geleitet, wobei der nach oben abströmende Teil nach Verlassen der Schmelzzone den darüberliegenden Koks auf Verbrennungstemperatur bringt, während der nach unten strömende Teil den Herd beheizt.

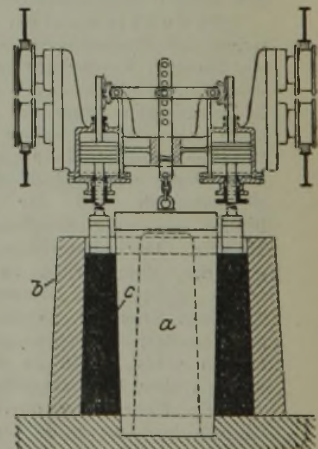
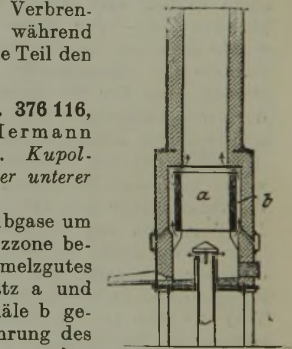


Kl. 31 a, Gr. 1, Nr. 376 116, vom 11. Juli 1922. Hermann Behrens in Hannover. *Kupfrofens mit Einsatz und axialer unterer Windzuführung.*

Zur Umleitung der Abgase um den oberhalb der Schmelzzone befindlichen Teil des Schmelzgutes werden durch den Einsatz a und das Ofenmauerwerk Kanäle b gebildet, wodurch die Zuführung des Kokes in unverbranntem, aber hoch erhitztem Zustande zur Schmelzzone gewährleistet wird.

Kl. 31 c, Gr. 11, Nr. 376 204, vom 30. August 1922. Dipl.-Ing. Martin Röckner in Mülheim, Ruhr. *Verfahren und Vorrichtung zum Gießen von Hohlblöcken.*

Das neue Verfahren benutzt einen festen, mehrfach verwendbaren Kern a aus demselben Baustoff wie die Blockform b. Um nun das Aufschmelzen des erkaltenden Rundblockes c auf den Kern a und das infolgedessen unvermeidliche Reißen des Hohlblockes zu verhindern, wird nach der Erfindung der konisch ausgebildete Kern mit sinkender Temperatur und in Abhängigkeit von dem Schwinden des Metalls zwangsläufig aus dem erkaltenden Block herausgezogen, wodurch diesem ein spannungsloses Schrumpfen nach seiner Mittellinie ermöglicht ist.



Statistisches.

Kohlen-, Koks- und Preßkohlegewinnung im Ruhrbezirk im Jahre 1923¹⁾.

1923 Monat	Steinkohle			Koks			Preßkohle		
	besetztes	unbesetztes	zusammen	besetztes	unbesetztes	zusammen	besetztes	unbesetztes	zusammen
	Gebiet			Gebiet			Gebiet		
	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Januar	7 029 305	692 652	7 721 957	1 945 162	183 590	2 128 752	322 049	22 369	344 418
Februar	5 684 355	675 001	6 359 356	1 553 774	169 510	1 723 284	185 756	19 528	205 284
März	5 126 677	747 822	5 874 499	1 431 160	188 248	1 619 408	148 441	21 501	169 942
April	3 136 283	682 589	3 818 872	590 884	177 398	768 282	88 200	19 429	107 629
Mai	2 024 809	617 554	2 642 363	335 033	172 275	507 308	52 691	17 221	69 912
Juni	1 420 015	679 460	2 099 475	285 097	142 076	427 173	36 143	16 372	52 515
Juli	1 107 485	658 446	1 765 931	169 982	183 227	353 209	16 927	18 610	35 537
August	955 274	608 999	1 564 273	103 422	172 421	275 843	13 915	18 404	32 319
September	1 081 129	646 278	1 727 407	86 455	178 571	265 026	13 108	18 939	32 047
Oktober	1 666 561	632 293	2 298 854	116 139	176 061	292 200	16 037	20 113	36 150
November	1 317 912	637 733	1 955 645	186 809	175 406	362 215	7 630	20 890	28 520
Dezember	3 581 873	711 864	4 293 737	446 902	181 189	628 091	56 741	23 559	80 300
zusammen	34 131 678	7 990 691	42 122 369	7 250 819	2 099 972	9 350 791	957 638	236 935	1 194 573

Die Entwicklung des Weltaufbaus im Jahre 1923.

Nach den von „Lloyds Register of Shipping“ veröffentlichten Angaben über den Handelsschiffbau der Welt wurden im Jahre 1923 insgesamt 701 Schiffe (ausgenommen Kriegsschiffe und Schiffe von weniger als 100 Br. Reg. t Wasserverdrängung) mit zusammen 1 643 181 t Raumgehalt zu Wasser gelassen. Gegenüber dem Vorjahre war mithin ein Rückgang um 823 903 t und gegenüber dem Jahre 1913 ein solcher um 1 689 701 t zu verzeichnen.

Von den im Jahre 1922 zu Wasser gelassenen Schiffen waren 473 unter 2000 t, 81 zwischen 2000 und 4000 t, 62 zwischen 4000 und 6000 t, 67 zwischen 6000 und 10 000 t und 18 über 10 000 t Wasserverdrängung. 36 Schiffe mit etwa 304 000 Br. Reg. t wurden mit Dampfturbinen- und rd. 226 000 t mit Verbrennungskraftmaschinen-Antrieb ausgerüstet. 23 Schiffe mit rd. 126 000 t, ausgenommen diejenigen unter 1000 t, wurden — größtenteils nach dem Isherwood-Längspannten-System — als Oeltankschiffe gebaut.

Nach der Leistung nehmen die einzelnen Länder im Berichtsjahre, verglichen mit dem Jahre 1922, folgende Reihenfolge ein:

	1922		1923	
	Anzahl der Schiffe	Brutto Reg.-t	Anzahl der Schiffe	Brutto Reg.-t
Großbritannien	235	1 031 081	222	645 651
Deutsches Reich	187	525 829	109	345 062
Vereinigte Staaten	59	119 138	83	172 817
Frankreich	62	184 509	27	96 644
Japan	49	83 419	44	72 475
Italien	42	101 177	21	66 523
Niederlande	60	163 132	35	65 632
Dänemark	23	41 016	24	49 479
Norwegen	23	32 391	48	42 619
Brit. Kolonien	39	62 765	44	41 263
Schweden	14	30 038	10	20 118
Danzig	9	51 235	8	13 211
Spanien	2	7 776	7	4 488
Belgien	4	7 497	5	1 102
andere Länder	44	26 081	14	6 097

Wie aus der Zusammenstellung ersichtlich ist, hat Großbritannien den ersten Platz im Schiffbau der Welt auch im Berichtsjahre behauptet. Allerdings ist der Raumgehalt gegenüber dem Vorjahre um 385 430 t und gegenüber der bisherigen Höchstleistung im Jahre 1920 um rd. 1 410 000 t zurückgegangen. Der Anteil Großbritanniens am Weltaufbau betrug 39,2%, gegen rd. 42% im Jahre 1922. Von den gebauten Schiffen waren 626 805 t für britische Eigentümer und nur 18 846 t (etwa 3%) für ausländische Besitzer bestimmt. Der geringe Anteil des Auslandes (im Vor-

jahre noch 26%, in den fünf Vorkriegsjahren 1909 bis 1913 durchschnittlich 22%) gibt deutlich die großen Schwierigkeiten wieder, unter denen die britischen Schiffsbauanstalten im Berichtsjahre zu leiden hatten. In England und Wales wurden 308 667 t, in Schottland 207 496 t und in Irland 129 488 t zu Wasser gelassen.

Die Entwicklung des Handelsschiffbaues in Großbritannien im Vergleich mit allen übrigen Ländern stellte sich in den letzten Jahren wie folgt:

	Großbritannien		Andere Länder	
	Anzahl der Schiffe	Brutto Reg.-t	Anzahl der Schiffe	Brutto Reg.-t
1913	688	1 913 153	1062	1 400 729
1919	612	1 620 412	1871	5 524 107
1920	618	2 055 624	1141	3 806 042
1921	426	1 538 052	951	2 803 627
1922	235	1 031 081	617	1 436 003
1923	222	645 651	479	997 530

Der Raumgehalt der im Berichtsjahre in Deutschland vom Stapel gelassenen Schiffe ist gegenüber dem Vorjahre um 180 767 t zurückgegangen. Immerhin machte die Leistung der deutschen Werften etwa 36% des gesamten Weltaufbaus, ausschl. Großbritannien und Irland, aus. Abgesehen von den Schiffen unter 1000 t waren 7 Schiffe mit 66 370 t mit Dampfturbinen- und 8 mit 41 772 t mit Oelmotoren-Antrieb ausgerüstet. 17 Schiffe hatten eine Wasserverdrängung zwischen 4000 und 6000 t, 12 zwischen 6000 und 10 000 t und 5 von 10 000 t und höher, darunter der in Hamburg gebaute Dampfer „Deutschland“ mit 20 602 t.

Eine Zunahme der Schiffbautätigkeit hatten die Vereinigten Staaten zu verzeichnen, die auf die erhöhte Erzeugung an den großen Seen zurückzuführen ist. Die Gesamtzahl enthält 11 Schiffe mit 6000 bis 9000 Br. Reg. t, von denen nur 2 mit 16 900 t Wasserverdrängung an der Küste, alle übrigen auf den großen Seen zu Wasser gelassen wurden. Im Vergleich mit dem Jahre 1919 war der Raumgehalt rd. 3 903 000 t geringer, und ausgenommen die Jahre 1911 und 1922, die niedrigste Leistung seit dem Jahre 1898. Zugezogen hat der Raumgehalt der vom Stapel gelassenen Schiffe außer in den Vereinigten Staaten lediglich in Dänemark und Norwegen, in allen übrigen Ländern werden zum Teil sogar beträchtlich niedrigere Zahlen als für das Jahr 1922 angegeben.

Die geringere Tätigkeit des Weltaufbaus im ganzen Jahre 1923 kommt auch in den Zahlen der im Bau befindlichen Schiffe zum Ausdruck. Während am Ende des Jahres 1922 2 954 318 t als im Bau befindlich gemeldet wurden, betrug der aufliegende Raumgehalt bis zum Ende des Berichtsjahres nur etwa 2 444 000 t oder rd. 510 000 t weniger als am Ende des Vorjahres. Von dem Rückgang entfallen

¹⁾ Ohne die von den Franzosen in Betrieb genommenen Zechen und Kokereien. — Vgl. Glückauf 60 (1924), S. 118.

etwa 73 000 t auf Großbritannien und Irland, 127 253 t auf Deutschland und Danzig, 91 836 t auf Italien, 77 800 t auf Frankreich und 47 863 t auf die Vereinigten Staaten. Im Bau begriffen waren am Ende des Jahres 1923 in Großbritannien 1 395 181 t, in Deutschland 324 184 t (ausschließlich Danzig mit 12 440 t), in Italien 119 663 t, in Holland 112 811 t, in Frankreich 110 725 t, in den Vereinigten Staaten 91 585 t. Aber auch diese Zahlen geben nur teilweise Aufschluß über die wirkliche Beschäftigung im Weltschiffbau, da noch etwa 231 000 t einbegriffen sind, von deren Fertigstellung mit Rücksicht auf wirtschaftliche Verhältnisse abgesehen wurde. Der stete Rückgang in der Beschäftigung der Werften hat im September 1923 einer Wiederbelebung Platz gemacht, die am deutlichsten daraus hervorgeht, daß im letzten Vierteljahr 1923 mit dem Bau von 205 Schiffen mit 473 000 t Wasserverdrängung begonnen wurde. Diese Zahlen übersteigen die der Vorvierteljahre beträchtlich, und es ist zu hoffen, daß die Wendung zum Besseren in der Tätigkeit des Weltschiffbaues anhält.

Eisenerzförderung und -versand der Vereinigten Staaten im Jahre 1923.

Nach den vorläufigen Ermittlungen des United States Geological Survey¹⁾ belief sich die Eisenerzförderung der Vereinigten Staaten ausschließlich des mehr als 5,5% Mangan enthaltenden Erzes im Jahre 1923 auf rd. 71 138 000 t (zu 1000 kg) gegen 47 882 583 t im Vorjahre, hatte somit eine Zunahme von über 49% aufzuweisen. Die Verladungen ab Grube stiegen von 51 422 422 t im Jahre 1922 auf etwa 71 560 000 t im Berichtsjahre oder um 39%. Der Wert der verladenen Erze wird für das Jahr 1923 auf rd. 244 749 000 \$ geschätzt, nahm somit gegenüber dem Vorjahre (157 809 286 \$) um fast 55% zu. Der Durchschnittsverkaufspreis, auf die Großtonne berechnet, belief sich für die gesamten Vereinigten Staaten auf 3,47 \$ gegen 3,12 \$ im Jahre 1922. Die Erzvorräte in den Bezirken Michigan und Minnesota erfuhren im Berichtsjahre eine geringe Abnahme um 2%; auf Lager befanden sich am Ende des Jahres noch 10 692 667 t.

Etwa 85% der versandten Erze stammten aus dem Gebiet des Oberen Sees, wo rd. 60 936 000 t gefördert und von wo rd. 60 969 000 t verschifft wurden. Gegenüber den Vorjahrsergebnissen (40 436 355 bzw. 44 157 291) betragen die Zunahmen 51 bzw. 38%. Der Wert des versandten Erzes stieg im Berichtsjahre um 52% auf 220 710 000 \$. Rund 74% der versendeten Erzmengen lieferten die Gruben von Minnesota, die an den Gesamtverladungen der Vereinigten Staaten mit 63% beteiligt waren. Aus den Gruben in Michigan kamen 24% der Verladungen oder etwa 20% des Gesamtversandes. Der Durchschnittswert des Erzes im Gebiet des Oberen Sees betrug ab Grube 3,68 \$ je gr. t gegen 3,33 \$ im Vorjahre. In den Südoststaaten, einschließlich der Bezirke Birmingham und Chattanooga wurden rd. 7 653 500 t Eisenerz oder 36% mehr als im Jahre 1922 (5 610 188) gefördert. Der Durchschnittswert je gr. t ab Grube betrug etwa 2,17 \$ gegen 1,74 \$ im Vorjahre. Die Förderung der Nordoststaaten (New Jersey, New York und Pennsylvania) nahm im Jahre 1923 um 39% gegenüber dem Vorjahre zu und belief sich auf etwa 1 861 300 (i. V. 1 336 625) t. Versandt wurden rd. 2 061 500 t, d. s. etwa 90% mehr als im Jahre 1922. Der Durchschnittswert je gr. t stieg von 2,33 \$ im Vorjahre auf 2,82 \$ im Berichtsjahre. Die Ausbeute an Eisenerzen in den Weststaaten war nur gering; sie betrug im abgelaufenen Jahre 687 800 (i. V. 499 415) t.

Der Außenhandel der Vereinigten Staaten im Jahre 1923.

Nach den Feststellungen des amerikanischen Handelsamtes²⁾ hat die Ausfuhr der Vereinigten Staaten

an Erzeugnissen aus Eisen und Stahl im Jahre 1923 gegenüber dem Vorjahre wieder etwas zugenommen, wozu namentlich die erheblichen Bestellungen aus Japan beigetragen haben. Auch die Einfuhr hat wieder eine geringe Zunahme erfahren. Der Wert der Ausfuhr ist auf 234 355 360 \$, derjenige der Einfuhr auf 31 035 838 \$ gestiegen.

Im einzelnen wurden ausgeführt:

	Ausfuhr im Jahre	
	1922	1923
	(t zu 1000 kg)	
Roheisen	31 417	32 835
Ferromangan	1 125	4 364
Ferrosilizium	700	725
Schrott, Bruchisen	65 605	66 729
Stabeisen	180 331	175 893
Rohblöcke, vorgewalzte Blöcke, Brammen usw.	108 916	113 671
Eisenguß	10 351	10 205
Stahlguß	2 245	4 810
Schmiedestücke	2 206	3 066
Stahlschienen	283 571	271 688
Sonstiges Eisenbahnoberbauzeug	38 940	40 219
Bandeisen	35 063	38 852
Verzinkte Bleche	111 069	116 584
Schweißisenbleche	11 879	14 384
Feinbleche aus Flußeisen	218 350	141 329
Grobbleche aus Flußeisen	102 600	117 306
Weiß- und Mattbleche	77 855	126 443
Bauisen	187 113	203 805
Walzdraht	41 071	41 521
Stacheldraht	74 768	76 040
Sonstiger Draht, Drahtseile und Drahterzeugnisse	121 021	102 057
Drahtstifte	55 902	46 715
Sonstige Nägel usw.	8 518	8 898
Gußeiserner Röhren- und Verbindungsstücke	28 679	28 506
Kesselröhren und geschweißte Röhren	181 374	196 738
Schrauben, Bolzen, Niete	18 387	19 207
Maschinenschrauben	232	—
Räder und Achsen	17 788	20 923
Hufeisen	1 003	966
Zusammen	2 018 079	2 024 476

Eingeführt wurden:

	Einfuhr im Jahre	
	1922	1923
Roheisen	389 580	373 705
Ferromangan	96 105	89 987
Ferrosilizium	14 724	11 735
Schrott	145 257	164 618
Stabeisen	8 218	7 884
Bauisen	7 948	10 843
Stahlknüppel	28 163	23 030
Gußeisen und Schmiedestücke	408	2 746
Stahlschienen	27 054	30 180
Röhrenerzeugnisse	893	5 039
Fein- und Grobbleche	387	2 776
Weiß- und Mattbleche	2 725	10 193
Kessel- und andere Bleche	1 159	1 849
Draht und Drahterzeugnisse	2 755	10 437
Bolzen, Niete, Schrauben u. Nägel	274	1 330
Zusammen	725 650	746 352

An Eisenerzen wurden im Berichtsjahre 2 812 725 (i. V. 1 153 318) t und an Manganerzen 200 138 (380 442) t eingeführt. Von der Eisenerzeinfuhr kamen u. a. aus Spanien 218 329 (47 865) t, aus Schweden 761 761 (322 620) t, aus Kuba 704 066 (387 854) t, aus Kanada 25 105 (2885) t.

Maschinen und Maschinenteile wurden im Jahre 1923 insgesamt für 288 207 724 \$ aus- und für 11 070 911 \$ eingeführt.

¹⁾ Iron Trade Rev. 74 (1924), S. 213.

²⁾ Vgl. Iron Age 113 (1924), S. 376/8.

Zeitschriften- u. Bücherschau Nr. 2¹⁾

Die nachfolgenden Anzeigen neuer Bücher sind durch ein am Schlusse angehängtes **■ B ■** von den Zeitschriftenaufsätzen unterschieden. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt; vgl. S. 245 dieses Heftes.

Geschichtliches.

E. C. Kreutzberg: Ueber die alte Ofenindustrie.* Mitteilungen über die Ofenplattensammlung von Dr. H. C. Mercer in Doylestown, Pa. Die ältesten dortigen Platten sind deutscher Herkunft, die älteste amerikanische Platte stammt aus 1726. [Foundry 51 (1923) Nr. 24, S. 973/80.]

A(Allgemeine) E(lektricitäts-) G(esellschaft) 1883—1923. (Selbstverlag 1924.) (31 S.) 4°. **■ B ■**

Eraz Marie Feldhaus: Ruhmesblätter der Technik. Von den Uerfindungen bis zur Gegenwart. 2., verm. u. verb. Aufl. Bd. 1. Mit dem Bildnis Leonardos da Vinci und 224 Abb. nach Originalen. Leipzig: Friedrich Brandstetter 1924. (XI, 292 S.) 8°. 7 G.-M., geb. 8 G.-M. **■ B ■**

Bergbau.

