

### FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 5.

31. Januar 1924.

44. Jahrgang.

#### Ueber Gas- und Sauerstoffbestimmungen im Eisen, insbesondere Gußeisen.

Von P. Oberhoffer, E. Piwowarsky, A. Pfeifer-Schießl und H. Stein.

(Mitteilung aus dem Eisenhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule zu Aachen.)

(Sauerstoffgehalte in Flußeisen und Gußeisen. Bestimmung des Sauerstoffs aus den Gasgehalten durch Heißextraktion im Vakuum. Einfluß des Sauerstoffgehaltes auf die Eigenschaften von Gußeisen.)

Das von Oberhoffer<sup>1)</sup> und seinen Mitarbeitern ausgebildete Verfahren zur Bestimmung des Sauerstoffs im technischen Eisen durch Glühen im Wasserstoffstrom unter Verwendung einer Hilfslegierung von Zinn und Antimon liefert zwar für kohlenstoffarme Eisensorten einwandfreie Ergebnisse, bei höher gekohlten Legierungen entweichen jedoch mit dem Kohlenstoffgehalt zunehmende Mengen von Sauerstoff in Form von Kohlensäure und besonders von Kohlenoxyd. Um diese Anteilzahlen einwandfrei festzulegen, wurden planmäßige Versuche durchgeführt, bei denen die Kohlensäure, wie gewöhnlich, durch Kalilauge und das entweichende Kohlenoxyd durch Oxydation über Jodpentoxyd und Titration des freigewordenen Jods mit Natriumthiosulfat bei Verwendung von angesäuertem Jodkaliumlösung und Stärke als Indikator bestimmt wurden. Aus der Fülle der gewonnenen Zahlen seien die Werte in Zahlentafel 1<sup>2)</sup> wiedergegeben.

Zahlentafel 1. Sauerstoffgehalte in Flußeisen.

Versuchsbedingungen: 1150°. 100 min. Mit Zinn-Antimon-Zuschlag.

Probe	C %	Sauerstoff aus			Ges. O <sub>2</sub> %
		H <sub>2</sub> O %	CO <sub>2</sub> %	CO %	
1	0,09	0,075	0,014	0,019	0,108
2	0,08	0,067	—	0,023	0,090
3	0,40	0,038	0,007	0,025	0,070
4	0,50	0,047	0,003	0,035	0,085
5	0,67	0,062	0,018	0,028	0,108
6	0,95	0,064	0,018	0,030	0,112

Versuchsbedingungen: 1250°. 100 min. Mit Zinn-Antimon-Zuschlag.

Probe	C %	Sauerstoff aus			Ges. O <sub>2</sub> %
		H <sub>2</sub> O %	CO <sub>2</sub> %	CO %	
1	0,09	0,056	0,011	0,046	0,111
2	0,08	0,065	0,007	0,030	0,102
3	0,40	0,027	0,003	0,027	0,057
4	0,50	0,029	0,014	0,034	0,077
5	0,67	0,024	0,010	0,035	0,065
6	0,95	0,040	0,020	0,065	0,125

Gleichartige Versuche an einem grauen Roheisen mit 3,26 % C ergaben die Werte nach Zahlentafel 2; die Prozentanteile sind hier:

aus Kohlenoxyd rd. . . . 80 %,  
aus Kohlendioxyd rd. . . . 8 %,  
aus Wasser rd. . . . . 12 %

des im Eisen vorhandenen Sauerstoffs. Daraus erhellt ohne weiteres, daß die Untersuchung von Eisensorten mit höheren Kohlenstoffgehalten ohne Berücksichtigung von Kohlendioxyd und insbesondere von Kohlenoxyd zu geringe Sauerstoffwerte ergeben muß, die bei Gußeisen nur etwa 12 % des tatsächlichen Sauerstoffgehaltes ausmachen.

Zahlentafel 2. Sauerstoffgehalt in einem Roheisen.

