

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 31.

31. Juli 1924.

44. Jahrgang.

Ueber die wissenschaftlichen Grundlagen des Schleudergusses¹⁾.

Von Dr.-Ing. Carl Pardun in Gelsenkirchen.

(Wesen und Bedeutung des Verfahrens. Geschichtliches. Verbesserung der mechanischen Eigenschaften. Entmischung. Glüh-, Härte- und Dichteuntersuchungen.)

Wesen und Bedeutung des Schleudergusses.

Wenn man eine Flüssigkeit in ein sich drehendes Gefäß gießt, so nimmt sie in kurzer Zeit dessen Drehung auf und sucht sich in den am weitesten von der Drehachse entfernten Punkten anzusammeln. Ist das Gefäß ein Zylinder mit zentraler Achse, so gestaltet sich die Flüssigkeit zu einem regelmäßigen Drehkörper. Diese bekannte Wirkung der Fliehkraft unterliegt der Formel

$$F = M \cdot R \cdot \omega^2, \quad (1)$$

worin M die Masse, R den Drehradius und ω die Winkelgeschwindigkeit darstellt. Sie ist proportional der geschleuderten Masse sowie deren Abstand von der Drehachse und wächst mit dem Quadrat der Drehzahl, da

$$\omega = \frac{\pi \cdot n}{30}, \quad (2)$$

Für Flüssigkeiten, reine und kolloidale Lösungen ist die Erscheinung ohne größere technische Bedeutung, bei Flüssigkeiten mit suspendierten festen Körpern wird sie angewendet zur Abscheidung der letzteren, da die Fliehkraft gemäß dem Faktor M in obiger Gleichung mit dem Eigengewicht wächst, so daß eine entsprechende Lagerung der festen Körper erfolgt.

Geschmolzene Metalle unterliegen naturgemäß den gleichen Bedingungen. Da sie während des Schleudervorganges erstarren, wird die unter der Fliehkraftwirkung gebildete Gestalt festgehalten. Es besteht somit die Möglichkeit, flüssige Metalle oder bindungsfähige plastische Stoffe, wie angerührten Gips und Zement, in die Gestalt von Drehhohlkörpern zu bringen. In dieser Weise hergestellte Gegenstände aus Eisen oder Metall haben unter der Bezeichnung Schleuderguß im letzten Jahrzehnt eine größere Bedeutung erlangt.

In Drehformen mit senkrechter Achse nimmt die Außenseite des Metalls die Gestalt der Drehform an, während die Innenseite ein Rotationsparaboloid bildet. Eine physikalische Untersuchung dieses Vorganges wurde im Jahre 1898 von Ernst Lewicki²⁾ angestellt.

In wagerecht gelagerten Drehformen entsteht ein zylindrischer Hohlkörper, der außen ebenfalls die Gestalt der Drehform, innen dagegen die Form eines geraden Zylinders annimmt. Wie Lewicki nachgewiesen hat, ist dies jedoch bei Flüssigkeiten nicht ohne weiteres der Fall. In der unteren Zone von wagerechten Drehformen wirkt die Erdbeschleunigung auf die Flüssigkeitsteilchen in gleicher Richtung wie die Fliehkraft; demnach herrscht hier gegenüber der oberen Zone, wo die Erdbeschleunigung der Fliehkraft entgegengesetzt wirkt, ein Ueberdruck. Die Folge ist ein Ausweichen der Flüssigkeitsteilchen nach der Zone geringeren Druckes, also nach oben, wo sich nach Erreichung des Gleichgewichtszustandes die gesamte Flüssigkeitsmenge sichelförmig ansammelt. (Abb. 1.) Da die Fliehkraft jedoch mit dem Quadrat der Drehzahl wächst, wird die Wirkung der Erdbeschleunigung bei sehr hohen Drehzahlen praktisch ausgeschaltet, so daß alsdann die Flüssigkeit einen zur Drehform konzentrischen Mantel bildet.



Abbildung 1. Flüssigkeitsanordnung in Drehformen.

Zu der Bedeutung des Schleudergusses mögen nachfolgende Betrachtungen beitragen. Die Wirtschaftlichkeit eines jeden Fertigungsvorganges ist eine Funktion der beiden Größen: Herstellungskosten und Werkstoffkosten. Wird jede der beiden Größen ein Minimum, so ergibt sich für die Selbstkosten ebenfalls ein kleinster Wert. Da sich eine Senkung der Werkstoffkosten vielfach nur in beschränktem Maße erzielen läßt, muß das Trachten vornehmlich auf eine Verminderung der Herstellungskosten gerichtet sein. Fast bei allen handwerks- oder fabrikmäßig betriebenen Erzeugungen handelt es sich um Verarbeitung eines Stoffes zu einer bestimmten Gestalt, sei es Weben, Schreinern, Drehen, Walzen, Schmieden, Ziehen, Pressen. Bei ihnen wird die Formgebungsarbeit unmittelbar am Werkstoff geleistet. Im Gegensatz hierzu ist im Gießereifach die unmittelbare Arbeit am Werkstoff gering. Sie erstreckt sich nur auf das Schmelzen und Gießen des Metalls, der größere Anteil der Arbeit entfällt auf die Herstellung des erforderlichen Hilfsmittels, d. i. die Sand- oder Lehmform. Demgegenüber bietet der Schleudervorgang die Möglichkeit, die Formgebungs-

¹⁾ Auszug aus der Dr.-Ing.-Dissertation der Techn. Hochschule Aachen 1924.

²⁾ Ueber Zentrifugalguß. Z. V. d. I. 42 (1898), S. 719.

arbeit ebenfalls am Werkstoff selbst vorzunehmen. Die im allgemeinen nur einmalige Verwendungsmöglichkeit einer Sandform kommt geradezu einer fortwährenden Arbeitsvernichtung gleich, dazu tritt der große Verschleiß an Hilfswerkstoffen, wie Sand-, Binde-, Lockerungs- und Ueberzugsmitteln. Welche bedeutenden Mengen an Arbeit sowie an Hilfsstoffen die Formerei in Sand und Lehm verzehrt, tritt besonders deutlich bei der Erzeugung von Massengütern hervor. Dies sei für die Gußrohrerzeugung näher untersucht.

Die Formkosten sind proportional der Oberfläche des zu gießenden Körpers. Bezeichnet O die Oberfläche in cm² und G das Gewicht des Körpers in kg, so ist seine spezifische Oberfläche

$$F = \frac{O}{G} \text{ cm}^2/\text{kg.} \quad (3)$$

Zum Vergleich betrachte man eine Eisenmenge von 100 kg Gewicht, die 1. in Form einer Kugel, also mit der geringst möglichen Oberfläche, 2. als Vollzylinder von 11,8 cm ϕ , 3. als normales Rohr von 10 cm l. W. vorliegt. Die drei Körper haben alsdann die in der zweiten Spalte der Zahlentafel 1 genannten Abmessungen.

Zahlentafel 1. Spezifische Formfläche verschiedener Gußstücke.

Gegenstand	Abmessungen cm	Gewicht kg	Oberfläche cm ²	Spez. Formfläche cm ² /kg
Kugel . . .	D = 30 ³⁾	100	2 800 ³⁾	28 ³⁾
Zylinder . .	11,8 ϕ 125 lg.	100	4 900	49
Rohr . . .	11,8/10 ϕ 444 lg.	100	30 000	300
Zylinder . .	11,8 ϕ 444 lg.	355	16 700	47

Die Oberflächen der drei Körper betragen 2800, 4900 und 30 000 cm² und dementsprechend die spezifischen Formflächen 28, 49 und 300 cm²/kg. Es ist also in den angeführten Beispielen die spezifische Formfläche des Rohres elfmal größer als die einer Kugel von gleichem Gewicht. Als vierter Vergleichskörper ist ein Vollzylinder vom Außendurchmesser und der Länge des Rohres hinzugefügt. Infolge seines wesentlich größeren Gewichts, jedoch bei verringerter Oberfläche, beträgt seine spezifische Formfläche nur noch 47 cm²/kg.

Aus Zahlentafel 1 ist zu ersehen, daß eine Verminderung der spezifischen Formfläche, also der Selbstkosten, bei gleichbleibendem Gewicht nur durch Verringerung der Formoberfläche möglich ist. Diese Möglichkeit bietet sich durch die Verwendung von Dauerformen; in diesem Falle beträgt die spezifische Formfläche

$$F = \frac{O}{\sum G} \text{ cm}^2/\text{kg,} \quad (4)$$

d. h. die Dauerformoberfläche, geteilt durch das Gewicht aller darin gemachten Güsse. Dauerformen setzen ein ungehindertes Schwinden des gegossenen Stückes voraus; sie sind nur für Massengüter wirtschaftlich. Bei der Rohr- und Rohrformstückherstellung sind Dauerformen mehrfach verwendet worden. Die Kerne mußten jedoch aus vorgenanntem Grunde aus Sand oder Lehm hergestellt werden.

³⁾ Zahlen abgerundet.

Der Wert der Kernersparnis bei der Gußrohrerzeugung ist in Zahlentafel 2 dargestellt, worin für normale gerade Rohrstücke von 100 bis 500 mm l. W. die spezifische Formfläche für das gesamte Rohr, den Mantel und den Kern errechnet ist für eine Länge von 1 m. Bei den größeren Rohrweiten von 200 mm aufwärts beträgt die Arbeitersparnis durch Schleudern demnach rd. 48 %.

Zahlentafel 2. Spezifische Formfläche gußeiserner Rohre von 1 m Länge nach den deutschen Normalien.

Lichte Weite mm	Wandstärke mm	Gesamt- oberfläche cm ²	Mantel- ober- fläche cm ²	Gewicht kg	Spezifische Formfläche cm ² /kg			Prozent- satz 8 : 6
					Ges.	Mantel	Kern	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
100	9	6 850 ⁴⁾	3 710 ⁴⁾	22,3 ⁵⁾	307	166	141	45,9
200	11	13 260	6 970	52,9	251	132	119	47,4
300	13	19 670	10 240	92,7	212	110	102	48,1
400	14,5	26 040	13 480	136,9	190	98	92	48,4
500	16	32 520	16 710	188,0	173	89	84	48,6
Mittel								48,1

Eine weitere Ersparnis besteht neben dem Ausfall an Löhnen insbesondere im Wegfall aller Hilfsstoffe. In der allgemeinen Formerei kommt der Sand der Außenform bis auf eine geringe verbrannte Menge wiederholt zur Verwendung; demgegenüber ist der Baustoff der Kerne meist gänzlich verloren.

Zur Massenherstellung von Rohren nach dem Schleuderverfahren kommen nur Dauerformen zur Verwendung, im folgenden Drehform genannt. Mit ihnen fällt jede Formereiarbeit im allgemeinen Sinne fort, bis auf ein kurzes Sandkernstück, das gegebenen Falles für die Innengestaltung der Muffe erforderlich ist. Die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens ist abhängig von der Leistung der Maschine und deren Bedienung, der Lebensdauer der Drehform und den Antriebskosten.

Ueber die Leistung des Schleuderverfahrens gibt Cammen an⁶⁾, daß 25 Arbeiter am Tage 600 Rohrlängen herstellen, während beim Formen in Sand 80 Mann 400 Rohre anfertigen; dies entspricht einer fünffachen Leistungssteigerung.

Einteilung.

Die Anwendung der Fliehkraft auf geschmolzene Metalle in Schleudermaschinen kann bezwecken:

- I. Formgebung.
- II. Vergütung.
- III. Eine Vereinigung von I und II.

Nach I können Eisenbahnwagenräder, Walzenmäntel, Zylinder, Kolbenringe, Töpfe, Nippel und besonders Rohre erzeugt werden. (Shanks, Briede, De-Lavaud, Holthaus.) Gemäß II lassen sich Stahlblöcke in geschleuderten Kokillen gas- und lunkerfrei herstellen. (Bessemmer, Sebenius.) Für III ist die Erzeugung von Verbundguß zu

⁴⁾ Abgerundet.

⁵⁾ Nach „Hütte“ (Jahrg. 1920, S. 908).

⁶⁾ Centrifugal Castings v. Leon Cammen, Vortrag vor der American Society of Mechanical Engineers, Mai 1922 in Atlanta; Iron Age 109 (1922), Bd. I, S. 278; Iron Trade Rev. 70 (1922), S. 1188.

nennen, wie Eisenbahnwagenräder mit harter Laufbahn oder Gegenstände aus zwei verschiedenen Metallen, wobei das zweite, spezifisch leichtere Metall in die Schleuderform eingegossen wird, ehe das erstere erstarrt ist. (Huth⁷⁾ u. a.)

Nach der Bauart der Maschinen unterscheidet Fay⁸⁾ vier Systeme:

1. Die Form dreht in senkrechter Anordnung um eine senkrechte Achse.
2. Die Form dreht in wagerechter Anordnung um eine wagerechte Achse.
3. Die Form dreht in wagerechter Anordnung um eine senkrechte Achse und umgekehrt.
4. Die Form macht zwei Drehbewegungen um eine zentrale Achse.

Geschichtliche Entwicklung.

Der Schleudergedanke ist schon sehr alt, deshalb ist die Prüfung der Gründe von Bedeutung, die der praktischen Ausübung des Verfahrens hindernd im Wege standen. Das erste Patent erhielt der Engländer A. C. Eckhardt im Jahre 1809. Es umfaßte nach Fay⁹⁾ bereits alle Ausführungsmöglichkeiten hinsichtlich der Drehachsenanordnung. Alle nachfolgenden Patente beziehen sich lediglich auf konstruktive Einzelheiten oder besondere Zwecke.

Nach eben genanntem Forscher ist von einer praktischen Verwertung der Eckhardtschen Erfindung nichts bekannt geworden. Erst nach 30 Jahren trat der Amerikaner Th. G. Lowegrowe im Jahre 1848 mit dem Gedanken erneut hervor und im Jahre 1849 der Engländer Andrew Shanks. Seit dieser Zeit kam mit längeren und kürzeren Unterbrechungen eine ganze Reihe von Patenten in England, Amerika, Deutschland und Frankreich heraus, von denen jedoch keines zu einer größeren Bedeutung gelangt ist.

Die der Ausbreitung der Schleuderverfahren entgegenstehenden Gründe kann man in wirtschaftliche und technische gliedern. Die Ausübung des Verfahrens erfordert verwickelte und kostspielige Maschinen; deren Anschaffung kann naturgemäß nur dann wirtschaftlich sein, wenn es sich um größere Erzeugungsmengen handelt. An Massengütern kommen hier hauptsächlich Wagenräder und Rohre in Frage. In den Kinderjahren der Dampfmaschine und der Eisenbahn konnte für Wagenräder kein allzu großer Bedarf vorliegen. Das gleiche gilt für Rohre, da zentrale Gas- und Wasserversorgungsanlagen erst in der neueren Zeit entstanden sind. So fehlte dem Verfahren in früheren Jahren die stärkste Antriebskraft für jede technische Entwicklung: die Nachfrage.

Es sei hier die Besprechung der Schleuderverfahren eingeschaltet, die vornehmlich eine Stoffvergütung anstrebten. Henry Bessemer hat sich erfolgreich diesem Gedanken gewidmet. Nach seinem Patent vom Jahre 1857¹⁰⁾ stellte er Schienenblöcke und

Platten in senkrecht gedrehten, entsprechend gestalteten Formen her, mit der ausgesprochenen Absicht, hierdurch die Gase aus dem Stahl zu treiben. Durch Mischen mit Luft suchte er gleichzeitig den Stahl nach Bedarf zu frisken. Eine zweite Bauart Bessemers zur Erzeugung von Knüppeln bestand in einer Reihe von zylindrischen Formen, die auf einem wagerechten Tisch radial gelagert waren; der Tisch drehte sich um eine senkrechte Achse. Vor Bessemer hat im Jahre 1867 Chalmers (Fay s. o.) die vorbeschriebene Anordnung angewandt, jedoch zur Herstellung von Rohren, wobei er außer der Tischdrehung noch jeder Form eine Drehung um ihre eigene Achse verlieh. Das Bessemersche Schleuderverfahren fand durch eine umgeänderte Bauart des Schweden J. L. Sebenius¹¹⁾ größere Anwendung in Schweden (Fay). Die Maschine von Sebenius ist in Abb. 2 schematisch dargestellt, aus der ihre Arbeitsweise leicht verständlich wird. Die Füllung der Kokillen a mit flüssigem Stahl erfolgte gleichzeitig

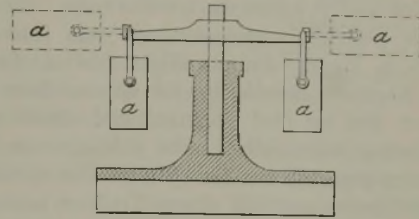


Abbildung 2. Schleudermaschine von Sebenius zum Verdichten von Stahlblöcken vom Jahre 1839.

durch einen gemeinsamen Einguß. Da die blasenfreie Herstellung von Stahlblöcken von jeher ein heiß erstrebtes Ziel gewesen ist, erscheint es verwunderlich, daß dieses Verfahren keine größere Verbreitung gefunden hat. Auch hier scheinen technische Hindernisse ausschlaggebend gewesen zu sein. Der Baustoff der Schleudergefäße, deren Lebensdauer, die schwere Ausführung der Maschine infolge der großen auftretenden Kräfte und nicht zuletzt der gefährvolle Betrieb (die Maschine war deshalb unter Flur aufgestellt) dürften schwer zu überwindende Hindernisse gewesen sein.

Die größeren Hemmnisse standen dem Schleuderguß auf technischem Gebiet entgegen. Da war in den Anfangsjahren zunächst die Frage des Antriebes für die schnell umlaufenden Formen. Sie ist erst durch die Einführung des Elektromotors befriedigend gelöst worden. So schreibt Irresberger¹²⁾, daß die ersten Maschinen an den Kosten für die Umdrehung gescheitert sind. Bei der verhältnismäßig einfachen Anordnung der senkrechten Drehachse bestand die Schwierigkeit in der paraboloidförmigen Erstarrung der Innenseite. Diese glaubte F. Adams (Fay s. o.) im Jahre 1859 durch die Verwendung eines Kerns bei der Herstellung kupferner Rohre umgehen zu können; hierdurch ging ein Hauptvorteil des Verfahrens, Ersparnis des Kerns, verloren. Da die beschränkte Anwendbarkeit von Maschinen mit senk-

⁷⁾ St. u. E. 15 (1895), S. 205; 17 (1897), S. 572.

⁸⁾ Iron Age 67 (1901), S. 15.

⁹⁾ S. o., auch Beck: Geschichte des Eisens (1899), 4. Abt., S. 109.

¹⁰⁾ Fay a. a. O. und Beck, S. 922.

¹¹⁾ D. R. P. Nr. 52 332 vom 19. Nov. 1889. St. u. E. 10 (1890), S. 639.

¹²⁾ St. u. E. 37 (1917), S. 965.

rechter Drehachse, in denen dazu nur kurze Stücke erzeugt werden können, frühzeitig erkannt wurde, haben die meisten Erfinder ihr Augenmerk auf Maschinen mit wagerechter Drehachse gerichtet. Dieser Anordnung steht nun ein Haupthindernis entgegen, um dessen Beseitigung von vornherein ein heißes und zähes Ringen eingesetzt hat. Es handelt sich um die Eintragung des Metalls in die Drehform und dessen Ausbreitung darin, die so schnell erfolgen muß, daß eine vorzeitige Erstarrung vermieden wird. Für die Massenherstellung von Rohren und ähnlichen Körpern kommen nur Drehformen aus Eisen oder Stahl in Frage. Die mehrfach ausgeführte Art, bei welcher Sand- oder Lehmeinsätze, die nur eine einmalige Verwendung gestatten, angewendet werden, machen das Verfahren weniger wirtschaftlich. In den eisernen Drehformen erleidet das eingetragene flüssige Metall naturgemäß eine sehr schnelle Abkühlung, die um so größer wird, je länger der zurückzulegende Weg, also je länger das Gußstück und je kälter die Drehform ist. Dies läßt sich am klarsten vergleichen mit dem Guß eines etwa 3 m langen dünnwandigen Abflußrohres in grüner liegender Sandform. Ein solches Rohr kann nur mit drei bis fünf Trichtern und ebenso vielen Gießpfannen einwandfrei ohne Bildung von Mattschweißen gegossen werden. Wollte man versuchen, das Abflußrohr nur mit einem Trichter von einem Ende aus zu gießen, so würde selbst ein hoch überhitztes Eisen nicht bis zum anderen Ende ausfließen, oder das um den Kern hochsteigende Metall wäre nicht mehr imstande, auf der Oberseite des Kernes ineinanderzuzießen. Die gleiche Schwierigkeit tritt beim Schleuderguß auf, mit der weiteren Erschwerung, daß die Abkühlung des flüssigen Metalls infolge der größeren Wärmeleitfähigkeit der eisernen Form noch stärker ist.

Es läßt sich an den im Laufe der Zeit herausgebrachten Bauarten nachweisen, wie um die erfolgreiche Eintragung des Metalls in die Drehformen schrittweise gekämpft wurde. Als Quellen dienen vornehmlich die bereits mehrfach erwähnten Aufsätze von Lewicki und Fay sowie die Patentschriften.

Die bereits erwähnte Rohrschleudermaschine von Shanks aus dem Jahre 1849 hatte keine besondere Einführvorrichtung für das Metall. Dieses wurde in einfachster Weise von einer Stirnseite unmittelbar aus der Pfanne eingegossen. Da ein Erfolg dieser Maschine nach Lewicki nicht nachweisbar ist, kann angenommen werden, daß das Verfahren hauptsächlich an der erwähnten Schwierigkeit gescheitert ist.

Einen bedeutsamen Schritt vorwärts machte dann C. W. Torr 1874 durch die Anordnung einer feststehenden Rinne zum Einführen des Metalls. Auf seinen Gedanken bauten sich eine Reihe weiterer Erfindungen auf, jedoch alle ohne nennenswerten Erfolg. Der Engländer Whitley ist auf dem Schleudergußgebiet wohl am erfolgreichsten gewesen, weil er sein Hauptaugenmerk auf die Eingußschwierigkeiten richtete. Er baute im Jahre 1880 eine Maschine, die mittels einer im Innern der Drehform

exzentrisch gelagerten Walze Rohre mit gewellter Innenseite erzeugen sollte¹³⁾.

Einen ähnlichen Gedanken wandte später W. Ambler in England auf eine senkrechte Drehform an¹⁴⁾. Bedeutsamer ist aber in dem Whitley'schen Patent der mit mehreren Ausflußöffnungen versehene Eingußtrichter *b* zur Erzielung einer gleichmäßigen Metallverteilung auf die ganze Länge der Form *a* (Abb. 3). Er kam mit dieser Einrichtung dem oben angeführten Beispiel des sandgegossenen Abflußrohres nahe. Eine Schwierigkeit hierbei dürfte in der richtigen Bemessung der Oeffnungen liegen, da die dem Einguß *b* am nächsten gelegene Ausflußöffnung eine größere Menge Metall entläßt

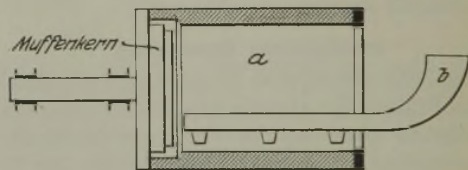


Abbildung 3. Rohrschleudermaschine von Whitley vom Jahre 1880.

als die weiter entfernten. In richtiger Erkenntnis der Hauptschwierigkeiten des Schleuderverfahrens hat Whitley an deren Beseitigung systematisch weitergearbeitet. Sein im Jahre 1881 zusammen mit S. Fox¹⁵⁾ eingeführter Kipptrog bildet die Grundlage für die spätere erfolgreiche Anwendung des Verfahrens seit 1912 durch De-Lavaud. Der Kipptrog ist, wie in Abb. 4 gezeigt, ein schmaler Behälter *b*, von dem Fassungsvermögen der für ein Rohr benötigten Metallmenge und der Länge der Drehform *a*. Er wird nach dem Füllen innerhalb der letzteren gekippt, so daß das Metall lediglich die Drehbewegung aufzunehmen hat, jedoch keine Fließbewegung in axialer Richtung zu machen braucht. Diese Maschine von Whitley enthielt ferner eine

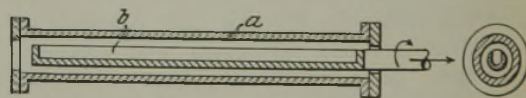


Abbildung 4. Schleudermaschine mit Kipptrog nach Whitley, De-Lavaud u. a.

Vorrichtung, die das Abmessen der erforderlichen Metallmenge ermöglichte. Die durch Abb. 4 dargestellte Schleudermaschine von Whitley und Fox ist von grundlegender Bedeutung. Sie unterscheidet sich von den auch in der Neuzeit noch verwendeten Maschinen durch die Verwendung einer feuerfesten Auskleidung, an Stelle der heute gebräuchlichen gekühlten eisernen Drehformen. Neben Whitley soll S. L. Kneass den Kipptrog vorgeschlagen haben, der von H. C. Wolle, H. H. O. Lilienberg, J. Kelling und C. Allen angewandt wurde.

C. H. Clowes in Amerika suchte der Eintragungsschwierigkeit durch eine andere Ausführung¹⁶⁾ zu

¹³⁾ D. R. P. Nr. 13 163 v. 2. März 1880; s. auch Dingler 176 (1865), S. 14, u. Lewicki a. a. O.

¹⁴⁾ D. R. P. Nr. 55 718 v. 4. Mai 1890.

¹⁵⁾ St. u. F. 5 (1885), S. 387 (engl. Patent).

¹⁶⁾ D. R. P. Nr. 95 846 v. 27. April 1897. St. u. E. 18 (1898), S. 332.

begegnen. Wie in Abb. 5 dargestellt, verwandte er einen besonderen, durch zwei hydraulisch bewegte Kolben abgeschlossenen Einfüllbehälter b, der an der linken Stirnseite der Drehform a angeordnet ist. Durch gleichzeitige Bewegung der beiden Kolben C nach rechts wird das Metall in die Drehform hineinfördert. Zwecks Herausnahme des fertigen Gußstücks aus der Form ist der Aufnahmebehälter durch den Zahntrieb d ausfahrbar gemacht. Fay schreibt dieses Verfahren ohne Quellenangabe dem Amerikaner Ferdinand Deming in Waterbury (Conn.) zu, der jedoch nicht der Erfinder, sondern der Ausführer des Patents von Clowes zu sein scheint. Einen ähnlichen Gedanken wie Clowes auf die vorgeschriebene Maschine mit wagerechter Drehachse wandte

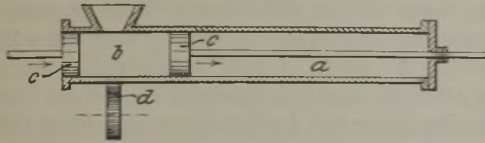


Abbildung 5. Schleudermaschine von Clowes vom Jahre 1897.

Straws¹⁷⁾ auf eine Maschine mit senkrechter Drehachse an, indem er das flüssige Metall im Innern der senkrechten Drehform durch eine sich nach unten bewegende Bodenplatte verteilte. Derartige Konstruktionen, bei denen flüssiges Metall mit bewegten Maschinenteilen in Berührung kommt, müssen jedoch an der Unmöglichkeit einer Abdichtung und Schmierung sowie dem schnellen Verschleiß der gleitenden Teile scheitern.

Einen neuen Gedanken in die Kunst des Schleudergusses brachten Lane und Foerster¹⁸⁾. In ihrer in Abb. 6 gezeichneten Maschine führen sie von der dem Eingußtrichter entgegengesetzten Seite einen mit der gleichen Drehzahl wie die Form a umlaufenden Kolben b bis an den Einlauf ein. Der Kopf des

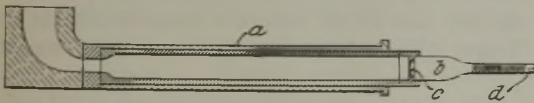


Abbildung 6. Schleudermaschine von Lane u. Förster zum Gießen endloser Rohre vom Jahre 1891.

Kolbens ist mit einer Nut c versehen. Das sich bildende Rohr umschließt den Kolbenkopf und wird von der Nut festgehalten. Der Kolben bewegt sich mit Hilfe des an seinem anderen Ende befindlichen Gewindes d aus der Form heraus. Auf diese Weise wollten die Erfinder endlose Rohre herstellen. Es dürfte ohne weiteres klar sein, daß diese Maschine für Gußeisen nicht in Frage kommt, da an der Uebergangsstelle vom flüssigen zum festen Stoff notwendig eine Gefügeunterbrechung stattfinden muß. Es ist anzunehmen, daß den Erbauern auch hier hauptsächlich die Ueberwindung der Eintragschwierigkeit vorgeschwebt hat.

Dr. Georg Walz¹⁹⁾ hat versucht, die Ausbreitung des Metalls in der Drehform durch Umlegen derselben während des Schleuderns aus der senkrechten in die wagerechte Lage zu erreichen. Die Maschine von Walz ist in Abb. 7 enthalten. Der von dem Metall innerhalb der Form zurückzulegende Weg wird hierdurch nicht verkürzt. Nach dem gleichen Grundsatz der wechselnden Drehlage hat F. G. Stridsberg²⁰⁾ in Stockholm eine Maschine für vier zusammengefaßte Drehformen gebaut.

Nach fast genau hundertjähriger Entwicklungszeit seit Eckhardt, die in langen Zwischenräumen hauptsächlich durch die grundlegenden Verbesserungen von Shanks und Whitley gekennzeichnet ist, schuf schließlich im Jahre 1910 Otto Briede²¹⁾ in Bernath mit seiner beweglichen Gießrinne das bedeutsame Schleudergußverfahren zum Siegeslauf in der Welt verholfen hat.

Nach seinem in Abb. 8 schematisch gezeichneten Patent fließt eine abgemessene Eisenmenge aus der Pfanne c in die Rinne b, während die Form a in Drehung ist. Gleichzeitig bewegt sich die Rinne b mit Hilfe des Zylinders d durch Wasserdruck aus der Form heraus. Auf diese Weise wird er am Ende der Rinne b austretende Eisenstrahl schraubenartig auf der Innenseite der Drehform abgewickelt. Damit

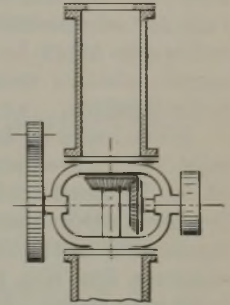


Abbildung 7. Schleudermaschine von Walz mit wechselnder Drehlage vom Jahre 1894.