Geologie und Mineralogie. Hans Cloos: Granitologie und Lagerstätten.* Granit, Tektonik und Lagerstättenforschung. Methoden der „Granittektonik“. Tiefenfortsetzung und Unterlage des Granits. Lagerstätten unter Granit. Das mechanische Problem der Bildung gangförmiger Lagerstätten. Beziehungen zur normalen Tektonik und Lagerstättenlehre. Zusammenfassung. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 4, S. 88/92.]

Geologie. Emanuel Kayser, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor an der Universität Marburg in Hessen, jetzt München: Lehrbuch der Geologie. Vier Bände. Bd. 3 u. 4: Lehrbuch der geologischen Formationskunde. Bd. 1: Archäische, eozoische und paläozoische Formationsgruppe und Triasformation. 6. u. 7. Aufl. Mit 157 Textabb. u. 47 Versteinerungstaf. Stuttgart: Ferdinand Enke 1923. (XII, 532 S.) 8°. Gz. 17 M. **■ B ■**

Abbau. T. E. Swigart u. C. E. Beecher: Handbuch für Oel- und Gasarbeiten.* Erbohren von Oel- und Gasquellen, Abfangen u. dgl. Arbeiten. [Bureau of Mines, Washington, Bulletin Nr. 232 (1923), S. 1—145.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Erze. Hans Schneiderhöhn: Untersuchungen über die Aufbereitungsmöglichkeit der Eisenerze des Salzgitterschen Höhenzuges auf Grund ihrer mineralogisch-mikroskopischen Beschaffenheit. (Mitteilung a. d. Kaiser-Wilhelm-Institut f. Eisenforschung.) [St. u. E. 44 (1924) Nr. 1, S. 19/20.]

Nasse Aufbereitung, Schwimmaufbereitung. Das Vakuum-Schwimmverfahren für die Reinigung der Kohle. Seine wirtschaftlichen Vorteile für die Kohlen- und Eisenindustrie.* Wesen des Verfahrens. Edelkoks. Apparat nach Elmore-Diehl. Wirtschaftlichkeit und Handelswert des Koks. [Koppers Mitt. 5 (1924) Nr. 5, S. 179/98.]

H. M. Chance: Eine neue Quelle für hochwertige Koks-kohle.* Anwendung der Schaum-Schwimmaufbereitung auf einem Anthrazitwerk in Pennsylvania. Aussichten für die Kokereiindustrie. [Iron Age 112 (1923) Nr. 26, S. 1713/4.]

Sonstiges. Aufbereitungsanlage für Schrott im Cadillac-Werk.* Großzügige Anlage für die getrennte Sammlung und die Aufbereitung durch Brechen der verschiedenen in einem Automobilwerk entfallenden Materialien. [Iron Age 112 (1923) Nr. 24, S. 1571/4.]

¹⁾ Vgl. St. u. E. 44 (1924) Nr. 5, S. 129/44; Nr. 6 (Forts.), S. 157/60.

Erze und Zuschläge.

Eisenerze. Crowell and Murray, Chemists and Metallurgists, Cleveland, Ohio: The Iron Ores of Lake Superior, containing some facts of interest relating to mining and shipping of the ore and location of principal mines. 5th ed. With original maps of the ranges. Cleveland: The Penton Press Co. 1923. (322, VI p.) 8°. Geb. \$ 25/—.

Mangan-Erze. J. Barthoux: Vergleich der Manganerzlager vom Sinai und von Marokko und ihre Entstehung. [Annales des Mines 12. Série, III. Bd. (1923) Nr. 6, S. 261/75.]

Nickel-Erze. Nickel und seine Erze. Auszug aus einer Einzeldarstellung über Nickelerze von W. G. Rumbold (J. Murray, London) für das Mineral Resources Committee of the Imperial Institute. Hauptvorkommen von Nickelerzen sind in Canada (150 Mill. t Erze), Tasmanien, Südafrika, Indien und Aegypten. [Engg. 117 (1924) Nr. 3030, S. 102.]

Zuschläge. A. M. Michell: Flußspat, sein Vorkommen und Gewinnung.* Betrifft amerikanische Vorkommen. [Blast Furnace 12 (1924) Nr. 1, S. 54/7.]

Sonstiges. P. Nicou: Der schwedische Staat und die großen Ausfuhren von phosphorreichem Eisenerz (1907—1923).* Die einzelnen Erzvorkommen. Die Ausfuhrverträge. Jetzige Lage. [Annales des Mines 12. Serie 4. Bd. (1923) Nr. 9, S. 107/76; Nr. 10, S. 181/226; Nr. 11, S. 255/335.]

A. J. Hain: Günstiger Fortschritt im Eisen-erzmarkt.* Uebersicht über die Erzmarktlage an dem Oberen See. [Iron Trade Rev. 74 (1924) Nr. 1, S. 45/9.]

Brennstoffe.

Allgemeines. W. Richard: Ermittlung des für den Bezug von verschiedenwertigen Brennstoffen wirtschaftlichen Bereiches.* [Ann. Gew. Bauwesen 47 (1924) Heft 2, S. 13/21.]

L. Schmitz: Die flüssigen Brennstoffe, ihre Gewinnung, Eigenschaften und Untersuchung. 3., neubearb. u. erw. Aufl. von Dipl.-Ing. Dr. J. Follmann. Mit 59 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1923. (VII, 208 S.) 8°. Geb. 7,50 (Gold-)M. **■ B ■**

Braunkohle. Frézouls: Die rheinische Braunkohlenindustrie.* (Schluß). (Vgl. St. u. E. 43 (1923) Nr. 52, S. 1595). Trocknung der Kohlen. Pressen. Entstaubungseinrichtungen. Verkaufseinrichtungen. [Révue Ind. min. 1923 Nr. 72, S. 709/30; 1924 Nr. 74, S. 33/53.]

Steinkohle. O. P. Hood: Vorbedingungen für die Selbstzündung von Kohle. Die Erscheinung der Selbstzündung in Kohlenstapeln. [Mech. Engg. 45 (1923) Nr. 12, S. 691.]

Die Gefügebestandteile der Steinkohle.* Glanzkohle. Faserkohle. Mattkohle. Streifenkohle. Moorbildung. Torf. Inkohlung. Bituminierung. Asche. Kännelkohle. Fusain, Durain, Clarain und Vitrain. Verkoken im Tiegel. [Koppers Mitt. 5 (1924) Nr. 5, S. 139/78.]

Konstitution der Kohle.* Auszügliche Wiedergabe der Arbeiten von M. C. Stopes (Einteilung in Fusain, Durain, Clarain, Vitrain), von Lomax (mikroskopische Untersuchung der Kohle) u. a. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 449/84.]

Erdöl. E. H. Burroughs: Bibliographie von Erdöl und verwandten Stoffen 1921. [Bureau of Mines, Washington, Bulletin Nr. 220, 1923, S. 1—230.]

Sonstiges. Die Arbeiten des Brennstoff-Untersuchungsamtes (Fuel Research Board). Bericht über den Vortrag vom Obmann C. H. Lander vor dem Midland Institute of Mining Engineers. Verwendungszweige der britischen Kohle. Charakter der Kohlenvorkommen. Verkoken und Verschmelzung. Koksgefüge. Verwendung von Gasen und flüssigen Brennstoffen. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2916, S. 87/8; Nr. 2917, S. 142/3.]

Verkoken und Verschwelen.

Allgemeines. E. Audibert: Die Verkokung der Kohle. Eigenschaften einer Kokskohle. Der Verkokungsvorgang. Verbrennlichkeit des Kokses im Hochofen. Verwendung der Nebenerzeugnisse. [Techn. mod. 16 (1924) Nr. 3, S. 77/82.]

Koks- und Kokereibetrieb. Hans Bähr: Die Reaktionsfähigkeit (Verbrennlichkeit) von Koks.* Begriffsbestimmung der Reaktionsfähigkeit. Versuche des Verfassers. Neues Verfahren zur Bestimmung der Reaktionsfähigkeit. Einfluß der Kohlenstoffmodifikationen und eines künstlichen Eisenstaubzusatzes. Schlußfolgerungen. Erörterung. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 1, S. 1/9; Nr. 2, S. 39/48.]

Neues System des Koksablöschens.* Verfahren der Dinnington Main Colliery, bei dem der Koksbrand in zur Hälfte mit Wasser gefüllte kippbare Muldenwagen ausgestoßen und dort ersäuft wird. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2917, S. 137.]

Nebenerzeugnisse. B. Neumann: Das neue Benzolgewinnungsverfahren von Raschig.* Beschreibung eines neuen Vakuumverfahrens. Seine Vorteile. [Glückauf 60 (1924) Nr. 5, S. 71/5.]

Brennstoffvergasung.

Gaserzeuger. J. Hudler: Ein neuer Weg zur Verbesserung der mit dem Generator in unmittelbarer Verbindung stehenden Gasfeuerungen.* Beschreibung eines Zweifeuerungs-Gaserzeugers. [Gas Wasserfach 67 (1924) Heft 2, S. 16/18.]

Braunkohlenvergasung. Dr. Theiler: Fortschritte auf dem Gebiete der Braunkohlenvergasung.* Gasfeuerungen, Generatorgas, Braunkohlenvergasung. Zentralvergasungsanlagen der Allgemeinen Vergasungs-Gesellschaft, Berlin-Halensee. Gasreinigung. Vergasung und Verschwelung. Urteergewinnung. [Feuerungstechn. 12 (1923) H. 6, S. 41/5.]

Holzvergasung. C. Saxton: Die Verwendung von Holz in Gaserzeugern. Gaserzeugerbetrieb mit Holz in einer Glasfabrik. Vorteile gegenüber Kohlenvergasung. [J. Am. Ceram. Soc. 6 (1923) Nr. 12, S. 1219/23.]

Feuerfeste Stoffe.

Prüfung und Untersuchung. B. Bogitch: Eigenschaften und Verwendung feuerfester Stoffe. Chromsteine.* Chemische Zusammensetzung. Bruchwiderstand und Härte bei verschiedenen Temperaturen. Ausdehnung. Zerstörungsursachen. Einzelheiten über Verwendung und Einbau der Chromsteine. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 579/87.]

Robert E. Ferguson: Forschungsfortschritte bei feuerfesten Stoffen.* Anforderungen. Besseres Passen und höhere Gleichförmigkeit der Steine. Einwirkung der Schlacke. Abnutzung. [Iron Trade Rev. 74 (1924) Nr. 1, S. 22/3.]

A. Bigot: Geschmolzene Kaoline und Bauxite.* Einfluß von Umwandlung und Schmelzung auf das Gefügebild und die Eigenschaften. Ein weißes Bauxit mit 21 % SiO₂ und 69 % Al₂O₃ wird feuerfest, widerstandsfähig gegen chemische und physikalische Einwirkungen und industriell verwendbar. Comptes rendus 178 (1924) Nr. 6, S. 569/71.]

Hans Hecht: Prüfmaschine zur Bestimmung des Erweichungsverhaltens unter Belastung bei hohen Temperaturen.* Beschreibung einer neuen Prüfmaschine und ihrer Arbeitsweise. [Tonind.-Zg. 48 (1924) Nr. 12, S. 109/10.]

Feuerungen.

Kohlenstaubfeuerung. Verwendung von Kohlenstaub für Dampferzeugung. Hinweis auf die Vorteile der Kohlenstaubfeuerung, besonders von Standpunkte der Bedienung aus, wegen Versagens mechanischer Roste für die in Frage kommende Kesselgröße. [Engg. 116 (1923) Nr. 3024, S. 747/8.]

Kohlenstaubfeuerungen in Amerika.* [El. World (1923) S. 525; nach E.-T.-Z. 45 (1924) Heft 5, S. 79/80.]

R. H. Lowndes: Kohlenstaubfeuerungen für Martinöfen. Vergleich von Kohlenstaub mit anderen Brennstoffen. Seine Nachteile für die Verwendung im Martinofen. Betriebsergebnisse mit Kohlenstaub und Generatorgas. Kohlenstaubfeuerungen für Tiefofen. [Mech. Engg. 45 (1923) Nr. 11, S. 651/2.]

E. Audebert: Ueber die Verbrennung von Kohlenstaub.* Versuche zur Aufdeckung der Grenze für die Verbrennung fein verteilter fester Brennstoffe. Versuchseinrichtungen. Versuchsdurchführung. Verbrennungsdauer in Abhängigkeit von Brennstoff, Teilchengröße und Luftüberschuß. Verbrennungskammer. Einfluß der Größe. [Revue Ind. min. (1924) Nr. 73, S. 1/32.]

Dampfkesselfeuerung. Engelhardt: Bericht über amerikanische Kesselfeuerungen. [Archiv Wärmewirtsch. 5 (1924) Heft 1, S. 17.]

H. Bussmann: Die Bergmansfeuerung.* Untersuchungen über die Bergmansfeuerung im Kraftwerk Essen des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerkes. Die Feuerung war mechanisch schlecht ausgeführt und hat den in sie gesetzten Erwartungen in keiner Weise entsprochen. Ein Dauerbetrieb war überhaupt nur mit Braunkohle möglich. [Mitt. V. El.-Werke 23 (1924) Nr. 352/53, S. 7/15.]

Hochleistungswanderroste mit Unterwindfeuerung.* Kurze Beschreibung des Weiherhammer Hochleistungswanderrosts. [Mitt. V. El.-Werke 23 (1924) Nr. 352/53, S. 15/6.]

Rauchfragen. O. Monnett: Rauchbeseitigung.* Organisation. Bestimmung von Unreinigkeiten der Atmosphäre. Zusammensetzung reiner Luft. Möglichkeiten der Rauchbeseitigung im Haushalt, in der Industrie und im Verkehrswesen. [Bureau of Mines (1923) Techn. Paper 273, S. 1/31.]

Vorwärmung der Luft zum Zwecke der Rauchverminderung.* Kurze Beschreibung einer Wanderrost dampfkesselfeuerung mit Luftvorwärmung. [Power 59 (1924) Nr. 5, S. 167.]

Schornsteine. A. Cotton: Bestimmung der Schornsteingröße.* Graphische Tafeln für die Beziehung zwischen Leistung, Zug, Durchmesser und Höhe. Regeln für die Verwendung dieser Aufzeichnungen. [Mech. Engg. 45 (1923) Nr. 9, S. 531/7.]

Feuerungstechnische Untersuchungen. Elektrische Feuerungskontrolle für Dampfkesselwerke.* Die mechanischen Antriebe der Kesselfeuerungen und der Ventilatoren werden von einer Zentralschaltanlage aus durch Regelung der Spannung beeinflusst. Ähnliche Anordnungen für Kohlenstaubfeuerungen. [Power 59 (1924) Nr. 2, S. 46/8.]

Wärm- und Glühöfen.

Elektrische Glühöfen. E. F. Collins: Wirtschaftlichkeit der Verwendung elektrischer Energie für Wärmebehandlung.* Verhältnismäßige Kosten für Wärmebehandlung in elektrischen und Brennstoff gefeuerten Öfen. Hoher Wirkungsgrad elektrischer Öfen. Art der Wärmeerzeugung und Wärmeübertragung durch Elektrizität. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 5 (1924) Nr. 1, S. 67/81.]

Wärmewirtschaft.

Allgemeines. H. E. Seibert: Die wirtschaftliche Verwendung von Brennstoffen in Hüttenwerken. Schätzung der möglichen Ersparnisse in Amerika 40 Millionen \$ im Jahre. Brennstoffverwertung im Bienenkorbbkokofofen und den Nebenproduktenöfen. Hochofen und Brennstoffausnutzung. Die Bedeutung gleichmäßiger Gaslieferung. Kraftherzeugung mit verschiedener Wirtschaftlichkeit. Bedeutung der Einrichtungskosten gegenüber den Ersparnissen. [Iron Age 112 (1923) Nr. 25, S. 1651/2.]

Wärmetheorie. M. Seiliger: Geradliniges Wasserdampf-Diagramm für Normal- und Hochdruckgebiet.* Es wird auf Grund der Callendar-Mollierschen Formeln für Wasserdampf ein neues Diagramm entworfen, in welchem von den sechs Hauptzustandsänderungen fünf geradlinig verlaufen. Es werden ferner auf Grund der Münchener Versuche annähernde Formeln für das Hochdruckgebiet (bis 60 at) vorgeschlagen und das Diagramm für dieses Gebiet verlängert. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 2, S. 25/7.]

H. Lent: Ueber die Verbrennung in Gasbrennern, den Wärmeübergang an feuerfesten Stein und über die Frage der Wärmespeichermauerung. Brennerbeurteilung und Brenneigenschaften. Ueberraschend lange Anheizdauer. Temperaturmessung von Gasen. Bisherige Falschmessung. Durchsaugepyrometer. Tatsächlich herrschende Flammentemperatur praktisch gleich der theoretischen. Güte der Verbrennung, Luftmangel und Luftüberschuß. Wärmeübergang. Untersuchung der Beheizung von Wärmespeichersteinen, möglichst dünne Steinformate. Strahlungsvermögen von Flammen. [Wärme 47 (1924) Nr. 3, S. 24/6; Nr. 4, S. 33/7; Nr. 5, S. 45/9.]

Abwärmeverwertung. L. Pierre: Ausnutzung des Auspuffdampfes für Heizzwecke. Gegendruckturbinen. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 43, S. 846/9.]

W. C. Buell: Einige wichtige Einflüsse für die Verminderung der Brennstoffkosten. Verwertung der Abhitze. Abwärmekessel. Trocknung. Rekupepatoren. Bauarten und Wirtschaftlichkeit von Rekupepatoren. [J. Am. Ceram. Soc. 6 (1923) Nr. 12, S. 1224/7.]

Wilhelm Schuster: Betriebserfahrungen mit Abhitzeesseln hinter Siemens-Martin-Oefen.* Allgemeine Richtlinien für Abwärmeverwertung. Verbesserung des Ofenbetriebes und Abwärmeverwertung. Beschreibung vier verschiedener Kesselbauarten für Abwärmeverwertung an Martinöfen. Betriebsergebnisse an drei Bauarten. Ueberhitzer- und Vorwärmerfrage. Ausblick. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 3, S. 65/71.]

Richtlinien für den Verkauf von Abdampf. [Mitt. V. El.-Werke 23 (1924) Nr. 352/53, S. 5/6.]

M. Miet: Verwendung des Auspuffdampfes zu Heizzwecken.* [Génie civil 83 (1923) Nr. 26, S. 646/7.]

Dampfwirtschaft. G. D. Spackman: Fortschritte der Dampfwirtschaft bei der Lukens Steel Co.* Vernetzung der Dampfwirtschaft. Ausbau einer neuen Dampfkesselzentrale. Betriebsüberwachungseinrichtung. Untersuchungsergebnisse. Betriebsführung. Regelung der Ueberhitzung. Isolierung der Dampfleitungen. Hebung der Wirtschaftlichkeit. [Ass. Iron and Steel Electr. Eng. 5 (1923) Nr. 12, S. 659/93.]

B. C. Sprague: Verwendung von überhitztem Dampf für Heizzwecke.* Sinken der Wärmeübertragung bei Heizen mit gesättigtem Dampf durch Wasserniederschlag. Ueberlegenheit überhitzten Dampfes. [Power 59 (1924) Nr. 5, S. 160/1.]