Versuchstemperatur ° C	Versuchsdauer min	Sauerstoff aus			Ges. O <sub>2</sub> %
		CO %	CO <sub>2</sub> %	H <sub>2</sub> O %	
1100	105	0,380	0,022	0,057	0,459
1100	120	0,362	0,020	0,092	0,474
1150	120	0,394	0,035	0,086	0,515
1200	90	0,433	0,028	0,071	0,532
1200	100	0,452	0,041	0,089	0,562
1200	100	0,468	0,020	0,076	0,564
1250	100	0,464	0,030	0,060	0,555
1250	120	0,446	0,031	0,069	0,546

Nun könnte natürlich der Einwand gemacht werden, daß nicht alles Kohlendioxyd bzw. Kohlenoxyd Reaktionsgas sei, vielmehr die im Eisen gelösten Gasmengen von den Gesamtmengen dieser Gase abgezogen werden müßten. Oberhoffer und Piwowarsky<sup>1)</sup> haben aber durch Kaltumsetzungen mit Sublimat im Vakuum gezeigt, daß die Lösungsfähigkeit des kalten Eisens für die genannten Gase eine sehr geringe ist und nur einen zu vernachlässigenden Bruchteil der Gesamtgasmenge ausmacht. Weitere inzwischen angestellte Sättigungsversuche an flüssigem Elektrolyteisen und technischem Eisen mit aus Ameisensäure entwickeltem Kohlenoxyd, die von Schreiber und Boppl<sup>2)</sup> durchgeführt wurden, ergaben bei der Kaltumsetzung mit Sublimat im Vakuum die in Zahlen-

<sup>1)</sup> Oberhoffer und von Keil: St. u. E. 41 (1921), S. 1449.

<sup>2)</sup> Dr.-Ing.-Dissertation A. Pfeifer-Schießl, Aachen 1922.

<sup>1)</sup> St. u. E. 42 (1922), S. 801.

<sup>2)</sup> Diplomarbeit, Aachen 1923.

tafel 3 wiedergegebenen Werte, bezogen auf 100 g Metall.

Zahlentafel 3. Kohlendioxyd- und Kohlenoxyd-gehalte im Eisen.

Sättigungsversuche an Elektrolyteisen (Schreiber). Mittelwerte aus je drei einwandfreien Versuchen.

Ver-such Nr.	C-Gehalt der Probe nach der Sättigung %	Zusätze an Legierungselementen	Dauer des Sättigungsversuches min	CO <sub>2</sub> cm <sup>3</sup>	CO cm <sup>3</sup>
1	0,045	—	10	0,12	0,9
2	0,055	—	30	—	3,33
3	0,070	—	60	1,20	3,14
4	0,175	0,55 % Mn	30	1,74	0,65
5	0,130	0,1 % Si	30	0,52	0,10

Sättigungsversuche an Elektrolyt- und technischem Eisen (Boppl). Sättigungsdauer stets je 30 bis 35 min. Durchgeleitete Gasmenge je 100 g Metall etwa 5,5 Liter. Mittelwerte aus je drei Analysen.

Ver-such Nr.	Ausgangs-metall	C-Gehalt vor dem Versuch %	C-Gehalt nach dem Versuch %	O <sub>2</sub> -Gehalt nach dem Versuch %	Zusatz an Legierungselementen	CO <sub>2</sub> cm <sup>3</sup>	CO cm <sup>3</sup>
1	Elektrolyteisen	—	0,19	0,085	—	0,15	1,53
2	"	—	0,14	0,116	0,5 % Mn	1,04	1,06
3	"	—	0,39	n. b.	0,5 % Si	0,86	0,73
4	PD 3	rd. 0,3	rd. 0,45	n. b.	—	1,01	1,69