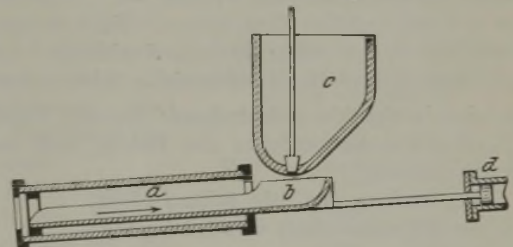


Abbildung 8. Schleudermaschine von Briede vom Jahre 1910.

fällt ein Fließen des Metalls innerhalb der Form gänzlich fort. Der Schleudervorgang fällt nur noch die Aufgabe zu, die Metallmengen gleichmäßig auszubreiten.

Gegenüber allen anderen hüttenmännischen Verfahren hat der Schleuderguß die Eigenart, flüssiges Metall einer mechanischen Behandlung zu unterwerfen. Hierin liegt eine weitere Hauptschwierigkeit begründet. Es ergibt sich daraus eine gleich große Anforderung an den Maschinenbauer wie an den Hüttenmann. Zum Vergleich ließe sich wohl der Walzwerksbetrieb heranziehen, wo in einer gut ausgeführten Maschine nur mit geeignetem Werkstoff

¹⁷⁾ St. u. E. 37 (1917), S. 965; ferner Genie civil 48 (1905), S. 133.

¹⁸⁾ D. R. P. Nr. 62 034 u. 63 330 v. 1. u. 8. Sept. 1891. St. u. E. 12 (1892), S. 532 und 970; ferner Lewicki a. a. O.

¹⁹⁾ D. R. P. Nr. 72 478 v. 13. Jan. 1893. St. u. E. 14 (1894), S. 140.

²⁰⁾ D. R. P. Nr. 101 265 v. 28. Mai 1898. St. u. E. 19 (1899), S. 446; 21 (1901), S. 717.

²¹⁾ D. R. P. Nr. 242 307 v. 30. Dez. 1910.

brauchbare Erzeugnisse hergestellt werden können. So erfordert auch der Schleuderguß genaue Kenntnis der Betriebsbedingungen. Drehzahl der Form, Ausflußgeschwindigkeit des Metalls, Bewegungsgeschwindigkeit der Rinne, Neigung der Drehform, Gießtemperatur und Zusammensetzung der Legierung sind für jede Rohrweite voneinander abhängige Größen. Jede dieser Größen für sich und in Abhängigkeit von den anderen bietet noch ein weites Feld für wissenschaftliche Untersuchungen. Die vorliegende Arbeit beschränkt sich darauf, das Erzeugnis selbst zu untersuchen, sowie die Vorgänge in der Maschine.

Briede war es infolge seines frühzeitigen Ablebens nicht vergönnt, seinen Gedanken auszuwerten. Es ist das Verdienst des Brasilianers Dimitri Sensaud De-Lavaud²²⁾, eines geborenen Franzosen, zusammen mit Fernando Arens dem Rohrschleuderverfahren den Weg für ein erfolgreiches Arbeiten bereitet zu haben. Sie begannen ihre Versuche im

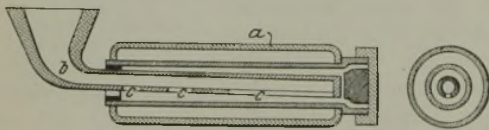


Abbildung 9. Schleudermaschine von Allard vom Jahre 1921.

Jahre 1914 in Sao Paulo mit einer eisernen Drehform für Rohre von 100 mm lichter Weite und 900 mm Länge. Bemerkenswert ist dabei die Verwendung des Kipptroges. Da die grundlegenden Betriebsbedingungen bereits alle unter Schutz standen, beziehen sich die zahlreichen Patente von De-Lavaud nur auf konstruktive Einzelheiten. Nach anfänglichen Mißerfolgen stellte De-Lavaud schließlich folgende Bedingungen für ein erfolgreiches Arbeiten fest:

1. eine beständige, sich drehende gekühlte Form,
2. sofortiges Herausziehen des Rohres nach der Erstarrung,
3. Verwendung von sehr heißem Eisen,
4. ein Silizium-Gehalt von 1,8 bis 2,5 %.

Das De-Lavaud-Verfahren wurde während des Weltkrieges in Brasilien, Canada, England, Japan und Frankreich in ausgedehntem Maße eingeführt. Es soll dort im Begriff stehen, das sandgegossene gußeiserne Rohr zu verdrängen. Außer Röhren werden nach diesem Verfahren hergestellt: Kolbenringe, Muffen, Walzen und Zylinder in Gußeisen, Stahl und Metall.

Wie bei jeder Neuerung, hat es auch hier an übertriebenen Erwartungen nicht gefehlt. So ist man von der Herstellung von Kolbenringen²³⁾ bereits wieder abgekommen, da diese infolge ihrer verbesserten Eigenschaften die nicht geschleuderten Zylinder zerstörten. Der Erfolg des De-Lavaud-Verfahrens liegt darin begründet, daß dieser sich bald von dem Kipptrog abwandte und zur Briedeschen Gießrinne

unter anderen Anspruchstellungen übergang. Soweit es sich um die Rohrherstellung handelt, arbeiten heute die meisten Maschinen mit der beweglichen Gießrinne.

In neuerer Zeit wird die Fliehkraft auch zur Herstellung dünnwandiger Rohre aus Stahl verwendet. Bei Stahl ist die Eintragschwierigkeit in einer eisernen Form noch wesentlich größer als bei Gußeisen und Metall. Ein solches Verfahren ist in Amerika von Cammen²⁴⁾ ausgebildet worden, bei dem der Stahl in eine auf Weißglut erhitzte Drehform gegossen wird, worin er zur Ausbreitung genügend lange flüssig bleibt. Ein besonderes Einfüllorgan erübrigt sich deshalb.

Der Franzose Allard²⁵⁾ hat jüngst eine ausfahrbare, beim Gießen stillstehende Rinne angewandt, die auf den Gedanken von Whitley vom Jahre 1880 zurückgeht. Seine in Abb. 9 dargestellte Rinne b von röhrenförmigem Querschnitt hat auf der Unterseite eine Reihe von Ausflußöffnungen c, deren Quer-

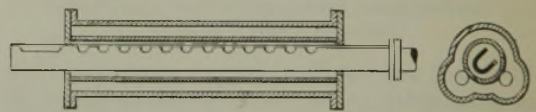


Abbildung 10. Schleudermaschine von Clow vom Jahre 1922.

schnitte nach der dem Einguß entgegengesetzten Seite zunehmen. Eine ideale Lösung der Eintragsaufgabe dürfte hierin nicht zu finden sein, schon mit Rücksicht auf die Entfernung von Metallrückständen aus der Rinne.

Bei der Rohrherstellung besteht die Hauptaufgabe darin, daß durch das Eintragsorgan jeweils so viel Metall auf die Raumeinheit eingeführt wird, als gerade zur Bildung der Rohrwand erforderlich ist. Der Kipptrog von Whitley und De-Lavaud erfüllt diese Aufgabe nur unvollkommen, da es schwierig ist, das Metall über die lange Gießkante des Troges gleichmäßig auszugießen. Jede unregel-

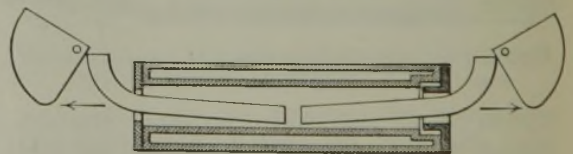


Abbildung 11. Schleudermaschine von Holthaus vom Jahre 1921.

mäßige Ausbildung der Kante, erstarrte Metallrückstände, Verunreinigungen und besonders eine Neigung in der Längsrichtung verursachen eine unregelmäßige Verteilung. Der Kipptrog hat eine Verbesserung erfahren durch die Anordnung zahlreicher Ausflußstellen an einer seiner Längsseiten. Diese Ausführung von Clow²⁶⁾ ist in Abb. 10 dargestellt.

Zum Schlusse sei noch eine Anordnung erwähnt, die für die Herstellung langer Rohre von Bedeutung

²²⁾ Iron Age 98 (1916), Bd. III, S. 506: Eine Schleudermaschine für gußeiserne Rohre; ferner Irresberger: Die Zentrifugal-Gießmaschine von Sensaud u. Arens. St. u. E. 37 (1917), S. 965.

²³⁾ St. u. E. 43 (1923), S. 1505.

²⁴⁾ St. u. E. 43 (1923), S. 1505.

²⁵⁾ D. R. P. Nr. 374 385 v. 14. Jan. 1921 von M. Pierre Allard in Paris.

²⁶⁾ D. R. P. 381 458 v. 2. Mai 1922 von J. B. Clow & Sons in Chicago; s. vorl. Heft, S. 920.

ist. Während in außerdeutschen Ländern meist Rohre von höchstens 3 m Länge üblich sind, sehen die deutschen Rohrnormalien Längen bis zu 5 m vor. Bei solchen Längen stellen sich auch mit der beweglichen Gießrinne gewisse Schwierigkeiten ein. Diese können behoben werden durch die gleichzeitige Verwendung zweier derartiger Rinnen, die an den beiden Enden der Drehform angeordnet sind, wie in Abb. 11 gezeigt²⁷⁾.

²⁷⁾ D. R. P. 356 835 v. 18. Sept. 1921 von J. Holthaus in Gelsenkirchen.

Die Aufnahme des Schwefels aus dem Heizgas im Siemens-Martin-Ofen.

Von Oberingenieur A. Jung in Peine.

(Mitteilung aus dem Stahlwerksausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹⁾.)

(Schwefelgehalte in Briketts, Kohle, Gaserzeugergas und Gaserzeugerschlacke. Einfluß des Dampfzusatzes im Gaserzeuger. Beziehungen zwischen Schwefelgehalt im Gas und Block auf Grund von Schmelzungsergebnissen.)

Auf dem Peiner Walzwerk wurde im März 1923 in größerem Maßstabe zur Verwendung von Braunkohlenbriketts in den Gaserzeugern (Drehrostgaserzeuger) des Siemens-Martin-Werks geschritten, während früher zeitweise Briketts in geringerem Umfang beigemischt worden sind. Die aus dem nächstgelegenen Bezirk stammenden Briketts (Bezirk I, Zahlentafel 1) weisen einen recht hohen Schwefelgehalt, nämlich 3 bis 4%, auf, was natürlich bekannt, aber bei der genannten Betriebsweise weniger schädlich war. Da nun später die Möglichkeit vorlag, Briketts aus zwei Gruben (II bzw. III) zu beziehen, die einen mittleren Schwefelgehalt von 2,4 bis 2,8% bzw. einen niedrigen Schwefelgehalt von 0,6 bis 1,2% aufwiesen, konnte in großen Umrisen die Einwirkung des Schwefelgehaltes im Gas, der sich zwischen 6 und 1 g/m³ bewegte, festgestellt werden. Genauere Versuche waren zunächst nicht beabsichtigt, auch nicht gut möglich: einer größeren Anzahl Schmelzungen reinen Walzwerksschrott zu geben, ließ sich nicht durchführen, es fehlt also die nötige Kenntnis des Schwefelgehaltes im Einsatz. Mangels genügender Zufuhr konnte ferner nur zeitweise allein mit Briketts einer Grube gearbeitet werden; immerhin wurden im anderen Falle bestimmbare Mengen Steinkohlen neben den Briketts vergast, und zwar beide Arten getrennt, derart, daß auf 2 Oefen mit 35 bis 38 t Ausbringen je Schmelzung 1 Gaserzeuger mit flottem Durchsatz mit Steinkohlen, die 4 anderen mit Briketts bedient wurden. Da ständig der Schwefelgehalt des Gases festgestellt wurde, ist die Arbeitsweise für die Ergebnisse des Ofenbetriebes ohne belang; für die Ergebnisse des Gaserzeugerbetriebes kommt überschlägige Umrechnung in Betracht oder die Zeiten des Vergasens mit nur Braunkohlenbriketts von verschiedener Herkunft.

Außer dem Anhalt, den der Gehalt der Briketts an Gesamtschwefel bietet, wurde ein weiterer in dem Gehalt an flüchtigem Schwefel, bestimmbar im Laboratorium, als Restbetrag zwischen Gesamtschwefel und in der Asche verbliebenem Schwefel

Die im vorstehenden geschilderten Bauarten beziehen sich vorwiegend auf die Rohrherstellung. Unberücksichtigt geblieben sind die Maschinen für zahnärztliche Zwecke zum genauen Gießen von Plomben, ferner für Metallöffel mit Eiseneinlage u. dgl., besonders aber Patente auf Einzelteile für Schleudermaschinen. Cammen zählte nicht weniger als 133 amerikanische Patente bis zum Jahre 1922 auf. Es gehört nicht in den Bereich dieser Arbeit, auf die Nebenkonstruktionen einzugehen.

(Forts. folgt.)

vermutet. Es wurde angenommen, daß nur der flüchtige Schwefel in das Gas übergehe und der nicht flüchtige Sulfatschwefel in der Schlacke des Gaserzeugers verbliebe. Diese Auffassung wird auch im Schrifttum geäußert, und es wird ein besonderer Vorzug der Briketts darin erkannt, wenn deren Gehalt an flüchtigem Schwefel im Vergleich zu dem der Steinkohle gering ist; sie trifft aber in dieser allgemeinen Form nicht zu. Der Schwefel tritt in den Briketts wie in Steinkohlen als Pyrit, als organischer und als Sulfatschwefel auf²⁾. Man kann im Zweifel sein, ob die Trennung nach flüchtigem und nicht flüchtigem Schwefel zuverlässig ist, und ob der Vorgang beim Veraschen im Laboratorium dem im Gaserzeuger, bei dem feuchte Luft zugeführt wird, entspricht; immerhin ist es der beste Anhalt, und die Bezeichnung wird im Schrifttum gebraucht.

In Zahlentafel 1 sind die Briketts nach den in Betracht kommenden Gesichtspunkten gekennzeichnet. Grube B ist ein weiteres, mitteldeutsches Vorkommen. Von den in Zahlentafel 3 zum Vergleich herangezogenen Steinkohlen ist F eine westfälische, R eine ober-schlesische Kohle.

Die Gaserzeugerschlacke bei Beschickung mit einer Sorte Briketts und unter Beachtung einer genügend langen Uebergangszeit ist in Zahlentafel 2 angegeben. Der Dampfzusatz ist auf der unteren Grenze gehalten; ein absichtlich geringer Zusatz läßt sich bei dem Gepräge der Schlacke nicht durchführen, da man leicht zusammenhängende Schlackenbrocken erhält. Der Schwefelgehalt im Gas wurde in Proben aus dem Sammelkanal bestimmt und, wie schon erwähnt, in Grenzen von 1 bis 6 g/m³,

Zahlentafel 1. Schwefelgehalte in den Braunkohlenbriketts.

	Gesamt-S	%
Bezirk I	flüchtiger S	2,3—4,6
	Asche	1,0—3,0 11,0—16,0
Grube II	Gesamt-S	2,4—2,8
	flüchtiger S	0,9—1,2 10,0—13,0
Grube III	Gesamt-S	0,6—1,2
	flüchtiger S	0,2—0,6 7,0—11,0
Grube B	Gesamt-S	2,3—2,8
	flüchtiger S	0,8—1,4 11,4—12,4

¹⁾ Bericht Nr. 83 des genannten Ausschusses. — Zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf.

²⁾ Z. angew. Chem. 35 (1922), S. 193 u. ff., insbesondere S. 198.

im einzelnen bis 8,4 g/m³ ermittelt, dabei als H₂S-Schwefel im allgemeinen rd. 70 bis 90 %. Nimmt man an, daß aus 1 kg Briketts 2,7 m³ Gas entstehen, was bei den bitumenreichen Briketts I, II und B zutrifft, so ergibt sich, daß der Gehalt an Schwefel im Gas höher ist, als dem Anteil des flüchtigen Schwefels entspricht (vgl. Zahlentafel 3). Die Untersuchung umfaßte den Durchschnitt von 5 bzw. 3 Gaserzeugern; Untersuchungen an einem einzelnen Gaserzeuger fallen zu unterschiedlich aus. Daß der Schwefel nicht gleich nach dem Aufgeben ins Gas

Zahlentafel 2. Zusammensetzung der Gaserzeugerschlacke.

	I %	II %	III %	B %
Glühverlust . .	9,28	6,24	5,62	11,70
SiO ₂	13,09	24,66	29,86	27,64
FeO	n. b.	3,34	3,47	5,27
Fe ₂ O ₃	14,71	7,14	7,14	1,86
Al ₂ O ₃	9,74	18,20	20,92	12,47
MnO	0,46	0,31	0,38	0,31
CaO	28,50	25,10	22,10	26,12
MgO	4,49	3,62	4,13	4,49
P ₂ O ₅	0,41	0,51	0,74	0,46
SO ₃	19,40	9,02	5,69	8,23
CaS	n. b.	1,80	0,38	1,78
Fe	10,30	7,60	7,70	5,40
Ges.-CaO	28,50	26,50	22,40	27,50
Ges.-S	7,77	4,41	2,45	4,09

Schlacke der rheinischen Briketts 5,0% H₂O, 8,4% CO₂, 15,6% SiO₂, 8,9% Fe₂O₃+Al₂O₃, 17,2% SO₃, 1,8% FeS, 42,7% CaO. (Vgl. St. u. E. 40 (1920), S. 566.)

übergeht, konnte dadurch festgestellt werden, daß beim Uebergang von schwefelreichen zu schwefelarmen Briketts und umgekehrt der Einfluß der vorangegangenen Briketts noch stundenlang vorherrschte und z. B. im Schwefelgehalt der Flußeisenschmelzung deutlich zu erkennen war, ferner dadurch, daß zu verschiedenen Zeiten nach dem Aufgeben Proben genommen wurden. Während, wie Dr.-Ing. S. Schleicher³⁾ nachwies, der Teergehalt abnimmt, wenn man den Gaserzeuger abbrennen läßt, ist dies beim Schwefelgehalt im Gas nicht der Fall. Die Zeit des Aufgebens — im allgemeinen 25 min — konnte bis 1 st und mehr ausgedehnt werden, ohne eine Gesetzmäßigkeit festzustellen; schon aus diesem Grund ist Probenahme an einem Gaserzeuger unzuverlässig.

Der Umstand, daß der Schwefel zum weitaus größten Teil als H₂S-Schwefel auftritt, könnte darauf hinweisen, daß die Größe des Dampfzusatzes von Einfluß ist. Ein über 1 Monat durchgeführter Versuch ergab, daß bei den zur Verfügung stehenden Briketts II und III sowie der Steinkohle F der Schwefelgehalt fällt, wenn ohne Dampfzusatz gearbeitet wird, und zwar im Durchschnitt bei den Briketts auf 78 %, bei der Steinkohle auf 83 % des Gesamtschwefels im Gas; der Anteil des H₂S-Schwefels war bei Briketts mit Dampfzusatz 82 %, ohne Dampf 80 %, bei der Kohle 78 bzw. 72 %, also kaum verschieden. Der Wasserstoffgehalt war

bei den Briketts im ersten Falle 15,3 %, im zweiten 11,8 %; der Unterschied also vielleicht nicht so groß, wie man annehmen könnte. Es steht also fest, daß der Dampfzusatz einen Einfluß auf die Höhe des Schwefelgehaltes im Gas hat; nur kann man praktisch keinen Gebrauch davon machen, da der Dampf auch bei sparsamstem Zusatz die Aufgabe erfüllen muß, die Schlacke mürbe zu machen.

Von Bedeutung ist natürlich auch die Zusammensetzung der Schlacke des Gaserzeugers, und es fällt auf, daß die in den Zahlentafeln 2 und 3 angegebenen Schlacken bei weitem nicht den Kalkgehalt der rheinischen Briketts aufweisen. Hierin wird zugunsten der rheinischen Briketts ein Vorteil liegen; so zeigt die Schlacke der letzteren fast denselben Schwefelgehalt wie die der Briketts I mit dem Mehrfachen an Schwefel im Brikett. Nach Feststellungen bei der Verkokung von Steinkohle ist wahrscheinlich auch der Eisengehalt der Schlacke von Einfluß in dem Sinne, daß der größere Eisengehalt mehr Schwefel bindet⁴⁾.

Zahlentafel 3 läßt, wie schon bemerkt, erkennen, daß der Schwefelgehalt im Gas bei Briketts höher ist, als rechnermäßig dem flüchtigen Schwefel entspricht, während sich bei den beiden Steinkohlen das umgekehrte Verhältnis ergibt. Demnach wird nur der praktische Versuch zeigen können, wieviel Gramm Schwefel sich im m³ Gas befinden. Rechnet man einfach den gesamten Schwefel als ins Gas gehend um, so ist dies völlig unzutreffend; aber auch die überschlägige Berechnung, daß nur der Teil des Schwefels, der sich nicht in der Asche des Laboratoriumsversuchs findet, ins Gas übergehe, trifft nicht zu. Schon die Art der Berechnung leidet an zwei Ungenauigkeiten: 1. die Schlacke des Gaserzeugers entspricht nicht der Asche des Laboratoriumsversuchs, da sie mehr oder weniger Verbrenliches enthält mit einem ungewissen Teil an Schwefel, der also zu berücksichtigen wäre; 2. in jedem Fall müßte genau festgestellt werden, wieviel m³ Gas aus 1 kg Briketts entstehen, was im voraus ungewiß ist. Diese Zahl schwankt nach dem Bitumengehalt unter sonst gleichen Verhältnissen.

Obschon eine laufende Bestimmung bei geringen Schwefelgehalten im Gas nicht nötig erscheint, so ist sie doch lehrreich und bei unzulässig hohen Schwefelgehalten eigentlich so wichtig wie die übrigen Bestimmungen.

Die Feststellung der Einwirkung des Schwefels im Gas auf den Siemens-Martin-Ofen wird zum Teil dadurch verdeckt, daß bei Gefahr unzulässig hoher Schwefelgehalte im Fertigerzeugnis — es handelt sich fast ausschließlich bei den Versuchen um weichen Werkstoff — Flußspat angewandt werden mußte; es sind aber auch Versuchsreihen absichtlich ohne Flußspat durchgeführt worden.

Der Einsatz war etwa folgender (in ganz runden Zahlen):

10—11 t Roheisen (Stahleisen, Spiegeleisen als dessen Ersatz, sonst Kokillenbruch, Gußbruch).

⁴⁾ Vgl. O. Simmersbach: Grundlagen der Kokschemie, S. 166. Verlag Springer 1914.

³⁾ St. u. E. 43 (1923), S. 596, Zahlentafel 5.

26—28 t Schrott (Walzwerksschrott und Kaufschrott, letzterer vorherrschend).

1,4—1,8 t Kalk.

120—300 kg Ferromangan (70—80prozentig) zum Fertigmachen.

45—83 kg Flußspat je Schmelzung.

Schlackenmenge etwa 12 %, auf den t-Block bezogen.

Ordnet man die Versuchsergebnisse nach dem Schwefelgehalt im Gas, so ergaben sich aus 144 Schmelzungen die Verhältnisse gemäß Zahlentafel 4. Bei sämtlichen Schmelzungen wurde die Probe kurz vor Zusatz des Ferromangans, als sogenannte Vorprobe, genommen, um den Schwefelgehalt in diesem Zustande der Schmelzung zu kennzeichnen, also auch vor der Einwirkung der Pfannenschlacke, die ja sehr erheblich ist. Bei etwa der Hälfte der Schmelzungen ist gleichzeitig der Schwefelgehalt der entsprechenden Schlacke — der sogenannten Vorschlacke — bestimmt, ebenfalls der Schwefelgehalt der Pfannenschlacke. Gesamtanalysen wurden von den Versuchsreihen bei Zusammenfassungen der zugehörigen Schmelzungen gemacht. Um die Bedingungen für die Basizität und den Mangangehalt

Schwefelgehalt der Schmelzung niedriger aus, wenn vom Loswerden ab die Braunkohlenbriketts nicht mehr aufgegeben wurden. Der Unterschied des durchweg gemischten Arbeitens gegenüber dem letztgenannten war unter sonst gleichen Verhältnissen 0,01 bis 0,02 % S im Block. Dies würde bedeuten, daß die Schlacke bei höherem Schwefelgehalt im Gas auch mehr Schwefel aufnimmt, wodurch die Möglichkeit eines höheren Schwefelgehaltes im Bade gegeben ist. Die Schwefelgehalte der Pfannenschlacken in Zahlentafel 4 geben hierfür eine Bestätigung.

Die Uebersicht über das Verhalten des Schwefels wird auch noch dadurch gestört, daß Veränderungen des Schwefelgehaltes durch Zusatz von Ferromangan und ferner in der Pfanne vor sich gehen; die Pfannenschlacke nimmt bekanntlich Kieselsäure aus dem Pfannenfutter auf und wird also weniger basisch. Der Unterschied im Kieselsäuregehalt beträgt rd. 6 %. Eine Gesetzmäßigkeit irgendwelcher Art liegt aber nicht vor, wie aus einer langen Versuchsreihe früherer Zeit hervorgeht; es wurde hierbei der

Zahlentafel 3. Schwefelgehalte in Kohle, Gas und Schlacke.

	In der Kohle			Im Gas					In der Schlacke des Gaserzeugers					1 kg Kohle ergibt Gas m ³
	Gesamt-Schwefel %	Flüchtiger Schwefel %	Asche %	5)	6)	7)	8)	9)	S	Fe	CaO	SiO ₂	Glühverlust	
				g/m ³	g/m ³	%	g/m ³	%	%	%	%	%	%	
Brikett III . .	1,04	0,49	6,83	2,13	3,85	55,3	1,81	117,68	4,24	8,80	22,90	26,06	9,22	2,7
Brikett II . .	2,39	0,91	12,27	4,25	8,85	48,02	3,37	126,11		nicht bestimmt				2,7
Brikett I . .	2,80	1,27	11,16	7,34	10,40	70,6	4,70	156,17	5,21	5,40	28,80	19,99	13,64	2,7
Brikett B . .	2,51	1,08	11,85	5,92	9,29	63,7	4,00	148,00	4,09	5,40	27,50	27,64	11,70	2,7
Steinkohle F .	2,05	1,92	5,79	2,09	4,88	42,8	4,57	45,73	1,21	11,80	4,80	34,56	14,90	4,2
Steinkohle R .	1,29	0,83	8,95	1,19	3,07	38,8	1,98	60,10	1,48	9,50	10,60	34,29	12,52	4,2

der Schlacke zu ändern, wurde auch mit unterschiedlichen Zusätzen von Kalk und Manganträgern gearbeitet. Es muß immer betont werden, daß in den wenigsten Fällen reiner Walzwerksschrott genommen werden konnte, also der Schwefelgehalt des Einsatzes ungewiß ist; selbst bei Verwendung von Walzwerksschrott müßte man noch eine Trennung nach vorderen Blockenden und anderem Schrott durchführen, was natürlich schlecht möglich ist. Die Abgase wurden nur in einigen Fällen bei nicht mit Flußspat versetzten Schmelzungen untersucht, wobei die Umsteuerungen ausgeschaltet wurden.

Ein Anhalt, ob mehr Schwefel unmittelbar beim Einschmelzen oder nachher durch Uebertragung auf die Schlacke aufgenommen wird, ist wohl schwer zu erhalten. Eine früher gemachte Erfahrung deutet aber darauf hin, daß die Uebertragung von Schwefel aus dem Gas auf das Bad mehr vom Loswerden der Schmelzung ab stattfindet; beim 1-Ofen-Betrieb und bei einem Gemisch von hochschwefelhaltigen Braunkohlenbriketts und üblicher Steinkohle fiel der

Schwefelgehalt bestimmt kurz vor Zusatz von Ferromangan, dann nach erfolgtem Durchkochen, also vor dem Abstich, dann während Mitte des Abgießens. Man kann höchstens als Tendenz aufstellen: hohe Schwefelgehalte können durch Zusatz von Ferromangan merkbar gedrückt werden, geringe und auffallend niedrige dagegen nicht, sogar das Gegenteil kann bei letzteren eintreten. Der Schwefelgehalt nach dem Abstich nimmt in der Pfanne fast stets zu, niedrige Schwefelgehalte prozentual mehr, in Uebereinstimmung mit Erfahrungen bei der Rückphosphorung. Große Durchschnitte zeigen wegen des Ausgleichs diese Veränderungen unter Umständen fast nicht. Es käme also darauf hinaus, einen Pfannenstein größten Widerstandes gegen Abschmelzen und chemische Einwirkung zu wählen.

6) Tatsächlicher Gehalt im Gas.

7) Schwefelgehalt im Gas, wenn der gesamte Schwefel aus den Briketts übergegangen wäre.

8) Verhältnis 5 : 6.

9) Schwefelgehalt im Gas, rechnungsgemäß entsprechend dem flüchtigen Schwefel der Briketts.

9) Verhältnis 5 : 8.

Geht man die Zahlen für einzelne Schmelzungen einer Versuchsreihe durch, so findet man innerhalb der Reihe keine großen Unterschiede; sucht man eine Gesetzmäßigkeit festzustellen, führt dies kaum zum Ziel. So ist z. B. bei den nicht mit Flußspat versetzten Schmelzungen keine deutliche Beziehung festzustellen für: 1. Mangangehalt in der Vorschlacke zum Schwefelgehalt in der Vorschlacke; 2. Kieselsäuregehalt in der Vorschlacke zum Schwefelgehalt in der Vorprobe, Kieselsäuregehalt in der Pfannenschlacke zum Schwefelgehalt im Block:

3. es entspricht nicht einem höheren Schwefelgehalt in beiden Schlacken ein niedrigerer Schwefelgehalt im Bad und Block, obwohl die Mengenverhältnisse von Schlacke zum Bad ziemlich gleichbleibend sind. Etwas deutlicher ist die Beziehung zwischen höherem Mangangehalt in der Pfannenschlacke und geringerem Schwefelgehalt im Block, ebenfalls im Einklang mit langjähriger Betriebserfahrung: Genügende Basizität im Verein mit genügender Dünflüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß bei allerdings nicht zu hohem Phosphorgehalt im Einsatz der Phosphorgehalt des Bades schon beim Loswerden und im Block gering ist, ergibt geringeren Schwefelgehalt im Block, und zwar bei den mit und ohne Flußspat versetzten Schmelzungen. Gelingt die Entphosphorung nicht in genügendem Maße, so fällt der Schwefelgehalt im Block auch bei wenig Schwefel im Gas höher aus als unter sonst gleichen Verhältnissen.

Rückganges des Schwefelgehaltes infolge stärkeren Verschleißes von Pfannenwand und Stopfenstange liegt allerdings vor.

Der Vollständigkeit wegen mache ich auf zwei weitere Quellen des Schwefels aufmerksam, nämlich aus dem Kalk und Dolomit, die an sich nicht sehr groß sind, aber recht unterschiedlich sein können. Eine weitere Unregelmäßigkeit liegt dann vor, wenn dem Ofen wegen versetzter Kammern zu wenig Luft zugeführt wird. Wahrscheinlich wird der vom Mischer her bekannte Vorgang, daß der Schwefel des Schwefelmangans zu schwefliger Säure oxydiert wird, gestört und der Schwefelgehalt der Schlacke höher bleiben.