Dampfleitungen. Barthélemy: Hilfsmittel zur Berechnung der Verluste in Dampfleitungen.* Angabe von Formeln und Berechnungstafeln. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 43, S. 822/4.]

F. Seiffert: Rohrleitungen und Armaturen für Dampfdrücke bis 100 at und 450° C.* Banstoffe für Hochdruckrohrleitungen. Bauart für Rohrflansche, Dichtung, Absperr- und Ausgleichvorrichtungen, Entwässerung und Entlüftung. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 51, S. 1140/2.]

Dampfspeicher. K. Rummel: Formen und Wirtschaftlichkeit von Dampfspeichern.* Bedeutung der Energiespeicherung. Bedingungen für die Wirtschaftlichkeit eines Dampfspeichers. Gefällespeicher und Gleichdruckspeicher. [Mitt. Wärmetelle V. d. E. (1924) Nr. 57, S. 84/92.]

Sonstiges. Gustav Neumann: Die Vorteile des Dampfturbinenantriebes für Saugzuganlagen und andere Kleinantriebe.* Allgemeine Gründe für die Anwendung des Dampfantriebes. Wirtschaft-

lichkeitsberechnung für drei Beispiele. Schlußfolgerung. Ueberlegenheit des Dampfbetriebes bei Verwertungsmöglichkeit des Abdampfes. [Ber. Nr. 22. Masch.-Aussch. V. d. E.]

Arnold: Dampfkesselfragen, Abhitzeausnutzung und Gasverwertung.* Beschränkung der Aufgabe auf den Ausbau der Henrichshütte nach dem Stand vom Sommer 1922. Leitgedanken der organischen Entwicklung. Kurze Beschreibung des Werkes. Kraftwirtschaft, gekennzeichnet durch Betrieb eines einzigen Hochofens. Verbesserung der Dampfkesselanlagen durch Zusammenfassung und Ausbau. Veränderung des Wärmeverbrauchs je t Erzeugnis. Abhitzeanlagen. Fernheizung. Hochofengas- und Koksofengasverwendung. Selas-Gasbetrieb für Preß- und Hammerwerk. [Ber. Nr. 20 Masch.-Aussch. V. d. E.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Kraftwerke. E. L. Robinson: Die Ersparnisse durch mögliche Verbesserungen in Dampfkraftwerken.* Der höchste Wirkungsgrad einer idealen Dampfmaschine und seine Grenzen. Verschiedene Kreisprozesse. Praktische Gesichtspunkte. Vorteile der Quecksilberturbine. [Mech. Engg. 45 (1923) Nr. 12, S. 685/90.]

Fortschritte im Kraftwerksbau im Jahre 1923.* Erörterung neuer Kreisprozesse für Dampfkraftanlagen. Widerstreit in der Bewertung von Wasserkraftanlagen. Vordringen von Kohlenstaubfeuerungen. [Power 59 (1924) Nr. 1, S. 2/6.]

O. H. Hartman: Der heutige Stand des Höchstdruckdampfbetriebes für ortsfeste Kraftanlagen in den verschiedenen Industrieländern.* Beschreibung von Einzelanlagen. Geschichtliche Entwicklung. Erreichbare wirtschaftliche Vorteile. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 52, S. 1145/52.]

Das neue Waukegan Kraftwerk.* Erster Ausbau für 250 000 kW Grundlast. Kessel für 28 at und 370°. Stokerantrieb durch Wechselstrommotor für 40 Geschwindigkeiten. Keine Verwendung von Gleichstrommotoren. Beachtenswerte Kohlenzufuhr und Speisewasserversorgung. [Power 59 (1924) Nr. 3, S. 80/5.]

Quecksilberdampf-Kraftanlage in Hartford.* Temperaturdruckdiagramm für Wasser- und Quecksilberdampf. Schema der Anlage. Einzelheiten von Kessel, Turbine und Kondensator. [Génie civil 84 (1924) Nr. 1, S. 12/15.]

H. Gleichmann: Höchstdruck und Energie-wirtschaft.* Mehrleistung und Kohlenersparnis durch Erhöhung von Druck, Ueberhitzung und thermodynamischem Wirkungsgrad. Wirkung auf einzelne Fabrikationszweige unter besonderer Berücksichtigung der Abgabe von Ueberschußstrom an öffentliche Netze. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 52, S. 1159/62.]

E. A. Kraft: Neue Hochdruck-Dampfkraftanlage.* Kurze Beschreibung der Benson-Anlage. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 52, S. 1166/8.]

G. G. Bell: Einfluß der Speisewassererwärmung auf die Wirtschaftlichkeit des Kraftwerkes.* Versuche in einem Kraftwerk mit 30 000 kW-Einheiten, die unverkennbar die Vorteile der Anzapfung der Hauptturbinen sowohl bei Verwendung von Speisewasservorwärmern als auch ohne diese erkennen lassen. [Mech. Engg. 45 (1923) Nr. 7, S. 417/20, 429.]

E. Josse: Eigenschaften und Verwertung von Hoch- und Höchstdruckdampf.* Eigenschaften des Wasserdampfes. Erzeugungswärme und Wärmegefälle. Anteile des Ueber- und des Unterdruckgebietes am Wärmegefälle. Thermischer Wirkungsgrad. Zwischenüberhitzung. Verarbeitung des Höchstdruckdampfes in Kolbenmaschinen (Borsig) und Dampfturbinen (de Laval, Brown, Boveri & Cie., Erste Brünn) nor). Speisewasservorwärmung durch Anzapfdampf. Verwertung der überschüssigen Rauchgaswärme. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 4, S. 65/71.]

Das Emmet Quecksilberdampfkraftwerk.* Kurze Beschreibung der Anlage in Hartford. Kessel. Turbinen. Kondensator. Einzelheiten der Ausführung. [Eng. 137 (1924) Nr. 3551, S. 65/8.]

P. Payne Deam: Unterteilung und Ueberwachung der Abschaltung von Hochdruck-Dampfleitungen.* Notwendigkeit mechanisch betätigter Ventile für den Fall von Schäden. Abschaltvorgänge verschiedener Arten elektrisch und mit Dampf betätigter Ventile. Betriebserfahrungen mit elektrisch betätigten Ventilen auf den bedeutendsten Kraftwerken. Ueberwachungsschalttafeln. [Mech. Engg. 45 (1923) Nr. 8, S. 483/7.]

Dampfkessel. H. H. Bates: Der Wert von Betriebsinstrumenten für die wirtschaftliche Betriebsführung in Kesselhäusern. Wassermesser und Brennstoffwaagen. Druck- und Zugmesser. Belastungsanzeiger. Rauchgasthermometer. Dampfmesser. Dampftemperatur- und Dampfdruckmesser. Speisewassertemperatur. Speisewasserdruckmesser. Kohlen säuremesser. Sonstige Ueberwachungsinstrumente. Bedienung und Instandhaltung der Werke. Betriebsführung in Kesselhäusern. [Power 58 (1923) Nr. 25, S. 988/9.]

J. T. Beard: Wirtschaftlichkeit von Dampfkesselhäusern.* Kohlen säurebestimmung allein nicht ausreichend. Ueberwachung des Brennstoffdurchfalls, unvollständiger Verbrennung und schlechter Wärmeübertragung infolge Verschmutzung usw. [Power 59 (1924) Nr. 5, S. 168/70.]

Regeln für die Prüfung von Landdampfkesseln, aufgestellt von der Am. Soc. of Mechanical Engineers. Allgemeines. Aufgabe der Untersuchungen. Benötigte Instrumente und Apparate. Betriebsbedingungen. Inbetriebsetzung und Abstellung. Ablesungen. Berechnung. Auswertung. [Mech. Engg. 45 (1923) Nr. 9, S. 548/58, 565.]

Kestner Steilrohrkessel.* Der Kessel besteht aus Ober- und Untertrommel, die nur durch ein senkrecht Röhrenbündel von ungewöhnlicher Länge verbunden sind. Die Rauchgase werden im Zickzack durch dieses Röhrenbündel geführt. [Mech. Engg. 45 (1923) Nr. 8, S. 494/6.]

Koch u. Maas: Wasserumlauf und Leistungssteigerung der Wasserröhrenkessel. Zuschriftenwechsel über die Grundsätze der Dampfkesselausführungen. [Z. Bayer. Rev.-V. 28 (1924) Nr. 1 u. 2, S. 7/9.]

Die Dampfkesselzerknalle im Deutschen Reiche während des Jahres 1922 mit einem Nachtrage des Jahres 1921. [Z. Bayer. Rev.-V. 28 (1924) Nr. 1 u. 2, S. 4/7.]

Gemeinschaftsarbeit bei der Dampfkesselüberwachung. Die Stellungnahme der Industrieverbände zu dem neuen Erlaß des Ministers wird eingehend begründet unter Hinweis auf die politische Natur des Erlasses und die nachteiligen Folgen für die Ueberwachungstätigkeit und damit die Sicherheit des Dampfkesselwesens. [Z. Bayer. Rev.-V. 28 (1924) Nr. 1 u. 2, S. 2/4.]

Dampfkessel und Dampfkesselzubehör. Schnelle Entwicklung zu Höchstdruckdampfkesseln. Anwachsen elektrischer Dampfkessel. Neuere Anschauungen über die Wärmeübertragung in Dampfkesseln. [Power 59 (1924) Nr. 1, S. 6/9.]

Grille: Der Wasserumlauf in Dampfkesseln.* Einstellung des Wasserumlaufs in offenen Gefäßen abhängig vom Ort der Erwärmung. Einfluß der Verdampfungserscheinungen. Anwendung dieser Grundgesetze auf die verschiedenen Dampfkesseltypen. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 43, S. 854/8.]

H. Kreisinger, J. Blizard, C. E. Augustine und B. J. Cross: Untersuchungen an einer kohlenstaubgefeuerten Kesselanlage.* Die Untersuchungen umfassen zwei Verdampfungsversuche, sechs Prüfungen auf Trocknung und acht Mahlversuche. Eingehende

Beschreibung der Versuchsanordnung und aller Versuchsergebnisse im einzelnen. [Bureau of Mines (1923) Technical Paper 316, S. 1/22.]

Speisewasserreinigung und Entölung. Neuere Anordnungen für die Speisewasserversorgung von Dampfkesseln.* [Génie civil 83 (1923) Nr. 25, S. 619/23.]

H. Preu und Paul Martin: Speisewasserreinigung. Zuschriftenwechsel insbesondere über die Bedeutung des Kalk-Soda-Verfahrens. Einordnung des Neckar-Verfahrens. [Archiv Wärmewirtsch. 5 (1924) Heft 1, S. 13/4.]

Luftvorwärmer. Ch. Roszak: Ueber die Vorwärmung der Verbrennungsluft.* Aufgaben, Vorrichtungen für den Wärmeaustausch. Folgen der Luftvorwärmung. Einfluß auf die Verbrennung. Einfluß auf den Wärmeaustausch in den Vorwärmern. Einfluß auf die Auskleidungen der Verbrennungskammern. Leistungsfähigkeit und Betriebssicherheit der Vorwärmer. Grenze für die Vorwärmung. Theoretische Beziehungen zwischen Luftvorwärmung und Temperatursteigerung bei der Verbrennung. Wärmesparnisse. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 43, S. 825/34.]

Dampfturbinen. Fortschritte im Dampfturbinenbau. Ausbildung für hohe Anfangsspannungen und Zwischenüberhitzung. [Power 59 (1924) Nr. 1, S. 9/11.]

W. G. Noack: Hochdruck und Hochüberhitzung.* Verbesserung des Brennstoffwirkungsgrades bei der verlustlosen Maschine durch Erhöhung von Druck und Temperatur; Vorwärmung des Speisewassers durch Anzapfdampf (Regeneration der Verdampfungswärme), Vergleich mit der reinen Rauchgasvorwärmung in der verlustlosen Maschine. Erklärung der an eine Hochdruckturbine zu stellenden Anforderungen an der Hand der B. B. C.-Hochdruck-Vorschaltturbine; Vorteile der Vorschaltturbine, besonders zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit bestehender Anlagen. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 52, S. 1153/7.]

E. Josse und A. Stodola: Leistungsversuche an einer Gegendruckturbine der ersten Brüner Maschinenfabriks-Gesellschaft in der Nestomitzer Zuckerraffinerie in Nestomitz a. E.* Ein beachtenswerter Fortschritt im Bau von Hochdruck-Dampfturbinen. Die eingehend geprüfte Turbine hat bei den Versuchen einen Gütegrad von 85 %, bezogen auf das vor dem Einlaßventil verfügbare adiabatische Wärmegefälle, ergeben. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 52, S. 1163/6.]

H. Melan: Dampf-Luft-Turbinen für Hilfsmaschinenantrieb, insbesondere auf Motorschiffen. Beschreibung des Verfahrens. Nachweiseiner Wirtschaftlichkeit für besondere Fälle. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 2, S. 28.]

Fundierungen für große Dampfturbinen.* Ausführung der Fundamente, Verankerung der Maschinen auf den Fundamenten. Eisenbeton und Eisenkonstruktion für Fundamente. [Power 59 (1924) Nr. 4, S. 135/7.]

Quecksilber als Treibmittel in Zweistoffturbinen. Einzelheiten über die Vorteile der Quecksilberdampfanlage. [Engg. 117 (1924) Nr. 3027, S. 14.]

Kondensationen. S. v. Le Juge: Wasserstrahl- oder Dampfstrahl-Luftpumpe?* Anforderungen an Kondensator und Luftpumpe. Vergleich beider Pumpenbauarten vor allem im Hinblick auf den Dampfbedarf. [Wärme 47 (1924) Nr. 3, S. 21/3.]

Diesel- und sonstige Oelmaschinen. W. Laudahn: Die Nürnberger Großölmaschine.* [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 51, S. 1134/9.]

K. Neumann: Untersuchungen an der Dieselmachine. III. Thermodynamischer Kreisprozeß und Arbeitsverluste.* Wärmediagramme der verlustlosen Maschine für vollkommene und unvollkommene Expansion. Arbeitshub der ausgeführten Maschine im ST-Diagramm. Berechnung der Wärme

übergangszahl für Verbrennung und Expansion in Abhängigkeit vom Kolbenweg. Exponent der Verdichtungs- und Expansionslinie. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 4, S. 77/80.]

Gas- und Oelturbinen. Wassergekühlte Verbrennungsturbine.* Kurze Beschreibung der Puplett-Verbrennungs-Turbine. [Mech. Engg. 45 (1923) Nr. 11, S. 659/60.]

Elektromotoren und Dynamomaschinen. Th. Torda: Ein Asynchronmotor mit Phasenkompensation.* Schaltung, Eigenschaft und Verwendungsbereich des neuen Motors. [Mitt. V. El.-Werke 23 (1924) Nr. 352/53, S. 16/17.]

R. Pohl: Die Bandagenkonstruktion der AEG-Turbogeneratoren.* Unfälle durch mangelhafte Bandagen. Vorzüge der AEG-Konstruktion. Gefahr von Wicklungsbränden und deren Bekämpfung. [A.-E.-G.-Mitt. (1924) Heft 1, S. 15/18.]

O. Pollok: Die Anwendung des Arbeitsregler-Antriebes.* Der vom Verfasser angegebene Antrieb von Maschinen mit stark wechselnder Kraftaufnahme durch einen in weiten Umlaufgrenzen selbsttätig geregelten Elektromotor wurde zum ersten Male auf der Elektro-Ausstellung in Essen 1921 vorgeführt. Inzwischen hat der Antrieb, der von der A. E. G. geliefert wird, vielfach Anwendung gefunden und Erfahrungen ergeben. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 1, S. 6/8; Nr. 2, S. 29/31.]

Elektrische Leitungen und Schalteinrichtungen. F. Bielefeld: Hängeisolatoren für Fahrleitungen von Industriebahnen.* Besprechung von Isolatoren ohne Kittmaterial. [E. T. Z. 45 (1924) Heft 1, S. 6/8.]

J. L. McYardley: Schwere Wechselstromarmaturen für Oefen und rotierende Umformer.* Erörterung der Schwierigkeiten infolge magnetischer Erscheinungen bei der Fortleitung starker Wechselströme, wie in der Hauptsache bei Elektroöfen. [Blast Furnace 11 (1923) Nr. 12, S. 624/32.]

Quecksilbergeleiche. A. Günther-Schulze: Elektrische Ventile und Gleichrichter. Grundlage der elektrischen Ventilwirkung. Charakteristisch die Grenze zwischen zwei verschiedenen Körpern. Mögliche Ventile: Metall-Metall durch Thermokräfte, Metall-Gas, Metall-Elektrolyt, Gas-Elektrolyt, Elektrolytgleichrichter. Detektoren. [Naturwissenschaften 12 (1924) Heft 3, S. 47/55.]

F. C. Bailey: Groß-Quecksilber-Gleichrichter* Bauart und Betrieb. Hilfseinrichtungen. Inbetriebsetzung. Parallelarbeiten von Gleichrichtern untereinander und Gleichrichtern mit anderen Stromquellen. Regelung. Wirkungsgrad. Leistungsfaktor. [Power 59 (1924) Nr. 4, S. 130/2.]

Sonstige elektrische Einrichtungen. Fortschritt in der Elektrifizierung der Hüttenwerke im Jahre 1923. Tafel der neu aufgestellten elektrischen Walzwerksantriebe in Amerika. Größter Zahnradtrieb für 6250 PS. Höchste verwendete Motorspannung 3200 V. Desgleichen Fortschritte in elektrischer Heizung von Dampfkesseln und Oefen. [Iron Age 112 (1923) Nr. 25, S. 1662/4.]

J. A. Findley, D. Harvey und S. T. Rodgers: Elektrische Isolierlacke. Natur und Zusammensetzung von Isolierlacken. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 23 (1923), S. 423/31.]

Zahnradtriebe. K. Hoecken: Zur Theorie der Wälzhebel und über einen daraus abgeleiteten Zahnradmechanismus.* Falls einer der Wälzhebel geradlinig begrenzt, für den anderen Begrenzungskurve eine Spirale, im Sonderfall angenähert ein Halbkreis. Verfahren zur Herstellung eines Zahnradmechanismus mit veränderlicher Uebersetzung. [Masch.-B. 3 (1924) Heft 8, S. 206/8.]

Globoidschneckengetriebe.* Kurze Mitteilung über das Globoidschneckengetriebe der Pekrun-Werke in Coswig. [Masch.-B. 3 (1924) Heft 8, S. 208.]

Gleitlager. Thermit, ein neues Lagermetall.* Kurze Wiedergabe der Hanffstengelschen Versuche mit

dem Universallagermetall Thermit der Th. Goldschmidt A.-G. [E. T. Z. 45 (1924) Heft 4, S. 63/4.]

Sonstige Maschinenelemente. A. Dumont: Die Aufgaben der stetigen Geschwindigkeitsregelung und die gegenwärtigen Hauptlösungen.* [Génie civil 83 (1923) Nr. 24, S. 586/9.]

H. Föttinger: Ueber ein schwingungsdämpfendes Getriebe für Motorschiffe.* Zwischenschaltung einer Transformatorkupplung (Föttingergetriebe) zwischen Kraftmaschine, Zahnradgetriebe und Schraube bzw. Arbeitsmaschine. [Werft, R. H. 5 (1924) Heft 3, S. 37/43.]

Schmierung. Ch. H. Bromley: Die Erhaltung der Gebrauchsfähigkeit von Dampfturbinenöl.* Anforderungen an Dampfturbinenöl. Wasserlöslichkeit. Einfluß von Wärme. Luftaufnahmefähigkeit. Fortschritte im Bau von Oelfiltern. [Power 59 (1924) Nr. 4, S. 125/9.]