Wenngleich die bisher gewonnenen Unterlagen noch nicht ausreichend genug sind, so ergibt sich aus den mitgeteilten Zahlen dennoch, daß die wenigen in kaltem Eisen etwa gelösten Mengen an Kohlendioxyd und Kohlenoxyd im Vergleich zu den nach dem Heißextraktionsverfahren gewonnenen Mengen dieser Gase, die 50 bis 250 cm<sup>3</sup> (und bei Gußeisen oft bis zu 500 cm<sup>3</sup> je 100 g Metall) betragen, nicht ins Gewicht fallen. Auf Grund der durch Versuche nachgewiesenen Tatsache nun, daß die weitaus größte, ja praktisch ganze Menge CO + CO<sub>2</sub> bei der Heißextraktion durch die Reaktion zwischen dem Kohlenstoff und den Oxyden des Eisens erst während des Versuches selbst entsteht, wurde mit Erfolg versucht, das Heißextraktionsverfahren zum Sauerstoffbestimmungsverfahren auszubauen. Bei kohlenstoffärmeren Legierungen wird die zur völligen Reduktion im Ueberschuß benötigte Kohlenstoffmenge am geeignetsten durch Zusatz von entsprechenden Mengen entgasten weißen Roheisens zugegeben. Da die Temperatur nachgewiesenermaßen von der vornehmlichsten Wichtigkeit zum Erfassen des gesamten Sauerstoffs ist, wurden neue Ofenbauarten mit Molybdänwickelung für Temperaturen bis zu 1700 bis 1800° C entworfen und ausprobiert. Ueber die Ergebnisse dieser Versuche soll in einer späteren Arbeit berichtet werden.

In der vorliegenden Arbeit seien jedoch dem Sauerstoffgehalt im Gußeisen noch besondere Ausführungen gewidmet. Entgegen

vielen bestehenden Anschauungen wurde nämlich nachgewiesen, daß gerade im Gußeisen oft erhebliche Sauerstoffmengen vorhanden sind (in einem Falle wurden sogar 0,5 % O<sub>2</sub> gefunden), und daß die mechanischen Eigenschaften des Gußeisens sowie dessen Gefüge durch das Vorhandensein von Sauerstoff wesentlich beeinflußt werden.

Bei Gelegenheit der Untersuchung des Einflusses der Gießtemperatur auf die Eigenschaften von Grauguß<sup>1)</sup> wurden Gasbestimmungen nach dem Heißextraktionsverfahren ausgeführt. Es standen drei Versuchsreihen zur Verfügung, deren Einzelheiten in dem oben erwähnten Aufsatz wiedergegeben sind. Die Bestimmungen wurden bei 1200° ausgeführt; die gefundenen Werte sind in Zahlentafel 4 zusammengestellt.

Die Werte für Kohlendioxyd, Kohlenoxyd, Wasserstoff und Stickstoff sind Volumprozent, bezogen auf den Gesamtgasgehalt des Gußeisens. Die Sauerstoffgehalte sind in Gewichtsprozent angegeben. Sie sind aus dem Kohlenoxyd und Kohlendioxyd-gehalt errechnet, da man nach den obigen Ausführungen annehmen darf, daß die überwiegende Menge dieser Gase Reaktionsgase darstellt. In der Tat steht ja im Grauguß hinreichend Kohlenstoff zur Reduktion der Oxyde zur Verfügung.

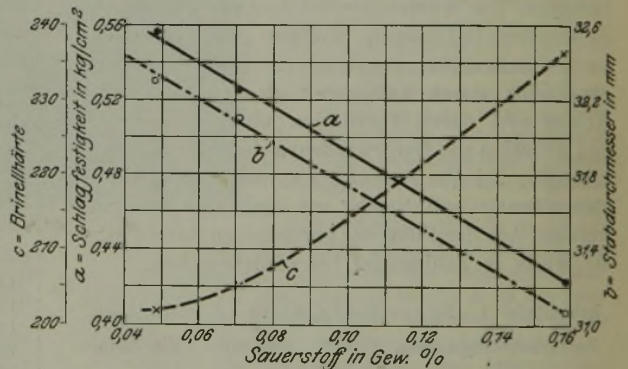


Abbildung 1. Schlagfestigkeit und Brinellhärte in Abhängigkeit vom Sauerstoffgehalt.