Infolge dieser vielen, zum Teil nebensächlichen Umstände ist ein Nachweis der Einwirkung des Schwefelgehaltes des Gases auf den Schwefelgehalt des Bades etwas unsicher. Der Schwefelgehalt im Gas wird verdünnt durch die Luft, d. h. nach dem

Zahlentafel 4. Verhalten des Schwefels im Siemens-Martin-Ofen.

g S/m ³ Gas	Durchschnitt g/m ³	S im Block %	Durchschnitt		S in der Pfannenschlacke %	Durchschnitt %	Flußspatzusatz	Je Schmelzung		
			S %	P %				Flußspat kg	Kalk kg	Ausbring. t
	7,12	0,07—0,10	0,083	0,020		0,72	mit	95	1720	38,0
	5,75	0,06—0,09	0,075	0,020		0,68	mit	100	1740	35,5
4,55—6,59	5,92	0,05—0,07	0,060	0,020	n. best.	n. best.	mit	65	1626	38,5
4,00—6,22	4,80	0,04—0,08	0,061	0,027	0,58—0,84	0,74	mit	83	1655	36,8
3,78—4,90	4,25	0,05—0,08	0,062	0,026	n. best.	n. best.	mit	51	1560	34,7
2,21—3,45	2,77	0,05—0,07	0,061	0,042	0,30—0,64	0,45	mit	45	1580	36,2
2,21—3,45	2,77	0,04—0,08	0,059	0,039	0,32—0,54	0,39	ohne	—	1563	34,7
1,99—2,84	2,27	0,04—0,07	0,059	0,033	n. best.	n. best.	mit	62	1775	34,8
0,86—1,33	1,23	0,03—0,04	0,033	0,025	0,27—0,50	0,34	mit	70	1643	32,7
0,86—1,33	1,23	0,04—0,06	0,045	0,042	0,19—0,41	0,32	ohne	—	1395	35,5

Nun ist über die Verwendung von Flußspat und das Für und Wider bereits eingehend im Stahlwerksausschuß verhandelt worden¹⁰⁾. Die Versuche zeigen zugunsten der Verwendung des Flußspats, daß sie zum mindesten eine Sicherheitsmaßregel ist, wenn sie nicht überhaupt bei stark schwefelhaltigem Gas unentbehrlich ist. Ich darf wohl auf einen weiteren Gesichtspunkt hinweisen: Dicke träge Schlacke verzögert nicht nur den Schmelzverlauf, sondern verhindert den raschen Wärmeübergang von Flamme zum Bad, trägt also zur unzulässigen Erhitzung des Oberofens bei. Die Zugabe von geringen Mengen Flußspat wirkt beiden Uebelständen entgegen, so daß die tatsächlichen oder vermeintlichen Schädigungen bezüglich Dolomitverbrauches, Haltbarkeit des Gewölbes und der Köpfe sowie der Pfanne ausgeglichen werden. Die Möglichkeit eines stärkeren

Gesetzmäßigkeit ist nicht gut festzustellen, eine solche wird überdeckt durch den notwendigen Zusatz von Flußspat. Unter den im betrachteten Betriebe vorliegenden Verhältnissen ist, um überhaupt Zahlen zu nennen, ein Schwefelgehalt bis 3 g/m³ Gas unbedenklich, ein höherer nur bei Zusatz von Flußspat zulässig, wenn man 0,06 % S im Block nicht überschreiten will.

Wird ein schwefelreines Erzeugnis verlangt, so ist ein Schwefelgehalt von etwa 1 g/m³, der ja bei guter Steinkohle zutrifft, zu erstreben. Sicher wirkende Gegenmittel für die Führung der Schmelzung gibt es nicht; erwünscht ist neben wenig Schwefel im Einsatz genügender Mangangehalt in der Schlacke, der sich zum Mangangehalt des Einsatzes richtig einstellt, Beachtung einer gut reaktionsfähigen Schlacke bei genügender Menge derselben, und zur Vermeidung eines nachträglichen Zuwachses an Schwefel eine gute Pfannenhaltbarkeit.

¹⁰⁾ Vgl. Bericht Nr. 54 des Stahlwerksausschusses. — Zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf.

Ueber die Dichte von Eisen-Silizium-Legierungen und deren Beziehung zum Zustandsdiagramm.

Von Otto Hengstenberg in Hürth bei Köln.

Ueber die Dichte von Eisen-Silizium-Legierungen liegt im Schrifttum eine ganze Reihe von Arbeiten vor, da wegen des großen Unterschiedes der spezifischen Volumen der beiden Komponenten

das spezifische Volumen ihrer Legierungen einen verhältnismäßig genauen und sehr bequemen Maßstab für ihre Zusammensetzung bildet, während die chemische Untersuchung ziemlich umständlich ist.

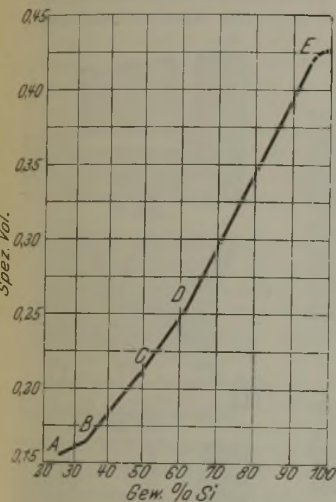
Erwähnt seien die Untersuchungen von de Chalmot¹⁾, Rothe²⁾, v. Schwarz³⁾, Lowzow⁴⁾, Stang Lund⁵⁾ und Phragmén⁶⁾.

Alle diese Bestimmungen weichen nicht unbedeutend voneinander ab. Dies ist außer auf die Verschiedenheit der untersuchten Legierungen, der Messungs- und Analysemethoden auf die Fehlerquellen bei Dichtebestimmungen überhaupt⁷⁾ zurückzuführen.

Aus diesen Gründen und vor allem, da bei der Schwierigkeit der chemischen Analysen bei diesen mit keiner größeren Genauigkeit als 0,5 %, bezogen auf die einzelnen Auswägen, gerechnet werden kann, wurde eine große Anzahl von Untersuchungen von 25 bis 95 % Si mittels Pycnometers bei 18° vorgenommen. Untersucht wurden sowohl Proben, welche durch Zusammenschmelzen von

schwedischem Holzkohleneisen mit Silizium (Kahlbaum) hergestellt waren, als auch technisches Ferrosilizium. Es zeigte sich, daß Verunreinigungen in letzterem, wenn ihre Summe nicht mehr als etwa 0,6 % der übrigen Bestandteile ausmachte, innerhalb der Versuchsgenauigkeit ohne Einfluß auf die Ergebnisse blieben. Wegen der Porosität der Legierungen wurden sie in fein pulverisiertem Zustande gemessen. Als Pycnometerflüssigkeit diente Leichtbenzin. Die Einwägen betrug 2 bis 6 g. Die Genauigkeit der Messungen betrug 0,7 %. Bei unreinem technischem Ferrosilizium erreichten die Abweichungen mitunter 2 %. Die gefundenen spezifischen Volumen waren dann jedoch stets zu groß, was auf die viel größeren spezifischen Volumen der Hauptverunreinigungen (Al, Ca, SiO₂) gegenüber Eisen zurückzuführen sein dürfte. Die aus den Durchschnittswerten ermittelten Ergebnisse zeigen Abb. 1 und Zahlentafel 1.

Abbildung 1. Siliziumgehalte und spezifisches Volumen.



Wie man sieht, weist die Kurve der spezifischen Volumen verschiedene Knickpunkte auf, zwischen denen sie geradlinig verläuft. Der Knickpunkt B (33,4 % Si) entspricht der Verbindung FeSi, der Punkt C (50,1 % Si) der Verbindung FeSi₂. Der Punkt D (61,5 % Si) stimmt überein mit dem von verschiedenen Forschern wie Sanfourche⁸⁾, Kurakow und Usarow⁹⁾, Phragmén¹⁰⁾ gefundenen Beginn der Ausscheidung von Si beim Erstarren. Da das spezifische Volumen von kristallisiertem Si 0,427 ist¹¹⁾, so würde die Linie von E bis 100 % Si etwa in der in der Abb. 1 punktiert gezeichneten Form verlaufen.

Die Kurve der spezifischen Volumen bietet einige Anhaltspunkte für das Zustandsdiagramm Fe—Si. Der Punkt B bestätigt die von allen Forschern gefundene Verbindung FeSi. Der deutlich ausgeprägte Knickpunkt C deutet auf das Vorhandensein der Verbindung FeSi₂ bei Zimmertemperatur hin, eine Verbindung, die bei der Aufstellung des Zustandsdiagramms durch thermische Analyse von den verschiedenen Forschern wie Guertler und Tammann¹²⁾, Gontermann¹³⁾, Lowzow und Hougen¹⁴⁾ nicht gefunden wurde. Daß diese Verbindung jedoch existiert, ist sehr wahrscheinlich, wenn man auch die Bedingungen, unter denen sie sich bildet, nicht kennt. Hahn¹⁵⁾, de Chalmot¹⁶⁾, Lebeau¹⁷⁾, Pick¹⁸⁾ und Phragmén¹⁹⁾ haben sie teils aus Legierungen auf chemischem Wege eliminiert, teils als wohlausgebildete Kristalldrüsen in technischem Ferrosilizium gefunden und untersucht. Derartige vom Verfasser in Hohlräumen technischer Ferrosiliziumblöcke wiederholt gefundene Kristalle hatten stets einen Si-Gehalt von 49,7 bis 50,4 %. Untersuchungen auf röntgenographischem Wege zum Entscheid, ob es sich um eine Verbindung oder einen Mischkristall handelt, sind in die Wege geleitet. Jedenfalls spricht sehr viel für das von Phragmén auf Grund röntgenographischer Untersuchungen aufgestellte Zustandsdiagramm, in welchem er für die Verbindung FeSi₂ ein verdecktes Maximum annimmt. Der Umstand, daß der Wert für 100 % Si nicht auf der Verlängerung der Geraden D—E liegt, läßt auf eine Mischkristallbildung zwischen 95 und 100 % Si schließen, wie sie z. B. Guertler²⁰⁾ in dem von ihm unter Benutzung der Murakamischen Untersuchungen²¹⁾ aufgestellten Zustandsdiagramm andeutet. In diesem Falle würde der Punkt D nicht die beginnende Ausscheidung von Silizium, sondern von siliziumreichen Mischkristallen bedeuten.

Zahlentafel 1. Siliziumgehalte und spezifisches Volumen.

	A	B	C	D	E
Si . . . %	25,0	33,4	50,1	61,5	95,0
Spez. Vol. .	0,155	0,165	0,213	0,254	0,419

⁸⁾ Rév. Mét. 16 (1919), S. 217.

⁹⁾ Z. anorg. Chem. 123 (1922), S. 89.

¹⁰⁾ A. a. O.

¹¹⁾ Landolt-Börnstein (1923).

¹²⁾ Z. anorg. Chem. 47 (1905), S. 163.

¹³⁾ Z. anorg. Chem. 59 (1908), S. 385.

¹⁴⁾ Rév. Mét. Extr. 19 (1922), S. 13.

¹⁵⁾ Liebigs Ann. 129, S. 72.

¹⁶⁾ J. Am. Chem. Soc. 21 (1899), S. 60; J. Am. Chem. 19 (1897).

¹⁷⁾ Ann. de Chem. et de Phys. 26 18 (1902).

¹⁸⁾ Diss. Karlsruhe.

¹⁹⁾ A. a. O.

²⁰⁾ St. u. E. 42 (1922), S. 667.

²¹⁾ Science Rep. Tohoku Univ. 10 (1921) Nr. 2, S. 79/82.

¹⁾ I. Am. Chem. Soc. 21 (1899), S. 60.

²⁾ St. u. E. 28 (1908), S. 128.

³⁾ Ferrum 11 (1913), S. 80.

⁴⁾ Tidskrift for Kemi 16 (1919) Nr. 1.

⁵⁾ Tek. Ukeblad 67 (1920), S. 435.

⁶⁾ Jernk. Ann. 68 (1923), S. 121.

⁷⁾ Vgl. Masing, Intern. Z. f. Metallogr. 9 (1918), S. 90.

Umschau.

Eingüsse, Steiger und Füllköpfe.

Eine der wichtigsten Vorbedingungen zur Erzielung guter Abgüsse liegt in der richtigen Anordnung der Eingüsse, Steiger und Füllköpfe. Sie müssen so bemessen und angebracht werden, daß die Form in der jedem Sonderfalle angemessenen Zeit voll läuft und zugleich Unreinigkeiten und Schlacke am Eintritt verhindert werden. In den allermeisten Fällen ist die Anordnung eines Gießtumpels unerlässlich, der das aus der Pfanne fließende Metall vor dem Verspritzen bewahrt und einen Zwischenbehälter bildet, aus dem das Eisen durch den Trichter in gleichmäßigem Strome in die Form gelangen kann. Da die das flüssige Metall verunreinigenden Bestandteile leichter sind als das Metall selbst, schwimmen sie im Gießtümpel obenauf und werden so, stetes Vollhalten desselben vorausgesetzt, von der Form ferngehalten. Abb. 1 zeigt einen sehr häufig angewandten Gießtümpel für große Formen¹⁾. Flache, gußeiserne Stopfen bedecken die Eingüsse, sie können beschwert werden, um nicht vorzeitig hoch zu gehen, und werden erst gehoben, wenn der Tümpel nahezu bis zum Rande mit Eisen gefüllt ist. Nach dem Heben der Stopfen muß so ausgiebig weitergegossen werden, daß der Spiegel des Tümpels erst bei völliger Füllung der Form sich senkt. Diese Anordnung kann bis zu solcher Erweiterung des Tümpels ausgebaut werden, daß er das gesamte für den Guß erforderliche flüssige Metall faßt. Die Stopfen werden gehoben, sobald das zum Gusse erforderliche Metall sich im Behälter gesammelt hat. Eine andere Form zur Zurückhaltung von Schlacke und Schmutz liegt der Abb. 2 zugrunde. Hier bildet ein flacher Kern eine Zwischenwand A, unter der das Eisen durchfließen muß. Die Stelle, auf die der Strahl des aus der Gießpfanne strömenden Eisens aufschlägt, ist etwas vertieft, womit ein Kissen für das nachfließende Eisen ermöglicht und verhindert wird, daß bei Beginn des Gießens Spritzeisen und Verunreinigungen in den Trichter gelangen. Diese Anordnung kommt nur dann zur vollen Wirkung, wenn recht scharf gegossen wird, so daß sich der Raum vor der Zwischenwand A sofort mit Eisen füllt.

Auch bei den einfachsten Eingüssen läßt sich durch gute Ausführung des Gießtumpels Schaum und Schmutz recht wirksam zurückhalten. Abb. 3 zeigt einen Tümpel für kleinere Formen. Er ist an der Stelle, wo er das flüssige Metall erhält, etwas vertieft, so daß der Anprall des ersten einfließenden Eisens die gegenüberliegende Wand bei A trifft und dort einen Wirbel erzeugt, der die stets leichteren Verunreinigungen nach oben bringt. Die Wandung A muß etwas über den Einguß hinweg ausgeführt werden, andernfalls kann sie nicht so wirksam sein. Die Kante bei B liegt etwas höher als die Aufschlagstelle des zugegossenen Eisens, wodurch der Strom desselben anfangs über den Einguß hinweg geführt wird. Abb. 4 läßt eine ähnliche Ausführung für größere Formen erkennen. Die Wirkung aller Gieß-

tümpel kann recht ausgiebig durch Anordnung eines Schlackenfängersiebess nach Abb. 5 unterstützt werden. Auch hier könnte beim Gießbeginn etwas Schmutz in die Form mitgerissen werden. Bedeckt man aber das Sieb mit Papier, so wird der Gießtümpel genügend mit Eisen gefüllt werden, ehe Verunreinigungen durch dasselbe in die Form gelangen. Das Sieb kann sowohl als Kern wie als gelochte Blechplatte ausgeführt werden.

Zwischen Trichter und Form können mancherlei recht wirksame Schlackenfangvorrichtungen Anwendung finden. Eine sehr einfache, für kleinere Formen bestimmte Vorkehrung ist der Abb. 6 zu entnehmen. Der höherliegende Ausschnitt bei A vermag etwas Schmutz aufzunehmen. Voraussetzung guter Wirkung eines solchen Schlackenfängers ist stetes Vollhalten des Eingusses während des ganzen Gußverlaufes und ein wesentlich geringerer Querschnitt des Anschnittes als des Verbindungskanales. Außerst wirksame Schlackenfänger sind die Wirbeleinläufe in mannigfachen Formen. Sie beruhen auf der Tatsache, daß eine Flüssigkeit, die gezwungen wird, in einem runden Raum zu kreisen, alle in ihr befindlichen festen Körper nach oben treibt. Wird also, wie es Abb. 7 zeigt, das flüssige Metall tan-

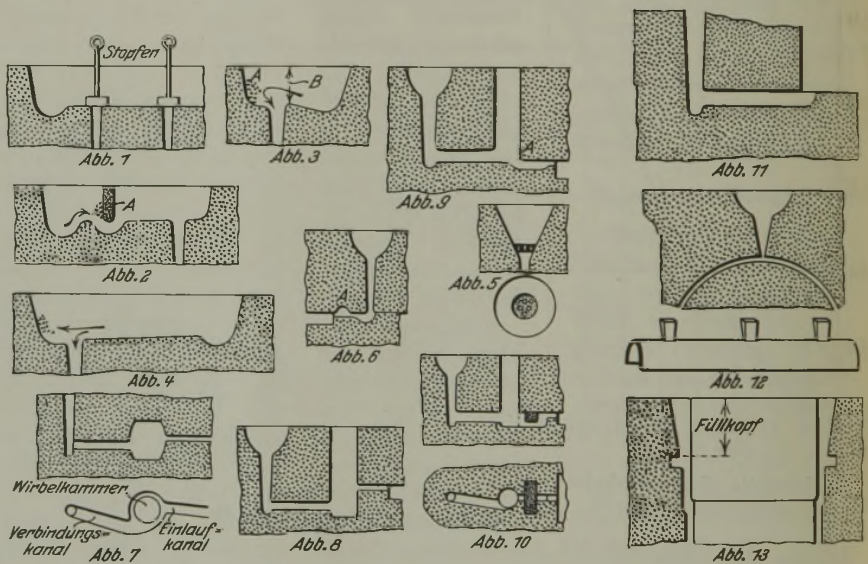


Abbildung 1 bis 13. Verschiedene Ausführungen von Gießtumpeln.

gential in einen solchen Raum geleitet, so bildet es einen etwa mitgekommene Verunreinigungen nach oben führenden Wirbel, und der Form fließt das gereinigte Metall zu. Diese Anordnung kann weiter zu einem Schlacke abscheidenden Steiger nach Abb. 8 ausgebildet werden. In beiden Fällen muß der Verbindungskanal zwischen Einguß und Schlackenfänger stärkeren Querschnitt als der Kanal zwischen Schäumer und Form haben. An Stelle eines Wirbels kann der Einlauf in der in Abb. 9 ersichtlich gemachten Art angeordnet werden. Der Steiger hat wesentlich größeren Durchmesser als der Eingußtrichter, und die Verbindungskanäle sind wieder im Verhältnis des vorhergehenden Beispiels zu bemessen. Der besondere Vorteil dieser Anordnung liegt im Anschlagen bereits des ersten Metalles an die Wand bei A, wodurch Verunreinigungen nach oben getrieben werden. Die Ausführung nach Abb. 10 bildet eine Verengung der beiden letzten Anordnungen. Es ist hier gut, als Stauwand einen Kern einzulegen. Diese Anordnung kommt praktischerweise nur in Frage, wenn es angeht, bei Modellen für leichte Abgüsse eine Kernmarke anzubringen, in die der Kern eingelegt wird, um ihn dann im Unterteile zugleich mit dem Modell einzustampfen.

Das Gießen von oben oder von unten muß jedem Sonderfalle angepaßt werden, nur bei wenig Abgüssen ist es gleichgültig, ob die eine oder andere Guß-

¹⁾ Gleich den übrigen Abbildungen nach Ben Shaw und James Edgar in Foundry Trade J. 27 (1923), S. 342, 352 u. f.

weise gewählt wird. Die Form soll im allgemeinen möglichst rasch gefüllt werden, und das flüssige Metall muß heiß genug sein, um bis zum Schlusse die Form ohne Neigung zur Kaltschweißbildung auszufüllen. Das ist bei verwickelten Formen mit stark wechselnden Querschnitten oft eine schwierige Sache. In großen Formen scheidet sich beim Hochsteigen des Metalles Schmutz und Schlacke an seiner Oberfläche ab und bleibt an vorspringenden Kanten hängen. Beim Gusse von unten schlägt das niederstürzende Eisen leicht am Boden etwas Sand auf, der dann mit in den Abguß gelangt. Wenn der Guß von unten angezeigt ist, empfiehlt es sich, den Einguß nach Abb. 11 anzuordnen, das Metall wird dabei gut verteilt und die Gefahr des Aufschlagens verringert. Wird von oben gegossen, so ist Sorge zu tragen, daß das einströmende Metall keine vorspringenden Teile der Form trifft und auch glatte Wände nicht in zu starkem Anpralle berührt. Man schneidet darum, wenn irgend möglich, die Angüsse seitlich an. Unmittelbar auf die Form gesetzte Eingüsse kommen bei Abgüssen mit sehr geringen Wandstärken in Frage, bei denen es nötig ist, an den obersten Teilen der Form recht hitziges Eisen zur Wirkung zu bringen. Man ordnet dann Keiltrichter nach Abb. 12 an. Bei Abgüssen, deren Gestalt die Anordnung seitlicher Eingüsse ausschließt, wird die Verwendung von Horntrichtern, die den Guß von unten ermöglichen, notwendig. Nicht selten wird auch die Vereinigung beider Gießverfahren notwendig; man gießt etwa die halbe Form von unten und führt dann, wenn das bereits eingegossene Eisen schon als Puffer wirken kann, die noch fehlende Eisenmenge von oben zu.

Rasches und langsames Gießen. Wird eine Form langsam gefüllt, so durchläuft das Metall bis zum Ende des Gusses Zwischenstufen der Abkühlung und Zusammenziehung. Die Wirkungen der flüssigen Zusammenziehung werden großenteils ausgeglichen, ein Nachfüllen erübrigt sich. Beim raschen Gießen erstarrt das Eisen — insbesondere bei starkwandigen Formen — an den Formflächen und bildet feste Krusten, zwischen denen ein Teil des Eisens noch eine Zeitlang flüssig bleibt. Dieser Teil erstarrt erst später, er zieht sich noch im flüssigen Zustande zusammen und kann nicht immer mit frischem Eisen nachgespeist werden. Infolgedessen wird das Gefüge äußerst ungünstig beeinflusst, und es können Hohlräume und Lunkerungen entstehen. Die Gießgeschwindigkeit hängt weiter von der Gestalt des Abgusses und von der Art und Beschaffenheit der Form — Sand, Lehm, Masse, trocken, naß usw. — ab. Nasse Formen werden im allgemeinen langsamer zu gießen sein als trockene. Zu rascher Guß steigert den Gießdruck und übt, insbesondere im Augenblick des Vollaufens der Form, eine Stoßwirkung aus, die Teilen ihres Gefüges gefährlich werden kann.

Steiger. Die Meinungen, ob Steiger abzudecken oder offen zu lassen seien, gehen noch auseinander. Die Luft in einer Gießform dehnt sich während des Gusses aus und entweicht zusammen mit den sich bildenden Gasen mit verhältnismäßig hohem Drucke durch die Steiger. Schon der scharfe Luftzug allein kann zur Abtrennung einzelner Sandteile führen. Diese Gefahr ist um so größer, als Luft und Gase, die durch die Wände der Form entweichen sollten, von dem scharfen Zuge angezogen und mitgerissen werden können und so unmittelbar von innen heraus Anlaß zu Abschülpungen geben. Schließt man aber die Steiger mit losen Pfropfen ab, so wird ein erhöhter Druck auf die Formwände entstehen, der ihre sonst vorgesehene Entlüftung unterstützt und Abschülpungen unmittelbar entgegenwirkt. Bei kleinen Formen spielen diese Druckwirkungen keine nennenswerte Rolle, um so mehr sind sie aber bei großen Formen zu beachten. Abgedeckte Steiger wirken wie Sicherheitsventile. Sie zeigen an, wann die Form vollgelaufen ist, und machen den dabei zur Wirkung kommenden Stoß ungefährlich. Steiger sind stets an den höchsten Stellen der Form bzw. einzelner einen Steiger benötigender Teile derselben anzubringen. Oft reicht ein mittels eines kräf-

tigen Luftspießes geführter Stich von der äußeren Oberfläche der Form bis zu ihrem höchsten inneren Punkte als Ersatz eines richtigen Steigers aus.

Füllköpfe. Jeder Einguß oder Steiger, der groß genug ist, um dem Abgusse während des Flüssigschwindens weiteres Metall zuzuführen, wirkt als Füllkopf. Füllköpfe können in manchen Fällen durch langsames oder matteres Gießen erübrigt werden, in anderen Fällen läßt sich durch Anordnung von Schreckschalen an besonders gefährdeten starkwandigen Stellen Abhilfe gegen ungleichmäßige Erstarrung schaffen. In vielen Fällen sind sie aber unvermeidbar. Sie müssen dann so bemessen und angeordnet werden, daß das flüssige Metall in ihnen später als dasjenige in der Form zur Erstarrung gelangt. Zylinder und Zylinderfutter werden meist mit Füllkopf nach Abb. 13 gegossen. Man gießt dann gewöhnlich von oben, da nur dann dem Kopfe Eisen von genügender Hitzeigkeit zufließt, um ihm die richtige Wirksamkeit zu verleihen. Beim Gusse von unten muß dem Kopfe sofort nach dem Vollaufen frisches Eisen zugeführt werden. In diesem Falle ist man darauf angewiesen, den Füllkopf durch lotrechte Stöße mit Eisenstäben offen zu halten, um ihm von Zeit zu Zeit hitziges Eisen nachgießen zu können. Das wird insbesondere notwendig, wenn der Füllkopf oder sein Anschlußende zwecks billigerer Abtrennung vom Abgusse schwächer gehalten wurde als dieser. Man hüte sich vor allzu langem Nachpumpen; es ist besser, gar nicht als zu lange nachzupumpen. C. Irresberger.

Zusammenziehung und Schwindung beim Gießen.

Wir sind gewohnt, die infolge des Gießvorganges eintretenden Volumenveränderungen schlechthin als „Schwindung“ und das lineare Maß dieser Veränderung als „Schwindmaß“ zu bezeichnen. In der angelsächsischen Fachwelt unterscheidet man zwischen den Begriffen „Zusammenziehung“ (contraction) und „Schwindung“ (shrinkage). Keep, dem sich Turner und verschiedene andere angeschlossen haben, versteht unter Schwindung den Unterschied irgendeines Längenmaßes am Modell und am Abgusse oder genauer an der Form und am Abgusse. West dagegen versteht unter „Schwindung“ nur jene Volumenverminderung, die im flüssigen Zustande eintritt und durch Nachgießen bzw. durch die Wirkung von Füllköpfen ausgeglichen werden kann und soll. Als „Zusammenziehung“ bezeichnet er die erst nach dem Erstarren eintretende Raumverminderung. McWilliam und Longmuir bringen mit der Bezeichnung „technische Schwindung“ (technically shrinkage) eine neue Benennung für annähernd die Westsche Auffassung des Begriffes Schwindung. Sie begrenzen den Begriff aber doch etwas genauer, indem sie unter technischer Schwindung jene Raumverminderung verstehen, die während des allmählichen Ueberganges vom flüssigen in den festen Zustand eintritt. Im Augenblicke des Erstarrens ist die Wirkung der technischen Schwindung beendet, und nun setzt die Zusammenziehung ein. Hailston unterscheidet zwischen flüssiger und fester Zusammenziehung (liquid and solid contraction) und versteht unter ersterer die örtliche Zusammenziehung, die im Hauptkörper eines Abgusses eintritt, sobald die Außenkante fest geworden ist. Feste Zusammenziehung ist nach ihm die gemeinhin als Schwindung bezeichnete Raumverminderung, der jedes Metall beim Uebergange von einem wärmeren in einen kälteren Zustand unterworfen ist.

Dieser Wirrnis der Begriffe gegenüber ist auf die Tatsache der physikalischen Dreiteilung der zur Raumverminderung führenden Vorgänge zu verweisen. Es ist zu unterscheiden 1. die Raumverminderung infolge Abkühlung von irgendeinem Wärmegrade im flüssigen Zustande bis zum Erstarrungspunkte, 2. die Raumverminderung während des Ueberganges vom flüssigen Zustande am Erstarrungspunkte zum festen Zustande am Schmelzpunkte und 3. die Raumverminderung vom festen Zustande am Schmelzpunkte bis zu irgend einem niedrigeren Wärmegrade. Diese drei Schwindungs-

abschnitte wurden als flüssige Schwindung (liquid shrinkage), Erstarrungsschwindung (solidification shrinkage) und als feste Schwindung (solid shrinkage) bezeichnet. Robert J. Anderson umgrenzt die drei Abschnitte genauer¹⁾. Flüssige Schwindung bedeutet jenes Maß der Raumverminderung eines Metalles oder einer Legierung, das feststellbar ist während der Abkühlung von irgendeinem Wärmegrade im flüssigen Zustande bis zum Erstarrungspunkte. Je größer der Wärmeunterschied zwischen diesen beiden Zuständen ist, d. h. je höher die Ausgangswärme ist, um so größer fällt die flüssige Schwindung aus. Sie kann infolgedessen nicht mit einer bestimmten Ziffer allgemein ausgedrückt werden, da sie sich mit dem Unterschiede zwischen den Grenzwerten ändert. Es kann darum in gleich große Formen dem Gewichte nach um so weniger Metall gegossen werden, je heißer es ist.

Die Erstarrungsschwindung tritt ein während des Ueberganges vom flüssigen Zustande bei der Wärme des Erstarrungspunktes bis zum festen Zustande bei der Wärme des Schmelzpunktes. Wo ein Unterschied zwischen Erstarrungs- und Schmelzpunkt nicht feststellbar ist, gilt als Maß der Erstarrungsschwindung die zwischen dem Beginne und dem Ende des Erstarrens erfolgende Raumverminderung. Das Maß der Erstarrungsschwindung ist bei den verschiedenen Metallen sehr ungleich, insbesondere wird es auch durch das Vorhandensein von Verunreinigungen stark beeinflusst. Wismut und Silizium sind die einzigen zurzeit bekannten Metalle, die sich während des Erstarrens ausdehnen, dagegen gibt es mannigfache Legierungen mit demselben Verhalten, einige andere Legierungen dehnen sich zwar während des Erstarrens aus, zeigen aber als Ergebnis der Gesamtschwindung doch eine Volumenabnahme, und wieder andere Legierungen ergeben als Gesamtwirkung sämtlicher Schwindungsvorgänge ± 0 .