Sonstiges. R. Doerfel: Uebersetzungswirkungen eines mehrgliedrigen Getriebes.* Untersuchungen an einer Einlaßsteuerung für Gleichstromdampfmaschinen. Multiplizierung der Uebersetzung, Addierung der Fliehkraft. [Masch.-B. 3 (1924) Heft 8, S. 193/7.]

E. Lauer-Schmaltz: Eine neue Umsteuertriebeanordnung für elektrischen Einzelantrieb.* Neue mechanische Umsteuereinrichtung in Verbindung mit einem Schwungringmotor. Ausführungsform und Wirkungsweise an Hand mehrerer Beispiele. [Masch.-B. 3 (1924) Heft 8, S. 203/6.]

Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Pumpen. W. Beardmore: Humphrey Pumpenanlage in Cobdogla, Süd-Australien.* Kurze Beschreibung von zwei Pumpen, jede mit einer Leistung von rd. 110 m³/min für eine größte Hubhöhe von rd. 6 m. [Eng. 136 (1923) Nr. 3547, S. 673/4.]

Materialbewegung

Hebezeuge und Krane. R. Baumann: Kesselhausbekohlungs- und -entastung.* Kesselhausbekohlungsanlage mit Kipper- und Greiferbetrieb. Verfahren zum Abziehen rotglühender Asche, Kühlen, Mischen mit Wasser und Abtransport in Aschewagen. [Wärme 47 (1924) Nr. 6, S. 51/3.]

Kohlenspeicherung für große Kraftwerke.* Brücken und Kabelkrane, Kipper, Becherwerke. [Power 59 (1924) Nr. 5, S. 172/3.]

Förder- und Verladeanlagen. G. T. Birch: Kohlenförderanlage und Aschenbeseitigung auf dem Kraftwerk der Cherry River Paper Company.* Für Kohlenförderung Einschielenlaufwinde, für Aschenbeseitigung Aschenschrägaufzug. Vollkommen selbsttätige Bedienung der Förderanlage mit elektrisch-magnetischer Kontrolle. [Power 58 (1923) Nr. 25, S. 390/1.]

Lokomotiven. Die Vermot Petroleum Verschiebelokomotive.* Kurze Beschreibung einer Verschiebelokomotive, bei der das notwendige Adhäsionsgewicht durch Anheben des zu verschiebenden Wagens hergestellt wird. [Engg. 116 (1923) Nr. 3025, S. 768/71; Eng. 136 (1923) Nr. 3548, S. 687/9.]

Sonderwagen. Großkesselwagen.* Kurze Beschreibung der von der Firma Krupp gebauten Großkesselwagen zur Teerbeförderung für 50 t Nutzlast. Nachweis der wirtschaftlichen Ueberlegenheit solcher Wagen. [Kruppsche Monatsh. 5 (1923) Okt./Nov. S. 176/9.]

Werkseinrichtungen.

Fabrikbauten. Schultze-Naumburg: Die Physiognomie der Industriebauten.* Unbefriedigende Erscheinung der Industriebauten der letzten 30 Jahre. Aufgaben der Architektur für Industriebauten. [Umschau 27 (1923) Heft 42, S. 673/8.]

Feuerschutz. J. M. Woltz: Feuerschutz in Hüttenwerken.* Feuerschutzeinrichtungen bei der Youngs-

town Steel & Tube Co. [Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 22, S. 1477/9.]

Sonstiges. R. Roestel: Ozonanlagen.* Ozon, seine Gewinnung, seine Wirkungen. Bauliche Ausführung und Verwendung. [Mitt. V. El.-Werke 23 (1924) Nr. 352/53, S. 18/24.]

Werksbeschreibungen.

Neues Drahtwalzwerk und Kabelwerk.* Kurze Beschreibung der Erweiterung des Kinkora-Werkes in Roebing. Es wird nebeneinander Eisen und Kupfer verarbeitet. [Iron Age 112 (1923) Nr. 23, S. 1505/7.]

G. L. Carden: Großhüttenwerke in der Tschecho-Slowakei.* Kurze Beschreibung der Anlage in Witkowitz. [Iron Age 112 (1923) Nr. 23, S. 1516/20, 1553.]

Roheisenerzeugung.

Allgemeines. J. A. Mohr: Hochofenfortschritt.* Ueberblick über 1923. Der Hochofen der Trumbull Cliffs Iron Co. zu Warren, Ohio, machte an einem Tag im März 1923 1011 t Roheisen, und im Durchschnitt des Monats November täglich 800 t. [Blast Furnace 12 (1924) Nr. 1, S. 8/12.]

Hochofenprozeß. Franz Hahn: Das Verhalten von Eisen und Eisenoxyd gegen strömende Mischungen von Kohlenoxyd und Kohlendioxyd. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 3, S. 77/8.]

Hochofenbegleitung. W. Burr: Erzbeförderungskosten in Hochofenwerken. Kurze zahlenmäßige Angaben über tatsächliche Betriebsergebnisse. [Ass. Iron and Steel Electr. Engs. 5 (1923) Nr. 12, S. 701/5.]

Winderhitzung. Heinrich Gröber: Zur Theorie und Berechnung der Winderhitzer.* Die physikalischen Gesetze, nach denen sich die Wärmebewegungen im Winderhitzer abspielen. Weg, auf dem sich eine wissenschaftlich einwandfreie Theorie und Berechnung des Winderhitzers finden lassen wird. Die Ergebnisse dieser Arbeit sind auch auf die Regeneratoren der Siemens-Martin-Oefen und ähnlicher industrieller Feuerungen anwendbar. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 2, S. 33/9.]

Gichtgasreinigung und -verwertung. Marcel Steffes: Betriebsversuche an einer Hochofengas-Naßreinigungsanlage.* Mitteilung der Ergebnisse sechstägiger Versuche. Festlegung der günstigsten Betriebsverhältnisse. Reinigungsgrad. Wasser- und Kraftverbrauch sowie Leistung der verschiedenen Maschinensätze. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 4, S. 92/6.]

Neues Verfahren der Hochofengasreinigung.* Die Versuche der Pittsburgh Steel Co. zur Reinigung mittels Filter (s. St. u. E. 43 (1923) Nr. 52, S. 1598). [Génie Civil 84 (1924) Nr. 3, S. 69/70.]

Elektorroheisen. Assar Grönwall: Roheisenerzeugung auf elektrischem Wege. Entgegnung auf die Zuschrift von Bie Lorentsen. Mitteilung über Betrieb des Elektrometallofens in Japan mit Koks; günstigste Spannung 85 V, bei Vollbelastung (3000 kW) $\cos \varphi = 0,85$. Ununterbrochener Betrieb während dreier Monate. [Tek. Ukeblad 71 (1924) Heft 1, S. 16.]

Sonstiges. Paul M. Tyler: Frachten und Roheisenselbstkosten.* Untersuchung über die Frachtkosten für den amerikanischen Verbraucher. [Iron Age 113 (1924) Nr. 1, S. 54/6.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. Ben Shaw und James Edgar: Ein Lehrlingskursus über die Praxis des Gießereifachs.* (Forts. u. Schluß. Vgl. St. u. E. 43 (1923) Nr. 52, S. 1598.) Aluminiumguß. Modellager. Technische Ausbildung. [Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 282, S. 506/7; Nr. 383, S. 525/7; Nr. 384, S. 544/5.]

Gießereianlagen. George W. Carson: Industrie an dem afrikanischen Randbezirk.* Reisebericht unter besonderer Berücksichtigung der Gießereiindustrie

in Südafrika und Transvaal. [Foundry 52 (1924) Nr. 1, S. 1/5.]

Gießereibetrieb. König: Praktische Betriebsfragen aus der Gießerei und Modelltischlerei.* Herstellung von Polradhälften aus Stahlguß bei bestimmten Vorschriften, deren Naben durch einen Sprengkern geteilt sind. [Gieß.-Zg. 21 (1924) Nr. 2, S. 21/23.]

B. R. Mayne: Verbesserungen an Förderverfahren.* Gasolin- und Elektrische Selbstfahrer mit Anhängerwagen zur Beförderung von Formsand, Kernen, Formen, Formkasten, Gußstücken usw. [Foundry 52 (1924) Nr. 1, S. 6/10.]

Formerei und Formmaschinen. Formen und Gießen von Einsatzzylindern.* Preisaufgabe. Lösungen von A. J. Richman, Edward Longden, David Whyte. [Metal Ind. 24 (1924) Nr. 2, S. 35/8.]

H. E. Diller: Herstellung von Lokomotivguß.* Allgemeines über das Formen. [Foundry 52 (1924) Nr. 2, S. 53/60.]

Trocknen. E. Hartmetz: Vorrichtung zur Bewegung des Trockenkammerwagens mittels Laufkrans.* [Gieß.-Zg. 21 (1924) Nr. 3, S. 52/3.]

Schmelzen. A. R. Bartlett: Ein Tag am Kuppelofen. Inbetriebnahme eines Ofens, Betrieb, Niederschmelzen und die dabei nötigen Arbeiten. [Foundry Trade J. 29 (1924) Nr. 389, S. 89/92.]

G. H. Zirker: Einige Betriebsergebnisse von Eisenschmelzen in einem tiegellosen Schmelzofen mit Oelfeuerung (Bauart Hetsch).* Bau des Ofens und des Brenners. Betriebsergebnisse von 8 Schmelzen mit Stahlzusatz. [Gieß.-Zg. 21 (1924) Nr. 3, S. 41/5.]

Temperguß. Abgekürztes Temperverfahren.* Anwendung von Tunnelöfen zum Tempern bei der International Harvester Co. in Chicago. Heizung mit Generatorgas aus Koks. Wärmebestimmungen im Ofen. [Foundry 52 (1924) Nr. 2, S. 43/50.]

Stahlformguß. Das Stroh-Verfahren.* Kurze Mitteilung über ein Verfahren, um harten und weichen Stahl gleichzeitig zu gießen. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2916, S. 97.]

Weichglühen. Emil Schütz: Ueber das Weichglühen von Grauguß.* Ergebnisse von Versuchen über die Glühdauer und die Abkühlungsgeschwindigkeit an verhältnismäßig niedrig silizierten, dünnwandigen Gußstücken zur Erzielung hoher Weichheit. Metallographische Feststellung der Vorgänge durch Abschreckversuche. Theoretische Erklärung. Praktische Ergebnisse. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 5, S. 116/8.]

Gußputzerlei und -bearbeitung. Die Entfernung der Kerne mittels Vibratoren.* Anwendung von Sondermaschinen bei Automobilzylinderguß. [Foundry 51 (1923) Nr. 24, S. 984/5.]

Sonstiges. U. Lohse: Die 3. Gießereifachausstellung in Hamburg. Die wissenschaftliche Abteilung: Lehrlingsausbildung, Handformerei und maschinelles Formen. [Gieß.-Zg. 20 (1923) Nr. 24, S. 467/72; Nr. 25, S. 493/4.]

Bernhard Osann, Dr.-Ing. e. h., Geh. Bergrat, ord. Professor an der Bergakademie und Vorstand des Eisenhüttenmännischen Instituts Clausthal: Leitfaden für Gießereilaboratorien. 2., erw. Aufl. Mit 12 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1924. (VI, 62 S.) 8°. 2,70 (Gold-) M. ■ B ■

Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

Allgemeines. Chs. Wadsworth: Drehofen zum Kalkbrennen. Beschreibung einer Drehofenanlage der American Lime & Stone Co. in Bellefonte. Der Ofen liefert besseren Brand als der Schachtofen. [Chem. Met. Engg. 30 (1924) Nr. 1, S. 13/6.]

Direkte Eisenerzeugung. Assar Grönwall: Direkte Erzeugung von Stahl aus Erz auf elektrischem Wege.* Das Erz wird in einem Drehrohrofen geröstet, in einem zweiten reduziert, in einem Elektrometallofen geschmolzen und in einem Stahlofen fertig gemacht.

Der Röstdrehofen wird mit dem der Reduktion entstammenden Gas, der Reduktionsdrehofen elektrisch geheizt (Widerstandsheizung). [Tek. Ukeblad 71 (1924) Heft 2, S. 21/2.]

Bessemerverfahren. J. Cournot: Die Stahlerzeugung im Konverter. Ihre Entdeckung und Einführung in Frankreich.* Geschichtliche Angaben über Bessemers Erfindung. Patente von Galy-Cazalat im Vergleich zu Bessemers Arbeiten. Einführung des Verfahrens in Frankreich durch James Jackson; erste Ausführung 1864 in Imphy. [Rev. Mét. 20 (1923) Nr. 11, S. 695/711.]

Thomasverfahren. G. Bulle: Beurteilung der metallurgischen Prozesse beim Thomasverfahren nach den Flammgasen.* Die Flammgase beim Siemens-Martin- und Thomas-Verfahren. Praktische Beispiele bei der Thomasbirne. Folgerungen. Meßvorrichtung. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 1, S. 9/14.]

Siemens-Martin-Verfahren. W. Balaban: Berechnung eines Siemens-Martin-Ofens.* Kurze Zurechnung betreffend den Aufsatz von Williams. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 3, S. 77.]

Elektrostahlerzeugung. R. C. Gosrow: Beste Ausnutzung des feuerfesten Materials bei Elektroöfen. Praktische Angaben über die Behandlung des feuerfesten Materials beim Bau der Ofenwände, von Herd und Gewölbe. [Chem. Met. Engg. 29 (1923) Nr. 27, S. 1181/5.]

Sonstiges. Das „Stroh“-Verfahren.* Notiz über die Vorteile eines Verfahrens, zwei Stähle, legiert und unlegiert, in einer Operation zu vergießen. (Verbundstahl). [Foundry Trade J. 29 (1924) Nr. 388, S. 68.]

Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

Percy Longmuir: Erscheinungen bei der Warmbearbeitung von Stahl.* Allgemeine Hinweise. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2917, S. 135.]

Walzen. E. Cortel: Die Tafelsche Theorie des Voreilens und des Kraftbedarfes beim Walzen. Zurechnung zu dem Buch von Tafel, Walzen und Walzenkalibrieren. [Mont. Rdsch. 16 (1924) Nr. 3, S. 63/4.]

Bruno Versen: Eine Erklärung des Walzvorganges.* [St. u. E. 44 (1924) Nr. 1, S. 15.]

Walzwerksantrieb. C. B. Huston: Elektrischer Antrieb für ein Umkehrwalzwerk. Der beschriebene Antrieb benutzt für ein Universal-Duo-Walzwerk für Röhrenstreifenherstellung bei der Youngstown Sheet & Tube Co. die übliche Ausführung mit Iglerschwungrad. [Blast Furnace 11 (1923) Nr. 12, S. 642, 645.]

Form- und Stabeisenwalzwerke. Streifenwalzwerk mit weitgehender Betriebsüberwachung. Beschreibung des Neubaus der West Lechburg Steel Co. Die Straße besteht aus zwei parallelen Reihen von 7 Gerüsten mit Walzendurchmesser von 500 mm bzw. 6 Gerüsten mit 400 mm Walzendurchmesser, dazu Ergänzungsgerüste mit 300 bis 225 mm Walzendurchmesser. Es sollen Streifen gewalzt werden zwischen 450 und 150 mm Breite und bis zu 6 mm Dicke, sowohl in aufgewickelten Bündeln als auch in geschnittenen Längen. [Iron Age 112 (1923) Nr. 24, S. 1581/3.]

Schmiedeanlagen. A. Nerretter: Zur Kraft- und Wärmewirtschaft hydraulischer Schmiedepressen verschiedener Systeme.* Allgemeine Gesichtspunkte für Ausstattung von Schmiedeanlagen. Wärmewirtschaftliche Gegenüberstellung einer reinhydraulischen Presse und dampfhydraulischen Presse mit hydraulischen Dampf- und Druckluft-Rückzügen für eine 2500-t-Schmiedepresse bei einer für alle Pressensysteme gleichen Schmiedearbeit. [Ber. Nr. 21 Masch.-Aussch. V. d. Eisenh.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Pressen und Drücken. W. W. Galbreath u. John R. Winter: Die Entwicklung der neuzeitlichen Preß-Praxis.* Zahlreiche Beispiele für den Ersatz von Gußteilen durch gepreßte Teile (Behälter, Rahmen, Räder, Gehäuse u. dgl.). [Engg. 117 (1924) Nr. 3030, S. 124/6.]

Seile. A. Werner: Beitrag zur Kenntnis der Vorspannungen in Drahtseilen. Einfluß der außer den starken Wicklungsspannungen beim Verseilungsprozeß auftretenden Verdrehungen der Querschnitte für die Haltbarkeit von Drahtseilen. [Phys. Ber. 5 (1924) Heft 3, S. 156.]

Sonstiges. K. H. Lansing: Herstellung und Prüfung von Kugellager-Stahlkugeln.* Kalt- und Warmpressen oder Schmieden. Schleifen. Härten und Polieren. Prüfung und Sortierung. [Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 23, S. 1549/52.]

Fritz Sommer: Die technische Entwicklung der Solinger Klingenherstellung. (Mitteilung a. d. Kaiser-Wilhelm-Institut f. Eisenforschung.) [St. u. E. 44 (1924) Nr. 1, S. 20/21.]

Großverbraucher von Stahl in kleinen Abmessungen.* Kurze Mitteilung über Bedeutung und Umfang der Nadelindustrie. [Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 23, S. 1553/4.]

Wärmebehandlung d. schmiedbaren Eisens.

Allgemeines. Charles H. Fulton, Hugh M. Henton u. James H. Knapp: Wärmebehandlung, ihre Grundsätze und Anwendungen. (Forts.) Beziehung zwischen Gefüge und Eigenschaften. [Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 26, S. 1728/31; 74 (1924) Nr. 2, S. 168/72, 178.]

R. T. Rolfe: Die Wärmebehandlung weichen Stahls.* (Forts.) Wirkung der Kaltbearbeitung und Entkohlung. Sorbitisches Gefüge. [Metal Ind. 24 (1924) Nr. 3, S. 57/9.]

Härten und Anlassen. Ein neues Wasser-Glycerin-Abschreckmittel. Notiz des Bureau of Standards. Durch Zusatz von Glycerin läßt sich die Abschreckgeschwindigkeit bequem variieren. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 5 (1924) Nr. 1, S. 114.]

Sam Tour: Salzbäder und -behälter für das Härten.* Verfahren zur Entschwefelung der Salzbäder. Entkohlungsercheinungen. Allgemeines über Ofenausbildung. Zerstörung von Hohechrom-Stahl-Behältern durch Chlorsalze. Eignung von Stahlgußbehältern. Ausführliche Erörterung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 5 (1924) Nr. 1, S. 7/26.]

Zementieren. H. Weiß: Einführung in das Studium der metallischen Zementation.* Allgemeines und Geschichtliches, Beschreibung der benutzten Apparate, qualitative und quantitative Untersuchungen an folgenden Systemen: Cu-Zn, Cu-Sn, Cu-Al, Cu-Sb, Cu-Fe, Cu-Ag, Cu-Au, Cu-Ni und Cu-Hg. [Rev. Mét. 21 (1924) Nr. 1, S. 18/41.]

Schneiden und Schweißen.

Allgemeines. R. K. Randall: Wenn Schweißungen fehlerhaft. Bedeutung einer guten Ausbildung der Schweißer. Beschreibung einiger Fehler. [Iron Age 112 (1923) Nr. 26, S. 1734.]