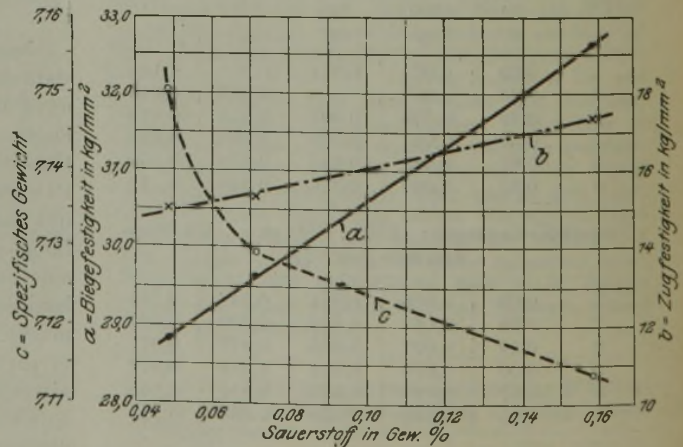


Abbildung 2. Biegefestigkeit, Zugfestigkeit und spezifisches Gewicht in Abhängigkeit vom Sauerstoffgehalt.

<sup>1)</sup> Vgl. Gieß. 10 (1923), S. 423. — Auszugsw. St. u. E. 43 (1923), S. 1502.

Zahlentafel 4. Gasgehalte im Gußeisen.  
Reihe I.

Probe	Gießtemperatur ° C	CO <sub>2</sub> %	CO %	H <sub>2</sub> %	N <sub>2</sub> %	O <sub>2</sub> Gew. %	Gesamt Gas cm <sup>3</sup> /100 g
I	1250	7,7	23,8	21,3	9,0	0,181	276
II	1240	4,1	18,3	27,2	2,2	0,137	216
V	1190	5,6	18,1	28,1	3,4	0,138	219
VI	1160	7,8	21,9	43,2	6,0	0,161	276
VIII	1150	5,8	18,6	21,9	10,8	0,141	225
IX	1150	9,9	25,8	29,7	7,4	0,198	305

Reihe II.

I	1290	3,2	80,7	14,5	3,6	0,062	102
III	1230	3,5	95,6	15,5	17,9	0,073	118
IV	1210	6,6	91,5	28,1	18,4	0,074	145
V	1150	4,2	91,5	16,0	18,3	0,074	130

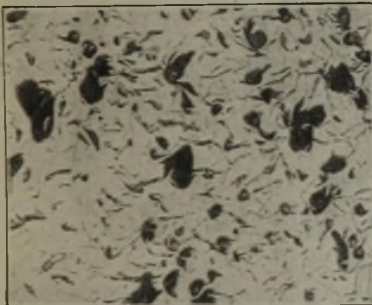
Reihe III.

I	1310	2,1	70,5	10,5	3,8	0,053	86,9
IV	1240	2,2	62,9	11,0	11,7	0,047	87,8
VI	1170	2,1	61,4	12,9	1,5	0,046	77,9

Durchschnittsgehalte der drei Reihen.

Reihe Nr.	CO <sub>2</sub> %	CO %	H <sub>2</sub> %	N <sub>2</sub> %	O <sub>2</sub> Gew. %	Gesamt Gas cm <sup>3</sup> /100 g
I	7,9	20,7	30,4	6,6	0,158	252,0
II	7,4	89,7	18,5	14,5	0,071	123,6
III	2,1	65,0	11,4	5,7	0,048	84,2

× 25

Abbildung 3. (Reihe III, rd. 0,048% O<sub>2</sub>) ungeätzt.

Bei Durchsicht der Werte findet man die Versuchsergebnisse von Hailstone<sup>1)</sup> nicht bestätigt. Hailstone hatte gefunden, daß Gesamtgas- und Kohlenoxyd-Gehalt mit sinkender Gießtemperatur abnehmen, während Kohlendioxyd-, Wasserstoff- und Stickstoff-Gehalt zunehmen. Keine der drei Reihen zeigt eine derartige Gesetzmäßigkeit.

Eine andere bemerkenswerte Tatsache läßt sich jedoch beim Vergleich des Durchschnittsgehaltes der drei Reihen untereinander feststellen, die zur Klärung einer Frage beiträgt, bei deren Beantwortung die chemische und metallographische Untersuchung bisher vollkommen versagte.