Als feste Schwindung ist die Raumabnahme eines Metalles oder einer Legierung zu bezeichnen, die während der Abkühlung von der Schmelzwärme bis zu irgendeinem niedrigeren Wärmegrade eintritt. Im allgemeinen dürfte für den letzteren Wärmegrad eine durchschnittliche Tagestemperatur von etwa 15° maßgebend sein. In Ansehung der für wissenschaftliche Arbeiten wünschenswerten Genauigkeit wäre aber eine allgemeine Vereinbarung bezüglich der unteren Wärmegrenze von Vorteil. Die feste Schwindung kann sowohl durch praktische Messungen als auch durch Berechnung auf Grund thermischer Ausdehnungsformeln ermittelt werden. Die thermische Ausdehnung entspricht dem umgekehrten Werte der festen linearen Schwindung.

Die Bezeichnungen „lineares Schwindmaß“ und „Modellschwindmaß“ besagen dasselbe; sie bringen ohne Rücksicht auf die einzelnen Schwindungsvorgänge die lineare Raumverminderung zum Ausdruck, die infolge des Abgusses einer Form zwischen dieser und dem abgekühlten Abgusse entsteht.

C. Irresberger.

Aus Fachvereinen.

Verein deutscher Gießereifachleute.

Unter zahlreicher Beteiligung hielt der Verein deutscher Gießereifachleute vom 12. bis 15. Juni seine 14. Hauptversammlung in Berlin ab.

Auf der eigentlichen Hauptversammlung am 15. Juni gab der 1. Vorsitzende, Dr.-Ing. e. h. Hermann Dahl (Berlin), einen Ueberblick über die gegenwärtige wirtschaftliche Lage der Industrie, insbesondere der Gießereindustrie, dem sich der Geschäftsbericht über das abgelaufene Geschäftsjahr anfügte. Von den Vorträgen technischen Inhalts sind für unsere Leser folgende von Wert:

Direktor Ingenieur K. Kerpely, Jenbach (Tirol), sprach über

Der Elektroofen in der Eisengießerei.

Die allgemeine wirtschaftliche Lage hat die Gießereien vor neue Aufgaben gestellt. Der Wettbewerbs-

kampf auf dem Weltmarkt, die Brennstoffnot, die fortlaufenden Tariferhöhungen, die Durchseuchung des Gusses mit Schwefel zwangen die Gießereien, neue und billigere Arbeitsverfahren zu suchen. Hier ist eine Abhilfe durch die weitgehende Verwendung des Elektroofens geschaffen worden, der für die Gießereien ein einwandfreies, wirtschaftliches Arbeiten ermöglicht hat. Benutzt wird fast ausschließlich der Lichtbogenofen, dessen Verwendung auch bei flüssigem Einsatz empfohlen wurde. Betreffs Aufstellung der Elektroöfen verwies der Vortragende auf die Vorteile der soweit über Hüttenflur hochgesetzten Oefen, daß die Gießer mit der Gabelplatte noch leicht vom Ofen ihren Eisenbedarf entnehmen können.

Der Elektroofen wird für reine Umschmelzarbeit, für das kombinierte Verfahren und für synthetische Gußeisenherstellung herangezogen. Im ersteren Falle wird nur Gußbruch geschmolzen mit einem Stromverbrauch von 350 bis 400 kW/t. Die Schmelze wird mehr auf die saure Seite gehalten, um Siliziumverschlackung zu verhindern. Die Höhe der vorgeschriebenen Legierungselemente wird einfach ohne Verluste geregelt. Das Verfahren wird bei Vorhandensein billigen Stroms und Gußbruch schlechter Beschaffenheit angewandt.

Das Wesen des kombinierten Verfahrens mit Kuppel- oder Flammofen beruht auf der Einfachheit des metallurgischen Prozesses. Der Stromverbrauch stellt sich auf 100 bis 150 kW/t. Die Leistungsfähigkeit ist groß bei verhältnismäßig kleiner Anlage. Verwendung findet statt bei vielen, kleinen, dünnwandigen Gußstücken. Trotz niedriger Schmelzkosten bedarf die Anwendung dieser Arbeitsweise einer besonderen Ueberlegung. Die Schmelzkosten müssen niedriger ausfallen, als sie sich aus dem Unterschied zwischen Roheisen- und Abfallpreis ergeben. Eine ausgezeichnete Verwendungsmöglichkeit des Elektroofens ist bei Hochofengießereien der Fall, durch Zwischenschaltung eines Elektroofens zwischen Hochofen und Gießerei.

In der Herstellung von synthetischem Gußeisen gipfeln alle Vorteile, die der Elektroofen für die Gießerei besitzen kann: vollständige Unabhängigkeit von Roheisen und Gußbruch, Herstellung synthetisch hochsilizierten Eisens mit 12 bis 14 % Silizium für die chemische Industrie. Wichtig ist diese Verwendungsmöglichkeit für die Hartgußfabrikation. Redner beschrieb die Arbeitsweise einer neuzeitlichen, nur für Herstellung von synthetischen Gußeisensorten errichteten Elektroofenanlage; weiter sprach er über ein Aufkohlungsverfahren, nach dem der Kohlenstoffgehalt garantiert 3,5 bis 4 % im Guß beträgt. Durch die durchgeführten Schmelzungen sind alle in das synthetische Verfahren gesetzten Hoffnungen voll gerechtfertigt, seine Verwendung bietet den Gießereien ein wirtschaftliches Herstellungsverfahren, dessen weitestgehende Einführung in unsere Gießereien zum Vorteil für Deutschlands Wirtschaft und Gedeihen nur zu wünschen und zu empfehlen sei.

Zivilingenieur Hubert Hermanns, Berlin, erörterte die technischen und wirtschaftlichen Grundlagen der italienischen Eisen- und Stahlindustrie, namentlich der Erzeugung von Elektrostahlformguß.

Er schilderte die Erfahrungen, die er auf einer Studienreise durch einen erheblichen Teil der italienischen Stahlwerke und Gießereien gesammelt hatte. In wirtschaftlicher Hinsicht beruht das italienische Stahlgewerbe von heute auf den ungeheuren Wasserkraften, die dem Lande, namentlich in den südlichen Voralpen, zur Verfügung stehen, und deren Ausbau in den Jahren während und nach Beendigung des Krieges große Fortschritte gemacht hat. Im Jahre 1913 waren 2 Millionen PS ausgebaut; davon entfallen auf Wasserkraftwerke 1,6 Millionen PS oder 80 %. Im Jahre 1922 ist die Zahl der betriebsfertig ausgebauten Kraftwerke auf 1,8 Millionen kW gestiegen, davon 1,24 Millionen kW Wasserkraft oder 66 %. Bei dem sehr niedrigen Preise für den elektrischen Strom und den unverhältnismäßig hohen Preisen für Kohlen in Italien kann heute Elektrostahl billiger dargestellt werden als Siemens-Martin- und Bessemer-

¹⁾ Foundry Trade J. (1923), S. 312.

stahl. Letzterer hat bei der geringen Roheisenerzeugung für Italien niemals eine große Rolle gespielt. Auch die Kleinbesemerei hat nur in einzelnen Stahlgießereien Bedeutung erlangt, während sie zurzeit fast vollständig verschwunden ist. In technischer Hinsicht hat das Elektro Stahl-Verfahren in Italien unverkennbare Fortschritte gemacht. Vorzugsweise sind Héroult- und Fiat-öfen in Anwendung mit Einzelschmelzleistungen bis zu 15 t. Erzeugt werden Elektro stähle jeglicher Art vom Elektro stahl gewöhnlicher Handelsqualität bis zum hochlegierten Bau- und Werkzeugstahl.

Obschon die Einrichtung der technischen Hochschulen in Italien an die in Deutschland üblichen Ansprüche nicht heranreicht, hat man es doch verstanden, einen allen Anforderungen der heutigen Stahlerzeugung genügenden Stab von italienischen Ingenieuren heranzubilden, der durchaus auf der Höhe steht. Die italienischen Schmelzer und Ofenarbeiter, wie auch die Walzwerksarbeiter, scheinen den deutschen in keiner Hinsicht nachzustehen, weder in bezug auf Leistung noch persönliche Eigenschaften. Dagegen fällt das Urteil über die Handformerei weniger günstig aus. Das dürfte darauf zurückzuführen sein, daß bisher für eine systematische Heranbildung eines tüchtigen Formernachwuchses noch ziemlich alles zu tun übrig bleibt. Die Beschäftigung von Frauen an Formmaschinen und zur Herstellung von Kernen, teilweise auch als Handformerinnen, ist stark verbreitet.

Der Vortragende faßte sein Urteil über die gegenwärtige Lage und die ferneren Aussichten der italienischen Eisen- und Stahlindustrie folgendermaßen zusammen: Bei dem fortschreitenden Ausbau der Wasserkräfte, der bis zum Jahre 1928 eine Erzeugung von 1 Million t Elektro stahl ohne weiteres erlauben wird, ist damit zu rechnen, daß Italien, das zurzeit die größte Erzeugungsfähigkeit an Elektro stahl aller europäischen Staaten besitzt, diesen Vorsprung noch weiter vergrößern wird. Fraglich ist nur, ob es der Industrie gelingen wird, genügend Absatz für eine solchermaßen gesteigerte Erzeugung zu finden, ferner aber auch, ob die nötigen Schrottmengen sicherzustellen sein werden. Eine Antwort auf diese Frage kann nur die Zukunft geben.

Dr.-Ing. W. Achenbach, Berlin, berichtete über Lichtbogenschweißung von Gußstücken.

Die wichtigsten Beimischungen des Eisens beeinflussen nicht nur seine Beschaffenheit als Gußmaterial, sondern auch seine Schweißbarkeit im Lichtbogen. Seine gegenüber den hüttenmännischen Verfahren sehr hohe Temperatur bedingt ein feineres Gefüge der Schweiße gegenüber dem Grundmetall. Hierdurch ist höhere Festigkeit des Schweißgutes bedingt. Diese kann jedoch nur dann zur Geltung kommen, wenn die gewaltigen Schrumpfspannungen ausgeglichen sind, denen selbst die hohe Festigkeit der Schweiße nicht immer standhält. Besondere Aufmerksamkeit ist daher den inneren Spannungen zu widmen, die durch geschicktes Arbeiten, Wahl des richtigen Verfahrens, durch Anwärmen und Nachglühen beschränkt werden können. Die Art, Größe und der Wert der beschädigten Gußstücke haben eine Anzahl von Schweißverfahren zu einer hohen Entwicklung gebracht, so daß heute fast in jedem Falle mit Sicherheit angegeben werden kann, welches dieser Verfahren zu einem Erfolg führen kann. Die Wärmeschweißung ist die teuerste, aber auch aussichtsreichste. Daneben haben sich aber auch die Kaltschweißungen mit Stahl- und Eisenelektroden sehr verbessert. In Deutschland sind bereits viele tüchtige Schweißfirmen tätig, und es hat sich im Verlauf von knapp zwei Jahrzehnten eine selbständige Industrie entwickelt, welche die schweißenden Firmen mit Schweißmaschinen, Elektroden und Ausrüstungsgegenständen versieht. Die Ausbildung guter Schweißer ist in stetem Fortschreiten begriffen.

Direktor J. Petin, Hannover, behandelte die Aufgabe: Systematisches Arbeiten in der Hand- und Maschinenformerei.

Unter Systemarbeit ist eine planvolle Arbeitsteilung in Geistes- und Handarbeit bzw. in der Arbeitsvorbereitung

und Ausführung zu verstehen. Die folgerichtige Anwendung der Systemarbeit bei neuzeitlichen technischen Einrichtungen führt zu einer wesentlichen Herabsetzung der Fabrikationskosten, zu einer Steigerung der Güte der Erzeugnisse und damit zu hoher Wirtschaftlichkeit des Gießereibetriebes.

Die Systemarbeit beginnt bereits mit einer zweckmäßigen Einteilung der Betriebsanlagen und bestmöglichen Ausnutzung der Arbeitskräfte. Hierher gehören weitestgehende Ausnutzung der Formfläche, durchdachte Anlegung von mechanischen Transport- und Beschickungseinrichtungen sowie eine scharfe Trennung der produktiven von den unproduktiven Arbeitern.

Auf dem Sondergebiete der Hand- und Maschinenformerei läßt sich ein systematisches Arbeiten durch folgende Gesichtspunkte umreißen: 1. Bestmögliche Ausnutzung der Arbeitskraft des Facharbeiters für reine Produktionsarbeiten. 2. Zweckmäßige Einrichtungen und genau vorgeschriebene Arbeitsvorgänge. Dieses Ziel läßt sich durch planvolle Unterteilung in Arbeitsvorbereitung (Geistesarbeit) und Arbeitsausführung (Handarbeit) erreichen. Die praktische Ausführung wurde durch eine Reihe Beispiele und Lichtbilder im einzelnen erörtert.

Bei der Handformerei spielt die Wahl der Formkasten eine wichtige Rolle. Sie sollen möglichst leicht und handlich gehalten sein, was besonders für die Klappkasten zutrifft. Sehr wichtig sind weiterhin zweckmäßige und einfache Formvorrichtungen, die mit Formmaschinenleistungen in Wettbewerb treten können. Hierzu gehören die Reliefmodellplatten unter Verwendung von Klappkasten und besonderen Abhebevorrichtungen. In der Maschinenformerei ist der Systemarbeit ein besonders weites Feld eingeräumt.

Um mit angelernten Arbeitskräften eine wirtschaftliche Massenfabrikation durchführen zu können, muß die Arbeitsvorbereitung durch Festlegung der in systematischer Reihenfolge auszuführenden Arbeitsvorgänge ergänzt werden. Der angelernte Arbeiter, dem in der Regel jede formtechnischen Vorkenntnisse fehlen, ist zum systematischen Arbeiter nach den gegebenen Vorschriften zu erziehen.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 29 vom 17. Juli 1924.)

Kl. 1 a, Gr. 1, K 87 149. Hydraulische Setzmaschine zum Abscheiden von Koks aus Schlacke. Hermann Kaiser & Co., Frankfurt a. M.

Kl. 1 b, Gr. 4, K 83 981. Walzenscheider mit Führung des Gutes durch den Feldspalt. Fried. Krupp, A.-G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Kl. 7 a, Gr. 9, H 94 308. Paketordner für Blechwalzwerke. Dipl.-Ing. Alfred Herrmann, Köln-Kalk, Neuenburgstr. 27.

Kl. 7 a, Gr. 15, K 86 229. Walzenlagerung für Walzwerke. Fried. Krupp, A.-G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Kl. 7 a, Gr. 17, E 30 441. Vorrichtung zur Häufelung von Walzgut. Ehrhardt & Sehmer, A.-G., Saarbrücken.

Kl. 7 a, Gr. 17, H 93 411. Verstellbare Führungsrinne für Walzwerksanlagen. Haniel & Lueg, G. m. b. H., Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 7 a, Gr. 17, K 80 340. Auslauftrinne an Kühlbetten. Fried. Krupp, Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 7 c, Gr. 4, L 56 871. Maschine zur Formgebung von Blechen durch eine Biegevorrichtung. Locomotive Firebox Company, Chicago.

Kl. 7 c, Gr. 4, W 64 985. Abkantmaschine, insbesondere zur Erzeugung von Profilen mit großer Profilhöhe. Wilhelmshütte, A.-G., Saalfeld a. d. S.

Kl. 7 c, Gr. 14, K 79 538. Verfahren zum Pressen von Blechen. Otto Krell, Berlin-Dahlem, Cromberger Str. 26.

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

Kl. 12 e, Gr. 2, S 60 392. Zus. z. Anm. S 60 000. Verfahren zum Abscheiden von Schwebkörpern aus Gasen oder isolierenden Flüssigkeiten durch elektrische Felder. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin.

Kl. 18 b, Gr. 13, E 29 526. Zus. z. Anm. E 28 559. Verfahren und Brenner zum Betrieb von Flammöfen unter Anreicherung der Verbrennungsluft mit Sauerstoff. Eisen- und Stahlwerk Hoesch, A.-G., Dortmund.

Kl. 18 c, Gr. 9, L 59 596. Glühtopf. Fa. Th. Lammine, Köln-Mülheim.

Kl. 18 c, Gr. 10, Sch 67 299. Verfahren zur Befeeung von Wärmöfen mit Kohlenstaub. Fa. Wilhelm Schnecke sen., Siegen.

Kl. 21 h, Gr. 12, A 39 104. Verfahren zur elektrischen Schweißung mit dauernd in demselben Sinne umlaufenden Rollenelektroden. Jean Achard u. Charles Miéville, Paris.

Kl. 21 h, Gr. 12, S 64 387. Vorrichtung zum Schweißen von Werkstücken oder zum Aufbringen von Material auf Werkstücke durch elektrische Lichtbogenschweißung. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin.

Kl. 31 a, Gr. 1, H 95 925. Kuppelofen mit getrennten Schächten für Schmelzgut und Brennstoff. Homberg & Kütz, Eisengießerei, Zeulenroda.

Kl. 31 a, Gr. 1, R 60 939. Kuppelofenvorherd. Karl Rein, Hannover, Edenstr. 33.

Kl. 31 a, Gr. 2, D 45 147. Verfahren zum Betrieb von Schmelzöfen. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg.

Kl. 31 b, Gr. 9, G 60 361. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Kernen. Jules Gérard, Bouillon (Belgien).

Kl. 80 b, Gr. 3, K 88 313. Verfahren zur Herstellung von Schmelzzementen. Dr. Hans Kühl, Berlin-Lichterfelde, Zehlendorfer Str. 4 a.

Kl. 81 c, Gr. 6, A 41 576. Versandfaß aus mit einem Metallüberzug aus Zinn, Blei oder dergl. versehenem Eisenblech. A.-G. Charlottenhütte, Abt. Eichener Walzwerk, Kreuztal (Kr. Siegen).

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

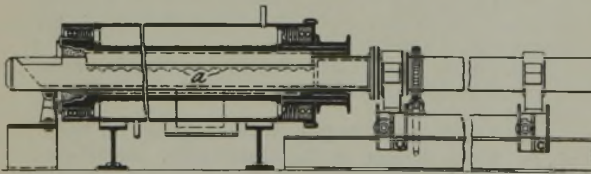
(Patentblatt Nr. 29 vom 17. Juli 1924.)

Kl. 31 c, Nr. 878 078. U-förmige Kernstütze mit angelegtem Steg. Ludwig Föbus, Barop i. W.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Gr. 18, Nr. 388 458, vom 2. Mai 1922. James B. Clow & Sons in Chicago, V. St. A. *Gießmaschine für Schleuderguß in drehbaren Formen mit längs verschiebbarem, kippbarem Fülltrog.*

Entlang der Ausgußkante des Troges sind eine Anzahl in Längsrichtung gleichmäßig voneinander getrennter Ausströmstellen vorgesehen, so daß beim Ausgießen des Metalls Luft und Gase nicht eingefangen werden, sondern leicht entweichen können, wodurch eine Wirbelung des Metalls vermieden und besonders bei der Herstellung von langen Röhren ein gleichförmiges, gutes Gußstück erhalten wird.

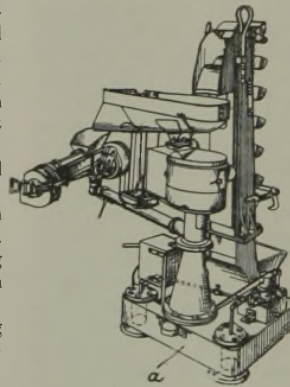


Kl. 31 c, Gr. 1, Nr. 383 938, vom 31. Oktober 1922. Zusatz zum Patent 358 893. Eckert, Oppelt u. Cie., G. m. b. H., in Saarbrücken. *Kernmasse für Stahlguß.*

Dem Aluminiumnitrid oder den aluminiumnitridhaltigen Stoffen wird noch kalzinierte Tonerde zugesetzt. Auch kann Aluminiumnitrid gänzlich durch kalzinierte Tonerde ersetzt sein.

Kl. 31 c, Gr. 9, Nr. 383 940, vom 27. Juni 1920. The National Malleable Castings Company in Cleveland, V. St. A. *Verfahren zur Herstellung von Kettenquöförmigen mit Hilfe von Teilmodellen.*

Die Form ist aus aneinandergesetzten Einzelteilen zu zusammengesetzt, die in übereinandergestellten, zweiteiligen Kästen ausgebildet sind, wobei der in jedem Kasten befindliche Teil der Form durch ein geteiltes Halbschakenmodell gebildet wird, das zwei Viertelschakenmodelle verbindet, so daß durch Trennung der beiden Kasten-teile ein Stück des einen Viertelschakenabdruck ausbildenden geteilten Halbschakenmodells freigelegt wird, worauf nach Entfernung dieses Stücks die beiden Formteile wieder verbunden werden und die restlichen Stücke des Halbschakenmodells und die Viertelschakenmodelle entfernt werden, derart, daß die beiden Kästen gießfertig zusammengesetzt werden können, ohne besondere Sandkerne herstellen und einlegen zu können.

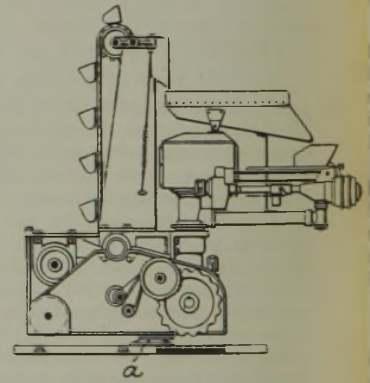


Kl. 31 b, Gr. 10, Nr. 383 932, vom 16. Dezember 1922. Elmer Oscar Beardsley u. Walter Francis Piper in Chicago. *Bewegliche Maschine zum Füllen von Formkästen mit Sand durch ein Schleuderrad.*

Die Grundplatte a der Maschine, die durch einen Kran hochgehoben werden kann, um nach einer anderen Stelle befördert zu werden, ist schwer genug gehalten, um die ganze Maschine in ihrer jeweiligen Lage zu sichern, so daß Befestigungen, Fundamente u. dgl. in Wegfall kommen.

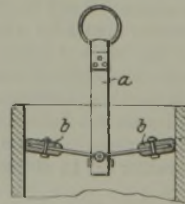
Kl. 31 b, Gr. 10, Nr. 383 933, vom 9. Januar 1923. Elmer Oscar Beardsley und Walter Francis Piper in Chicago. *Verfahrbare Sandschleudermaschine.*

Der Karren, der die Maschine bei ihrer Wanderung über den Boden der Gießhalle hin unterstützt, kann um ungefähr 180° in einer wagerechten Ebene gedreht werden, nachdem er durch ein Hebewerk angehoben worden ist. Dadurch kann die Schleudervorrichtung Formen mit Sand aus einem Haufen anfüllen, der sich vor der Maschine selbst befindet, auch wenn die Maschine nach der einen oder anderen Richtung hin über den Boden der Gießhalle bewegt wird.



Kl. 31 c, Gr. 30, Nr. 383 949, vom 16. März 1923. Wilhelm Bueß in Aplerbeck i. W. *Mit einem Hebe-, Senk- oder Fördergehänge gekuppelte Vorrichtung zum Erfassen eines Tiegels o. dgl.*

Die Vorrichtung dient dazu, Tiegel für Gießereizwecke oder ähnliche Behälter an ein Hebe-, Senk- oder Fördergehänge anzuschließen, und zwar durch Erfassen der Tiegellinnenseite, so daß also kein äußerer Vorsprung am Tiegel vorhanden ist. Dies geschieht durch zwei oder mehr gegen die Tiegellinnenfläche sich anlehrende Klemmbacken b, die mit dem Gehänge a derart verbunden sind, daß durch den nach oben gerichteten Zug mittels Kniehebels, Keils oder Exzenters ein Anpressen der Klemmbacken erfolgt.



Zeitschriften-u.Bücherschau Nr.7¹⁾.**Allgemeines.**

Taschenbuch für Berg- und Hüttenleute. Hrsg. von Dr.-Ing. F. Kögler, Professor an der Bergakademie Freiberg i. Sa. Mit 810 Textabb. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn 1924. (XVI, 1477 S.) 8°. Geb. 21 G.-M.

Vorträge, veranstaltet von der Gesellschaft von Freunden der Leobener Hochschule 1923. (Mit Abb.) Leoben: Verlag der Gesellschaft 1924. (2 Bl., 62 S.) 4°. 80 000 K, für Mitglieder der Gesellschaft kostenlos. — Ing. Keckstein: Bergbaumaschinen; Dr.-Ing. (G.) Bulle, Düsseldorf: Vorträge über Wärmewirtschaft; Dr. Erwin W. Mayer: Ueber die Flotation von Erzen und Kohlen; Dr.-Ing. (K.) Rummel, Düsseldorf: Kohlenstaubfeuerung; Obering. A. Stehlik: Kraftübertragungs- und Transportanlagen; Dr.-Ing. (K.) Rummel, Düsseldorf: Formen und Wirtschaftlichkeit von Dampfspeichern. ■ B ■

Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus dem Siemens-Konzern. Bd. 3, H. 2. Hrsg. von Professor Dr. phil. und Dr.-Ing. e. h. Carl Dietrich Harries†. Berlin: Julius Springer 1924. (202 S.) 4°. — Enthält u. a. B. Fetkenheuer und A. Konarsky: Ueber die Bestimmung von Magnesium in Aluminium-, Zink- und Bleilegierungen (S. 19/21); E. Duhme: Ueber die elektrolitische Darstellung reinsten Eisens (S. 39/42). ■ B ■

Reginald Scott Dean, B. S., M. S., Met. E., Chief of Metallurgical Department, Hawthorne Works, Western Electric Company, Inc.: Theoretical Metallurgy. (With 105 fig.) New York: John Wiley & Sons, Inc. — London: Chapman & Hall, Limited, 1924. (IX, 246 p.) 8°. Geb. 15 S. ■ B ■

Allgemeine Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Chemie. Werner Mecklenburg: Kurzes Lehrbuch der Chemie. Zugleich 13. Aufl. von Roscoe-Schorellers Kurzem Lehrbuch der Chemie. Mit 100 Abb. im Text. Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn, Akt.-Ges., 1924. (XVI, 793 S.) 8°. 20 G.-M., geb. 23 G.-M. ■ B ■

Kristallographie. Maximilian Camillo Neuburger, Wien: Kristallbau und Röntgenstrahlen. Mit besonderer Berücksichtigung der experimentellen Ergebnisse der Kristallstrukturforschung. Mit 10 Abb. Stuttgart: Ferdinand Enke 1924. (3 Bl., 110 S.) 4 G.-M. ■ B ■

Bergbau.

Geologie und Mineralogie. P. J. Holmquist: Entstehungsweise langgestreckter Erzvorkommen.* Erörterung der Vorgänge, die zur Bildung langgestreckter linsenförmiger Vorkommen geführt haben. Anführung von Beispielen. (Forts.) [Tek. Tidskrift 54 (1924), Bergsvetenskap 5, S. 33/6.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Erze. A. J. Moxham: Anreicherung von Eisenerzen durch chemische Verfahren. Bericht über erfolgreiches Auslaugen durch Säure mit nachfolgendem Waschen für die Trennung von Eisen, Kali und Tonerde. [Iron Age 113 (1924) Nr. 23, S. 1637/9.]

Nasse Aufbereitung. Josef Finkey, Dipl. Berging., a. o. Professor der Aufbereitungskunde an der Montan. Hochschule in Sopron: Die wissenschaftlichen Grundlagen der nassen Erzaufbereitung. Aus dem ungarischen Manuskript übers. von Dipl. Berging. Johann Pocsabay, Assistent an der Montan. Hochschule in Sopron. Mit 44 Textabb. und 31 Tabellen. Berlin: Julius Springer 1924. (VI, 288 S.) 8°. 10 G.-M., geb. 11 G.-M. ■ B ■

¹⁾ Vgl. St. u. E. 44 (1924) Nr. 25, S. 729/40.

Brennstoffe.

Allgemeines. M. Carrier: Kennzeichnende Merkmale von Brennstoffen. Ueberlegung über die beste Art des Verbrauches im Anschluß an die Verhandlungen des Congrès du Chauffage. Heizwert. Verbrennungstemperatur. Flammpunkt. Wärmeleistung. Einfluß der Zündung. Mischtemperatur und Mischung. Verhalten der Asche. Verkokungsfähigkeit. Verschmelzung. Abstich-Gaserzeuger. Vergasung in zwei Abschnitten. Mischgaserzeugung. Kohlenstaubfeuerung. [Revue Ind. min. (1924), Nr. 79, S. 178/192.]

Torf und Torfkohle. R. Klasson: Hydrotorf.* Abbau des Torfmoors durch kräftige Wasserstrahlen. Verarbeitung des entstehenden Torfbreies durch Sauger und Verreiber. Pumpen nach den Trockenfeldern. Betrieb von Hydrotorfanlagen. Ergebnisse des Verfahrens. Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 23, S. 601/5.]

Braunkohle. Deimler: Spezifischer oberer Heizwert als Charakteristikum der Braunkohle und der Heizwert der Briketts.* [Braunkohle 23 (1924) Nr. 13, S. 225/30.]

Claudius Peters: Die Bestimmung des Preises der Trockenbraunkohle für Staubfeuerungen. [Braunkohle 23 (1924) Nr. 11, S. 201/02.]

Sonstiges. Ned. H. Snyder: Analysen von Kohlenproben. Zusammenstellung untersuchter Kohlenproben aus den Vereinigten Staaten aus den Jahren 1915–1921. [Bureau of Mines. Department of the Interior. Bulletin Nr. 230, Washington 1923, S. 1/174.]

Jahresbericht des Gasinstituts. Enthält Angaben über chemische Untersuchung und Entgasung englischer Kohlen. [Gas Wasserfach 67 (1924) Nr. 24, S. 337/40.]

Bericht des amerikanischen Ausschusses über Kohlenstaub-Explosionen. 42 Leitsätze zur Verhütung von Explosionen. [Power 59 (1924) Nr. 20, S. 797/99.]

Verkoken und Verschwelen.

Allgemeines. P. Fritzsche: Kokerei und flüssige Brennstoffe.* Gewinnung flüssiger Brennstoffe beim Verkoken und Verschwelen. Aufbereitung des Steinkohlenteers und der Benzolkohlenwasserstoffe. Grundlagen der Gewinnung von Urteer. Chemische Umwandlung von Kokereierzeugnissen in flüssige Brennstoffe. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 23, S. 593/99.]

Koks und Kokereibetrieb. Die Reaktionsfähigkeit (Verbrennlichkeit) von Koks. Zuschriftenwechsel H. Koppers—H. Bähr. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 24, S. 691/7.]