Sauerstoff-Azetylen-Schweiß- und Schneidbrenner. Leitsätze und Gebrauchsanweisungen, wie sie vom Bureau of Standards ausgearbeitet wurden. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2916, S. 104.]

S. W. Mann: Präzisionschweißen.* Beispiele von Elektro-Reparaturschweißungen an Maschinenzylindern, Kurbeln und Achsen mit 0,05 mm Genauigkeit des Passens. [Blast Furnace 12 (1924) Nr. 1, S. 81/4.]

Schmelzschweißen. Fr. Messinger: Schweißungen im Leuchtgasfeuer.* Ueber autogenes Schweißen und Schneiden. Erfolg vollkommener Schweißungen mittels Leuchtgas ohne Schweißmittel. Schweißverfahren zur Feststellung der Schweißgrenze. Bisherige Erfahrungen mit Schweißungen im Leuchtgasfeuer. Versuche mittels Niederdruckgas, Preßluft und Preßgas. [Wärme 47 (1924) Nr. 4, S. 31/32.]

Hermann Richter: Das Schmelzschweißen von Grauguß-Radiatoren und Gliederkesselteilen mittels Azetylen-Sauerstoff-Flamme. Allgemeines. [Schmelzschweißung 3 (1924) Nr. 1, S. 7/8.]

Lichtbogenschweißung. J. Sauer: Der AEG Wechselstromlichtbogenschweiß-Transformator.

tor.* Ausführung und einige Winke für die Anwendung. [A.-E.-G.-Mitt. (1924) Heft 1, S. 22/3.]

A. Hochstimm: Aus der Werkstatt des Lichtbogenschweißers.* Bedeutung der elektrischen Lichtbogenschweißung. Anwendungsgebiet, Eigenart des Gleichstrom- und Wechselstrom-Lichtbogens, Ausbildung des Schweißpersonals, erzielte Schweißleistungen und Festigkeitsziffern. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 6, S. 129/32.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Enailieren. Edward W. Roeser: Elektrisches Brennen der Emaille.* Verwendung eines pyrometrisch gesteuerten elektrischen Ofens für Gußeisen- und Blechemaillierung. Anordnung der Heizelemente. Betriebszahlen. [Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 26, S. 1732/3.]

Galvanisieren. W. E. Hughes: Studien über Elektroplattieren. I. Die Elektronen-Theorie und das Elektroplattieren. Uebersicht über die Elektronentheorien und ihre Anwendung für die Galvanisierverfahren. [Metal Ind. 24 (1924) Nr. 3, S. 49/52; Nr. 4, S. 73/6.]

Verchromen. Anton Kleffner: Periodische Erscheinungen bei der Elektrolyse von Chromsäure. Die von Liebreich benutzte CrO_3 war H_2SO_4 -haltig, daher die merkwürdigen Ergebnisse. [Z. Elektrochem. 29 (1923), S. 488/91; nach Chem. Zentralbl. 95 (1924) Bd. 1, Nr. 5, S. 468.]

Kotaro Oyabu: Ein Beitrag zur elektrolitischen Abscheidung des Chroms. Untersuchung der verschiedenen Ergebnisse Liebreichs und Sargents. [Z. Elektrochem. 29 (1923), S. 491/3; nach Chem. Zentralbl. 95 (1924) Bd. 1, Nr. 5, S. 468/9.]

Kalorisieren. Professor Job: Kalorisieren. Zusammenfassung einer bisher unbekanntenen Arbeit nebst anschließender Erörterung. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 589.]

Verzinken. J. A. Singmaster and G. F. Halfacre: Was ist mit der modernen Verzinkung los? Aus falscher Sparsamkeit wird der Zinküberzug vielfach zu dünn hergestellt, so daß die Gegenstände bald rosten. Bei Eisenblech sind mindestens 690 g/m^2 erforderlich, während oft nur 646 g/m^2 gefunden wurden. Bei Draht sind 310 g/m^2 erforderlich. [Min. Metallurgy 3 (1922), S. 15/6.]

Spritzverfahren. E. Meyer: Beitrag zur Theorie des Schoopschen Metallspritzverfahrens.* Erörterung des Verfahrens und der damit verbundenen Vorgänge; Anwendungsbeispiele. [Tek. Tidskrift 54 (1924), Allmänna Avdelningen 1, S. 5/7.]

Metalle und Legierungen.

Fräser aus Stellite-Werkzeugen.* Verschiedene zweckmäßige Ausbildungsformen. [Werkst.-Techn. 18 (1924) Heft 3, S. 62/5.]

Ferrolegerungen.

Vincenz Fuß: Ueber die Konstitution von Dreistofflegierungen des Aluminiums.* Enthält auch Angaben über die Systeme Al-Zn-Fe, Al-Mg-Fe, Al-Cu-Fe und Al-Ni-Fe. [Z. Metallk. 16 (1924) Heft 1, S. 24/5.]

Eigenschaften des Eisens und ihre Prüfung.

Allgemeines. T. M. Jasper: Der Wert der Energiebeziehung beim Prüfen von Eisenmetallen bei verschiedenen Spannungsstufen und mittleren und hohen Temperaturen. Schlüsse aus fremden und eigenen Versuchen: Die bei jedem Belastungswechsel an der Ermüdungsgrenze verbrauchte Energie ist für ein bestimmtes Schmiedeeisen eine konstante. Ebenso bis 950° die Energie, die zur Steigerung der Spannung bis zur Fließgrenze erforderlich ist. Oberhalb 950° ändert sich der Elastizitätsmodul plötzlich (neuer kritischer Punkt?) Berechnung der Ermüdungs-

grenze für höhere Temperaturen. Warnung vor dem Gebrauch der unzuverlässigen Elastizitätsgrenze. [Phil. Mag. 46 (1923) Nr. 274, S. 609/27; nach Phys. Ber. 5 (1924) Heft 3, S. 147.]

Eugene C. Bingham: Plastizität und Elastizität.* Theoretische Erörterung der bekannten Probleme Elastische Nachwirkung. [J. Frankl. Inst. 197 (1924) Nr. 1, S. 99/116.]

Prüfmaschinen. Eine Schwingungs-Materialprüfmaschine. Lösung mechanischer Aufgaben mit Hilfe von Schwingungsprüfungen. Unmöglichkeit der Berechnung. Konstruktionsgrundlagen der Versuchsmaschine. Untersuchungen mit Schwingungen von hoher Schwingungszahl in Verbindung mit Stößen. Wirkung von Stößen allein. [Electr. Journal 20 (1923) Nr. 10, S. 371/3; nach Mech. Engg. 45 (1923) Nr. 12, S. 711.]

Die Kraftmessung bei der Werkstoffprüfung. Kritischer Bericht über einen Vortrag von J. S. Glen Primrose über „Einige neue Dynamometer“ [Engg. 117 (1924) Nr. 3031, S. 148/9.]

A. Föppl: Der Schubmesser, Ein neues Feinmeßgerät für Festigkeitsversuche. [Münchener Ber. (1923), S. 109/16; nach Phys. Ber. 5 (1924) Heft 3, S. 154.]

Earl B. Smith: Beschleunigungsmesser zur Schlagmessung.* Die größte während eines Stoßes auftretende Verzögerung wird mit einfacher Vorrichtung (Durchbiegung einer Meßfeder) bestimmt. (Vgl. St. u. E. 44 (1924), S. 104.) [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 23 (1923 II), S. 626/39.]

L. B. Tuckerman: Optische Dehnungsmesser und Extensometer.* [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 23 (1923 II), S. 602/10.]

Der Forster Spannungsmesser.* Die Bewegung von zwei Punkten, zwischen denen die Spannung gemessen werden soll, wird auf eine Membrane übertragen und an einer Flüssigkeitssäule abgelesen. [Engg. 116 (1923) Nr. 3025, S. 772/3.]

Zerreibeanspruchung. Georg Masing: Zur Heynschen Theorie der Verfestigung der Metalle durch verborgen elastische Spannungen. Grundgedanken der Heynschen Theorie scheinen richtig zu sein. Geltungsbereich. Vorstellungen über Streckgrenzen quasiisotroper Metalle. Elastische Nachwirkung. [Wiss. Veröffentl. Siemens-Konzern 3 (1923) Heft 1, S. 231/9.]

Harold Albert Nisley: Beziehung zwischen der dynamischen und der statischen Zerreißprüfung. Schlußfolgerungen der Originalarbeit. Vergleich zwischen Kerbschlagprobe und Zerreißfestigkeit an Stahl mit 0,4 % C in verschiedener Wärmebehandlung. Die beiderseitigen Beziehungen sind wieder eine Funktion des Gefüges. Das beste Kennzeichen für die Schlagwiderstandseigenschaften ist die Einschnürung. [Army Ordnance 4 (1923), S. 88/93; nach Mech. Engg. 45 (1923) Nr. 12, S. 711.]

Härte. Johnstone-Raylor: Härteprüfung von Stahlkugeln bis zum Bruch.* Kurzes Referat nach Amer. Mach. vom 29. Dez. 1923. Der Druck wurde durch zwei gehärtete Stahlmatrizen ausgeübt. Wenn man den Versuch bei der Hälfte des Drucks, der zum Zerbrechen erforderlich ist, unterbricht, findet nach einigen Minuten oder Stunden ein spontanes Zubruchgehen der Kugel statt. Unzuverlässigkeit der Skleroskopmessungen, die nach verwickelter Kurve vom Kugeldurchmesser abhängen. [Génie civil 84 (1924) Nr. 4, S. 100.]

Edgar C. Bain: Die Sekundärhärte in austenitischen Stählen mit hohem Chromgehalt.* Vier hochgekohte Stähle mit 1,4, 6, 10 und 15 % Cr werden nach verschiedener Härtung untersucht. Gefügebilder. Bedeutung des Austenits. Anlaß-Härte. Kurven. Erörterung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 5 (1924) Nr. 1, S. 89/105.]

(Schluß folgt.)

Wirtschaftliche Rundschau.

Deutscher und englischer Außenhandels-Nachrichtendienst.

Nach dem Urteil aller Einsichtigen ist die Pflege des wirtschaftlichen Nachrichtendienstes heutzutage von ungeheurer Bedeutung, zumal angesichts der riesigen Aufgaben auf dem Gebiete des Welthandels, vor deren Erfüllung nicht nur Deutschland, sondern auch die anderen Länder gestellt sind. Wenn man sich nun in Deutschland in den letzten Jahren zu besonderen Anstrengungen in dieser Hinsicht aufgerafft hat, so darf darauf hingewiesen werden, daß zu den der deutschen neueren Entwicklung gegebenen Anregungen das englische Vorbild zu einem größeren Teil beigetragen hat, als das mit Bezug auf andere Länder gesagt werden kann. Auch die Vereinigten Staaten von Amerika, die sicherlich neuerdings unter den auf diesem Gebiet vorwärtsstrebenden Nationen mit in erster Reihe stehen, und denen auch wir manche Anregung verdanken, haben aus dem auf jahrzehntelange Arbeit sich stützenden Schatz von Erfahrungen Englands schöpfen müssen.

Man könnte versucht sein, anzunehmen, daß England, dessen Handelsbeziehungen sich bereits über die ganze Erde erstrecken, und das auch im Kriege überall in der Welt mit seinen Geschäftsfreunden in Verbindung bleiben konnte, nicht in solch hohem Grade auf die Pflege eines Außenhandels-Nachrichtendienstes wie die meisten anderen Staaten angewiesen sei. Man darf aber nicht übersehen, daß sich auch für England die Lage des Weltmarktes stark verschoben hat. Bedeutsam ist im weiteren, daß die Kolonien mit einer vergrößerten Selbständigkeit aus dem Kriege hervorgegangen sind. Während sie früher als die in erster Linie für England zur Verfügung stehenden Rohstoffgebiete galten, haben sie inzwischen begonnen, eine Schutzollmauer um sich her aufzurichten, um den inneren Markt für die im Kriege ausgebaute eigene Industrie zu sichern. England muß also nach Lage der Dinge heute mit der Möglichkeit rechnen, daß sich der Absatz eigener Produkte nach den Kolonien im Austausch gegen Rohstoffe mehr oder weniger verringert. Dazu kommt in den letzten Jahren der offensichtliche Niedergang der Weltkonjunktur, der alle am Welthandel beteiligten Länder und somit nicht zum wenigsten das gerade vom Welthandel lebende England zu den größten Anstrengungen aufruft, um von den noch erreichbaren Handelsbeziehungen soviel wie irgend möglich an sich zu ziehen.

Wenn man nun einen Vergleich zwischen deutschem und englischem Nachrichtendienst anstellen will, so ist zunächst festzustellen, daß die Verhältnisse, auf denen sich ein solcher Nachrichtendienst aufbauen kann, in Deutschland und England grundlegende Verschiedenheiten aufweisen. Was zunächst die allgemeinen Grundlagen angeht, aus denen ein Wirtschafts-Nachrichtendienst schließlich organisch herauswachsen muß, so ist die Tatsache festzuhalten, daß Deutschland leider nicht mehr in dem früheren Sinne und erst recht nicht wie England als Welthandelsstaat angesprochen werden kann. Wie sehr ihm zu einer freien, nach jeder Richtung hin und in jedem beliebigen Ausmaß zu steigendem Betätigung im Welthandel in zahllosen Beziehungen die Hände gebunden sind, braucht hier wohl nicht näher dargelegt zu werden. Erinnert sei nur an die Verhältnisse auf dem Devisenmarkt, an die Entziehung wichtiger eigener Rohstoffe, wie Kohlen, Erze und Kali, an die Zwangsablieferungen zahlreicher Erzeugnisse und an die Sanktionen. Es kommt hinzu die noch immer nicht völlig beseitigte psychologische Wirkung des Krieges, die Deutschland den Zugang zu den Weltmärkten in mancher Hinsicht noch erschwert.

Und nun zu den besonderen Grundlagen für den Aufbau eines Wirtschafts-Nachrichtendienstes. Die Verhältnisse, die wir hier sehen, und die gleichfalls unserer Betätigung als eines Welthandelslandes außerordentliche Schwierigkeiten in den Weg legen, stellen

sich zunächst als eine Auswirkung der oben besprochenen allgemeinen Grundlagen dar. Die Quellen eines wirklich gut organisierten Nachrichtendienstes fließen doch schließlich aus den Geschäftsbeziehungen. Wo solche nicht mehr oder nicht in genügendem Umfang und ausreichender Vielseitigkeit vorhanden sind, sieht man nicht mehr oder nur durch Vermittlung wirklich zuverlässiger Zwischenglieder mit völliger Klarheit den Verlauf der tatsächlichen Entwicklung. In der umgekehrten Richtung liegen die Verhältnisse ähnlich. Wenn ein Land in Uebersee uns unsere Waren abkaufen möchte und nicht durch einen genügend verzweigten Verkehr bereits mit uns in Verbindung steht, so werden seine Meinungen über uns und unsere Leistungsfähigkeit leicht in eine schiefe Richtung geraten, falls es seine Nachrichten über uns aus vermittelnden Quellen schöpft. In welch glänzender Lage in allen diesen Beziehungen England ist, braucht nicht im einzelnen ausgeführt zu werden. Die besonderen Grundlagen, die aber selbständig neben der durch den Krieg geschaffenen Verschiebung der allgemeinen Lage dastehen, sieht man zunächst auf dem Gebiet der Organisation des Nachrichtendienstes an sich. Wir verfügen nicht über Depeschbüros, deren Dienst die Welt umspannt wie derjenige von Reuter in London, und die durch die Presse für eine Weltmeinung sorgen können, die den Interessen der von ihnen vertretenen Länder oder Ländergruppen entspricht. Darüber hinaus sind Ausbau und Verbreitung der Presse bei uns im Vergleich mit England als bescheiden zu bezeichnen. Auch bezüglich der Beförderungsmöglichkeit für Nachrichten, die an uns gerichtet sind oder von uns ausgehen, haben wir mit den größten Schwierigkeiten zu kämpfen. Man denke nur an die abgetretenen Kabel und Schiffe, deren Verlust unseren Nachrichtenverkehr mit unseren Geschäftsfreunden, unseren amtlichen Außenvertretern und unseren sonstigen Nachrichtenorganisationen in arge Bedrängnis gebracht hat. Hier ist allerdings wieder eine gewisse Erleichterung zu verspüren: die drahtlose Telegraphie schlägt ja schon manche Brücke, und die deutschen Reedereiunternehmen haben auch wieder begonnen, sich eifrig zu regen, indem sie unmittelbare Verbindungen mit den Ueberseeplätzen neu ins Leben gerufen haben. Aber was sind alle diese an sich so erfreulichen Besserungen gegenüber den englischen Einrichtungen? Nicht nur die technischen Nachrichtenbeförderungsmittel stehen in England auf einer glänzenden Höhe, sondern auch die ganze mit diesen Mitteln aufgebaute Organisation hat einen solch weitreichenden Ausbau erfahren, daß England von keiner anderen Nation, auch nicht von den Vereinigten Staaten, in dieser Beziehung erreicht wird, und daß, was noch mehr in die Wagschale fällt, England eine Art von Weltmonopol im Nachrichtenverkehr erreicht hat. Auch im Funkdienst macht es die größten Anstrengungen, ein engmaschiges Netz von Verbindungen über die ganze Erde auszuspannen, und seine Beziehungen in allen Erdteilen rücken ihm, zusammen mit der Unterstützung, die ihm die Marconi-Gesellschaft leiht, auch hier die Erreichung eines Weltmonopols in greifbare Nähe.

Wenn also die Grundlagen zum Ausbau eines Weltnachrichtendienstes bei uns im Vergleich mit England wenig befriedigend sind, so ist weiter zu bedenken, daß England auch erheblich früher als wir auf dem Plan erschienen ist, um seinen Nachrichtendienst, besonders den wirtschaftlichen, in einem Umfang auszugestalten, daß er auch den Anforderungen einer hochgesteigerten Weltwirtschaft entsprach. Dem Ausbau des politischen Nachrichtendienstes war ursprünglich die Aufmerksamkeit in erster Linie gewidmet gewesen. Nachdem aber diese Grundlage gelegt war, ging man an die Ausgestaltung des wirtschaftlichen Dienstes, und der Uebergang war

in England besonders leicht gefunden, weil hier immer die politischen Gesichtspunkte mit den wirtschaftlichen eng verbunden waren. Völlig zum Durchbruch gekommen sind allerdings die Anregungen zur Pflege des wirtschaftlichen Nachrichtendienstes, wie wir sie in dieser konzentrierten Form heute in England sehen, erst in den letzten 5 bis 6 Jahren, nachdem namentlich die „Federation of British Industries“ im Jahre 1917 der Regierung eine vielbesprochene Denkschrift über die Anforderungen des Auslandsnachrichtendienstes überreicht hatte, in der sie die Umgestaltung des bisherigen Dienstes durch Errichtung eines neuen Handelsnachrichtenamtes verlangte, und in der auch auf eine hinreichende wirtschaftliche Ausbildung der Beamten als eines der wichtigsten Erfordernisse hingewiesen wurde. Etwa in derselben Zeit hatte die „Dominions Royal Commission“ mit Nachdruck betont, daß man für einen zweckmäßig organisierten Außenhandels-Nachrichtendienst auch die heimischen Wirtschaftsbedürfnisse und die Leistungsfähigkeit der inländischen Industrie untersuchen müsse. Wenn diese modernen Ideen in den letzten Jahren auch bei uns Eingang gefunden haben, so darf man ruhig zugeben, daß uns da England ein Wegweiser gewesen ist. Dabei sind bei uns diese Fortschritte zum Teil noch im Stadium der Entwicklung, während man im britischen Weltreich schon einen geschlossenen Aufbau der ganzen Organisation sieht. Allen diesen Errungenschaften waren die umfangreiche und weitgehende praktische Erfahrungen zutage fördernden Arbeiten vorangegangen, die das schon seit 1861 bestehende „Board of Trade“, zumal nach der im Jahre 1899 erfolgten Gründung der „Commercial Intelligence Branch“, auf dem Gebiet des Handelsnachrichtendienstes übernommen hatte, und zwar in unmittelbarer Fühlungnahme mit der kaufmännischen Praxis, indem ihm das „Advisory Committee on Commercial Intelligence“ als ein aus erfahrenen Männern der Handelswelt zusammengesetzter Beirat beigegeben wurde. Solche Einrichtungen, die auf die Beobachtung geschäftlicher und darüber hinaus weltwirtschaftlicher Vorgänge eingestellt waren, konnten ja in einem Welt handelsland wie England nicht ausbleiben, und die Grundlagen für einen so weit ausgreifenden Nachrichtendienst sind durch den Krieg und die damit verbundene Ausweitung des englischen Interessengebiets noch ganz erheblich erbreitert worden, während man uns in unseren weltwirtschaftlichen Beziehungen den bedencklichsten Amputationen unterzogen hat. Auch die Struktur des ganzen britischen Reiches kommt einer vielseitigen Ausgestaltung des Nachrichtendienstes zustatten, weil die in wirtschaftlicher Hinsicht vielfach sehr selbständigen Domänen wieder neue, frische Züge in das Gesamtbild, auch auf dem Gebiete des Nachrichtendienstes, hineinbringen, ohne daß die Gefahr eines Auseinanderstrebens der Kräfte zu groß ist, da das Board of Trade letzten Endes doch wiederum den Sammelpunkt der verschiedenen Richtungen und Interessen bildet. Auch das darf nicht übersehen werden, daß das britische Reich ein Gebiet darstellt, welches eine weitgehende Selbstversorgung gestattet, da die Reichsteile in allen Zonen der Erde liegen. Dieser Zustand, dem auch die englische Wirtschaftspolitik in den letzten 30 Jahren mehr und mehr Rechnung getragen hat, mußte ja auch im Nachrichtendienst zum Ausdruck kommen, und hier sehen wir das ausgesprochene Gegenbild zu den Verhältnissen Deutschlands, das in seinen Bezügen und in seinem Absatz ganz auf das Ausland angewiesen ist. Was England und seinem Nachrichtendienst aber besonders zustatten kommt, ist die schon so oft bewährte glänzende Einheitsfront, die es in der Presse und in allen zugehörigen Einrichtungen dem Auslande gegenüber zeigt. Hier könnten wir wirklich außerordentlich viel von englischer Disziplin lernen, und wie sehr dieses vorbildliche Verhalten auch auf den Nachrichtendienst einwirkt, kann man an dem sehr guten Beispiel erkennen, daß sich die bei-

den bedeutendsten englischen industriellen Vereinigungen, die oben schon erwähnte „Federation of British Industries“ und die „British Manufacturers Corporation“, trotz ihrer in manchen Beziehungen auseinandergehenden Interessen zu einem Verbandsvereinigt haben, der gerade die Pflege des Außenhandels-Nachrichtendienstes durch eigene Vertreter sich zur Aufgabe gesetzt hat.

Wir sehen also, welche weitgreifenden Bemühungen sich England unterzieht, um seinen Außenhandel durch den Aufbau des Nachrichtendienstes zu unterstützen. Und das tut ein Land, welches sich auf eine durch die Entwicklung mehrerer Jahrhunderte gefestigte Stellung im Welthandel stützen kann. Wieviel mehr muß es die Aufgabe Deutschlands sein, alle nur irgend verfügbaren Mittel anzuwenden, um alte Handelsbeziehungen, soweit sie noch erreichbar sind, wieder anzuknüpfen und neue einzuleiten! Gerade in der Pflege des Außenhandels liegen ja die letzten Quellen unserer Kraft. Man bedenke auch, daß die fortschreitende Industrialisierung mancher überseeischer Länder besonders unserm Auslandsgeschäft Abbruch zu tun geeignet ist. Das Beispiel Englands lehrt uns aber auch, daß man in der Ausgestaltung des Nachrichtendienstes eine möglichst innige Fühlung mit dem praktischen Wirtschaftsleben halten muß. Die Modernisierung der englischen Einrichtungen stützt sich in der Hauptsache auf eine weitgehende Heranziehung privater Nachrichtendienste, nachdem man immer mehr eingesehen hat, daß die unmittelbare Fühlung mit dem Pulsschlag des Wirtschaftslebens letzten Endes nur auf diesem Wege erreicht werden kann. Gerade diese Betonung der Bedeutung des ganzen privaten Nachrichtendienstes soll auch uns zu denken geben, und die Einrichtungen, die wir auf diesem Gebiet schon erreicht haben, und welche die aus der Entwicklung der neuesten Zeit geborene allgemeine Erkenntnis moderner Notwendigkeiten hat entstehen lassen, sollten die volle Unterstützung nicht nur der an ihnen unmittelbar interessierten Geschäftskreise, sondern auch unserer amtlichen Stellen in immer höherem Grade finden. Die Anfänge, die in dieser Richtung bei uns neuerdings zu beobachten sind, geben einen guten Untergrund für ein Fortschreiten auf der Bahn einer gesunden Weiterentwicklung.

Bensberg b. Köln.

Diplom-Kaufmann Dr. Fritz Runkel.

Gußeisenpreise. — Der Verein Deutscher Eisen-gießereien, Gießerei-Verband, Düsseldorf, ist nach eingehender Beratung über die Marktlage zu dem Ergebnis gekommen, daß die gegenwärtig bestehenden Preise für Eisengußwaren schon derart gedrückt sind und teilweise schon unterhalb der Selbstkosten der Gießereien liegen, daß für die nächste Zeit weder eine Herabsetzung der Preise noch auch eine Erleichterung der Zahlungsbedingungen möglich ist.

Aenderung der statistischen Gebühr und Ausführungsbestimmungen zum Gesetz betr. Statistik des Warenverkehrs mit dem Auslande. — Im Reichsanzeiger Nr. 36 vom 12. Februar 1924 ist eine Verordnung über die Erhebung der statistischen Gebühr und im Reichsanzeiger Nr. 38 vom 14. Februar 1924 eine Verordnung zur Aenderung der Ausführungsbestimmungen zum Gesetz betreffend die Statistik des Warenverkehrs mit dem Auslande veröffentlicht worden.

Aus der italienischen Eisenindustrie. — Der Beginn des neuen Jahres hat weder auf dem Kohlen- noch auf dem Eisenmarkte erhebliche Preisschwankungen mit sich gebracht. Die Kohlenzufuhr, durch die jüngsten Vereinbarungen mit Deutschland über Lieferung von Reparationskohle neu geregelt, fängt an zu steigen und dürfte in den nächsten Monaten eine weitere Aufwärtsbewegung zu verzeichnen haben. Immerhin ist im Laufe

des Januar eine kleine Senkung der Preise eingetreten, und zwar wurde gezahlt:

	für 1 t Kohle frei Wagen Genua Lire
Cardiff, erste Sorte,	204—205
Cardiff, zweite Sorte,	198—200
Newport, erste Sorte,	195—198
Anthrazit, erste Sorte,	230—235
Gaskohle, erste Sorte,	185
Gaskohle, zweite Sorte,	175—180
Watson Splint	190—195
Schottische Nußkohle	175—180
Ital. Hüttenkoks	330

und für Walzerzeugnisse, mit Gültigkeit von Mitte Januar an:

	in Lire je 100 kg frei Wagen Genua vorher
Knüppel	100 (108)
I- u. U-Eisen	117 (121)
S.-M.-Stabeisen	122 (129)
Bandeisen	131 (138)
Draht	122 (133)
Gew. Walzeisen	117 (126)

Die Alteisenpreise blieben im allgemeinen unverändert, nur die Preise für aus Frankreich in großen Mengen eingeführten Stahlschrott stiegen auf etwa 35 franz. Fr. frei Grenze.

Der Beschäftigungsgrad in den Hüttenwerken ist nach wie vor schwach, jedoch deuten gewisse Anzeichen auf eine in den kommenden Monaten zu erwartende Besserung hin.

Das seit Kriegsende stillliegende Hochofenwerk in Servola, ehemals der Krainischen Eisenindustrie zugehörig, jetzt unter Leitung einer Gruppe italienischer Großindustrieller, an der fast die ganze italienische Eisenindustrie beteiligt ist, soll in bescheidenem Umfange wieder in Betrieb gesetzt werden. Die Betriebsaufnahme soll zunächst vornehmlich der Erzeugung von Gas und Kraft für die Stadt Triest, nebenher auch zur Herstellung einiger Sonderroheisensorten dienen.

In letzter Zeit ging durch die italienische Presse das Gerücht, die französische Firma Schneider habe sich mit Kapital bei den Ansaldo-Werken beteiligt. In dieser Form wurde das Gerücht allerdings in eindeutiger Weise als nicht den Tatsachen entsprechend zurückgewiesen. Perrone, der frühere Vorsitzende von Ansaldo, wies darauf hin, daß die italienische Eisenindustrie niemals fremde Kapitalien zu ihrer Entwicklung nötig gehabt habe und nur einige Patent-Lizenzen zu Sondererzeugnissen von der Firma Schneider seinerzeit erworben habe, deren jetzige Erneuerung offenbar zu diesen Gerüchten Veranlassung gegeben habe. Andererseits können diese Gerüchte bzgl. des Eindringens ausländischen Kapitals in die italienische Eisenindustrie aber auch auf die folgende Tatsache zurückzuführen sein: Die unter Beteiligung der italienischen Regierung neugegründete Gesellschaft: „Ansaldo-Cogne“, die in der Hauptsache die Fortführung der Grubenbetriebe in Cogne und der Elektrohochofenwerke in Aosta bezweckt, hat das ebenfalls in Aosta befindliche Elektrostahl- und Walzwerk einer wiederum neu gegründeten Gesellschaft zum Betriebe überlassen. Sitz dieser Firma: „Acciaierie Elettiche Girod-Cogne“ ist gleichfalls Aosta. Das Gesellschaftskapital beträgt zunächst 30 Millionen Lire. Von der Firma Ansaldo-Cogne wurden die oben erwähnten Elektrostahl- und Walzwerke als Beteiligung eingebracht, während eine Gruppe ausländischer Geld- und Industrielle unter Führung von Ing. Paul Girod mit neu eingebrachtem Kapital diese Werke zur Betriebsweiterführung übernimmt.

Wie schon früher von Ansaldo-Cogne vorgesehen, wird sich dieses Werk hauptsächlich mit der Herstellung von Sonderstahl befassen, das Roheisen wird ihm vom Elektrohochofenwerk der Gesellschaft Ansaldo-Cogne geliefert. Diese wird nunmehr in absehbarer Zeit den regelmäßigen Betrieb aufnehmen können, nachdem der mehrere Kilometer lange Tunnel für die Eisenbahnverbindung mit den Gruben in Cogne fertiggestellt ist.

Società Metallurgica Italiana, Mailand. — (Gesellschaftskapital 40 000 000 Lire.) Im Berichtsjahre dieser Gesellschaft über das Geschäftsjahr 1922/23 wird wie in fast allen Berichten anderer Gesellschaften in lobender Weise der tatkräftigen Einwirkung der Regierung und ihrer nach jeder Richtung hin wohlthuenden Folgen Erwähnung getan. Sowohl das Werk an sich als auch der einzelne Arbeiter haben nur Vorteile von der neuen politischen Richtung gehabt.

Der Bericht bringt hierzu einige erläuternde Angaben: Die Arbeiterzahl sank von 923 im Jahre 1921/22 auf 759 im Jahre 1922/23; trotzdem stieg die Erzeugung von 5602 t auf 6292 t, was einer Erhöhung der mittleren Leistungsfähigkeit des einzelnen Arbeiters demnach um etwa 34% entspricht.

Die mittlere Tageslöhnung fiel von 31,20 Lire (einschl. 6 L. für Lebensmittelteuerung) auf 26,48 L. (einschl. 2 L. für Teuerung) die gesamte Jahrestundenzahl stieg aber von 1475 auf 2593 st, so daß sich der gesamte Jahresverdienst, trotz geringerer Tagesentlohnung, von 6759 L. auf 8750 L. heben konnte.

Die gesamte Jahreserzeugung wuchs von 12 131 t auf 13 238 t, wobei besonders die Erhöhung des Wertes der ausgeführten Waren von 9 700 000 auf 11 634 000 L. zu bemerken ist.

Von dem etwa 4,5 Millionen Lire betragenden Betriebsgewinn werden 10% als Gewinnanteile verteilt. Auf der Aktivseite stehen Gebäude und Maschinen mit etwa 12 Millionen, auf der Passivseite Rückstellungen mit etwa 8,2 Millionen, Steuern mit mehr als 15 Millionen.

Die Berg- und Hüttenindustrie Brasiliens. — Einem Bericht der französischen Handelskammer in Rio de Janeiro entnehmen wir nachstehende Angaben:

Der Bergbau Brasiliens ist in voller Entwicklung. Er liegt hauptsächlich im Staate Minas Geraes, der besonders reich an Gold, Eisen, Mangan und Diamanten ist. Der Gesamtwert der Förderung betrug 1921 etwa 83 000 000 Milreis-Papier gegen 85 622 000 im Jahre 1920. Bei der Ausfuhr läßt sich ein gewisser Wertrückgang feststellen; ihr Wert wird mit 32 728 207 Milreis im Jahre 1921 angegeben gegen 50 148 000 im Jahre 1920. Die Verminderung entfällt ganz auf Mangan, dessen Versendung ins Ausland von 40 Mill. Milreis auf weniger als 23 Mill. Milreis gefallen ist.

Die Kohlenbergwerke, die im Süden Brasiliens liegen, haben 1921 etwa 287 680 t gefördert mit einem Gesamtwert von 13 745 028 Milreis; von der Förderung entfallen auf die Gruben von St. Jeronymus und von Bultia im Staate Rio Grande do Sul jährlich 260 000 t, die im Staate selbst verbraucht werden, hauptsächlich von den Eisenbahnen. Neu entstandene Gruben, wie diejenigen von Jacuby, Gravathy, Recuio, Candiota und Rio Negro, würden leicht ihre Förderung zum Besten des Verbrauches anderer Staaten verdoppeln können, aber sie sind daran gehindert durch die teuren Frachten. Die Braunkohlenförderung von Caçapava im Staate São Paulo betrug 1921 10 000 t im Werte von 300 000 Milreis. Nach den Schätzungen des geologischen Amtes beträgt der Vorrat der Kohlenlager des Südens 2 Milliarden t, eine Menge, die ausreicht, um den Bedarf Brasiliens für mehrere Jahrhunderte zu decken.

Die Roheiserzeugung betrug 1921 17 747 t im Werte von 4 018 810 Milreis. Diese Mengen werden in der Hauptsache von zwei Gesellschaften geliefert: der Usinas Esperança, die bei Inbetriebnahme ihres neuen im Bau befindlichen Hochofens in Gagé hoffen, ihre jährliche Erzeugung von 15 000 t auf 32 000 t steigern zu können, und der Cie. Belgo-Mineira in Sabara, die gegenwärtig 24 t täglich herstellt. An verschiedenen Stellen des Landes beginnt man mit der Erzeugung von Stahl. In Juiz de Fora verarbeitet die Compagnie Electro-Sidéurgique Brésilienne das Roheisen der Usinas Esperança und stellt täglich mehr als 10 t Stahl her. In São Paulo gibt es drei kleine Elektrostahlwerke, und in Ribairao Preto die Compagnie Electro-Métallurgique, die seit kurzer Zeit im Betrieb ist, mit einem Stahlofen, der täglich 24 t liefert, und einem Elektrohochofen. Diese Gesellschaft rechnet da-

mit, ihre Erzeugung auf 20 000 t jährlich an Eisen und Stahl steigern zu können. Die verschiedenen Werke verfügen schon über eine Leistungsfähigkeit von fast 60 000 t Roheisen und Stahl. Obwohl sie diese Höchst-mengen noch nicht erreicht haben, kann man hier die Grundlage der zukünftigen nationalen Eisenindustrie sehen.

United States Steel Corporation. — Der Ausweis des Stahltrustes für das vierte Vierteljahr 1923 zeigt gegenüber den vorhergehenden Vierteljahrsabschlüssen eine geringe Zunahme des Gewinns. So betrug die Einnahme nach Abzug der Zinsen für die Schuldverschreibungen der Tochtergesellschaften 49 958 980 \$ gegen 47 053 680 \$ im Vorvierteljahr und 27 552 392 \$ im vierten Vierteljahr 1922. Auf die einzelnen Monate des Berichtsvierteljahres, verglichen mit dem Vorjahre, verteilt, stellten sich die Einnahmen wie folgt:

	1923	1922
	\$	\$
Oktober	18 600 197	8 566 354
November	17 286 551	9 663 351
Dezember	14 072 232	9 322 687
zusammen	49 958 980	27 552 392

In den einzelnen Vierteljahren 1922 und 1923 wurden eingenommen:

	1923	1922
	\$	\$
1. Vierteljahr	34 780 069	19 339 985
2. Vierteljahr	47 858 181	27 286 945
3. Vierteljahr	47 053 680	27 468 339
4. Vierteljahr	49 948 980	27 552 392
ganzes Jahr	179 640 900	101 647 671

Von der Reineinnahme des vierten Vierteljahres 1923 verbleibt einschließlich 235 189 \$ besonderer Einnahmen und nach Abzug der Zuweisungen an den Erneuerungs- und Tilgungsbestand, der Abschreibungen sowie der Vierteljahrszinsen für die eigenen Schuldverschreibungen im Betrage von insgesamt 17 854 807 \$ gegen 18 045 745 \$ im Vorvierteljahr und 17 222 028 \$ im vierten Vierteljahr 1922 ein Reingewinn von 32 339 362 \$ gegen 29 007 935 \$ im dritten Vierteljahr 1923. Auf die Vorzugsaktien wird wieder der übliche Vierteljahrs-Gewinnausteil von 1 3/4 % = 6 304 920 \$, auf die Stammaktien 1 1/4 % oder 6 353 782 \$ ausgeteilt. Aus dem verbleibenden Ueberschuß von 19 680 660 \$, der sich durch Hinzurechnung von 17 143 242 \$ Ueberschüssen aus den Monaten Januar bis September 1923 auf 36 823 902 \$ erhöht, wird auf die Stammaktien ein weiterer Gewinnausteil von 1/2 % (2 541 512 \$) ausgeteilt sowie 20 Mill. \$ für Werks-erweiterungen und Verbesserung und für andere Zwecke verwendet. Die verbleibenden 14 282 390 \$ werden in das neue Jahr vorgetragen.