Ueber einige Verkokungsversuche mit neuen Ofensystemen. Zuschriftenwechsel P. Fritzsche—Paul Engler. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 23, S. 661/2.]

Neue Wilputte-Kokerei-Anlage auf den Fell Coke Works der Consett Iron Company Ltd.* Anlage besteht aus 60 Silikaöfen von 12,19 m Länge, 3,20 m Höhe und 0,45 m Weite. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2935, S. 909/10.]

Schwelerei. C. H. S. Tupholme: Benutzung von Innenbeheizung bei der Tieftemperaturverkokung. Beschreibung der Verfahren von Everard Davies, Illingworth, Koppers und Plauson. [Chem. Met. Engg. 30 (1924) Nr. 24, S. 861/3.]

Brennstoffvergasung.

Gaserzeugerbetrieb. Ernst Terres und Jul. Schierenbeck: Untersuchungen an Koksgeneratoren.* Beschreibung der untersuchten Gaserzeuger. Versuche und Ergebnisse. Folgerungen für Bau und Betrieb. Bericht folgt. [Gas Wasserfach 67 (1924) 19. H., S. 257/63; 20. H., S. 279/82; 21. H., S. 296/9; 22. H., S. 311/4; 23. H., S. 325/7.]

Braunkohlenvergasung. Herm. Becker: Vergasung rheinischer Braunkohle, Gaserzeuger und Entteerungsanlagen.* Gaserzeuger. Betriebsweise. Vergasungsergebnisse bei Rohbraunkohle, Braunkohlebriketts

und Steinkohle. Teergewinnung und Gasreinigung. [Braunkohle 23 (1924) H. 6, S. 109/16.]

Gentsch-Hilliger: Die Ergebnisse des Preisausschreibens über Rohbraunkohlenvergasung der Brennkrafttechnischen Gesellschaft.* Es finden die Konstruktionen von Trenkler (I. Preis) und Großmann-Dicke sowie vom Weigelwerk, A.-G. (II. Preise) ausführliche Wiedergabe. [Brennstoff- und Wärmewirtschaft 6 (1924) Nr. 5, S. 89/128.]

Wassergas. W. W. Odell und W. A. Dunkley: Bituminöse Kohlen des Central Districts für Wassergaserzeugung. Der Bericht enthält ausführliche Mitteilungen über Wassergaserzeugung (Blaugas). Reaktionen im Gaserzeuger. Einfluß von Temperatur und Druck. Betriebsverhältnisse bei gasarmen Brennstoffen. Änderungen bei bituminösen Kohlen. [Department of the Interior, Bureau of Mines, Bulletin 203, Washington 1924.]

Lignit. P. Lebeau und P. Marmasse: Ueber Menge und Natur der aus festen Brennstoffen unter Einwirkung von Hitze und Vakuum entwickelten Gase: Lignite. Ergebnisse der Untersuchungen von sieben französischen Lignitproben (Koksrückstand, Teer, Gasmengen). [Comptes rendus 178 (1924) Nr. 25, S. 2101/3.]

Nebenerzeugnisse (Tiefemperaturvergasung). v. Walther, Steinbrecher und Bielenberg: Studien über die Aufarbeitung des Braunkohlenurteeres ohne Destillation. [Braunkohlenarchiv (1924) H. 8, S. 50/56.]

Feuerfeste Stoffe.

Allgemeines. Ruff: Die feuerbeständigsten Stoffe. Elemente, Oxyde, Oxydverbindungen, Karbide. Aufzählung derselben, ihr chemisches Verhalten und ihre Herstellung. [Chem. Zg. 48 (1924) Nr. 82, S. 466 (Auszug). Metall Erz XXI (1924) Nr. 12, S. 272/77 (ausführlich).]

Herstellung. Herm. Hecht: Die Aufbereitung der Schamottemasse für feuerfeste Steine, Kapseln, Muffeln und Glashäfen.* Beschreibung des Jochumschen Mischapparates und der Aufbereitungs- und Mischmaschine der Maschinenfabrik Dorst, A.-G. [Tonind.-Zg. 48 (1924) Nr. 51, S. 557/9.]

J. Holland und W. J. Gardner: Verbesserungen bei der Trocknung feuerfester und anderer Stoffe.* Beschreibung einer neuen Einrichtung mit Angaben über Produktion und Kohlenverbrauch. Eingehende Erörterung. [Trans. Ceram. Soc. 23 (1924) Nr. 1, S. 16/25.]

A. H. Middleton: Bemerkungen über den Proctor-Trockner.* Beschreibung der Einrichtung. Vorteile. Erörterung. [Trans. Ceram. Soc. 23 (1924) Nr. 1, S. 51/60.]

Herstellung von überfeuerfestem Material. Notiz des Bureau of Mines. 1. Ton-Tonerde-Gemische und 2. Ton nach Umschmelzung mit Kohlenstoff im Elektroofen zur Entfernung von SiO_2 und Fe. [Chem. Met. Engg. 30 (1924) Nr. 21, S. 831.]

Prüfung und Untersuchung. Mayo D. Hersey und Edward W. Butzler: Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von Schmelzöfenfuttermaterialien. Beschreibung einer Anordnung zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit feuerfester Materialien, Angaben über Versuchsergebnisse. [Journ. Washington Acad. of Sciences 14, S. 147/51; nach Chem. Zentralbl. 95 (1924) Nr. 2, Bd. II, S. 225.]

Eugene C. Bingham: Plastizität als ein Mittel zur Kontrolle der Eigenschaften. Abhängigkeit der Zerreißwerte, Härte, Schmiedbarkeit, Dehnbarkeit von der Plastizität. Anwendung auf Tone. Eingehende Erörterung der Anregung. [J. Am. Ceram. Soc. 7 (1924) Nr. 6, S. 430/6.]

E. E. Pressler: Vergleichende Prüfungen von Porosität und spezifischem Gewicht an verschiedenen Arten von feuerfesten Steinen. Daten. Die scheinbare Porosität wird direkt durch Wasserabsorption und Luftverdrängung bestimmt. Die Totalporosität wird aus dem wahren spez. Gewicht und das

scheinbare spez. Gewicht aus den beobachteten Porositätswerten berechnet. Vorteile des Luftverdrängungsverfahrens. [J. Am. Ceram. Soc. 7 (1924) Nr. 6, S. 447/51.]

L. J. Trostel: Bemerkungen über eine Vergleichsprobe an ungelöschtem Kalk für die Herstellung von Silikasteinen. Durch Verwendung der Werte für den gesamten CaO-Gehalt werden sicherere Ergebnisse als mit dem freien CaO-Gehalt erhalten. [J. Am. Ceram. Soc. 7 (1924) Nr. 6, S. 452/4.]

P. B. Robinson und W. J. Rees: Die Korngröße von Silikasteinen.* Scharfwinklige, harte, feine Körner von einer Maximalgröße mit 6–7 mm sind am besten. Verteilung der Korngrößen. Einfluß der Brenntemperatur. Erörterung. [Trans. Ceram. Soc. 23 (1924) Nr. 1, S. 1/12.]

H. L. Whittmore: Ausgleichvorrichtung für Biegefestigkeitsprüfungen von Ziegeln.* [Techn. Paper Bur. of Stand. (1924) Nr. 251.]

E. Steinhoff: Untersuchungen über Silikasteine.* Gang der Untersuchungen in der Versuchsanstalt der Dortmunder Union. Durchführung von drei Beispielen. Einfluß der mehr oder weniger vollständigen Umwandlungen nach dem Brennen auf die Festigkeit im Ofen. Anregungen für weitere Arbeiten über Silikasteine. [Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 39.]

Eigenschaften. Silikasteine von gleichbleibender Größe. Nach einem patentierten Verfahren von Crawford soll der Quarz durch gasförmige Katalysatoren beim Brennen in Tridymit mit einem spezifischen Gewicht von 2,26 bis 2,33 verwandelt werden. Kalkzusätze werden dabei unnötig, ebenso andere Flußmittel. Die so erzeugten Steine sollen volumbeständig sein. [Iron Age 113 (1924) Nr. 18, S. 1278.]

Hans Navratil: Ueber die Abhängigkeit der Erweichungstemperatur von Schamottematerialien unter Belastung von der Korngröße der verwendeten Schamotte. Je feiner das Korn, um so höher im allgemeinen der Erweichungspunkt. Versuchsergebnisse. [Ber. D. Keram. Ges. 4 (1924) Nr. 5/6, S. 192/7.]

O. Rebuffat: Tridymit und Tridymitsteine. Ergänzung zu dem Bericht über rasche Umwandlung mittels zusammengesetzter Katalysatoren. [Trans. Ceram. Soc. 23 (1924) Nr. 1, S. 14/5.]

L. M. Wilson: Die Wirkung salzhaltiger Kohle auf feuerfeste Stoffe.* Kritische „chemische“ Temperatur bei 900°. Ueberlegenheit von Ia Silika bei Koksöfen mit salziger Kohle. Bei 700–1200° nimmt Ammonchlorid Fe, Al und Ca aus den Silikasteinen auf. Erörterung. [Trans. Ceram. Soc. 23 (1924) Nr. 1, S. 39/50.]

Sonstiges. K. Endell: Welche Anforderungen werden heute an feuerfeste Baustoffe in der Zementindustrie gestellt?* Eigenschaften und Prüfung feuerfester Baustoffe. Haltbarkeit der in der Zementindustrie verwendeten feuerfesten Steine. Klinkersteine. [Zement 13 (1924) Nr. 21, S. 230/3.]

James Thomas Robson und James R. Withrow: Das Totbrennen von Dolomit. V.* (Schluß.) Zusammenfassung und Schlußfolgerungen. [J. Am. Ceram. Soc. 7 (1924) Nr. 5, S. 397/409.]

Schlacken.

Hochofenschlacken. Fr. Riedel: Ein neues Verfahren zur Herstellung von Rohren. Rohre aus Hochofenschlacke ohne Zusatz von Bindemitteln. Festigkeitsversuche. [Ber. Schlackenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 4.]

Feuerungen.

Allgemeines. Harrington: Ausbesserungen von Feuerungen mittels feuerfestem Mörtelüberzug.* [Power 59 (1924) Nr. 25, S. 976/78.]

H. F. Gauss: Umrechnung gewährleisteter Feuerungswirkungsgrade.* Bestimmung des Höchstwirkungsgrades. Einfluß einzelner Brennstoffbestandteile. Einfluß des Luftüberschusses. Wärmeverluste im Rauchgas, Beeinflussung durch Feuchtigkeitsgehalt der Brennstoffe. [Power 59 (1924) Nr. 21, S. 813/5; Nr. 22, S. 858/60.]

Kohlenstaubeuerung. A. L. Cole: Kohlenstaubeuerungen.* Kurze Zusammenstellung der verschiedenen bisher angewandten Brenner. Größe des Verbrennungsraumes unter Berücksichtigung der Brennerzahl. [Power 59 (1924) Nr. 26, S. 1022/7.]

Rosin: Ueber die Kohlenstaub-Versuchsanlage der Staatlich Halsbrücker Hüttenwerke.* [Chem. Zg. 48 (1924) Nr. 82, S. 465 (Auszug). Metall Erz XXI (1924) Nr. 12, S. 277/300 (ausführlich).]

L. Cole: Kohlenstaubeuerungs-Systeme.* 1. Teil: Trocknung, Aufbereitung und Mahlung der Kohle. [Power 59 (1924) Nr. 23, S. 900/05.]

H. Kreisinger, Blizard, Augustine und Cross (Bureau of Mines): Kohlenstaub als Brennstoff für Dampfkraftzentralen.* Versuche bei verschied. Luftüberschuß, bei verschied. Wassergehalt und verschied. Feinheitsgrad des Kohlenstaubes. Verbrennungsraum-Formen, Kühleinrichtungen, Brenner. Einrichtungen zum Messen der Verbrennungsluft- und Speisewasser-Mengen. Wärmebilanzen, Besprechung der Ergebnisse. Temperaturverlauf im Innern der Verbrennungskammer, Strahlungsverhältnisse, zerstörende Einflüsse der Schlacke. [Bulletin 223, Department of the Interior, Bureau of Mines, Washington 1923.]

v. Walther und Steinbrecher: Untersuchung über das Verhalten des Kohlenstaubes bei der Verbrennung.* (12. Mitteil. der Chem. Abteil. des Braunkohlen-Forschungsinstituts, Freiberg.) Abhängigkeit der Verbrennungsgeschwindigkeit von der chem. Zusammensetzung der Kohle (flüchtige Bestandteile, Aschegehalt), der Korngröße, der Staubkonzentration im Verbrennungsluftstrom. Am leichtesten verbrennlich ist der Staub von Braunkohle, dann folgen Torfstaub und Steinkohlenstaub. [Braunkohlenarchiv (1924) H. 8, S. 28/40.]

Dampfkesselfeuerung. Robert June: Wirtschaftliche Bedienung und Unterhaltung der Kesselfeuerung. Größe des Verbrennungsraumes, Ausführungsarten in neueren und älteren Kraftwerken. Anforderungen an das Steinmaterial. Schwierigkeiten an Feuerungen. Ausdehnungsfrage. Monolytische Herstellung. [Blast Furnace 12 (1924) Nr. 5, S. 251/3.]

Hermann Franke: Die neuere Entwicklung des deutschen Feuerungsbaues für Dampfkessel.* Die Feuerungstechnik vor dem Kriege. Wandlungen während des Krieges und der Nachzeit. Die neueste Entwicklung. Kohlenstaubeuerung. [Arch. Wärmewirtschaft. (1924) Nr. 7, S. 121/6.]

Wärm- und Glühöfen.

Elektrische Glühöfen. Arthur T. Clarage: Neues Glühverfahren für Werkzeugstähle.* Verwendung elektrischer Oefen. [Iron Age 113 (1924) Nr. 14, S. 1019/20.]

E. F. Collins: Elektrische Widerstandsöfen für die Industrie.* Widerstandsmaterial aus Metall. [Chem. Met. Engg. 30 (1924) Nr. 24, S. 936/41; Nr. 25, S. 981/5.]

Elektrische Oefen für die Wärmebehandlung von Rasiermesserklängen. Wild-Barfield-Oefen. Es wird in bekannter Weise die magnetische Umwandlung für die automatische Anzeige der richtigen Härtetemperatur verwendet. [Engg. 117 (1924) Nr. 3048, S. 713/4.]

Der Elektro-Muffelofen mit Silitheizkörpern.* Verwendungsgebiete, Vorzüge und allgemeiner Aufbau des Elektro-Muffelofens. Temperaturregelung, Leistungsaufnahme. [Mitt. V. El.-Werke 23 (1924) Nr. 362, S. 209/11.]

Wärmewirtschaft.

Allgemeines. Willi M. Cohn: Wärmewirtschaft in der keramischen Industrie.* Bedeutung, Grundbegriffe, Meßverfahren, Ofenbauarten. Versuchsergebnisse. Wärmetönungen der Reaktionen an verschiedenen Tonen und Silikaten. (Forts. folgt.) [J. Am. Ceram. Soc. 7 (1924) Nr. 5, S. 359/76; Nr. 6, S. 475/88.]

Dampfwirtschaft. Fritz Hermenau: Dampfdruckminderung. Wärmewirtschaft in der Dampfdruckmin-

derung. Versuche des Zentralverbandes Preußischer Dampfkesselüberwachungsvereine mit Druckminderern verschiedener Gestaltung. Organisation in der Druckentspannung. Zweckmäßige Wahl der Ventile. Ausführung der Druckminderer. Einbau und Sammelstellen. Überwachung. Betriebssicherheit. [Archiv Wärmewirtschaft. (1924) Nr. 6, S. 107/9.]

W. L. R. Emmet: Das Emmet-Quecksilber-Dampfverfahren.* Die ersten Versuche. Thermodynamische Möglichkeiten. Die Anlage Hartford. Aufgabe des Kesselbaues. Quecksilberturbinen. Dichtungen. Erreichbarer Wirkungsgrad. Quecksilberbeschaffung. [Mech. Engg. 46 (1924) Nr. 5, S. 235/40.]

John A. Hunter: Die Erzeugung und Verwendung von Dampf in der Hüttenindustrie.* Zurzeit gebräuchliche Einrichtung auf den Hüttenwerken. Brennstoffkosten und Dampfkosten. Richtlinien für die Weiterentwicklung, besonders in der Ueberwachung. Beschreibung von zwei neuen Anlagen. [Mech. Engg. 46 (1924) Nr. 6, S. 325/8.]

Dampfleitungen. Bau von Dampfrohrleitungen. [Z. Bayer. Rev.-V. (1924) Nr. 10, S. 85/7.]

Dampfspeicher. Reinh. Schulze: Erste Erfahrungen und Versuche an einer Dr.-Ruths-Speicheranlage in Deutschland.* Unzulänglichkeit der Betriebsweise ohne Speicher in dem in Frage kommenden Betriebe einer Tuchfabrik. Schaltung und Wirkungsweise des Ruths-Speichers. Isolierung und Wärmeverluste. Speichervermögen. Wirkungsgrad der Kesselanlage mit und ohne Speicher. Nutzen des Speichers für die Fabrikation, späterer Ausbau zum Kraftheizwerk. [Wärme (1924) Nr. 23, S. 261/4.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. Erläuterungen zu den Vorschriften für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Starkstromanlagen einschließlich Bergwerksvorschriften und zu den Merkblättern für Starkstromanlagen in der Landwirtschaft. Im Auftrage des Verbandes Deutscher Elektrotechniker hrsg. von Dr. C. L. Weber, Geh. Regierungsrat. 14., verm. u. verb. Aufl. Berlin: Julius Springer 1924. (VIII, 281 S.) 8°. 4.50 G.-M.

■ B ■

Kraft-Probleme in der Stahlindustrie.* (Frühjahrstagung der American Society of Mechanical Engineers in Cleveland.) [Power 59 (1924) Nr. 24, S. 946/51.]

Bryant Bannister und F. M. van Deventer: Organisation der Energiewirtschaft auf Hüttenwerken. Energieumsatz auf Hüttenwerken. Die verschiedenen Kraftquellen, Kraftverbraucher und Uebertragungsmittel. Zentrale und Betriebsorganisation. Zwischenwerkliche Interessengemeinschaft auf dem Gebiete der Kraftwirtschaft. [Mech. Engg. 46 (1924) Nr. 5, S. 248/50.]

Charles E. Lucke: Der Wert wirtschaftlicher Umformung und Verteilung der Energie.* Wichtigkeit der Energiekosten. Primärenergie am Fundort. Beförderung der Primärenergie. Brennstoffkosten am Verbrauchsort. Stufenfolge von der Dampferzeugung bis zum Verbrauch. [Mech. Engg. 46 (1924) Nr. 6, S. 317/24.]

Kraftwerke. Hochdruckdampf. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. Mit 253 Textabb. Berlin: V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1924. (108 S.) 4°. 9 G.-M.

■ B ■

G. Siegel: Wirtschaftliche Aufgaben der Elektrizitätswerke. [Mitt. V. El.-Werke (1924) Nr. 363, S. 221/8.]

K. Wilkens: Erfahrungen mit der Verbesserung des Leistungsfaktors in industriellen Anschlußanlagen. Erfolge durch richtige Größenemessung der Motoren. [Mitt. V. El.-Werke (1924) Nr. 363, S. 238/40.]

H. L. Smith: Verwendung von Motoren zu Kraftwerkshilfsantrieben. Antriebe für Umlaufpumpen, für Kondensator- und Vakuumpumpen, Kesselspeisepumpen, Unterwindgebläse und Saugzuganlagen und für Rostantriebe. [Power 59 (1924) Nr. 21, S. 817/9.]

C. Harold Berry: Das Trenton Channel-Kraftwerk der Detroit-Edison Co.* Eine vorgesehene Leistung von 300 000 kW in 6 Einheiten ist zur Hälfte ausgebaut. Für jede Turbine werden nur 3 Kessel mit Kohlenstaubfeuerung, mit durch Luft gekühlten Feuerwänden, wobei die vorgewärmte Luft für die Verbrennung gebraucht wird, mit dampferhitzten Kohlentrocknern und elektrischer Abgasreinigung vorgesehen. Betriebsdruck rd. 29 at. Ueberhitzung auf 370°. Kraftanlagen für den Eigenverbrauch vollkommen unabhängig von der Betriebsanlage. [Power 59 (1924) Nr. 22, S. 848/57.]

Dampfkessel. Hüttenmännische Aufgaben infolge Anwachsens der Dampfkesselspannungen. Auszug aus einem Vortrag von William H. Patchell, in dem darauf hingewiesen wird, daß durch Erhöhung der Dampfspannung usw. Kesselbleche bei einer Temperatur beansprucht werden, bei der die Festigkeitseigenschaften sich in kritischer Weise zu ändern beginnen. Anwendbarkeit legierter Stähle. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2926, S. 151.]

M. Roeckner: Aus dem Grenzgebiete zwischen Kesselschmiede und Eisenhüttenwerk.* Die wechselseitige Beeinflussung von Eisenhüttenwesen und Dampfkesselbau. Materialbeurteilung durch metallographische Untersuchung. Ergebnisse der mechanischen Materialuntersuchung. Folgerungen für Auswahl und Behandlung der Kesselbaustoffe. [Arch. Wärmewirtsch. (1924) Nr. 7, S. 127/36.]

M. D. Die Prüfung und Einpassung der Wasserohre für den Kessel Bauart Ladd-Belleville. [Génie civil 84 (1924) Nr. 20, S. 480/1.]

Speiswasserreinigung und -entölung. Geschlossene Speiswasserführung für Dampfkraftwerke.* Speiswasserführung, Bauart Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg. [E. T. Z. (1924) Nr. 23, S. 597/8.]

H. W. Bannister: Behandlung des Kesselspeisewassers vom Standpunkt des Kolloid-Chemikers. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2931, S. 724.]

Schweisgut: Ueber die Notwendigkeit der Prüfung des gereinigten Kesselspeisewassers. [Z. Bayer. Rev.-V. (1924) Nr. 10, S. 83/5.]

G. S. Irving und W. H. Bannister: Kesselwasserbehandlung vom kolloidalen Standpunkt. Auszug und Erörterung des Berichts v. d. North of England Inst. Min. Mech. Eng. Korrosion der Kesselbleche durch loses Gefüge, Blasen und Schlackeneinschlüsse. Vorteile des „Lowmoor Iron“ der Biddulph Valley Works von R. Heath & Lowmoor. Anscheinend handelt es sich um ein Schweißisen besonderer Reinheit, das durch geeignete Erzauswahl, kalterblasenes Roheisen, häufiges Längs- und Querpaketieren erzielt wird. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2939, S. 1110.]

Dampfmaschinen. F. Lehmann: Zwangläufige Kolbenventilsteuerung Patent Proell.* Unterschied zwischen gewöhnlicher Schieberventil- und Kolbenventilsteuerung. Vorteile und Wirkungsweise der zwangläufigen Kolbenventilsteuerung Patent Proell. Dampfverbrauchsversuche an einer Maschine mit der neuen Steuerung. Sonderausführungen. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 24, S. 625/8.]

R. Graßmann, o. Professor an der Technischen Hochschule in Karlsruhe i. B., Geheimer Hofrat, Regierungsbaumeister a. D.: Anleitung zur Berechnung einer Dampfmaschine. Ein Hilfsbuch für den Unterricht im Entwerfen von Dampfmaschinen. 4., umgearb. u. stark erw. Aufl. Mit 25 Anhängen, 471 Fig. u. 2 Taf. Berlin: Julius Springer 1924. (XV, 643 S.) 8°. G. B.

Dampfturbinen. A. Stodola, Dr. phil., Dr.-Ing., Professor an der Eidgen. Technischen Hochschule in Zürich: Dampf- und Gasturbinen. Nachtrag zur 5. Auflage nebst Entropie Tafel für hohe Drücke B¹. T-Tafel zur Ermittlung des Rauminhaltes. Mit 37 Abb. und 2 Taf. Berlin: Julius Springer 1924. (32 S.) 4°. 3 G.-M. G. B.

Eustis H. Thompson: Größte Reaktionsturbinen.* Kurze Beschreibung einer Zwei-Gehäuse-Reaktionstur-

bine von 62 500 kVA Bauart Westinghouse, für das Kraftwerk der Brooklyn Edison Company. Verhalten bei Belastungsschwankungen, Ausbildung des Kondensators. [Power 59 (1924) Nr. 26, S. 1016/9.]

H. Rollwagen: Abnahmeversuche an Dampfturbinen.* Vergleich der Idealeistung auf Grund der Dampfeigenschaften und der wirklichen Leistung auf Grund von Messungen. Vorteile des elektrischen Antriebes der Kondensationspumpen, Vorzüge der Düsensteuerung. Fortschritte durch die Brüner Dampfturbine. Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit einer gegebenen Dampfturbine Ableitung des Füllungswertes. [Archiv Wärmewirtsch. (1924) Nr. 6, S. 101/6.]

Kondensationen. Druckluft-Kondensatorrohr-Einzieh-Vorrichtung.* [Power 59 (1924) Nr. 26, S. 1032/3.]

Zwischenüberhitzung. W. J. Wohlenberg: Zwischenüberhitzung in Kraftwerken.* Vorteile der Zwischenüberhitzung für hochwirtschaftliche Kraftwerksanlagen. [Mech. Engg. 46 (1924) Nr. 5, S. 259/62.]

Gasmaschinen. R. Schöttler: Der Mischvorgang in Gas- und Oelmaschinen.* Es werden die Ergebnisse zahlreicher Experimentaluntersuchungen mitgeteilt und besprochen, welche seit etwa 1900 von verschiedenen Forschern angestellt sind. [Wärme (1924) Nr. 22, S. 249/54; Nr. 23, S. 265/9.]

Zündvorrichtung für eine 7500-PS-Gasmaschine.* Beschreibung einer neuen Ausführung des Zünders der Lodge Brothers and Co. [Engg. 117 (1924) Nr. 3039, S. 394/5.]

Elektromotoren und Dynamomaschinen. Kurt Thielsch: Lufrückkühler in Verbindung mit Turbogeneratoren.* Vor- und Nachteile der Lufrückkühler. Gesichtspunkte für ihre Bemessung und Verwendungsmöglichkeit. [A.-E.-G.-Mitt. (1924), Nr. 5, S. 154/8.]

Gordon Fox: Principles of electric motors and control. (With 298 fig.) New York (370 Seventh Avenue) and London (6 & 8 Bouverie St., E. C. 4): McGraw-Hill Book Company, Inc., 1924. (XIV, 499 p.) 8°. G. B.

Kuysler: Schutzapparate für Turbogeneratoren. [Journ. of the Inst. El. Eng. 1922; E. T. Z. (1924) Nr. 26, S. 689/91.]

Elektrische Leitungen und Schalteinrichtungen. Auswechselbare Stromschiene.* Geteilte Eisenschiene mit auswechselbarer Kupferleitschiene. Bauart Bischoff & Hensel, Mannheim. [E. T. Z. (1924), Nr. 26, S. 691/2.]

Quecksilberdampf-Gleichrichter. A. Günther-Schulze: Ueber Spannungen an Quecksilberdampf-Gleichrichtern und ihre Ursache. [Z. techn. Phys. (1924) Nr. 4, S. 132/5.]

Gustav W. Müller: Der Leistungsfaktor der Quecksilberdampf-Gleichrichter.* Die Gleichrichter haben bei verschiedenen Phasenzahlen verschiedene Leistungsfaktoren. Zustandekommen der Leistungsfaktoren, Errechnung von Leistungsfaktoren. Meßwerte. [E. T. Z. (1924) Nr. 24, S. 624/27.]

Zahnradgetriebe. E. A. Kraft: Energieumformung durch Zahnradvorgelege.* Aufbau. Baustoffe. Reibungsverhältnisse. Verzahnung. Schwingungsvorgänge. Schmierölvorsorgung. [A.-E.-G.-Mitt. (1924) Nr. 5, S. 159/64.]

Sonstige Maschinenelemente. Franklin Punga: Ein neuer Auswuchtapparat.* Es wird ein Apparat beschrieben, welcher zum Auswuchten schnell rotierender Prüfkörper dienen soll, wobei die Messung der im Prüfkörper fehlenden Gewichte ohne Stillsetzung des Prüfkörpers, also in der Hauptsache in einem einzigen Laufe, vorgenommen wird. [E. T. Z. (1924) Nr. 27, S. 713/4.]

Oskar Keller: Kapselgetriebe für den Antrieb von Werkzeugmaschinen und Hebezeugen.* Bauart und Wirkungsweise eines neuen hydraulischen Kapselgetriebes mit kontinuierlicher Uebersetzungsänderung und Umschaltung, das besonders für den Antrieb von Werkzeugmaschinen und Hebezeugen geeignet ist. [Masch.-B. (1924) Nr. 18, S. 653/5.]

Schmierung. Lévy: Aufbewahrung, Handhabung und Reinigung von Schmierölen.* Ausführl.

Beschreibungen, Leitsätze, Apparate.* [Techn. mod. XVI (1924) Nr. 13, S. 453/60.]

Louis R. Humpton: Versuche mit Vielfach-Preßschmierungen.* Weitgehende Anwendung von Preßdruckschmierung in den Walzwerksanlagen der Parkesburg Iron Company. [Blast Furnace 12 (1924), Nr. 5, S. 236/7.]

Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Gasverflüssigungs- und Trennungsanlagen. Victor Fischer: Berechnung der Luftverflüssigungs- und Trennungsapparate.* Die Vorgänge bei der Rectifikation der Luft werden im allgemeinen dargestellt und sodann an Zahlentafeln erläutert. Ferner werden die Wärmeleistungen für die Vorgänge im Innern des Trennungsapparates aufgestellt und ebenfalls zahlenmäßig ausgewertet. Zum Schluß wird die Energiegleichung des Trennungsapparates abgeleitet und aus dieser der Betriebsdruck sowohl für Apparate zur Gewinnung gasförmigen als auch für solche zur Gewinnung flüssigen Sauerstoffes bestimmt. Für diesen Fall wird auch eine Formel angegeben, die die Berechnung der Sauerstoffausbeute bei gegebenem Betriebsdruck und gegebener Anfangstemperatur gestattet. [Z. V. d. I. 68 (1924), Nr. 25, S. 647/53; Nr. 26, S. 672/4.]

Trennvorrichtungen. Leonhard Roth: Die günstigste Arbeitsweise der Hochleistungs-Heißsägen.* Die Hauptursachen für das Auftreten von Scheibenrissen und Explosionen. Einfluß des Mangangehaltes auf die Lebensdauer des Blattes. Ermittlung der günstigsten Zahnform durch Versuche. Seitliche Blattschwingungen, Wellenschütterungen und Lagerverschleiß stehen im Zusammenhang mit der kritischen Drehzahl. Besondere Schwungmassen verhüten die unzulässige Motorüberlastung. Großer Ungleichförmigkeitsgrad und entsprechend kleinere Schwungmassen der Sägewelle sind wirtschaftlicher als der umgekehrte Fall. [Masch.-B. (1924) Nr. 18, S. 644/51.]