Actien-Gesellschaft der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen (Saar). — Der Abschluß für das am 30. Juni abgelaufene Geschäftsjahr 1922/23 weist einen Rohgewinn von 15 078 876,37 Fr. aus. — Nach Abzug von 4 065 546,31 Fr. allgemeinen Unkosten, 3 058 007,65 Fr. Verlustvortrag aus dem Vorjahre, 5 030 745,16 Fr. geldlichen Lasten und Verkaufservergütungen, 2 657 316 Fr. Abschreibungen und 27 261,65 Fr. Zuweisung zum Verfügungsbestande verbleibt ein Reingewinn von 240 000 Fr., der auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. — Die vorliegenden Aufträge ermöglichten es, im Geschäftsjahre 1922/23 den größten Teil der Belegschaft zu beschäftigen, Kurzarbeit wurde nur in einem verhältnismäßig geringen Grade durchgeführt. Rege war die Nachfrage nach den Erzeugnissen der Apparatefabrik, insbesondere nach Zählern und Schreibmaschinen. Für einen neuen Rauchgasprüfer sind in kurzer Zeit erhebliche Bestellungen eingegangen. Die Werkstätten der Apparatefabrik, die nach Verlegung der Herstellung elektrischer Kraftwagenausrüstungen nach Stuttgart

erheblich vergrößert wurden, waren wiederum unzureichend, in Gemeinschaft mit der Firma Deutsche Werke, A.-G., wurde deshalb die AEG-Deutsche Werke A.-G. gegründet und die Schreibmaschinenherstellung mit der der Deutschen Werke in Erfurt vereinigt. Der Auftragszugang an Kabeln für den Inlandsbedarf ging zurück, da die deutschen Elektrizitätswerke den Ausbau ihrer Netze einschränken mußten. Die Beschäftigung an Hochspannungskabeln für das Ausland war zufriedenstellend. Die mit Verstärkerärmern erzielten Erfolge brachten weitere erhebliche Aufträge auf Schwachstromkabel. Die Verwendung von Aluminiumfreileitungen wurde durch Entwicklung geeigneter Armaturen gefördert. Mit der Ausführung von Fernkabelnetzen waren die Betriebe gut beschäftigt. Die Lokomotivfabrik steigerte ihr Fabrikationsprogramm für den Bau von Dampf- und elektrischen Lokomotiven. In den einzelnen Teilen der Maschinenfabrik war die Beschäftigung ungleich. Die Entwicklung der Turbinenfabrik kann als stetig und ihre Beschäftigung im allgemeinen als befriedigend bezeichnet werden. Die allgemeinen Bestrebungen zur Heranbildung eines guten Nachwuchses von Ingenieuren und Facharbeitern wurden durch weiteren Ausbau der Werkschule in Reinickendorf und Förderung der Tätigkeit der Hoch- und Fachschulen eifrig unterstützt. Aus dem umfangreichen Arbeitsgebiet der Gesellschaft, auf das der Bericht ausführlich eingeht, sei noch kurz folgendes erwähnt: Die Deutsche Werft, A.-G., hatte mit der Ausführung ihrer Frachtschiffe große Erfolge zu verzeichnen; Aufträge auf große Anlagen für die Berg- und Hüttenindustrie waren besonders nach Stilllegung des Rheinlandes kaum noch zu erhalten. Vom Auslande wurden nennenswerte Bestellungen auf elektrische Maschinensätze für Wasserkraftwerke und Dieselanlagen erteilt. Das Straßenbahngeschäft ging weiter zurück. Größere Bestellungen liefen fast nur noch aus dem Auslande ein. Demgegenüber hat sich das Vollbahngeschäft gut entwickelt. Die Fabrik für Dampflokomotiven war sowohl mit Neubau als auch mit Ausbesserung ausreichend beschäftigt. Für die Erweiterungen von Kraftwerken wurden Turbodynamos mit großen Leistungen in Auftrag genommen. Der Wärmespeicher nach Dr. Ruths konnte im Laufe des Geschäftsjahres auch für eine reine Elektrizitätswerksanlage in Bestellung genommen werden. Umfangreiche Schaltanlagen für Großkraftwerke und Umspannwerke für Spannungen bis zu 100 000 Volt sowie Freiluftstationen für hohe Spannungen befinden sich in Ausführung. — Die wichtigsten Abschlußzahlen sind aus folgender Zusammenstellung ersichtlich.

In M	1921/23	1922/23	1. Juli bis 30. Sept. 1923
Aktienkapital	850 000 000	1 400 000 000	1 700 000 000
Anleihen	198 880 000	196 746 000	196 746 000
Vortrag	15 5 874	3 220 089	60 606 042 166
Geschäftsgewinn	743 110 979	71 761 751 479	110 677 316 09 762
Rohgewinn einsch. Vortrag	744 616 853	71 764 971 568	110 737 922 051 928
Allgemeine Unkosten, Steuern usw.	145 525 776	11 156 498 658	6 085 245 645 162
Abschreibungen	2 480 353	2 430 744	2 382 131
Werkserhaltungskonto	400 000 000	—	—
Reingewinn einsch. Vortrag	166 610 714	60 606 042 166	104 737 922 051 928
Gewinnanteile	4 328 125	—	—
Belohnungen a. Beamte u. Arbeiter	—	—	—
Unterstütz.-Bestand und sonst. Wohlfahrtsrichtung	30 000 000	—	—
Gewinnausteil	129 062 500	—	—
%	—	—	—
Vortrag	3 220 089	60 606 042 166	104 737 922 051 928

„Bismarckhütte“ zu Bismarckhütte, Poln. O.-S. — Das Geschäftsjahr 1922/23 erhielt durch die Eingliederung Oberschlesiens in das Wirtschaftsgebiet der polnischen Republik seine besondere Prägung. Die Folgen machten sich in wirtschaftlicher Beziehung stark geltend. Es war eine vollkommene Umstellung erforderlich, die nicht ohne Hemmungen vonstatten ging. Wenn diese Aufgaben auch befriedigend gelöst wurden, so erzeugten die

zunächst vorhandenen Schwierigkeiten, die Unterbrechungen und Stockungen im Verkehr, in den Betrieben und im Absatz wie für alle industriellen Unternehmungen auch für die Gesellschaft gedulde Einbußen. Es gelang jedoch im Laufe des Jahres, die Betriebe wieder einem gewissen Aufschwung entgegenzuführen. — Der Abschluß weist einen Rohgewinn von 3 642 884 884 *M* und nach Abzug von 235 743 418 *M* Abschreibungen einen Reingewinn von 3 407 141 467 *M* aus. Hiervon wurden je 125 Millionen *M* der Arbeiter- und der Beamten-Ruhegehaltskasse, 25,5 Mill. *M* dem Beamten- und 25 Mill. *M* dem Kriegsbeschädigten-Unterstützungsbestande überwiesen, 340 664 324 *M* zu satzungsmäßigen Vergütungen verwendet, 2 715 356 030 *M* Gewinn (2 Goldmark je Aktie zum Kurse vom 30. Juni 1923) ausgeteilt und 50 621 142,72 *M* auf neue Rechnung vorgetragen.

Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf. — Zu Beginn des Geschäftsjahres 1922/23 waren alle Werksabteilungen sehr roge beschäftigt. Leider fand diese verhältnismäßig annehmbare Konjunktur infolge des Einmarsches der französisch-belgischen Truppen in das Ruhrgebiet und des damit einsetzenden passiven Widerstandes ein jähes Ende. Infolge Besetzung kamen die größten Teile der Derendorfer Anlagen verhältnismäßig frühzeitig zum gänzlichen Stillstand, während das Rother Werk zunächst in beschränktem Maße, allerdings unter großen Opfern, noch weiterarbeiten konnte. Bald aber kam auch das Hüttenwerk, infolge Aufhörens jeglichen Verkehrs unter den französischen Sperrmaßnahmen, zum Erliegen. Da sich die Auswirkungen des Ruhrbruches auch im übrigen Deutschland mehr und mehr fühlbar machten, so mußten notgedrungen die Betriebe im unbesetzten Gebiet ebenfalls stark eingeschränkt werden. Bei Schluß des Geschäftsjahres dauerte dieser Zustand noch unverändert an. Nach Aufgabe des passiven Widerstandes wurde auch von der Gesellschaft ein Abkommen mit der Micom geschlossen. In Anbetracht der völlig unklaren wirtschaftlichen Verhältnisse im besetzten Gebiet war es unmöglich, Vermögen und Schulden der Gesellschaft einwandfrei festzustellen, weshalb das Unternehmen auf Grund der Verordnungen über die Bilanzfrist vom 23. Dezember 1923 beim preussischen Ministerium für Handel und Gewerbe darum eingekommen ist, die Bilanz für das Geschäftsjahr 1922/23 zusammen mit der Bilanz für das Jahr 1923/24 vorzulegen.

Magnesit-Industrie, Actien-Gesellschaft, Budapest. — Im Geschäftsjahr 1922 war infolge Zunahme der Verschiffungen nach Amerika der Absatz der Erzeugnisse wesentlich größer als im vorausgegangenen. Im September wurden die Verschiffungen durch den amerikanischen Schutzolltarif unterbrochen, so daß erst nach einer fast halbjährigen Pause im Februar 1923 wieder mit dem Versand begonnen werden konnte. Die Fabrik in Budapest-Köbánya war gut beschäftigt. — Der Rechnungsabschluß ergibt einen Reingewinn von 13 872 643,88 Kr. Hiervon werden 268 091,46 Kr. der Rücklage zugeführt, 1 576 377,80 Kr. zu Gewinnanteilen verwendet, 9 750 000 Kr. Gewinn (100% gegen 25% i. V.) ausgeteilt und 2 278 174,62 Kr. auf neue Rechnung vorgetragen.

Buchbesprechungen¹⁾.

Münzinger, Friedrich, Dr.-Ing.: Amerikanische und deutsche Großdampfkessel. Eine Untersuchung über den Stand und die neueren Bestrebungen des amerikanischen und deutschen Großdampfkesselwesens und über die Speicherung von Arbeit mittels heißen Wassers. Mit 181 Textabb. Berlin: Julius Springer 1923. (VI, 178 S.) 8^o. Gz. 6 *M*, geb. 7 *M*.

Die Summe der jeweiligen Zeitforderungen kennzeichnet den Stand der Technik. Nicht zufällige Erfindungen oder neue wissenschaftliche Erkennt-

nisse sind es, die sie vorwärts zu treiben pflegen, sondern sie selbst stellt die Aufgaben, überweist sie der Wissenschaft und den Versuchsfeldern, greift sie auch ohne diese tatkräftig an, wenn die Theorie nicht zu folgen vermag. Meist ist sie weit voraus und hinterläßt eine Summe von Fragen und Zweifeln, die vorher zu klären sie keine Zeit hatte. Ein schönes Beispiel dafür bietet die vorliegende Studie von Münzinger. Sie zeigt uns, wie die Amerikaner in einer Zeit, in der Deutschlands Kesselindustrie in ihrer Entwicklung durch die Anforderungen und Nachwirkungen des Krieges stark gehindert wurde, die Aufgabe angefaßt haben, für ihre gewaltigen elektrischen Zentralen, die aus dem Bedürfnis und den besonderen Verhältnissen des reichen und stellenweise besonders dicht bevölkerten Landes hervorgegangen sind, der Größe der Turbinen ebenbürtige Dampferzeuger herauszubilden. Die Forderungen der amerikanischen Besteller, Kessel zu bauen von über 2000 m² Heizfläche mit außerordentlich großen Rosten, mit hohen Dampfdrücken und Verdampfungsstufen und guter Wirtschaftlichkeit — Kessel, die dabei rasches Anheizen und Einspringen gedämpfter Einheiten ermöglichen, den teuren Grund und Boden vorteilhaft auszunutzen, sowie das Bedienungspersonal aufs äußerste einzuschränken erlauben, und doch die Betriebssicherheit und leichte Zugänglichkeit aller Teile wahren —, haben eine große Anzahl von bemerkenswerten Bauarten gezeitigt, aber auch eine große Anzahl von neuen Aufgaben gestellt.

Anziehend in den verschiedenen Schriften Münzingers (von denen das Buch „Die Leistungssteigerung von Großdampfkesseln“¹⁾ dem Inhalte des hier besprochenen am nächsten steht) ist, daß er es versteht, gerade dieses „Problematische“ und damit das Wesentliche und zum Fortschritt Anregende hervorzukehren, den Leser überall gewissermaßen darauf zu stoßen. So liegen die Fragen der günstigsten Dampfspannung und Dampftemperatur, der Verwendung von Rost- oder Kohlenstaubfeuerungen, der Gestaltung und Bemessung des Feuerraumes, der Verwendung des Unterwindes auch bei hochwertiger Kohle, der Vorwärmung der Verbrennungsluft durch besondere Luftvorwärmer, der Verbesserung der Zündung, des Einflusses der Feuerraumtemperatur, der günstigeren Ausnutzung der Roststrahlung, der zentralen Temperaturregelung, der Einwirkung des Speisewassers auf das Eisen, der Speicherung von Arbeit im Ruths-Speicher oder Speiseraumspeicher usw. offen vor uns und harren der endgültigen Lösung. Einen Schritt vorwärts haben die tatkräftigen Amerikaner ohne Zweifel getan, wenngleich ein einigermaßen sicheres Urteil über die Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit ihrer neueren Kesselbauarten noch nicht abgegeben werden kann, auch ohne Besichtigung der Anlagen und Erkundigungen an Ort und Stelle wohl kaum möglich ist. Das betont Münzinger auch ausdrücklich, wie er denn überhaupt immer mit beiden Beinen auf dem Boden der Wirklichkeit steht und die unzweifelhaften Fortschritte der Amerikaner, z. B. die vortreffliche Durchbildung der Aufhängung der Einmauerungssteine, der Befestigung der Kesselkörper in den Gerüsten, der Schlacken-, Aschen- und Flugtaubentfernung usw., wohl zu unterscheiden weiß von dem noch mehr versuchsmäßigen Tasten bei den neuen Formen, wie sie sich z. B. bei den Hochdruckkesseln (bis 85 at!) herauszuschälen beginnen. Ueberall steht das Wirtschaftliche im Vordergrund — aber nicht der akademische „höchste thermische Wirkungsgrad“, sondern das „Betrieb“, mit anderen Worten, das unter den verwirklichten Bedingungen des einzelnen Falles erreichbare Mindestmaß an Kohle, Aufwendungen für die Hilfseinrichtungen, Bedienung, Verzinsung, Abschreibung, Ausbesserung, Ersatz und das Höchstmaß an Anpassungsfähigkeit und Betriebssicherheit.

So bietet diese durchaus zeitgemäße Abhandlung, deren klare Ausführungen durch gute Abbildungen unterstützt werden, den Kesselbauern und den Besitzern von Kesselanlagen eine Fülle von Anregungen und Belehrungen, während sie der Wissenschaft eine

¹⁾ Wo als Preis der Bücher eine Grundzahl (abgekürzt Gz.) gilt, ist sie mit der jeweiligen buchhändlerischen Schlüsselzahl zu vervielfältigen.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 44 (1924), S. 87.

große Anzahl von Fragen stellt. Möge das Buch mit dazu dienen, die Aufmerksamkeit weiter Kreise auf die Wichtigkeit unseres Dampfkesselwesens zu lenken, dessen Bedeutung für die Verwaltung unseres Volksvermögens nicht hoch genug eingeschätzt werden kann, und sich auch als ein Baustein erweisen beim Wiederaufrichten unserer so schwer bedrückten Industrie und Volkswirtschaft! Möge es auch ein Bindeglied sein zwischen den beiden großen Völkern, die, wie kaum zwei andere, für ein Zusammenarbeiten in technischen Dingen geschaffen sind!

F. Döhne.

Ford, Henry: Mein Leben und Werk. [My Life and Work.] (Deutsch von Curt und Marguerite Thesing.) Leipzig: Paul List (1923). (VIII, 328 S.) 8°. 7 *M.*, geb. 8 *M.*; auf holzfreiem Papier 8,50 *M.*, geb. 9,50 *M.*

Die Statistik des Buchhandels hat ergeben, daß dieses Werk heute eines der meist gelesenen ist, und man darf sagen, daß es das verdient. Schon der Titel ist glücklich. Der Leser wird zwar zuerst durch die erstaunlichen Erfolge des Mannes veranlaßt, den Blick auf das Werk zu richten. Wenn er erfährt, daß Ford erst gegen Ende der achtziger Jahre den Explosionsviertaktmotor kennen lernte, Anfang des nächsten Jahrzehnts als junger Maschinist, der ein Monatsgehalt von 45 Dollar hatte, mit den allerbeschränktesten Mitteln sich ein Gasolinwägelchen zusammenstopfelte, und daß er im Jahre 1922 5 156 000 Automobile herstellte, so wirkt ein solch einzigartiger Erfolg verblüffend. 1909/10 wurden 18 664 Wagen hergestellt im Einzelpreis von 950 Dollar, die Anzahl stieg 1920/21 auf 1 250 000, und der Preis sank auf 355 Dollar. Bei den hohen amerikanischen Löhnen ergibt sich hieraus ein Verkaufspreis von 60 Arbeitertagelöhnen! Der technische Leser wird versuchen, aus den der Fabrikation gewidmeten Abschnitten des Buches zu lernen, wie ein solches, scheinbar ans Wunderbare grenzendes Ergebnis möglich war. Und doch möchte ich sagen, daß das Interessanteste an dem Buche nicht das ist, was Ford über sein Werk sagt, sondern was man über seine Person und sein Leben daraus schließen kann. Man hat es als ein Kriterium des Genies bezeichnet, daß inneres Erleben und äußeres Wirken in eins zusammenfließen. Durch Fords ganzes Tun ziehen sich einheitliche Richtlinien, einheitliche Grundsätze, und es erscheint ihm selbst nebensächlich, auf welch besonderem Gebiete er diese zur Geltung bringt. Er ist überzeugt, überall damit Erfolg haben zu müssen.

Der junge Goethe läßt seinen Werther sagen: „Ein Mensch, der um anderer willen, ohne daß es sein eigenes Bedürfnis ist, sich um Geld oder Ehre oder sonst was abarbeitet, ist immer ein Tor.“ Ford betrachtet den Gelderfolg als selbstverständliche Folge seiner Arbeit; diese Arbeit aber nach seinen Grundsätzen zu leisten, ist ihm zwingendes Bedürfnis. Er geht (wie Alfred Krupp mit seinem Leitwort „Der Zweck der Arbeit soll das Gemeinwohl sein“) davon aus, daß die Arbeit den Zweck hat, der Menschheit zu dienen. Als praktischer Mann sagt er sich, daß sie das nur kann, wenn sie dem Erzeuger Geld einbringt; dies letzte ist aber nicht das bewegende Moment. Er erklärt, man müsse immer davon überzeugt sein, daß man alles, was man tue, auch noch besser und billiger machen könne, und daß hierauf das ständige Bestreben gerichtet sein müsse. Obwohl die billigere Fabrikation vielfach nur durch Steigerung der Menge ermöglicht wird, glaubt er die Ueberzeugung nicht fürchten zu müssen, weil durch die Verbilligung das Bedürfnis wachse. Dieser Gedankengang hat sich bisher beim Automobil als richtig erwiesen, jedoch wird es bei vielen Erzeugnissen nicht in gleichem Maße zutreffen, und das ist einer der Gründe, weshalb man für den eigenen Gebrauch nur wenig aus diesem Buche wörtlich abschreiben kann. Aber Anregung bietet jede Seite. Aus der kurz umrissenen sittlichen Richtung erklärt sich, daß Ford ein scharfer Gegner des heutigen Bankwesens ist, den Geldverdienenden der einzige Leitstern sei. Auch die Tätigkeit der Juristen schätzt er gering, da diese von der Erzeugung nichts verstünden und vorwiegend dazu da seien, strafrechtliche Fußangeln zu vermeiden helfen. Auf den ersten Blick

verwunderlich, aber doch aus dem Wesen des Mannes verständlich, ist seine Abneigung gegen die Sachverständigen, die so leicht geneigt sind, das, was sie selbst noch nicht getan oder erfahren haben, für unmöglich zu halten. Weitere Einzelheiten möchte ich aus dem Buche nicht herausgreifen, vielmehr mich darauf beschränken, jedermann zu empfehlen, es aufmerksam zu lesen.