Materialbewegung.

Allgemeines. G. W. Koehler, Dr.-Ing., Professor, Technische Hochschule Darmstadt; Adolf Bleichert & Co., Leipzig. Rückblick und Umschau aus Anlaß des fünfzigjährigen Bestehens am 1. Juli 1924. Werden und Wirken der Firma, Wesen und Wirkung ihrer Erzeugnisse. (Mit 126 Abb.) (Leipzig: Selbstverlag der Fa. Adolf Bleichert & Co. 1924.) (113 S.) 24 × 24,5 cm. ■ B ■

Förder- und Verladeanlagen. Gasterstädt: Die experimentelle Untersuchung des pneumatischen Fördervorgangs.* Wesen der pneumatischen Förderung. Gesichtspunkte für die experimentelle Untersuchung und Begrenzung der Versuchsaufgabe, Beschreibung der Versuchsanlage und der Meßeinrichtung. Ausbildung neuer Meßverfahren. Versuche mit Weizen- und Wickenbruch. Einfluß der geförderten Materialmenge und Fördergeschwindigkeit auf den Druckabfall in der Förderleitung. Untersuchung über die Bewegungsvorgänge beim Durchgang eines einzelnen Kornes (Kugel) und eines geschlossenen Materialstromes durch eine wagerechte Förderleitung. Ergebnis: gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen spezifischer Fördermenge und spezifischem Druckabfall, gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen Luftstrom und Materialgeschwindigkeit. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 24, S. 617/24.]

H. Esselbach: Entschungsanlagen.* Beschreibung zweier neuer englischer Entschungsanlagen. [Electrician, 91. Band, Heft 2380, S. 721. Wärme (1924) Nr. 22, S. 255/6.]

Werkseinrichtungen.

Wasserversorgung. Alexander Vogt: Entnahme und Reinigung von Oberflächenwasser.* Darstellung und Wirkungsweise einiger neuerer Anlagen zur wirtschaftlichen Entnahme und Reinigung von Flußwasser beim Vorhandensein eines besonderen Zuführungsgrabens zur Fabrik und bei Entnahme unmittelbar aus dem Fluß. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 24, S. 632/4.]

Feuerschutz. Kurt Anklam: Feuerlöscheinrichtungen in elektrischen Betrieben. Besprechung der verschiedenen im Handel befindlichen Typen von Naß- und Trockenlöschern. Untersuchung der Eignung dieser Löscher für die Verwendung in elektrischen Anlagen. [Mitt. V. El.-Werke (1924) Nr. 361, S. 182/5.]

Roheisenerzeugung.

Hochofenanlagen. Georg Jantzen: Die inneren Formen neuzeitlicher Hochöfen.* Beispiele für ältere und neue Formen. Vorgänge beim Niedergang der Gichten. Folgerungen für die innere Ofenform. Koksvergasung und Gestellweite. Gleichmäßige Stückelung der Beschickung. Verschiedene Verbrennlichkeit des Kokses. Keine Normen für die Hochofenform. Untersuchungen. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 24, S. 681/4.]

Fred Clements: Moderne britische Hochöfen.* (Vortrag vor Empire Mining and Metallurgical Congress der British Empire Exhibition.) Beschreibung einiger neuerer Hochöfen und ihrer Einzelheiten. Vergleiche. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2936, S. 959/65.]

Hochofenbetrieb. R. Durrer: Betrachtungen über die Gaswirtschaft im Elektrohochofenbetriebe.* Berechnungen über die Gasverhältnisse im Elektrohochofen. Vorschlag, den Betrieb derart zu führen, daß das gesante Gas im Elektrohochofen selbst verwertet wird. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 26, S. 748/50.]

Walther Mathesius: Gleichmäßige Kokskohle und Wirtschaftlichkeit des Hochofenbetriebs.* (Vortrag vor American Iron and Steel Institute, Mai 1924.) [Auszugsweise Iron Age 113 (1924) Nr. 23, S. 1695/6; Iron Trade Rev. 74 (1924) Nr. 22, S. 1422/4.]

W. G. Maguire: Darstellung von Roheisen mit Illinois-Koks. Kurzer Ueberblick über frühere und jetzige Gesteungskosten. [Iron Trade Rev. 74 (1924) Nr. 23, S. 1484/5.]

Winderhitzung. Ilies: Die Entwicklung der Winderhitzer-Apparate beim Hochofen.* Geschichtliche Studie. Anfänge der Winderhitzung in Deutschland. Eiserner Apparate. Einführung steinerer Apparate. Das P. S.-S.-Verfahren. [Feuerungstechn. 12 (1924) Nr. 16, S. 133/6; Nr. 17, S. 144/5.]

Gichtgasreinigung und -verwertung. C. M. Hohl: Die Reinigung von Hochofengas. Uebersicht über die Verfahren für Vorreinigung und trockene Reinigung. [Iron Age 113 (1924) Nr. 22, S. 1563/4.]

Ake Dahlgren: Elektrische Gasreinigung nach dem Cottrell-Möller-Verfahren.* Beschreibung des Verfahrens und einiger nach demselben gebauter Anlagen. Die Reinigung von Hochofengichtgas wird nicht behandelt. [Tek. Tidskrift 54 (1924), Kemi 5, S. 34/8.]

H. Nitzsche: Die elektrische Gasreinigung im Dienste der Zementindustrie.* Wesen und Geschichtliches. Vorteile. Apparate der Lurgi-Ges. m. b. H. [Tonind.-Zg. 48 (1924) Nr. 48, S. 517/20.]

Elektorroheisen. Frank Hodson und M. Sem: Neuer norwegischer Elektroofen für Roheisendarstellung.* Angaben über den Ofen des Tinfos Verk and Ulefos Jernverk. [Iron Age 113 (1924) Nr. 22, S. 1585.]

Sonstiges. Thomas T. Read: Zusammensetzung der Rohstoffe und Gesteungskosten für Roheisen. (Vortrag vor American Iron and Steel Institute, Mai 1924.) [Iron Age 113 (1924) Nr. 23, S. 1698/9.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Gießereianlagen. F. L. Prentiss: Die Lohngießerei der Ford Motor Company.* In Detroit bei der Rouge River-Fabrik gelegen, die eine Zylindergießerei besitzt, dient die Gießerei für Herstellung des Bedarfs der übrigen Ford'schen Werke an Gußstücken. Die Gießerei ist ein dreischiffiger Hallenbau von 201 × 52 m. Das Eisen wird im Hochofen, Elektroofen und Gießereikuppelofen erschmolzen. [Iron Age 113 (1924) Nr. 21, S. 1485/9.]

Die Gießerei der Sunbeam Motor Car Company.* Einrichtungen der Automobilbedarfsgießerei. [Foundry Trade J. 29 (1924) Nr. 407, S. 455/9.]

Pat Dwyer: Massenanfertigung von Pumpen.* Einrichtungen der Gould Mfg. Co. für den Guß für Hand- und Zentrifugalpumpen. [Foundry 52 (1924) Nr. 11, S. 417/23.]

Metallurgisches. L. Northcott: Die Bildung des Graphits im Gußeisen.* (Vortrag vor Institute of British Foundrymen 1924.) [Foundry Trade J. 29 (1924) Nr. 409, S. 515/21; auszugsweise Metal Ind. Nr. 24 (1924) Nr. 23, S. 554/8.]

Gattieren. George A. Drysdale: Vereinfachung des Gattierens für den Kuppelofen. Vergleich verschiedener amerikanischer Gattierungen für mittleren Maschinen- und Halbstahl-Guß mit den Festigkeitswerten. Forderung der Treffsicherheit. [Foundry 52 (1924) Nr. 11, S. 433/4.]

Formstoffe und Aufbereitung. Tentative adopted Methods of tests and Resume of activities of the Joint Committee [of the] American Foundrymen's Association on Molding Sand Research. Issued June 1, 1924. [Chicago, Ill. (140 South Dearborn Str.): Selbstverlag der Association.] (83 p.) 8°. **B B**

A. Rhyddarch: Formsande für Stahlgußstücke.* Anforderung der Feuerbeständigkeit bei der Gießtemperatur. Natürlich und synthetisch gebundene Sande. Die Bindemittel. Druckfestigkeit und Feuerbeständigkeit. Zugfestigkeit und Durchlässigkeit. Feuchtigkeit und Festigkeit. Vereinheitlichung der Prüfverfahren. Aufbereitung der Formsande. [Foundry Trade J. 29 (1924) Nr. 406, S. 445/8; Nr. 407, S. 460/3.]

C. W. H. Holmes: Sandprüfverfahren II. Ergebnisse der Siebprobe und mit dem „Elutriator“. Durchlässigkeit schwankt. Aufstellung von Vorschriften für Sandprüfung erwünscht. [Foundry 52 (1924) Nr. 11 S. 435/8; auszugsweise Metal Ind. 24 (1924) Nr. 24, S. 579/80.]

Formsand aufbereitung.* Beschreibung einer Anlage für Neu- und Altsand, geliefert von der Alpinen Maschinen-A.-G. in Augsburg. [Gieß. 11 (1924) Nr. 24, S. 363/4.]

Die Formsandpreise. Rechtfertigungsschreiben des Verbandes Westdeutscher Formsandwerke für hohe Sandpreise. [Gieß. 11 (1924) Nr. 23, S. 347/8.]

Modelle, Kernkästen und Lehren. Die 3. Gießereifachausstellung in Hamburg.* H. R. Henning: Die Abteilung Modelltschlerei. [Gieß. 11 (1924) Nr. 23, S. 341/3.]

Formerei und Formmaschinen. Fr. Wilh. Hesse: Die Formerei. Umfassend: Die Beschreibung sämtlicher Formarten und deren Eigenschaften, des Formmaterials und dessen Aufbereitung, der Hilfsmittel und Maschinen in den Formereibetrieben, der verschiedenen Verfahren beim Bau der Formen und weiteres. Für den Gebrauch in der Praxis bearb. 2., vollst. neubearb. Aufl. von A. Mirbachs Formerei. Mit 154 Textabb. Leipzig: Bernh. Friedr. Voigt 1924. (VIII, 273 S.) 8°. 9 G.-M., geb. 10,50 G.-M. (Die Werkstatt. Bd. 65.) **B B**

U. Lohse: Das Einformen steilwandiger Gußstücke mit dünnen Wänden.* Forleinrichtung mittels Handwendeformmaschinen, ausgebildet in der Guhl- und Harbeck-Gießerei in Hamburg. [Gieß. 11 (1924) Nr. 24, S. 357/61.]

Esselbach: Ausformen und Gießen von Motorradzylindern.* Erörterung der Gesichtspunkte für Erzielung brauchbarer Abgüsse. (Nach Fonderie moderne 18 (1924) S. 49.) [Gieß.-Zg. 21 (1924) Nr. 12, S. 254/7.]

Robert J. Anderson und Edward Boyd: Die Herstellung von Gußstücken in bleibenden Formen.* (Vortrag vor Institute of British Foundrymen 1924.) Geschichtliches. Die einzelnen Arbeitsweisen. Beispiele. Material der Formen und Kerne. Steiger und Trichter. Der Werkstoff. Aluminium- und Kupferlegierungen. [Foundry Trade J. 29 (1924) Nr. 407, S. 464/8; Nr. 408, S. 477/85. Auzugsweise Metal Ind. 24 (1924) Nr. 23, S. 545; Nr. 24, S. 573/5.]

G. Hoffmann: Ueber Fehlerquellen beim Formen und Gießen.* Fehler in Werkstattzeichnungen, Modelltschlerei, Formerei. Verhältnismäßig große Tole-

ranzen sind schon bei der Konstruktion zu berücksichtigen. Durch Normierung und Spezialisierung steigt Möglichkeit der Verwendung von Formmaschinen und damit Erreichung genauerer Abgüsse und Wegfall von Nacharbeiten. [Masch.-B. 6 (1923/24) Nr. 17, S. 617/8.]

Markmann: Konstruktions- und Herstellungsfehler bei Riemenscheiben.* Gesichtspunkte bei der Konstruktion schnelllaufender Riemenscheiben. Berücksichtigung der Werkstoffeigenschaften und der Herstellung. Versuche. Folgerungen für die Herstellung. [Masch.-B. 6 (1923/24) Nr. 17, S. 618/21.]

Schmelzen. H. van Aarst: Wirtschaftliches Schmelzen im Kuppelofen.* (Vortrag vor Institute of British Foundrymen 1924.) Allgemeines über Verbrennung. Physikalische Eigenschaften des Kokes. Luftbedarf. Kuppelofenfutter. [Foundry Trade J. 29 (1924) Nr. 409, S. 522/4. Auzugsweise Metal Ind. 24 (1924) Nr. 23, S. 553, 563.]

L. Bolzani: Schürmann-Ofen oder Kupol-Ofen? Rentabilitätsberechnung zu Gunsten des ersten. [Gieß. 11 (1924) Nr. 25, S. 376/7.]

Gießen. Der Guß von oben bei Walzenzylindern.* Arbeitsweise beim Guß zwecks Abwehrung von Unreinheiten. [Fonderie mod. 18 (1924) Juni, S. 143/6.]

Temperguß. Karl Stoll: Praktische Betriebsfragen aus der Gießerei und Modellschlosserei.* Herstellung von Faßspundringen aus Temperguß mit gegossenem Außengewinde. [Gieß.-Zg. 21 (1924) Nr. 12, S. 252/3.]

Staubkohlenfeuerung für Temperöfen.* Angaben aus den Betrieben der American Radiator Co., Buffalo. Vorbereitung der Kohle. Zuführung. [Iron Age 113 (1924) Nr. 23, S. 1633/5.]

Zentrifugalguß. Neues Verfahren für Herstellung von Röhren durch Schleuderguß. Kurze allgemeine Mitteilungen über ein neues Verfahren mit Sandformen und feuerbeständiger Oberfläche. [Iron Age 113 (1924) Nr. 23, S. 1660.]

Weichglühen. H. M.: Das Ausglühen von Gußeisen nach dem Schaap-Verfahren.* 3 st Glühung bei 850°. Gefügebilder. [Techn. mod. 16 (1924) Nr. 12, S. 428.]

Abfallverwertung. Die 3. Gießerei-Fachausstellung in Hamburg.* Anlagen zur Verwertung von Gießereiabfällen: Elektromagnetscheider. Naßscheider. [Gieß. 11 (1924) Nr. 25, S. 373/6.]

Sonstiges. Wie soll Stahlguß bezeichnet und eingekauft werden? Antwort im Fragekasten. Englische Anforderungen nach Edgar Allen News. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 5 (1924) Nr. 6, S. 616/9.]

Internationale Gießereifachausstellung zu Birmingham.* Die Ende Juni 1924 eröffnete Ausstellung ist dadurch bemerkenswert, daß auch deutsche Maschinen wieder vorgeführt wurden, wie der Bericht hervorhebt. Kurze Beschreibung der ausgestellten Formmaschinen, Sandstrahlgebläse u. a. Gießereimaschinen und -apparate. [Foundry Trade J. 29 (1924) Nr. 409, S. 502/8, 525/30. Metal Ind. 24 (1924) und 25, S. 599/604.]

Cury: Der „Halbstahl“ und seine Verwendung. Stahlzusatzprozent für Stücke verschiedener Wandstärke. Gattierung. Verwendungen. Eigenschaften. [Fonderie mod. 18 (1924) Nr. 4 (Beilage), S. 56/68. Techn. Zs. 9 (1924) Nr. 11, S. 7.]

Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

Allgemeines. J. Th. Robson und J. R. Withrow: Das Totbrennen des Dolomits.* Herstellung von Steinen aus rohem und gebranntem Dolomit. Einfluß verschiedener Bindemittel. Zusammenstellung der Versuchsergebnisse. [J. Am. Ceram. Soc. 7 (1924) Nr. 4, S. 300/11; Nr. 5, S. 397/409.]

Metallurgisches. W. S. Landis: Verwendung von sauerstoffangereicherter Luft. Kurze Angaben über den in Lüttich ausgeführten Versuch an einem Hochofen mit Wind mit 24 bis 25 % Sauerstoff. Versuch bei einem kleinen Hochofen für Ferrosilizium in Kanada. Bemerkungen zur Anwendung bei dem Windfrischver-

fahren und zum Rösten von Metallerzen. [Iron Age 113 (1924) Nr. 12, S. 848.]

G. Tammann und C. F. Grevemeyer: Ueber die Einwirkung von MgO, CaO und BaO auf Silikate beim Erhitzen und die Herstellung von metallischem Eisen aus Silikaten.* Bariumoxyd schließt bei relativ niedrigen Temperaturen Hornblende auf. Durch Erhitzen von Hornblende mit 11,7 % Fe, Bariumoxyd und Holzkohle auf 1400° in einem Kohlerohr bildete sich eine dünnflüssige Schlacke und 62 % des Eisens als Regulus. Steigerung der Ausbeute möglich. MgO und CaO haben keine Wirkung wie BaO. [Z. anorg. Chem. 136 (1924), Nr. 1 u. 2, S. 114/120.]

G. Tammann u. H. Bohner: Das Verhalten von flüssigem Cu₂S, FeS, Cu und Fe.* Enthält auch Bemerkungen über FeS und MnS. Durch Eintragen von Mn in FeS wird der größte Teil des Fe abgeschieden, nur tritt keine gute Trennung der sulfidischen und metallischen Schicht ein. [Z. anorg. Chem. 135 (1924), Nr. 3, S. 161/8.]

Stahl in großen Massen. Kritik eines Vortrags von W. H. Hatfield. Wirtschaftlichkeit und technische Schwierigkeiten in der Erzeugung sehr schwerer Blöcke. Seigerung. [Eng. 37 (1924), Nr. 3572, S. 659/60.]

Siemens-Martin-Verfahren. G. Bulle: Wirkungsgrade im Betriebe des Siemens-Martin-Ofens. [Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 80.]

H. Bansen: Ueber Abmessungen und Leistungen von Siemens-Martin-Ofen.* Bericht über das Ergebnis einer Umfrage des Stahlwerksausschusses. [Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 81.]

H. Bansen: Leistung und Wirkungsgrad als Unterlagen für Bau und Berechnung der Siemens-Martin-Ofen.* Aufgaben des Ofens. Arbeitsbedingungen für das Temperaturgefälle. Spannungsreihe der Brennstoffe. Wärmeumlauf. Beziehungen zwischen der Brennstoffzufuhr sowie der Vorwärmung zu der Ofenleistung und dem Brennstoffverbrauch. Berechnung des Wärmebedarfes und des Wirkungsgrades. Besondere Mittel zur Beeinflussung des Temperaturgefälles. Verbrennung, Temperaturverhältnisse und Wärmeübergang im Arbeitsraum. Wärmespeicher. Bewegung der Gase durch das Ofensystem. Abhitzeverwertung. Einfluß der Betriebsverhältnisse und der Betriebsführung auf die Leistung. Mittel zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit. Schlußbemerkung. [Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 82.]

A. Jung: Die Aufnahme des Schwefels aus dem Heizgas im Siemens-Martin-Ofen. Schwefelgehalte in Briquets, Kohle, Generatorgas und Gaserzeugerschlacke. Einfluß des Dampfzusatzes im Gaserzeuger. Beziehungen zwischen Schwefelgehalt im Gas und Block auf Grund von Schmelzungsergebnissen. [Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 83.]

C. L. Kinney: Metalloide in basischem Roheisen. Einfluß der Bestandteile auf die Wirtschaftlichkeit. Vergleich verschiedener Schmelzungen. Wirkung der Schlacke. Bedeutung des im Bade zurückbleibenden Mangans. Vortrag vor dem Am. Inst. of Min. and Metall. Eng., Februar-Versammlung in New York. [Iron Age 113 (1924) Nr. 10, S. 718 u. 755/6.]

Frederico Giolitti: Die zusammengesetzte Wirkung desoxydierender Mittel. Studien über Entkohlungserscheinungen im Herdofen. [Forg. Stamp. Heat Treat. 10 (1924), Nr. 6, S. 242/6.]

Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

Walzen. Plastische Formänderung und Walzen von Metall. Kurzer Bericht über einen Vortrag J. E. Fletscher vom Staffordshire Iron and Steel Institute. Beeinflussung der Materialeigenschaften durch die Verformung. Widerstandsfähigkeit von Schweißbeisen gegen nachträgliche Formänderung. Schädlichkeit ungleicher Formänderungen bei Flußeisen. Kraftbedarf beim Walzen. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924), Nr. 2932, S. 798.]

H. Weiss: Walzen und Walzenkalibrieren.* Kritische Bemerkungen zu dem Buch von W. Tafel: Walzen und Walzenkalibrieren. Insbesondere wird be-

handelt Breitung, Voreilung, theoretische Walzarbeit, Ziehvorgang. Kraftbedarf einer Walzenstraße. [Z. Metallk. (1924), Nr. 3, S. 107/10.]

Walzwerksanlagen. Hans Cramer: Das Vierwalzensystem für Triowalzwerke.* Tote Kaliber in Triowalzwerken. Möglichkeiten ihrer Vermeidung. Verwendung des gleichen Mittelkalibers. Tausch von Ober- und Unterwalze. Zweckmäßigkeit einer zweiten Mittelwalze zur Erreichung doppelter Betriebsdauer. Notwendigkeit und Einrichtung einer genauen Walzenkontrolle. [Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 34.]

G. Bulle: Zeitstudien und Kraftverbrauchs-messungen im Walzwerk.* Aufstellung und Untersuchung eines Fahrplanes. Gleichzeitige Aufschreibung des Kraftverbrauches. Untersuchung der Walzzeiten und Hantierungszeiten mit der Stoppuhr. Feststellung der gewalzten Gewichte. Wert und Ausnutzung einfacher Betriebsbeobachtungen. Erziehung der Arbeiter. Betriebsüberwachung. Verbesserung der Ofen. [Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 35.]

Schmieden. Herstellung von schweren Schmiedestücken.* Ueberblick über den heutigen Stand der Schmiedetechnik in Amerika, mit Hinweisen für den bestellenden Konstrukteur. [Mech. Engg. 46 (1924), Nr. 5, S. 241/7.]

Modernes Schmieden und Pressen von Stahl. Allgemeines. Ausbildung der Gesenke. Arbeitstemperaturen. Härten und Anlassen der Gesenke, Bruchursachen, Brennstoffe, Wärmebehandlung. [Metal Ind. 24 (1924) Nr. 25, S. 605/6; Nr. 26, S. 627/8; 25 (1924) Nr. 1, S. 9/11.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Kaltwalzen. Malcon Farmer: Kaltgewalzter Bandstahl. Herstellungseinzelheiten. Gießtemperatur, Seigerung, Walzen, Schnellwalzen, Beizen und Kaltwalzen. Sonderstähle. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 5 (1924) Nr. 6, S. 590/9.]

Radsätze. Herstellung von Radreifen. Geschichtlicher Rückblick auf die Herstellung von etwa 50 Jahren. [Eng. 137 (1924), Nr. 3570, S. 602/3.]

Sonstiges. Bandeisenreinigungsvorrichtung.* Eine Einrichtung für die fortlaufende Reinigung von 16 Bandeisen der Trumbull Steel Co. erreicht eine Leistung von 50 t am Tag. Hebung der Güte des Erzeugnisses durch das Verfahren. [Iron Age 113 (1924) Nr. 19, S. 1358/9.]

Heinig: Ueber gerollte Schrauben.* Metallographische und Festigkeits-Untersuchungen am Material sowie Versuche mit fertigen Schrauben. Belastungsfestigkeit gerollter Schrauben mindestens gleichwertig. Materialdehnung stark vermindert. [Organ Fortschr. Eisenbahnwesen (1924) Nr. 6, S. 132/3.]

Großverbrauch von Stählen kleiner Abmessungen.* Schwellen-Unterlagplatten, Stahlspäne zum Reinigen, Herstellung von Schuhnägeln (Tacks) und Schlittschuhen. [Iron Trade Rev. 74 (1924) Nr. 19, S. 1236/7; Nr. 21, S. 1367/8; Nr. 23, S. 1496 u. 1504; Nr. 25, S. 1629.]

Wärmebehandlung d. schmiedbaren Eisens.

Allgemeines. Charles H. Fulton, Hugh M. Henton und James H. Knapp: Wärmebehandlung, ihre Grundlagen und Anwendungen.* Eigenschaften der Gefügebestandteile, Zementieren und Einsatzhärtung. Rückfeinung. Kohlungsgeschwindigkeit. [Iron Trade Rev. 74 (1924) Nr. 20, S. 1309/12; Nr. 22, S. 1434/7; Nr. 24, S. 1560/2.]

E. R. Simonet: Die Wärmebehandlung der Stähle. Schluß der Betrachtung. [Ind. chimique 11 (1924), S. 61/3; nach Chem. Zentralbl. 95 (1924) Nr. 23, S. 2737.]

Härten und Anlassen. E. Simon: Bemerkungen zum Härten von Werkzeugen.* Allgemeine Bemerkungen. [Anz. Berg-, Hütten- u. Maschinenw. 46 (1924) Nr. 47.]

T. D. Lynch und N. B. Pilling: Welche Vorteile bietet die Verwendung heißen Seifenwassers als Abschreckmittel? Ausführliche Antwort im Fragekasten. Abkühlungskurven in verschiedenen Stoffen. Abkühlungsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von Zusammensetzung und Temperatur des Bades. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 5 (1924) Nr. 6, S. 610/5.]

Schneiden und Schweißen.

Schmelzschweißen. H. Neese: Einiges über Theorie und Praxis der Lichtbogen-Schweißung.* Wiedergabe eines Lichtbildvortrags. [Schmelzschweißung 3 (1924), Nr. 6, S. 69/72; Anz. f. Berg-, Hütten- u. Maschinenw. 46 (1924) Nr. 61, S. 60/1.]

E. K. P. Koch: Ueber elektrische Flammenbogenschweißung, deren Handhabung und Stromquellen. [Schmelzschweißung 3 (1924) Nr. 6, S. 72/4.]

Schmelzschneiden. M. Piette: Das Schmelzschneiden von Stahlblechen. (Referat nach Revue de la Soudure autogène.) Mittlerer Sauerstoffverbrauch 1,1 l für 5 bis 25 mm Bleche. [Génie civil 84 (1924) Nr. 24, S. 582/3.]

Sonstiges. A. H. Jansson: Beschreibung des Schweißvorganges.* Schweißungen von Gußeisen und schmiedbarem Guß bei verhältnismäßig niedriger Temperatur zur Vermeidung starker Oxydation mit einem Schweißpulver nach A. Abele. [Foundry 52 (1924) Nr. 11, S. 442/3.]

A. H. Jansson: Das Schweißen von Guß oder schmiedbarem Gußeisen.* [Iron Trade Rev. 74 (1924) Nr. 25, S. 1632/3.]

H. Neese: Schweißung mit Gleich- oder Wechselstrom? Kosten. Schweißungen mit Gleichstrom sind hochwertiger. [Techn. Bl. 14 (1924) Nr. 25, S. 188/9.]

Kennzeichen von Schweißungen — Biegsamkeit und Starrheit. Kurze Besprechungen über die Wirkungen verschiedener Schweißarten. [Iron Age 113 (1924) Nr. 19, S. 1361/3.]

Schweißunterricht in großen Fabrikbetrieben. Notwendigkeit, daß Schweißer gut ausgebildete Facharbeiter sind; Hinweis auf die amerikanischen Fabrikschulen. Ausbildung bei der Fabrik für Maschinen und Apparate zur autogenen Metallbearbeitung Messer & Co., Frankfurt a. M., durch Kurse. [Techn. Bl. 14 (1924) Nr. 28, S. 212/3.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Verzinken. Heinz Bablik: Eine Studie der Flußmittel beim Verzinken. Untersuchungen über den Mechanismus der Salmiakwirkung. Die Wirkung hängt vom NH_4Cl -Gehalt ab. Günstige Wirkungen eines Glycerinzusatzes. [Metal Ind. 24 (1924) Nr. 23, S. 541/3.]

Ein neues Verzinkungsverfahren für Drahtgewebe. Notiz. Verfahren der Page Steel & Wire Co. in Bridgeport, Conn. Verzinkung nach dem Weben. Vorteile. [Blast Furnace 12 (1924) Nr. 6, S. 284.]

W. Grenville Horsch und Tyler Fuwa: Untersuchung über Bildung gleichmäßiger Niederschläge und über Stromausbeute von Verzinkungslösungen. Kathodenspannung muß gegen den Spannungsverlust in der Flüssigkeit überwiegen. Elektrolyt muß reich an stromleitenden, aber arm an den betreffenden Metallionen sein. Vergleich verschiedener patentierter und empfohlener Verfahren. Beste Lösung: 53,2 g NaCN, 59,2 g $\text{Zn}(\text{CN})_2$, 43,8 g NaOH, 9,5 g Na_2CO_3 , 4,7 g $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, 11,8 g Lignin, 1000 g H_2O . Kathodenstromdichte 2 A/dm², 40°, mäßige Rührung. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 41, S. 363/88. Nach Chem. Zentralbl. 95 (1924) Nr. 24, S. 2816/17.]

Verzinnen. W. J. van Heteren: Metalle und Legierungen. Zinnflecke in mit Zinn ausgekleideten Wasserleitungsröhren aus Blei werden einer langsamen chemischen Wechselwirkung zwischen Zinn und dem im Wasser enthaltenen Stoffen zugeschrieben. Die Zinnschicht wurde niemals ganz durchgefressen befunden. [De Ing. 39 (1924) Nr. 12, S. 209.]

W. Krämer: Ueber Verzinnmaschinen.* Verzinnmaschine Bauart Abercarn. Unterteilung der Walzen. Ausgestaltung des Verzinnherdes. Regelung des Fettbades durch Kreislauf. Anordnung von Weißblech-Verzinnanlagen. Verzinnmaschine Bauart Thomas & Davies. Vorzüge der elektrischen Beheizung des Fett- und Zinnbades. Ursachen für blumiges Aussehen von Blechen. Herstellung von Weißband. [St. u. E. 44 (1924) Nr. 25, S. 713/5.]

Chromieren. Erik Liebreich: Neuere Metallüberzüge: Elektrolytische Verchromung. Enthält auch Meinungsaustausch (S. 178/9). [Z. Metallk. 16 (1924) Nr. 5, S. 175/7.]

Beizen. Das Beizverfahren. Notiz über „Picklette“. [Iron Coal Trades Rev. 108 (1924) Nr. 2935, S. 911.]

Sonstiges. R. R. Danielson, T. D. Hartshorn und W. N. Harrison: Umstände, die das Werfen von Eisen und Stahlblechen bei der Emaillierung beeinflussen.* Starke Unterschiede im Ausdehnungsvermögen von Blech und Emaille und ungleichmäßige Erhitzung und Abkühlung der Bleche bewirken Werfen. Verzundertes Metall ist weniger, dünne Bleche stärker empfindlich. [J. Am. Ceram. Soc. 7 (1924) Nr. 5, S. 326/41.]