Dr. C. Kieselbach, Bonn.

Richter, Hans: Hochofen I. Ein oberschlesischer Roman. Leipzig: Ernst Keils Nachfolger (August Scherl), G. m. b. H. [1923]. (236 S.) 8°. Gz. in Halbleinen geb. 4 *M.*, in Halbleder geb. 6 *M.*

Es ist immer wieder erfreulich, wenn in neuerer Zeit auch die Unterhaltungsschriften sich mit der technischen Umwelt befassen. Das zeigt, daß der Sinn für Technik und Ingenieurwesen in Laienkreisen ständig zunimmt, und das kann für die künftige Kultur in jeder Weise nur von Vorteil sein. Der vorliegende Roman spielt in der neuesten Zeit in Deutsch-Oberschlesien und gibt ein gutes Bild über Schaffen und Streben deutscher Eisenhüttenleute. Ortskundige Leser werden vielleicht in den etwas veränderten Namen bekannte Persönlichkeiten der oberschlesischen Industrie wiederzuerkennen glauben; auch „Stahl und Eisen“ wird erwähnt.

K. D.

Die Titel der zur Besprechung eingesandten neuen Bücher werden sämtlich zunächst in der „Zeitschriften- und Bücherschau“ aufgeführt; vgl. S. 233 dieses Heftes.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Neue Mitglieder.

- Beaujean, Jac,** Ingenieur, Wien XIII, Oesterr., Auhof-Str. 58.
- Dobringer, Hans,** Ing., Direktor der Chlorfabrik Brück der Carbidw. Deutsch-Matrei, A.-G., Brückl, Kärnten.
- Fiedler, Fritz,** Ing., Betriebsassistent u. Metallurge d. Fa. G. & J. Jaeger, A.-G., Elberfeld, König-Str. 156.
- Flemming, Helmuth Arno,** Ingenieur d. Fa. Linke-Hofmann-Lauchhammer, A.-G., Gröditz i. Sa., Dorf-Str. 16.
- Keutmann, Josef,** Dipl.-Ing., Assistent am Eisenhüttenm. Institut der Techn. Hochschule, Aachen-Rothe Erde, Barbara-Str. 3.
- Klinar, Hermann,** Dipl.-Ing., Julienhütte, Bobrek O.-S.
- Koch, Hugo,** Ingenieur der Gelsenk. Bergw.-A.-G., Gelsenkirchen, Wanner Str. 306.
- Kreutz, Paul,** Hüttendirektor der A.-G. Niederscheldener-Hütte, Niederschelden a. d. Sieg.
- Luerßen, Jesco,** Ing., Gießereileiter der A.-G. Maschinenf. Franz Krull, Reval, Estland, Erbe-Str. 1a, Wohn. 1.
- Mader, Robert,** Ing., Direktor der Stickstoff-Werke, A.-G., Ruse bei Maribor, S.H.S.
- Michels, Friedrich,** Dipl.-Ing., Langelsheim (Harz), Hans-Heinrich-Hütte.
- Peters, Richard,** Walzwerkschef der Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Georgsmarienerwerke, Georgsmarienhütte, Kreis Osnabrück, Karl-Str. 2.
- Schmitz, Konrad,** Dipl.-Ing., Buchholz bei Duisburg, Düsseldorf Str. 90.
- Schulzig, Ernst,** Dipl.-Ing., Hochofen-Betr.-Assistent der Borsigwerk-A.-G., Borsigwerk O.-S.
- Seiller, Hugo von,** Ing., Fabrikdirektor der Bosnischen Elektriz.-A.-G., Jajce, Bosnien, S.H.S.
- Strauch, Peter,** Ingenieur der Rhein.-Westf. Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Eisen- u. Drahtind., Düsseldorf, Luise-Str. 64.
- Wolf, Wilhelm,** Dipl.-Ing., Dortmund, Oesterholz-Str. 44.

Gestorben.

- Luedtke, Hermann,** Oberingenieur, Dresden. 2. 2. 1924.
- Nilsson, F. J.,** Betriebschef, Husqvarna. Okt. 1923.
- Nottmeyer, Max,** Bergwerksdirektor, Den Haag. 27. 12. 1923.
- Richtarz, Hans,** Ingenieur, Magdeburg. 11. 2. 1924.
- Rodziewicz-Bielewicz, A.,** Professor, Krakau. 29. 10. 1923.)
- Thomée, Heinrich,** Werdohl. 20. 2. 1924.

Reinhold Becker †.

Im erst jüngst vollendeten, weit angelegten Haus Marrein zu Meererbush, an der Straße, die von Düsseldorf nach Krefeld führt, starb am 1. Februar 1924 Reinhold Becker, ein Mann, dessen Name weit über die Grenzen des Industriegebietes und Deutschlands bekannt geworden ist, ein Mann, dessen Leben mehr als bei anderen Menschen Arbeit, Kampf, Ueberwindung von Hindernissen und endlichen Erfolg bedeutete. Wer war dieser Mann, was war sein Werk?

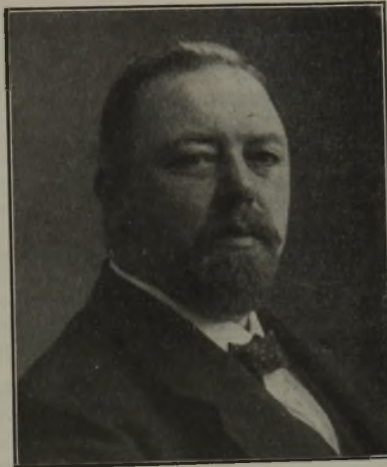
Reinhold Becker wurde am 15. Februar 1866 in Hagen i. W. geboren, hat also nicht ganz das 58. Lebensjahr vollendet. Er besuchte das Gymnasium zu Schalke, wo sein Vater, Philipp Becker, ein Baugeschäft hatte, mußte aber schon im Alter von 14 Jahren die Schule verlassen, da der frühe Tod des Vaters im Jahre 1879 die Söhne bald zwang, für den Lebensunterhalt der Mutter und der jüngeren Kinder — Reinhold war der dritte von zwölf Geschwistern — zu sorgen. Er arbeitete als Berg- und Hüttenmann, zuerst in seiner engeren Heimat, dann in Sinn, und trat daselbst später in die kaufmännische Lehre bei der Firma W. Ernst Haas & Sohn. Im Jahre 1888 verließ er Sinn und fand eine Anstellung bei der jetzt zum Phönix-Konzern gehörenden Westfälischen Union in Nachrodt. Hier blieb er zehn Jahre, und es gelang ihm, seine Person schon derart zur Geltung zu bringen, daß er seinen Posten mit dem eines Prokuristen bei der Bismarckhütte in Oberschlesien vertauschen konnte. Der Osten hielt ihn nicht allzu lange. Bereits im Jahre 1902, mit 36 Jahren in die Mitleitung des damals in Düsseldorf beheimateten Roheisenverbandes berufen, kehrte er nach dem Westen zurück. Seine Tätigkeit beim Roheisenverbande brachte ihn in Fühlung mit führenden Persönlichkeiten des Ruhrgebietes, und im Verkehr mit diesen Männern mag er den Unternehmergeist entdeckt und entwickelt haben, der ihm bald einen neuen und selbständigen Wirkungskreis bringen sollte. Auf Anregung von August Thyssen wurde er 1903 zum Direktor des erst drei Jahre vorher mit einem Aktienkapital von 1/2 Million M gegründeten Krefelder Stahlwerks berufen. Fünf Jahre wirkte er hier und half mit, den Grundstock zu legen für den weiteren Ausbau und die günstige Entwicklung, die diese Gesellschaft seither genommen hat.

Im Jahre 1908 trennten sich seine Wege von denen des Krefelder Stahlwerks. Ein Mann wie Reinhold Becker brauchte, um seine Fähigkeiten und seine Unternehmungslust auswirken zu können, weitere Möglichkeiten der Betätigung und Entwicklung. Im Herbst genannten Jahres begann er gemeinsam mit dem vor ihm heimgegangenen Bruder Wilhelm und seinem Bruder Julius Becker, der dem Unternehmen heute noch als stellvertretender Vorsitzender des Aufsichtsrats angehört, den Bau des Stahlwerks in Willich, dessen Mitgründer, Namengeber, Aktionär und Generaldirektor Reinhold Becker wurde.

Es waren keine leichten Anfangsjahre, die das junge Werk durchzumachen hatte. Verhältnismäßig schnell war es allerdings gelungen, den Absatzmarkt für die hochstehenden Erzeugnisse des Stahlwerks zu finden, das nach den neuesten Erfordernissen unter hervorragender Mitwirkung des schon im Jahre 1919 verstorbenen technischen Leiters Georg Kowolik angelegt und ausgebaut wurde. Viel schwieriger gestaltete sich die Sicherstellung der gesunden geldlichen Entwicklung, deren das Unternehmen bedurfte. Der Ausbau des Werkes erforderte große Mittel, die durch

eigenes Vermögen nicht aufgebracht werden konnten, während sich der deutsche Geldmarkt Reinhold Becker vollkommen verschlossen zeigte. Die notwendige Stütze fand sich dann in der Schweiz, und die Verbindungen, die damals geknüpft wurden, haben nicht nur Beckers Werk in den Gründungsjahren sichergestellt, sondern haben sich auch für die weitere Entwicklung zum Nutzen beider Teile als lebensfähig und dauernd erwiesen.

Der Krieg stellte an die deutschen Edelstahlwerke ganz besondere Anforderungen, und sie sind ihnen gerecht geworden. Auch das Stahlwerk Becker wurde, wie viele andere, stark erweitert, und dazu bot sich mit den Jahren die Möglichkeit, einem Lieblingsgedanken Reinhold Beckers folgend, beim Bezug von Rohstoffen die größtmögliche Selbständigkeit zu erlangen. Zu den eigenen Eisenerzgruben und einer Braunkohlengrube wurde die Wolframgrube Zinnwald im sächsischen Erzgebirge erworben und betriebsfähig gestaltet — eine für die damalige Kriegswirtschaft bedeutsame Tat —, und ferner entstand vor allen Dingen am Krefelder Rheinhafen ein eigenes Hochofenwerk, die nach dem Verstorbenen benannte Reinholdhütte. Hinzu kam der Ausbau der von der Bochumer Bergwerks-Aktiengesellschaft übernommenen Kohlenzechen Präsident und Herbede, bei denen sich wieder die schweizerischen Verbindungen als nützlich erwiesen. Und neben der neugegründeten Firma Steinkohlenbergwerk Becker, A.-G., die jene Zechen in sich aufnahm, und deren schließlich erfolgreicher Kampf um die Anerkennung des schweizerischen Lieferungsvertrags noch in aller Erinnerung ist, trat die Industrielle Bankgesellschaft in



Düsseldorf, in der die weitverzweigten finanziellen und Handelsinteressen der Beckerschen Unternehmungen zusammenlaufen. So steht das Werk Reinhold Beckers heute, 16 Jahre nach seiner Gründung, als großer Konzern mit ausgedehnten Beziehungen da, als dessen Mittel- und Ausgangspunkt das Edelstahlwerk, das zu den bedeutendsten und größten der ganzen Welt gehört.

Die wenigen Jahre, deren es bedurfte, um diesen Konzern zu schaffen, um Werke von der Größe der Anlagen in Willich und der Hütte am Rhein aus dem Nichts entstehen zu lassen, um aus alten Schächten weit größere Mengen Steinkohle als früher jährlich ans Tageslicht zu fördern — dies alles kennzeichnet die Art des Unternehmergeistes, der Reinhold Becker erfüllte. Nicht langsames, vorsichtiges Berechnen, nicht allmählichem Reifen Zeit zu lassen galt es bei ihm, sondern rascher Entschluß, kühnes Kombinieren und dem Gang der Dinge beherzt vorgreifen lag seinem Wesen näher. Und wenn manchem die Entwicklung bei seinen Schöpfungen zu schnell erschien, so blickt heute die Nachwelt bewundernd zu dem Lebenswerke, das er geschaffen. Auch das Glück war ihm in entscheidenden Stunden hold, aber wenn je das Wort des großen Feldherrn galt, daß Glück auf die Dauer nur der Tüchtigen habe, so ist es hier zur Wahrheit geworden.

Reinhold Becker war nicht der Unternehmer, der abseits der Arbeit keine anderen Interessen gehabt hätte. Er war ein Mann der Lebensbejahung und der Lebensfreude. Nicht nur der technische Fortschritt und die technische Vollkommenheit seiner eigenen Werke lagen ihm am Herzen, sondern er hatte auch lebhaften Sinn für die Entwicklung der Technischen Hochschulen, von denen die zu Aachen ihm die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verlieh, sowie für die allgemeinen technischen Fragen des Eisenhüttenwesens. Die

Zeitschrift „Stahl und Eisen“ hat er immer regelmäßig gelesen. In der Öffentlichkeit ist Becker kaum je hervorgetreten, aber er nahm an allen Vorgängen im öffentlichen Leben regen Anteil und hat auch manchen sozialen, kulturellen und kirchlichen Bestrebungen mit seinem Rat und vor allen Dingen mit der Tat geholfen. Im Kreise seiner Berufsgenossen erfreute er sich des höchsten Ansehens. Seine Worte bezeugten den weitsichtenden Mann und Organisator, und manches Mal hat seine klare Erkenntnis der Lage zum richtigen

Beschluß geführt. Seine Mitarbeiter erwähnen das ideale Verhältnis, das zwischen ihm und ihnen herrschte, und seine Untergebenen rühmen die meisterhafte Art, mit der er es verstand, sie in den Geist seiner Arbeit und seines Werkes heranzuziehen und mit seinen Plänen vertraut zu machen. Allen, die ihn kannten, wird Reinhold Becker im Gedächtnis bleiben als eine Persönlichkeit eigenster Prägung, als ein unerschrockener Kämpfer, ein Mann von Bedeutung, ein wahrer Industrieführer!

Aus den Fachausschüssen.

Neu erschienen sind als „Berichte der Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute“¹⁾:

Maschinenausschuß.

Nr. 20. Direktor Arnold, Hattungen: Dampfkesselfragen, Abhitzeausnutzung und Gasverwertung. Beschränkung der Aufgabe auf den Ausbau der Henrichshütte nach dem Stand vom Sommer 1922. Leitgedanken der organischen Entwicklung. Kurze Beschreibung des Werkes. Kraftwirtschaft, gekennzeichnet durch Betrieb eines einzigen Hochofens. Verbesserung der Dampfkesselanlagen durch Zusammenfassung und Ausbau. Veränderung des Wärmeverbrauchs je t Erzeugnis. Abhitzeanlagen. Fernheizung. Hochofengas- und Koksofengasverwendung. Selas-Gasbetrieb für Preß- und Hammerwerk. (13 S.)

Nr. 21. Dr.-Ing. A. Nerretter, Hannover: Zur Kraft- und Wirtschaftlichkeit hydraulischer Schmiedepressen verschiedener Systeme. Allgemeine Gesichtspunkte für Ausstattung von Schmiedeanlagen. Wärmewirtschaftliche Gegenüberstellung einer reinhydraulischen Presse und dampfhydraulischen Pressen mit hydraulischen, Dampf- und Druckluft-Rückzügen für eine 2500-t-Schmiedepresse bei einer für alle Pressensysteme gleichen Schmiedearbeit. (13 S.)

Nr. 22. Obering. G. Neumann, Düsseldorf: Die Vorteile des Dampfturbinenantriebes für Saugzuganlagen und andere Kleinantriebe. Allgemeine Gründe für die Anwendung des Dampftriebes. Wirtschaftlichkeitsberechnung für drei Beispiele. Schlußfolgerung. Ueberlegenheit des Dampftriebes bei Verwertungsmöglichkeit des Abdampfes. (8 S.)

Walzwerksausschuß.

Nr. 32. Dr.-Ing. K. Hübers, Dortmund: Das Verhalten einiger technischer Eisen-

¹⁾ Zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf. — Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 220 ff.

sorten beim Druckversuch. Kritische Betrachtung der bisherigen Theorie des Druckversuchs Verfahren zur unmittelbaren Verfolgung der Materialverschiebung. Feststellung, daß diese selbst bei Uebereinstimmung der äußeren Erscheinungen kein einheitlicher Vorgang zu sein braucht. Ursache: Reibungswiderstände in den Endflächen. Experimenteller Nachweis. Schlußfolgerungen in Anwendung auf Erfassung des Walzvorganges. (12 S.)

Werkstoffausschuß.

Nr. 31. Dr.-Ing. W. Schneider und Dipl.-Ing. H. Eicken: Ueber den körnigen Perlit. Kristallisationskurve des körnigen Perlits. Erhitzung dicht unter Ac_1 führt zur Bildung körnigen Perlits. Beschleunigung durch Erhitzung dicht über Ac_1 . Erörterung: Versuche an Cr-Stahl zur Erreichung eines Gefüges mit bester Bearbeitbarkeit. (5 S.)

Nr. 33. Prof. Dr.-Ing. E. Piwowarsky, Aachen: Der Einfluß verschiedener Legierungselemente auf das Zusammenballen des Zementits. Körniger Perlit durch Impfwirkung. Einfluß von P, Ni, Si und Cr. Einfluß der Ballung des Zementits auf die Härte. Korngrenzenzementit. Anwendung für Härtungsverfahren. Erörterung. (4 S.)

Nr. 37. H. Meyer (Hamborn) und F. Nehl: Ueber die Prüfung der Abnutzung von Eisen und Stahl bei rollender Reibung ohne Schmiermittel. (Mitteilung aus dem Unterausschuß für Abnutzungsprüfung.) Verschiedene Abnutzungsarten und ihre Prüfung. Verschleiß durch rollende Reibung und seine praktische Bedeutung. Das Prüfungsverfahren. Der Abnutzungsvorgang. Prüfung der Abnutzung verschieden harter Eisensorten. Spezifischer Verschleiß. Gefügeänderung durch den Abnutzungsvorgang. Einfluß einer Drucksteigerung und einer gefügeändernden Wärmebehandlung. Seigerungszone und Faserrichtung. Bewertung der Werkstoffe nach einer Verschleißziffer. Haben die Ergebnisse allgemeine Bedeutung? (8 S.)

Eisenhütte Oberschlesien

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Einladung zur Hauptversammlung am Sonntag, den 23. März 1924, mittags 12 Uhr, im Kasino der Donnersmarckhütte A.G. zu Hindenburg O.-S.

Tagesordnung:

1. Eröffnung und geschäftliche Mitteilungen.
2. Vorträge.
 - a) Oberingenieur Dr. Josef Guss, Borsigwerk, O.-S.: „Verbesserung ober-schlesischen Kokes“.
 - b) Oberingenieur G. Neumann von der Wärmestelle Düsseldorf: „Die Verwertung der Ofen-abhitze mit besonderer Berücksichtigung der Abhitze-kessel“.
 - c) Professor A. Hesse von der Friedrich-Wilhelm-Universität Breslau: „Moderne Währungs-reformen“.
3. Verschiedenes.

Im Anschluß an die Versammlung findet ein einfaches gemeinsames Mittagessen statt. Anmeldungen sind, spätestens bis zum 18. März 1924 eintreffend, an den Vorsitzenden der „Eisenhütte Oberschlesien“, Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. R. Brennecke, Gleiwitz O.-S., zu richten.