Metalle und Legierungen.

Sonstiges. Hans Berg, Dr., Dipl.-Ing.: Aluminium und Al(uminium)-Legierungen. Ihre Werte für Technik und Wirtschaft. Frankfurt a. M.: H. Bechhold. (2 Bl., 81 S.) 8° [Bücher der „Umschau“ über die Fortschritte in Wissenschaft u. Technik.] **■ B ■**

Ferrolegerungen.

Eigenschaften. Walter M. Mitchell: Chrom — seine Verwendung und Legierungen. II. Gefügebilder und Eigenschaften von Ferrochrom-Arten. Wirkung in Chromstählen. [Forg. Stamp. Heat Treat. 10 (1924) Nr. 6, S. 235/8.]

Eigenschaften des Eisens und ihre Prüfung.

Allgemeines. De tekniska Vetenskaperna: Maskinteknik. Redaktörer: Hjalmar O. Dahl, Professor, Erik Aug. Forsberg, Oeveringenjör, E. Hubendick, Professor, T. Lindmark, Professor. Bd. 1: 4. Bengt Kjerrman, Dr.-Ing., Bergingenjör: Materialprovning. (Mit 73 Fig.) Stockholm: Albert Bonniers Förlag (1924). (XIII, 181 S.) 4°. 16 Kr. **■ B ■**

Prüfmaschinen. Die Wissenschaft auf der britischen Reichs-Ausstellung.* Angaben und Gefügebilder über das Verhalten des Werkstoffes bei der Bearbeitung, Ermüdungsmaschinen, Oelprüfvorrichtungen u. a. [Engg. 117 (1924), Nr. 3044, S. 580/2; Nr. 3046, S. 627/31; Nr. 3048, S. 692/4; Nr. 3050, S. 773/6.]

Direkt ablesbarer Härteprüfer.* Rockwell-Maschine. [Forg. Stamp. Heat Treat. 10 (1924) Nr. 5, S. 205.]

Festigkeitseigenschaften. Dr.-Ing. G. Welter: Weiterer Beitrag zur dynamischen Elastizitätsmessung an Metallen und Legierungen.* Neues Prüfverfahren zur Ermittlung der Schlag-Zug-Elastizität Einfluß des Fallgewichts auf die Lage der dynamischen Elastizitätsgrenze (?). Ermittlung des unter- und oberelastischen Verhaltens der gebräuchlichsten Metalle und Legierungen nach dem neuen Verfahren. Vergleich zwischen dem dynamischen und dem statischen Zugversuch. [Z. Metallk. (1924) Nr. 6, S. 213/220.]

P. Ludwik, Wien, Technische Hochschule. Ueber die Bedeutung der Elastizitätsgrenze, Bruchdehnung und Kerzbähigkeit für den Konstrukteur. Unzulänglichkeit der alleinigen Prüfung durch Zug, Unsicherheit der Messung der Elastizitätsgrenze, Zweckmäßigkeit der Verbindung der Zugprobe mit der Kerbschlagprobe. [Z. Metallk. (1924) Nr. 6, S. 207/212.]

Zerreißebeanspruchung. L. Traichet: Die durch Zug hervorgerufene Magnetisierung des Stahls.* Uebereinstimmung und gegenseitige Ergänzung von Zerreißeausbildern bei Messung von Dehnung oder Magnetisierung. [Génie civil 84 (1924) Nr. 21, S. 495/8.]

(Schluß folgt.)

Statistisches.

Der Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens im Jahre 1923¹⁾.

Oberbergamtsbezirk	Betriebene Werke	Förderung		Absatz	Zahl der Beamten u. Vollarbeiter		
		insgesamt	davon aus Tagebauen		insgesamt	davon	
						t	t
I. Nach Oberbergamtsbezirken.							
A. Steinkohlen.							
Breslau	31	14 066 842	—	13 999 573	90 284	—	2 999
Halle	3	59 808	—	57 076	451	—	—
Clausthal	8	520 357	—	518 968	5 129	—	102
Dortmund ²⁾	240	39 895 456	—	37 538 749	495 792	—	29 526
Bonn	19	3 572 680	—	3 452 355	35 887	—	2 913
Zusammen in Preußen	301	58 115 143	—	55 566 721	627 543	—	35 540
B. Braunkohlen.							
Breslau	42	7 433 434	6 339 075	7 430 688	10 405	4 215	1 077
Halle	221	61 466 547	51 785 823	61 445 180	88 668	35 510	19 159
Clausthal	31	2 156 942	595 268	2 156 096	6 052	1 365	315
Dortmund	—	—	—	—	—	—	—
Bonn	57	24 554 149	24 149 686	24 552 818	23 461	11 353	9 913
Zusammen in Preußen	351	95 611 072	82 869 852	95 584 782	128 586	52 443	30 464
II. Nach Wirtschaftsgebieten.							
A. Steinkohlen.							
1. Oberschlesien	13	8 740 639	—	8 728 766	46 335	—	998
2. Niederschlesien	18	5 326 203	—	5 270 807	43 949	—	2 001
3. Löbejün-Wettin	2	57 920	—	55 227	403	—	—
4. Niedersachsen (Obernkirchen, Barsinghausen, Ibbenbüren, Minden, Südharz usw.)	17	1 305 363	—	1 303 953	10 134	—	178
5. Niederrhein-Westfalen ²⁾	240	41 347 397	—	38 980 855	511 400	—	31 015
6. Aachen	11	1 337 621	—	1 227 113	15 322	—	1 348
Zusammen in Preußen	301	58 115 143	—	55 566 721	627 543	—	35 540
B. Braunkohlen.							
1. Gebiet östlich der Elbe	135	33 165 379	28 998 958	33 144 635	45 204	18 566	10 133
2. Mitteldeutschland westlich der Elbe, einschl. Casseler Gebiet	159	37 891 544	29 721 208	37 887 329	59 921	22 524	10 418
3. Rheinland nebst Westerwald	57	24 554 149	24 149 686	24 552 818	23 461	11 353	9 913
Zusammen in Preußen	351	95 611 072	82 869 852	95 584 782	128 586	52 443	30 464

Großbritanniens Roheisen- und Stahlerzeugung im Juni 1924.

Nach den monatlichen Nachweisungen der „National-Federation of Iron and Steel Manufacturers“ wurden im Juni 1924, verglichen mit dem Vorjahre, erzeugt:

	Roheisen		Stahlknüppel und Gußeisen		Am Ende des Monats in Betrieb befindliche Hochöfen	
	1923	1924	1923	1924	1923	1924
	1000 t (zu 1000 kg)				1923	1924
Januar	577,0	646,8	644,2	705,4	183	190
Februar	552,1	622,5	718,4	779,9	189	202
März	643,7	679,3	815,3	830,0	202	194
April	662,6	628,3	761,4	722,9	216	194
Mai	725,6	661,3	834,1	822,7	223	191
Juni	704,0	617,5	780,0	661,9	222	185
Monatsdurchschnitt 1913	868,7		649,2		—	
1920	680,2		767,8		—	
1921	221,5		313,5		284	
1922	415,0		497,9		78	
1923	629,8		718,7		125	
					201	

Die Eisen- und Stahlerzeugung Luxemburgs im Juni 1924.

	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	Thomas	Gießerei	Puddel	zusammen	Thomas	Martin	Elektro	zusammen
	t	t	t	t	t	t	t	t
Januar	165 148	—	165	165 313	147 599	2862	491	146 578
Februar	182 918	3380	495	186 793	152 778	2775	488	150 952
März	179 511	5662	450	185 623	153 373	2990	505	156 868
April	177 397	5790	1120	184 307	149 014	2360	432	151 806
Juni	167 782	7032	225	175 039	142 158	889	526	143 573

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im Juni 1924.

	Mai		Juni	
	1924	1924	1924	1924
Kohlenförderung	t	1 999 240	t	1 848 040
Kokserzeugung	t	356 810	t	344 420
Briketherstellung	t	167 910	t	168 370
Hochöfen im Betrieb		47		48
Erzeugung an				
Roheisen	t	246 520	t	236 730
Rohstahl	t	243 540	t	218 640
Gußwaren l. Schmelzung	t	6 980	t	6 450
Fertigerzeugnissen	t	203 700	t	184 190
Schweißisen	t	17 120	t	14 350

¹⁾ Reichsanzeiger 1924, 16. Juli, Nr. 166.

²⁾ Ohne die Regiezechen „König Ludwig“, „Victor“ und „Ickern“.

Der Außenhandel Deutschlands im Mai und Januar bis Mai 1924¹⁾.

Die in Klammern stehenden Zahlen geben die Pos.-Nummern der „Monatl. Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands“ an.	Einfuhr		Ausfuhr	
	Mai 1924 t	Januar bis Mai 1924 t	Mai 1924 t	Januar bis Mai 1924 t
Eisenerze; Manganerze; Gasreinigungsmasse; Schlacken; Kiesabbrände (237e, 237h, 237r)	223 384	446 457	32 795	142 643
Schwefelkies (237l)	27 704	123 800	—	—
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kannelkohle (238a)	897 541	4 989 017	76 562	388 817
Braunkohlen (238b)	218 032	823 208	2 524	11 757
Koks (238d)	34 477	215 161	42 418	172 983
Steinkohlenbriketts (238e)	15 593	67 697	3 995	8 253
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238f) . .	17 274	20 104	28 275	87 955
Eisen und Eisenwaren aller Art (777 bis 843b) . . .	101 661	511 687	118 303	641 228
Darunter:				
Roheisen (777a)	27 120	80 618	5 406	24 918
Ferroaluminium, -chrom, -mangan, -nickel, -silizium und andere nicht schiedbare Eisenlegierungen (777b)	300	1 276	1 503	3 325
Brucheisen, Alteisen, Eisenfeilspäne usw. (842; 843a, b)	4 329	14 555	26 709	161 925
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schiedbarem Guß, roh und bearbeitet (778a, b; 779a, b) . . .	49	2 738	1 862	8 981
Walzen aus nicht schiedbarem Guß (780a, b) . . .	13	24	642	3 461
Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus nicht schied- barem Guß (782a; 783a, b, c, d)	86	460	169	741
Sonstige Eisenwaren, roh und bearbeitet, aus nicht schiedbarem Guß (781; 782b; 783e, f, g, h) . . .	114	422	5 226	26 454
Rohluppen; Rohschienen; Rohblöcke; vorgew. Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	8 822	66 935	527	1 961
Stabeisen; Träger; Bandeseisen (785a, b)	39 698	171 287	8 813	75 586
Blech: roh, entzundert, gerichtet usw. (786a, b, c)	7 468	47 536	9 382	60 253
Blech: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787)	5	257	16	52
Verzinnete Bleche (Weißblech) (788a)	1 737	5 881	53	1 128
Verzinkte Bleche (788b)	79	306	1 081	4 723
Wellblech, Dehn-, Riffel-, Waffel-, Warzenblech (789)	8	46	115	780
Andere Bleche (788c; 790)	84	814	109	712
Draht, gewalzt od. gezog., verzinkt usw. (791a, b; 792a, b)	2 561	26 937	9 745	51 705
Schlangenröhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenform- stücke (793a, b)	1	49	164	674
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen (794a, b; 795a, b)	2 233	13 562	5 397	19 173
Eisenbahnschienen usw.; Straßenschienen; Eisen- bahnschwell.; Eisenbahnlasch., -unterlagsplatten (796)	5 497	62 862	220	5 086
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797) .	287	4 529	895	7 105
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke usw.; Maschin- teile, roh und bearbeitet, aus schmiedbarem Eisen (798a, b, c, d; 799a, b, c, d, e, f)	738	4 427	5 844	32 508
Brücken u. Eisenbauteile aus schmiedbar. Eisen (800a, b)	24	176	1 935	8 078
Dampfkessel u. Dampffässer aus schmiedb. Eisen sowie zusammenges. Teile von solch., Ankertonnen, Gas- u. and. Behält., Röhrenverbindungsstücke, Hähne, Ven- tile usw. (801a, b, c, d; 802; 803; 804; 805) . . .	51	298	1 786	6 860
Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brech- eisen; Hämmer; Kloben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw. (806a, b; 807)	20	209	390	1 833
Landwirtschaftliche Geräte (808a, b; 809; 810; 816a, b)	34	105	2 304	11 388
Werkzeuge, Messer, Scheren, Wagen (Wiegevorrichtun- gen) usw. (811a, b; 812; 813a, b, c, d, e; 814a, b; 815a, b, c; 816c, d; 817; 818; 819)	79	219	2 250	9 693
Eisenbahnlaschenschrauben usw. (820a)	12	3 572	518	2 252
Sonstiges Eisenbahnzeug (821a, b)	3	34	249	1 538
Schrauben, Nieten, Schraubenmutter, Hufeisen usw. (820b, c; 825e)	46	796	1 639	6 855
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsenteile (822; 823)	1	4	186	913
Eisenbahnwagenfedern, andere Wagenfedern (824a, b)	49	260	226	1 869
Drahtseile, Drahtlitzen (825a)	2	24	1 007	3 785
Andere Drahtwaren (825b, c, d; 826b)	2	89	4 116	20 792
Drahtstifte (Huf- u. sonst. Nägel) (825f, g; 826a; 827)	4	60	9 050	35 991
Haus- und Küchengeräte (828d, e)	4	29	2 248	10 722
Ketten usw. (829a, b)	52	126	684	2 765
Alle übrigen Eisenwaren (828a, b, c; 830; 831; 832; 833; 834; 835; 836; 837; 838; 839; 840; 841) . .	49	165	5 837	24 642
Maschinen (892 bis 906)	891	2 806	21 918	101 631

¹⁾ Die Zuverlässigkeit der veröffentlichten Ergebnisse ist infolge der Verwaltungsverhältnisse im besetzten Gebiet erheblich beeinträchtigt.

Ausländische Kontrolle der Arbeitszeit in Deutschland.

Von Dr. Ernst Hoff in Düsseldorf.

Die internationale Arbeitskonferenz in Genf hat sich gelegentlich ihrer diesjährigen Tagung vom 6. Juni bis 5. Juli u. a. in eingehendster Weise mit der Durchführung der wesentlichsten Bestimmungen des Washingtoner Abkommens, dem Uebereinkommen über den Achtstundentag, befaßt. Dieser Vorgang fordert nicht nur an sich die gespannteste Aufmerksamkeit jedes am deutschen Wirtschaftsleben Beteiligten, sondern er fordert es vor allem auch der Form wegen, unter der er erfolgte. Das Internationale Arbeitsamt beschäftigte sich bereits seit Beginn 1924 mit der Verlängerung der Arbeitszeit in Deutschland. Der von seinem Direktor Albert Thomas vorgelegte umfangreiche Bericht (447 Großquartseiten) gab Anlaß zu ausgedehnten Erörterungen über die Gefahren, die den übrigen Ländern durch die Arbeitszeitverlängerung in Deutschland entstehen könnten. Als hauptsächlichste Grundlage für eine Bekämpfung des deutschen Vorgehens wurde hierbei von dem englischen Regierungsvertreter Rhys John Davies vorgebracht, daß sich der Sachverständigenbericht auf dem Achtstundentag aufbaue und deshalb kein Anlaß zu einer Arbeitszeitverlängerung vorliege, ein Gedankengang, der vom Direktor des Internationalen Arbeitsamtes noch besonders unterstrichen wurde. Diese Argumentationen gaben dem französischen Arbeitervertreter Jouhaux Anlaß zu folgendem Antrag: „Der Verwaltungsrat der Internationalen Arbeitskonferenz möge Mittel und Wege finden, um die Aufmerksamkeit der Reparationskommission auf die internationalen und sozialen Folgen zu lenken, die für die Verwirklichung des von ihr angenommenen Programms entstehen.“ Zunächst konnte dieser Antrag als eine Aufforderung der internationalen Arbeiterschaft an die Verbandsmächte zur Mäßigung aufgefaßt werden, als eine Bitte, auf die Belange der Arbeitnehmerschaft Deutschlands Rücksicht zu nehmen. Das Vorgehen Jouhaux' läuft aber darauf hinaus, die Reparationskommission als Kontrollinstanz für die deutsche Sozialpolitik einzusetzen. Jouhaux begründete seinen Antrag damit, daß, da sich der Sachverständigenbericht auf dem Washingtoner Abkommen aufbaue, eine Verlängerung der Arbeitszeit in Deutschland als ein Verstoß gegen die Grundlagen des Sachverständigenberichtes selbst anzusehen sei.

Der ganze sich anschließende Meinungsaustrausch stellte sich als ein tadellos vorbereitetes Spiel dar, in dem die Vertreter zumal Frankreichs und Großbritanniens mit geschickter Einrechnung der internationalen Einstellung des deutschen Arbeitervertreters die deutsche Wirtschaft zugunsten von deren internationalem Wettbewerb zu vergewaltigen suchten. Denn darüber kann kein Zweifel bestehen, hinter diesem Antrag steht mit oder ohne Wissen Jouhaux' die französische und angelsächsische Industrie, soweit sie in einer Wiederbelebung der deutschen Industrie eine Gefahr erblickt und deshalb

deren Wettbewerb unter allen Umständen verhindern will.

Man hat dabei, um über die Bedeutung der Feststellung des Direktors des Arbeitsamtes, Thomas, daß bisher nur eine verschwindend geringe Anzahl Staaten das Abkommen angenommen habe, daß aber die Gesamtheit der großen Industriestaaten fehle, hinwegzutäuschen, geschickt die Erklärungen der amtlichen Vertreter Frankreichs, Godard, und Englands, Rhys John Davies, eingefügt, wonach die Regierungen dieser Länder bereit seien, das Uebereinkommen von Washington über den Achtstundentag voraussichtlich schon in kurzer Frist zu ratifizieren. Diese Erklärungen haben aber zunächst nur eine recht fragwürdige Bedeutung, denn es ist sehr fraglich, welche Stellung die Parlamente dieser Länder, zumal das englische Unterhaus, einem derartigen Antrag gegenüber einnehmen werden. Im übrigen gilt ja weder die Stellung Herriots noch die Mac Donalds als unbedingt gesichert.

Bezeichnend ist auch, daß, zumal von Poulton, dem englischen Arbeitervertreter, hervorgehoben wurde, nicht sowohl die Belange der großen Industrieländer als vielmehr diejenigen Polens, der Tschechoslowakei und der Schweiz forderten es, daß Deutschland keine längere Arbeitszeit als die im Washingtoner Abkommen vorgesehene zugillig erhalte. Daß aber auch von diesen drei Staaten keiner das Washingtoner Abkommen angenommen hat, blieb natürlich unerwähnt.

Aber selbst wenn diese und die anderen großen Industriestaaten späterhin dazu gelangen sollten, das Washingtoner Abkommen anzunehmen, so ist doch ein Vergleich mit der Lage Deutschlands völlig ausgeschlossen. Schon darüber kann keinerlei Zweifel bestehen, daß die Kontrolle über die Durchführung des Washingtoner Abkommens dem geknebelten Deutschland gegenüber eine völlig andere sein würde als gegenüber den anderen Industriestaaten, bei denen natürlich dem Achtstundentag die nötige Dehnbarkeit, wie sie Jouhaux ausdrückt, gegeben werden könnte. Der Haupteinwand, der gegen die deutsche Erklärung vorgebracht wurde, eine verlängerte Arbeitszeit zur Aufbringung der für die Reparationslasten notwendigen Beträge sei erforderlich, ist, daß auch die anderen Staaten bei Wiederaufnahme eine Aenderung ihrer Sozialpolitik nicht hätten eintreten lassen, und daß ferner die durch erhöhte Leistung in Deutschland eintretende Verbilligung der Erzeugung die anderen Länder zwingen würde, zur Beseitigung des deutschen Wettbewerbs ebenfalls unter Verzicht auf sozialpolitische Errungenschaften der Nachkriegszeit auf eine Verbilligung der Erzeugung bedacht zu sein. Geflissentlich außer acht gelassen wurde bei diesen Ausführungen natürlich die Tatsache, daß Deutschland nach Verlust großer Teile seines ehemaligen Gebietes und der aus diesem zu schöpfenden, zur Lebenshaltung und zur

Erzeugung notwendigen Güter, allein schon zur Erhaltung seiner eigenen Lebensnotwendigkeiten, einer Einfuhr von etwa ein Drittel seines Gesamtverbrauchs bedarf. Zu deren Ausgleich muß es Waren ausführen, deren Wertzuwachs in der Verfeinerung, also in der Veredelung durch Arbeit gelegen ist. Außer acht gelassen ist vor allem aber, daß über den Rahmen seines eigenen Bedarfs Deutschland Reparationslasten auflegt sind, die, da sie den alten Feindstaaten zugute kommen, deren Lebenshaltung fördern, während sie die unsere herabdrücken. Von Anfang an hat der ausländische Wettbewerb ja zielbewußt gerade gegen die doch nach dem Sachverständigenbericht notwendige Ausfuhr Deutschlands mit dem Vorwurf des „sozialen Dumpings“ gearbeitet.

Gegenüber der deutschen Erklärung, daß die Verlängerung der Arbeitszeit gerade dazu bestimmt sei, die Zahlungen der Reparationen zu ermöglichen, stellte Poulton fest, daß Deutschland ja auch bisher Zahlungen habe leisten können, ohne deshalb in die Notwendigkeit versetzt worden zu sein, die Arbeitsdauer zu verlängern. Diese Erklärung klingt angesichts der fortgesetzten Beschwerden der Verbandsstaaten über Deutschlands Verfehlungen und gegenüber der Besetzung großer Teile Deutschlands als Reparationen wegen Nichterfüllung der übernommenen Pflichten doch wie blutiger Hohn. Es mag zugegeben werden, daß eine Zeitlang sich das Ausland durch die phantastischen Ziffern der während der Inflationszeit ausgeschütteten Dividende einzelner Werke über die wahre Lage Deutschlands im Irrtum befunden hat. Man ist sich ja auch im Inlande damals nicht immer klar darüber gewesen, daß die ganze Inflationshausse lediglich auf einem Verbrauch an Vermögen beruhte. Heute kann aber über unsere Zahlungsunfähigkeit und über die Notwendigkeit einer erhöhten Arbeitsleistung wohl nur noch bei ganz kindlichen Gemütern eine Unklarheit bestehen.

Es ist sehr bezeichnend, daß selbst ein Pariser Blatt „L'Usine“ (Nr. 28 vom 12. 7. 24) in einer Besprechung der Genfer Tagung ausführt: „Der wahre Grund, der u. E. die Deutschen antreibt, die Unterschrift des Abkommens von Washington über den Achtstundentag abzulehnen, ist die Notwendigkeit, durch eine Vermehrung der Arbeit die Erhöhung gewisser Faktoren des Gestehungspreises auszugleichen. In der Tat ist die gegenwärtige Lage Deutschlands verschieden von der vor dem Kriege: Durch die beharrliche und absichtliche Entwertung der Mark (dévalorisation constante et voulu du mark) hat sich die deutsche Industrie in ihrer Wettbewerbsmöglichkeit auf dem Weltmarkt behindert gesehen, infolge der Höhe der Preise für Rohstoffe, da Deutschland weder Wolle noch Baumwolle noch selbst Eisenerz in genügender Menge besitzt. Andererseits sind die Versuche, die Löhne herabzusetzen, an der dauernden Höhe der Lebenshaltungskosten und der Entwertung der Mark gescheitert. Das einzige Mittel also, das Deutschland blieb, um die Höhe der Preise dieser beiden Faktoren (Rohstoffe und Arbeitskraft) auszugleichen, war eine Senkung der Gestehungspreise durch eine Vermehrung der Erzeugung, wie

sie sich aus einer Verlängerung der Arbeitszeit ergibt.“ Man wird diese französische Darlegung der deutschen wirtschaftlichen Notwendigkeiten, mit Ausnahme der Unterstellung einer Absichtlichkeit bei der Entwertung der Mark, im großen als objektiv anerkennen müssen.

Die Schlußfolgerungen freilich, die „L'Usine“ ziehen zu müssen glaubt, dahingehend, daß Deutschland im Januar 1925 nach Aufhören der zollpolitischen Klauseln des Vertrags von Versailles „furchtbar gerüstet und mit empfindlich niedrigeren Gestehungskosten“ den Kampf gegen den ausländischen Wettbewerb aufnehmen könne, haben wohl nur den Zweck, die französische Wirtschaft davor zu warnen, sich „von sogenannten humanen, aber sicherlich antiökonomischen Schlagwörtern hypnotisieren“ zu lassen. Aber gerade der innere Widerspruch, der in den beiden Teilen des angezogenen Aufsatzes liegt, zeigt die unermessliche Schwierigkeit unserer Lage. Wann findet sich die Lösung für die Aufgabe, daß einerseits Deutschland ausführen muß, um die Reparationen zu bezahlen, daß es andererseits aber an jeder Ausfuhr gehindert werden soll, damit der deutsche Wettbewerb auf dem Weltmarkt nicht die Ergiebigkeit der Industrien der Verbandsländer beeinträchtigt?

Es verdient hervorgehoben zu werden, daß der Vertreter der deutschen Regierung, Leymann, in seinen auch sonst die Selbständigkeit Deutschlands scharf betonenden Ausführungen gerade auf die Notwendigkeit erhöhter Arbeitsleistung hingewiesen hat. Er betonte: „Die Besserung unserer sehr schlechten Wirtschaftslage und besonders die Erfüllung der uns auferlegten schweren Verpflichtungen ist, da es sich um dauernde Verpflichtungen handelt, nur dann möglich, wenn wir Ueberschüsse in unserer Volkswirtschaft erzielen, d. h. wenn wir mehr Waren erzeugen, als wir selbst verbrauchen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß wir eine große Menge von unentbehrlichen Rohstoffen, Wolle, Baumwolle, Getreide, Häute, nicht selbst erzeugen können, sondern einführen müssen.“

Sehr belangreich waren auch die Ausführungen, die der deutsche Arbeitgebervertreter Vogel machte. Insbesondere trat er dem Versuch entgegen, die Lage Deutschlands als eine wirtschaftlich günstige hinzustellen: „Man sagt, wir hätten ja keine Schulden mehr. Dem steht aber die Verarmung weiter Schichten der Bevölkerung entgegen, die keinerlei Steuern mehr an den Staat abführen können. Dafür müssen die anderen Stände, insbesondere die Industrie, aufkommen, die infolge der Inflationszeit die aller schwersten Verluste an Betriebskapitalien erlitten haben. Die Steuern der Industrie in Deutschland haben ein tiefes Eingreifen in die Substanz gebracht, und ich fürchte sehr, daß unsere Arbeiter das am eigenen Leibe durch Arbeitseinschränkungen aus diesem Grunde fühlen werden.“ Vogel betonte dann die Notwendigkeit, gegenüber dem außerordentlichen Ansteigen der sozialen Lasten eine bessere Ausnutzung der Anlagen durch Verlängerung der Arbeitszeit und damit eine Mehrproduktion zu erhalten. Besonders dankenswert ist Vogels entschiedene Auftreten

gegenüber den entstellenden Darlegungen Jouhaux', die deutsche Industrie habe die Mehrarbeit, anstatt sie für Reparationen zu verwenden, zur Bekämpfung der Arbeiter benutzt: „Eine Industrie, die in einer solchen Lage ist wie die in Deutschland, hat keinen besonderen Nutzen aus der Mehrarbeit. Sie bedarf der Mehrarbeit zu ihrer Existenz. Es ist unter ersten Männern Brauch, keine Behauptungen zu machen, solange man keine Beweise erbringen kann. Solange Herr Jouhaux keine Beweise erbringt, erkläre ich diese seine Behauptungen für frivol.“

Müller, der Vertreter der deutschen Arbeitnehmer, lehnte zwar den Vorschlag seines „Freundes Jouhaux“, Deutschland einer besonderen sozialpolitischen Kontrolle zu unterstellen, ab, richtete seine Angriffe im übrigen aber gegen die deutschen Arbeitgeber, denen er im Gegensatz zu der Feststellung des Sachverständigenberichtes vorwarf, daß sie sehr bequem geworden seien und es deshalb versäumt hätten, ihre technischen Einrichtungen auf die Höhe zu bringen. Die deutsche Arbeiterschaft werde am Achtstundentag festhalten, „und deshalb werden auch bei uns über kurz oder lang die Kämpfe über die Arbeitszeit in einer Schärfe entbrennen, daß die deutschen Unternehmer und die deutsche Regierung einsehen werden, daß ihr jetziges Verhalten für die Wirtschaft schädlich war“. Wenn sich heute Müller

so entschieden für das Washingtoner Abkommen einsetzt, so entbehrt es nicht des Interesses, daß seine Partei die Gefahren, die gerade für Deutschlands Arbeiterschaft in einer Annahme des Washingtoner Abkommens liegen, richtig erkannt und wie folgt gekennzeichnet hat: „Die Ratifizierung würde uns auf elf Jahre binden. Unsere gesamten Arbeitsverhältnisse würden demnach unter die Kontrolle des Völkerbundes gestellt werden. Zu der politischen und wirtschaftlichen Kontrolle, unter der wir uns seit dem Versailler Frieden schon befinden, unter der wir stöhnend das harte Los der Geschlagenen tragen müssen, käme die Kontrolle des Wirtschaftslebens.“ Und am Schlusse dieser, der Rheinischen Zeitung, dem Hauptorgan der Sozialdemokratischen Partei Rheinlands (Nr. 267, 15. 11. 21), entnommenen Ausführungen heißt es: „Alles in allem bringt das Ueberkommen von Washington so viele Nachteile für den deutschen Arbeiter, daß wir uns nicht energisch genug gegen seine Annahme stemmen können.“

Man kann dieser Ansicht des sozialdemokratischen Blattes nur zustimmen, denn es wahr die Belange der Arbeiterschaft zweifellos besser, als dies deren Vertreter in Genf getan haben. Hoffentlich wird auch die deutsche Regierung den Mut finden, sich die Auffassung ihres Vertreters auf der Internationalen Arbeitskonferenz zu eigen zu machen.

Wirtschaftliche Rundschau.

Verordnung über die Erstattung der 5prozentigen englischen Wiederherstellungsabgabe. — Im Reichsanzeiger¹⁾ ist eine Verordnung des Reichsfinanzministers vom 17. Juli 1924 veröffentlicht, durch welche die Erstattung der 5prozentigen englischen Wiederherstellungsabgabe geregelt wird. Die Verordnung hat folgenden Wortlaut:

„§ 1. Für die Reparationsabgaben, welche die englische Regierung in Höhe von 5 % des Warenwertes auf Waren erhoben hat, die seit dem 26. Februar 1924 in England eingeführt worden sind, wird den deutschen Exporteuren eine Entschädigung in unverzinslichen, auf Goldmark gestellten Schatzanweisungen des Reichs gewährt, die über 100, 105, 110 und 115 % von je einem Viertel des Entschädigungsbetrages lauten. Die Teilschatzanweisungen werden in dieser Reihenfolge halbjährlich am 1. April und 1. Oktober, erstmalig am 1. Oktober 1924, fällig. Der geringste Betrag der Gesamtschatzanweisungen lautet auf 40 Goldmark.

Beträge unter 40 Goldmark werden dem Entschädigungsberechtigten auf einem für ihn bei dem Reichskommissariat für Reparationslieferungen, Abteilung Friedensvertragsabrechnungsstelle (Berlin W 9, Potsdamer Straße 10/11), zu errichtenden Goldmarkkonto bis zur Erreichung eines durch Schatzanweisungen auszahlbaren Betrages gutgebracht. Jeweils nach dem 1. Januar, 1. April, 1. Juli und 1. Oktober, erstmalig nach dem 1. Oktober 1924, werden auf Konto stehengebliebene Spitzenbeträge in bar ausgezahlt. Eine Verzinsung der Goldkonten findet nicht statt.

§ 2. Die Uebersendung der E-Schatzanweisungen an den Entschädigungsberechtigten erfolgt durch das Reichskommissariat für Reparationslieferungen, Abteilung Friedensvertragsabrechnungsstelle, portofrei durch Wertbrief. Die Gefahr der Uebersendung trägt der Empfänger.

Zur Deckung der Verwaltungskosten werden 2 % des Entschädigungsbetrages einbehalten.“

Den Belangen der Ausfuhrindustrie ist durch diese Verordnung nicht Rechnung getragen. Insbesondere halten wir eine Erhebung der Gebühr von 2 % des Entschädigungsbetrages für die Deckung der Verwaltungskosten nicht nur für außerordentlich hoch, sondern grundsätzlich auch für unzulässig. Durch die Rückerstattung dieser Beträge, zu der das Reich ohnehin verpflichtet ist, hat keine neue Verwaltungsbehörde errichtet werden müssen. Zur Durchführung von solchen Zahlungen des Reichs dürfen daher unseres Erachtens keine Gebühren erhoben werden, welche die Empfänger der Zahlungen zu tragen haben, vielmehr müssen die hierdurch entstehenden Unkosten mit den allgemeinen Verwaltungskosten verrechnet werden. Die erhöhte Belastung der Ausfuhr durch diese Gebühr ist geeignet, den Geschäftsverkehr mit England statt ihn zu entwickeln, auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Mit der Reichsregierung ist eine Vereinbarung getroffen worden, wonach die Reichs-Kredit-Gesellschaft m. b. H., Berlin W 9, Eichhornstr. 9, die neuen E-Schatzanweisungen unter den gleichen Voraussetzungen diskontieren wird, wie dies bei den bisher herausgegebenen E-Schatzanweisungen der Fall ist. Damit ist also die Hälfte der neu herauskommenden E-Schatzanweisungen sofort verwertbar. Wegen der bisher noch nicht verwertbaren Hälfte der alten E-Schatzanweisungen und der zurzeit gleichfalls noch nicht verwertbaren Hälfte der neuen E-Schatzanweisungen wird noch verhandelt.

Auch diese Regelung fordert zum Widerspruch heraus. Durch die Diskontierung der E-Schatzanweisungen werden die nach England ausführenden Firmen gezwungen, für Zinsen und sonstige Spesen erhebliche Mehrausgaben zu machen, welche die Geschäfte mit England empfindlich belasten. Es erscheint uns eine völlige Verkennerung der wirtschaftlichen Lage unserer Ausfuhrindustrie, wenn das Reichsfinanzministerium heute noch an die Möglichkeit glaubt, daß deutsche Waren nach England, die mit einer Abgabe von mehr als 2,5 % des Wertes vorweg belastet sind, ausgeführt werden können. Durch die Hinauszögerung der Rückerstattung des gesamten abgezogenen Betrages über ein Jahr wird der Kreis der Ausfuhrindustrie, die trotz der 5prozentigen

¹⁾ Nr. 168 vom 18. Juli 1924.

Abgabe noch in der Lage gewesen wäre, Geschäfte mit England zu schließen, weiter zum Schaden unserer Gesamtausfuhr erheblich eingeschränkt. Wir sehen deshalb in dieser Regelung einen Widerspruch zu der allgemeinen, von der Reichsregierung verfolgten Wirtschaftspolitik, die Ausfuhr unter allen Umständen zu fördern. Die Lage der Reichsfinanzen ist heute wohl nicht mehr so ernst, daß deswegen wichtige Zweige unserer Ausfuhrindustrie lahmgelegt werden dürfen.

Aus der südwestlichen Eisenindustrie. — Infolge der ziemlich festen Haltung des französischen Franken ist eine Veränderung der Lage des französischen Eisenmarktes zu Ende Juli nicht zu verzeichnen. Die Nachfrage hat jedoch nachgelassen. Die Erzeugung wird infolge der flotten Zufuhr an Koks von den Werken in bisheriger Höhe aufrechterhalten. Hin und wieder sind die französischen Werke zu kleinen Preisnachlässen bereit. Diese Preisermäßigungen genügen aber nicht, um nennenswerte Ausfuhrgeschäfte hereinzunehmen, da die Weltmarktpreise sich noch immer niedriger stellen als die Mindestpreise, welche die französischen Werke für ihre Verkäufe vorgesehen haben. Diese Mindestpreise streifen in den meisten Fällen die Selbstkosten. Wenn man weiter berücksichtigt, mit welchem erheblichem Verlust die meisten lothringischen Werke das vorherige Geschäftsjahr abgeschlossen haben, so ist es verständlich, daß die Werke nur zögernd den Weltmarktpreisen folgen und versuchen, nur die Geschäfte hereinzunehmen, die ihnen einen direkten Verlust nicht bringen. Die Zahl der gegenwärtig in Lothringen unter Feuer stehenden Hochofen beträgt 44 von 66 bestehenden Oefen, die sich folgendermaßen auf die einzelnen Werke verteilen: de Wendel 15 von 18, Rombach 5 von 8, Ueckingen 3 von 6, Maicières 2 von 4, Hagendingen 5 von 6, Kneutingen 6 von 10, Deutsch-Oth 2 von 2, Redingen 1 von 3, Oettingen 2 von 3, Diedenhofen 3 von 4.

Auf dem Luxemburger Eisenmarkt liegt das Geschäft ebenfalls sehr ruhig. Die Verkaufspreise decken bei den meisten Verkäufen bei weitem nicht die Selbstkosten. Man fürchtet, daß infolge der Ferienzeit das Geschäft für die nächste Zeit eine Belebung kaum erfahren wird. Zurzeit stehen von den 48 Hochofen im Großherzogtum Luxemburg noch 36 unter Feuer.

Die Eisenindustrie des Saargebiets leidet außer ordentlich unter der augenblicklichen Flaue, die sich aus der mißlichen Kreditlage in Deutschland ergibt. Das Geschäft nach Deutschland ist fast vollkommen ins Stocken geraten. Die Selbstkosten der Saarwerke stehen infolge der hohen Preise für den saarländischen Koks in keinem Verhältnis zu den Verkaufspreisen. Dazu kommt die ungünstige Lage der Saarwerke für die überseeische Ausfuhr. Die Frachtkosten bis zu dem belgischen Seehafen stellen sich um 12 bis 15 Fr. je t höher als die von den lothringisch-luxemburgischen Hütten.

Auf Ausfuhrgeschäfte legen die Saarwerke zurzeit keinen Wert, da die auf dem Weltmarkt zu erzielenden Preise erheblich unter ihren Selbstkosten liegen. Man sucht sich über die augenblicklich ruhige Zeit durch die Erledigung alter Aufträge und etwaiger neuer Aufträge, die von Frankreich zu höheren Preisen noch eingehen, hinwegzuhelfen. Eine Belebung des Geschäftes erwartet man erst nach Annahme des Sachverständigenberichtes und nach Beendigung der Ferienzeit im September/Oktobert.

Nachdem der Preis für rheinisch-westfälische Kohle um 20 % ermäßigt worden ist, dürfte sich für die Saarwerke auch der deutsche Wettbewerb wieder in stärkerem Ausmaße geltend machen.

Unternehmertum und Gewerkschaften. — Seinem auch von uns auszugewiesenen¹⁾ wiedergegebenen Aufsätze über das Verhältnis der Arbeitgeberverbände zu den Gewerkschaften läßt Geh. Kom.-Rat Dr. E. von Borsig nunmehr im „Arbeitgeber“²⁾ eine Fortsetzung folgen,

in der er sich mit den inzwischen aus Gewerkschaftskreisen gegebenen Antworten auseinandersetzt. Von den freien Gewerkschaften ist bisher keine Entgegnung erfolgt; dagegen hat im Namen der Hirsch-Dunckerschen Gewerkschaften ihr Führer, der Abgeordnete Erkelenz, das Wort genommen, und für den christlich-nationalen Gewerkschaftsbund haben Stegerwald und Brost geantwortet. Erkelenz gegenüber führt Borsig u. a. aus:

Ich behauptete und behaupte, daß wir uns angesichts der Vorbelastung der deutschen Industrie unmöglich der Vergleiche mit dem Ausland einlassen können. Will hier Erkelenz wirklich bestreiten, daß unsere Produktionskosten den Weltmarktstand überschritten haben? Will er erneut der internationalen Konkurrenz, die den Sachverständigenbericht so meisterhaft zu handhaben versteht (vgl. Genf), Material aus deutschen Kreisen zur Verfügung stellen, um damit die deutsche Konkurrenz zu knebeln, die deutschen Arbeiter brotlos zu machen? Wir müssen exportieren, um den Bericht der Sachverständigen annehmen und ausführen zu können. Deshalb brauchen wir einen freien Weltmarkt. Wäre es nicht richtiger, die Hinweise des Auslandes auf seine Schutzzollpolitik gegen ein deutsches Dumping mit der kategorischen Forderung Deutschlands nach der Freiheit des Weltmarktes als Voraussetzung für unsere Wiederherstellungszahlungen zu beantworten, anstatt vor den ausländischen Stimmen sofort auch in der Frage der Arbeitszeit zu kapitulieren?

Besonders eingehend befaßt sich Borsig mit den Entgegnungen der christlich-nationalen Gewerkschaften. Er sagt hier: „Ich freue mich, zunächst feststellen zu können, daß beide Gewerkschaftsführer von den Sozialdemokraten und ihrer Presse mit aller Deutlichkeit abzurücken, daß sie sich in keiner Weise mit der verhetzenden Interpellation der Sozialdemokratie im Reichstag identifizieren, daß sie überhaupt jede Gleichsetzung von Gewerkschaften und Sozialdemokratie, ihrer eignen Gewerkschaftsrichtung mit der freien sozialistischen Bewegung, ablehnen. Auch hier auf ein offenes Wort eine offene Frage: Sind die Gewerkschaften entschlossen, in ihre Zusammenarbeit mit der Arbeitgebererschaft auf organisatorische Erwägungen gegenüber ihrer gewerkschaftlichen Konkurrenz anderer Richtung zu verzichten? Stegerwald macht den Arbeitgeberverbänden den Vorwurf, nur sie allein hätten aus Doktrinarismus und reiner Machtprobe die Arbeitsbedingungen schematisiert. Ich stelle fest, daß also auch Stegerwald das Wesen unseres Kampfes gegen eine überspannte Tarifpolitik noch verkennt. Wir haben in den bewilligten Forderungen der Berliner Bauarbeiter und der mitteldeutschen Metallarbeiter zwei neue besonders typische Fälle einer nur auf Lohntreiberei und Lohnnivellierung abgestellten Gewerkschaftspolitik, wie wir sie als Arbeitgeber für gemein gefährlich halten und mit allen Mitteln glauben bekämpfen zu müssen. Stegerwald weist dann weiter auf unsere Stellungnahme zur Frage des Schlichtungswesens hin. Ich will zugeben, daß hier auch von Arbeitgebern gefehlt worden ist. Ich gebe weiter zu, daß die allzu große Ängstlichkeit, mit der die Arbeiterschaft in ihrer Gesamtheit auf die sozialpolitische Arbeit der deutschen Arbeitgeberverbände blickt, zum Teil durch schwerwiegende Fehler einzelner Arbeitgeber oder auch wichtiger Arbeitgebergruppen in der Vergangenheit Nahrung gefunden hat. Was die Spitzenverbände der deutschen Arbeitgebererschaft, was ich selbst als ihr Vorsitzender über Tarifvertrag und Schlichtungswesen denke, habe ich aber in der der Öffentlichkeit vorgelegten programmatischen Rede über Industrie und Sozialpolitik bekanntgegeben. Wir werden in unserem entschlossenen Kampf gegen die Zwangswirtschaft auf dem Gebiet der Arbeitsbedingungen nicht aufhören können. Wir sind nach wie vor der Auffassung, daß dieser Zwang den Wirtschaftsfrieden nicht fördert, daß er die Verantwortungsfreudigkeit der Organisationen lähmt, daß er jede Arbeitsgemeinschaft zerstört, und wir meinen, daß der Einfluß freiliebender Organisationskräfte schon völlig ausreichen müßte, um dem Bedürfnis nach kollektivistischer Regelung unserer

¹⁾ Vgl. St. u. E. 44 (1924), S. 772/3.

²⁾ 14 (1924), S. 265/8.

sozialpolitischen Belange zu genügen. Wir denken nicht daran, das Koalitionsrecht unserer Arbeiter anzutasten, da wir klug genug sind, einzusehen, daß man das Koalitionsbedürfnis in der breiten Masse durch Zwangsmittel irgendwelcher Art niemals wird unterbinden können. So ergibt sich auch unsere Stellungnahme zur Werksgemeinschaft, die wir im Rahmen einer nationalen Volksgemeinschaft begrüßen, aber auf Kosten der Gewerkschaftsbewegung niemals fördern können.“

Auf die Fragen Stegerwalds, ob die Vereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände bereit sei, mit der Spitzenorganisation der christlich-nationalen Gewerkschaften eine Arbeitsgemeinschaft fortzuführen oder neu aufzubauen: ob sie bereit sei, mit den Organisationen des Deutschen Gewerkschaftsbundes Tarifverträge nach wie vor gutzuheißen und zu fördern; ob sie bereit sei, das amtliche Schlichtungswesen gegebenenfalls durch ein eigenes berufsständisches auf der Grundlage der Selbstverwaltung zu ersetzen; ob sie endlich bereit sei, anzuerkennen, daß Entscheidungen dieser Schlichtungsstellen in bezug auf Tarifvertragsinhalte sowie auf Haftungsansprüche die Vertragsparteien und deren Mitglieder verpflichten, und ob sie insoweit die staatliche Exekutive billige, als der Gesetzgeber ihr für den äußersten Fall die Zwangsdurchführung der Sprüche der selbstgeschaffenen Schlichtungsstellen zu übertragen hätte, stellt Borsig an die deutschen Gewerkschaften und vor allem an die christlich-nationalen Gewerkschaften und an Stegerwald folgende Gegenfragen:

1. Ist die christlich-nationale Gewerkschaft bereit, bei einer Zusammenfassung der gesamten national eingestellten Arbeitnehmerschaft mitzuwirken und sie zur Grundlage einer nationalen Volks- und Arbeitsgemeinschaft zu machen? Ist sie dazu besonders in dem gegenwärtigen Zeitpunkt auch unter Zurückstellung gehegter Bedenken bereit, um die deutschen Arbeitgeber und Arbeitnehmer zu gemeinsamer Abwehr neuer internationaler Vergewaltigung zusammenzuführen? 2. Ist der Deutsche Gewerkschaftsbund, mit dem wir zum Abschluß von Tarifverträgen unter beiderseitig näher zu begrenzender Haftung der Vertragsparteien auch weiterhin bereit sind, seinerseits bereit, die allgemein schädlichen Folgen tarifvertraglicher Ueberspannungen, wie wir sie namentlich in der Gleichmacherei der Löhne und in Lohnstreikbereiten erblicken müssen, gemeinsam mit uns zu beseitigen? 3. Ist der Deutsche Gewerkschaftsbund bereit, mit uns gemeinsam auf eine Beseitigung bzw. Aenderung der §§ 3 und 6 der Schlichtungsordnung und des darin enthaltenen Tarif- und Schlichtungszwangs hinzuwirken? Die deutschen Arbeitgeberverbände sind ihrerseits bereit, über diese Fragen mit den Gewerkschaften aller Richtungen und im besondern mit dem Deutschen Gewerkschaftsbund zu verhandeln. Wem, wie uns, als Ziel unserer Wirtschafts- und Sozialpolitik die Wiederaufrichtung von Staat und Wirtschaft, die Befreiung des deutschen Volkes vorschwebt, der soll und wird uns als gleichberechtigter Verhandlungspartner am Verhandlungstisch willkommen sein.

Buchbesprechungen.

Fortschrittsberichte. Technische. Hrsg. von Professor Dr. B. Rassow, Leipzig. Dresden u. Leipzig: Theodor Steinkopff. 80.

Bd. 1. Bauer, Ernst P., *Dipl.-Ing.*, Chemiker der Chemisch-Technischen Versuchsanstalt bei der Staatlichen Porzellan-Manufaktur Berlin: *Keramik*. Mit 31 Abb. 1923. (XI, 143 S.) 4 G.-M.

In der keramischen Wissenschaft hat seit einigen Jahren eine lebhaftere Entwicklung eingesetzt, so daß unsere bekannten zusammenfassenden Darstellungen längst veraltet sind. Die in den Fachzeitschriften zerstreuten wissenschaftlichen Einzeltatsachen barren der umfassenden Verarbeitung. In dem vorliegenden Bändchen hat der Verfasser in sehr ansprechender Weise den umfangreichen Tatsachenstoff von über 700 Schrift-

stellen zu sichten versucht. Dabei verdient als besonderer Vorzug die auf sicherer Kenntnis des Gesamtgebietes beruhende übersichtliche Einteilung des Buches anerkannt zu werden. Als schneller Ueberblick über das in den Einzelgebieten der Keramik ersichene Schrifttum sowie allgemein über den Stand der neuzeitlichen Forschung ist das Buch vorzüglich geeignet und wird sich um so leichter Freunde erwerben, als in dieser Eigenart bisher ein ähnliches Buch nicht vorlag. Wenn der Eisenhüttenmann sein engeres Gebiet der feuerfesten Erzeugnisse auf sechs Seiten etwas stiefmütterlich behandelt sieht, wenn er ferner wichtige Teilgebiete vermißt, wie Untersuchung der Schlackeneinwirkung, Verhalten feuerfester Stoffe im praktischen Betriebe, neuere Untersuchungen über Wärmeleitfähigkeit usw., so bedeutet dieser Hinweis keinen Vorwurf für den Verfasser, der sich mit seinem Buche jedenfalls auf dem richtigen Wege befindet. Als kleines Nachschlagewerk kann es den Hüttenleuten aufs wärmste empfohlen werden.

Dr. phil. E. Steinhoff.

Lieferwerke und Gewichtstafeln für Form- und Stabformweisen, nach den Profilangaben des Taschenbuches „Eisen im Hochbau“, 6. Aufl. Hrsg. vom Stahlwerksverband, A.-G., Abteilung Technisches Büro, Düsseldorf. Berlin: Julius Springer 1924. (12 S. u. 7 Taf. in Mappe.) 8°. 3,60 G.-M.

Zweck und Ziel dieser von der sechsten Auflage des bekannten Taschenbuches „Eisen im Hochbau“¹⁾ getrennt behandelten Zusammenstellungen sind anerkennenswert. Durch sie werden dem Eisenerzeuger und Handel, der weiterverarbeitenden Industrie, kurz allen denen, die vorwiegend mit der Verwendung von normalen Form- und Stabformweisen zu tun haben, Hilfsmittel und Erleichterungen geboten zur schnellen und sicheren Aufstellung und Prüfung von Gewichtsberechnungen und Angaben, bei welchen Werken ein bestimmtes Profil in den Walzen ist.

Die Benutzung der Zusammenstellungen und der damit bedingte Fortfall des zeitraubenden Nachschlagens des Metergewichtes, das lästige, leicht zu Fehlern führende Ausrechnen der Stabgewichte bieten Vorteile wirtschaftlicher Art, die in der heutigen Zeit besondere Beachtung verdienen. Auf jedem Arbeitstisch im Verkaufs-, Einkaufs-, Kalkulations- und Entwurfsbüro sollte daher die Mappe zu finden sein. Ausstattung, Papier und Druck sind zuzugewandt. Sch.

Spitznas, H(einrich), Regierungs-Oberingenieur: *Unterrichtsblätter für Heizerschulen.* Bearb. unter Zugrundelegung der von der Zentralarbeitsgemeinschaft der Arbeitgeber und Arbeitnehmer Deutschlands in Gemeinschaft mit dem Reichswirtschaftsministerium und einem Ausschuß von techn. Sachverständigen und Vertretern der deutschen Länder aufgestellten Richtlinien und Lehrplanes für bodenständige Heizerschulen. (Mit 69 Fig.) Berlin (W 15, Kurfürstendamm 193/194): Eigenverlag des Reichswirtschaftsministeriums 1923. (XII, 259 S.) 8°. In Mappe 5 G.-M., geb. 6 G.-M.

Mit diesem Werk ist dem Verfasser ein glücklicher Wurf gelungen. Auf Grund jahrelanger Erfahrungen als Leiter der staatlichen Wanderkurse für Heizer und Maschinisten legt er den „Unterrichtsblättern“ den Leitgedanken zugrunde, daß der Wiederaufbau der deutschen Wirtschaft von der größtmöglichen Ausnutzung der Kohle ausgehen und daß die Kenntnis von der Wärmewirtschaft — wenigstens in den Hauptumrissen — Volkswissen werden müsse.

Er beginnt mit dem Abschnitt „Grundbegriffe der Naturlehre“, der in einfachster, klarer Weise die Begriffe vom Messen und den Maßeinheiten, vom Körper und seinen Eigenschaften usw. darlegt und allmählich zum Begriff der Arbeit und Leistung übergeht; hier erschiene es allerdings angebracht, die „Kreiszahl“ wenigstens einmal mit π zu bezeichnen, auch sähe man lieber

¹⁾ Vgl. St. u. E. 44 (1924), S. 327.

die Größenbezeichnungen mkg und mkg/sek an Stelle der falschen „m/kg und sek/m/kg“. Weiter behandelt der Abschnitt, ausgehend von den Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten, die Grundzüge der Wärmelehre. Im Abschnitt „Brennstoffe“ werden die verschiedenen Brennstoffarten sowie die Art ihrer Verbrennung eingehend besprochen. Die folgenden Abschnitte sind der Erläuterung des Wesens der Kesselfeuerungen, der Dampfkessel, der Ueberhitzer und Sicherheitsvorrichtungen sowie ihrer wichtigsten Bauarten gewidmet. Ueber das Speisewasser gibt der nächste Abschnitt weitgehend Aufschluß, während sich der letzte mit den gesetzlich vorgeschriebenen Kesseluntersuchungen befaßt. In einem Anhang bietet der Verfasser Meistern, Oberheizern und strebsamen Heizern einen Ueberblick über die Rolle des Kesselhauses im Werksbetriebe und in der Wärmewirtschaft überhaupt.

Das ganze Buch ist mit Zahlentafeln und zahlreichen Lehrbeispielen durchsetzt, deren Durchrechnung viel zum leichteren Verständnis beiträgt. Erwähnenswert wäre noch, daß die Schrift in der Form lose in einer Sammelmappe gehefteter Blätter erscheint, die den Schülern einzeln gemäß dem Vortragsstoff jeder Stunde in die Hand gegeben werden sollen, damit nicht die Aufmerksamkeit besonders wißbegieriger Leute vom augenblicklichen Lernstoffe abgelenkt wird.

Dipl.-Ing. Friedrich Lü h.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

- Baumgärtner, Paul*, Oberingenieur der deutschen Kohlenstaubfeuerungs-A.-G., Berlin W 8, Friedrich-Str. 166.
Beck, Hermann, Dipl.-Ing., Betriebsdirektor der Ambigießerei-A.-G., Adlershof, Kreis Teltow.
Clever, Wilhelm, Betriebschef der Maschinenf. Oswald Kunsch, Zeitz-Rasberg.
Dahl, Walter, Betriebsingenieur im Walzw. der Rhein. Metallw.-u. Maschinenf., Düsseldorf-Rath, Artus-Str. 25.
Eisengraber, Ernst, Oberingenieur der Gelsenk. Bergw.-A.-G., Hüsten i. W., Mühlenberg 5.
Escher, Max E., Oberingenieur, Sayn, Bez. Koblenz, Gasthof Holler.
Faust, Adolf, Direktor der Fa. Robert Zapp, Düsseldorf, Goltstein-Str. 15.
Hanacek, Victor, Ing., Direktor der Kaolin- u. Schamottew., Weidenau, Tschecho-Slowakei.
Hanke, German, Dipl.-Ing., Direktor der Ges. für Röhrenreinigung m. b. H., Bernburg.
Heil, Wilhelm, Ing., Bürochef der Oesterr. amerik. Magnesit-Ges. m. b. H., Radenthein i. Kärnten.
Hinderer, Adolf, Dipl.-Ing., Ing. der Radevormwalder Fahrradwerke, Radevormwald.
Hoffmann, Wilhelm, Oberingenieur d. Fa. Lauchhammer-Rheinmetall-A.-G., Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 26.
Klein, Friedrich, Obering., Geschäftsf. der Kredenbacher Eisen- u. Metallwarenf., G. m. b. H., Kredenbach, Kreis Siegen.
Laarmann, Willy, Prokurist d. Fa. Deutscher Stahlhandel, G. m. b. H., Dortmund, Winterfeldt-Str. 26.
Lanser, Peter, Ingenieur der Silamitw. Dr. Strassmann & Co., G. m. b. H., Krefeld-Linn.

- Lasius, Richard*, Direktor a. D., Hamborn a. Rhein, Kron-Str. 3.
Meerbach, Kurt, Dr.-Ing., Betriebsdirektor der Borsigwerk-A.-G., Borsigwerk O.-S.
Meyer, Adolf, Obering. u. Prokurist d. Fa. Lauchhammer-Rheinmetall-A.-G., Berlin W15, Hohenzollernrdamm 209.
Morawietz, Fritz, Oberingenieur, Bremen, Oesterreich 196 b.
Müller, Werner, Dipl.-Ing., Dessau, Mendelssohn-Str. 13.
Mueller-Tanneck, Max, Bergassessor, Bergrevier West-Waldenburg, Waldenburg i. Schl.
Pomp, Anton, Dr.-Ing., Kaiser-Wilhelm-Inst. für Eisenforschung, Düsseldorf, Gerhard-Str. 135.
Rütten, Paul, Dr.-Ing., wissensch. Berater u. Leiter des chem.-techn. Labor. der Eiseng. Monforts, M.Gladbach, Erft-Str. 78.
Schmidt, Robert, Bergassessor a. D., Generaldirektor, Mitgl. des Vorst. der Bergbau-A.-G. Lothringen, Blankenburg a. Harz, Nord-Str. 22.
Schütz, Erwin, Dipl.-Ing., Chemnitz, Barbarossa-Str. 22.
Schumacher, Hans Th., Obering., Direktor der Metallurg. Ges. Saar m. b. H., Saarbrücken 3, Sulzbach-Str. 14.
Schweichel, Arthur, Oberingenieur der Hüttenges. der Rothen Erden, Aachen-Rothe Erde, Stolberger Str. 265.
Sonntag, Arthur, Dipl.-Ing., Stahlw.-Assistent d. Fa. Buderus-Röchling-A.-G., Wetzlar, Sophien-Str. 33.
Waldau, Oscar, Betriebsleiter der Gelsenk. Bergw.-A.-G., Gelsenkirchen, Hohenzollern-Str. 110.
Wetzlar, Karl, Dipl.-Ing., Kleinheubach bei Aschaffenburg.

Neue Mitglieder.

- Borner, Emil*, Betriebsleiter der August Thyssen-Hütte, Gewerkschaft, Hamborn a. Rhein, Karl-Albert-Str. 24.
Buchholtz, Herbert, Dipl.-Ing., Wärmeng. der Hütte Kraft, Stolzenhagen-Kratzwick.
Bührmann, Heinrich, Baurat a. D., Teilh. u. Geschäftsf. d. Fa. Theolith, G. m. b. H., Düsseldorf, Acker-Str. 107.
Censbruch, Hans, Dipl.-Ing., Labor.-Leiter des Eisenhüttenw. Thale, A.-G., Thale a. Harz, Joachim-Str. 9.
Cohn, Willi, Vorstandsmitglied d. Fa. M. Stern, A.-G., Essen, Moltke-Str. 48.
Eddelbüttel, Heinrich, Dipl.-Ing., Eisenwerk Wüfel, Hannover-Wüfel.
Leonhardt, Hans, Dr. phil., Abt.-Leiter bei der Generaldirektion des Siegen-Solinger Gußstahl-Aktien-Vereins, Berlin W 35, Potsdamer Str. 52.
Oelert, Gustav, Dr. jur., Geschäftsführer des deutschen Eisenbau-Verbandes, Berlin W 9, Link-Str. 16.
Otten, Artur, Dipl.-Ing., Chemiker der Halberger Hütte, G. m. b. H., Brebach a. d. Saar.
Popp, Carl, Dipl.-Ing., Betriebsing. des Stahlw. Becker, A.-G., Abt. Reinholdhütte, Uerdingen a. Rhein, Roon-Str. 21.
Simons, Adam, Essen, Hektor-Str. 5.
Storp, Hans Arnold von, Dipl.-Ing., Assistent am Kaiser-Wilhelm-Inst. für Eisenforschung, Düsseldorf, Herder-Str. 59.

Gestorben.

- Busch, Alfred*, Bergassessor, Beuthen. 15. 5. 1924.
Hengsten, Otto, Stahlwerkschef, Hüsten. 4. 4. 1924.
Karcher, Philipp, Fabrikant, Barmen. 26. 6. 1924.
Otto, Richard, Oberingenieur, Düsseldorf. 28. 6. 1924.
Schenck, Carl, Direktor, Düren. 28. 6. 1924.
Zdanowicz, Adolf W., Oberinspektor, Resita. 27. 6. 1924.

Mitglieder-Verzeichnis 1924.

Die Drucklegung des Mitgliederverzeichnisses wird voraussichtlich Anfang August beendet sein. Es wird dann den Bestellern sofort zugesandt werden.

Weitere Bestellungen auf das Verzeichnis nimmt der Verlag **Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postfach 658**, gegen Entrichtung eines Kostenbeitrages von 1,25 B.-M. entgegen. Der Betrag wird, falls er nicht der Bestellung beigefügt oder zugleich mit der Bestellung auf das Postscheckkonto Köln 4110 des Verlags Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, überwiesen wird, bei der Uebersendung des Verzeichnisses durch Nachnahme erhoben.

Die Geschäftsführung.