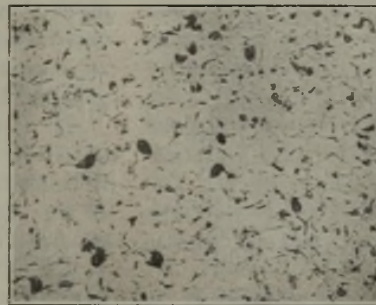
In Abb. 1 und 2 sind die Mittelwerte der ermittelten Eigenschaften in Abhängigkeit vom Sauer-

<sup>1)</sup> Iron Age 98 (1916), S. 318.

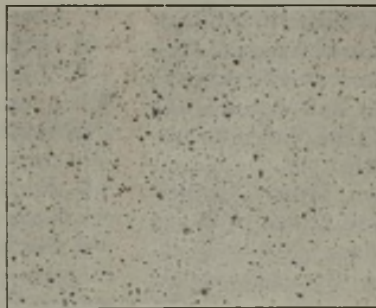
stoffgehalt eingetragen. Man sieht, daß die Zug- und Biegefestigkeit und die Brinellhärte mit zunehmendem Gesamtgas- und Sauerstoff-Gehalt steigen, während die Schlagfestigkeit und das spezifische Gewicht abnehmen. Auch die Schwindung wird durch den Sauerstoffgehalt beeinflusst. Man erkennt eine starke Abnahme des Stabdurchmessers und mithin eine starke Zunahme der Schwindung mit steigendem Sauerstoffgehalt. Die Schwankungen der chemischen Analyse der zwei Reihen sind derartig gering, daß sie ohne weiteres vernachlässigt werden können. Endlich ist zu berücksichtigen, daß jeder Versuchspunkt in Abb. 1 und 2 einem Durchschnittswert von je rd. 70 Versuchsstäben entspricht.

Eine Erklärung für die Festigkeitssteigerung durch Sauerstoff gibt die metallographische Untersuchung der drei Reihen, aus der hervorgeht, daß eine indirekte Beeinflussung erfolgt. In der Tat zeigen die Abb. 3 bis 5 deutlich, daß steigender Sauerstoff- und Gesamtgas-Gehalt die Graphitlamellen verkleinern, d. h. die Quasiisotropie des Gußeisens erhöhen<sup>1)</sup>. Auch die Gasblasenbildung wird durch Sauerstoff beträchtlich beeinflusst. Reihe I mit dem höchsten Sauerstoffgehalt zeigt die meisten und größten Blasen Hohlräume, während bei den Reihen II und III lediglich bei den mit tiefster Temperatur vergossenen Stäben kleine Blasenlöcher an den Bruchstellen der Biegestäbe beobachtet wurden.

× 25

Abbildung 4. (Reihe II, rd. 0,071% O<sub>2</sub>) ungeätzt.

× 25

Abbildung 5. (Reihe I, rd. 0,158% O<sub>2</sub>) ungeätzt.

Amerikanische Forscher haben über ähnliche Ergebnisse berichtet. Nach Shaw<sup>2)</sup> ist lediglich der Sauerstoff dafür verantwortlich, daß man bei kalt und heiß erblasenem Holzkohlen- und Koksroheisen merkliche Unterschiede sowohl in der Festigkeit als auch in der Art und Feinheit des Gefüges bei gleicher chemischer Zusammensetzung und gleichen Abkühlungsbedingungen usw. findet. Johnson<sup>3)</sup> fand auf Grund ausgedehnter zweijähriger Versuche, daß Holzkohlenroheisen mit außergewöhnlich guten Festigkeitseigenschaften 0,04 bis 0,10 % O<sub>2</sub><sup>4)</sup>, normales Holzkohlenroheisen nur 0,015 bis 0,025 % Sauerstoff enthielt. Johnson setzte auch normalem

<sup>1)</sup> Vgl. Oberhoffer und Poensgen, St. u.

E. 42 (1922), S. 1189.

<sup>2)</sup> Foundry 49 (1921), S. 759.

<sup>3)</sup> Foundry Trade J. 1919, Juli.

<sup>4)</sup> Diese und die nachfolgenden Werte sind nach dem Wasserstoffverfahren ermittelt, das bei Gegenwart von Kohlenstoff im Eisen (Grauguß) zu niedrige Werte liefern muß (vgl. Pfeifer-Schießl). Entsprechende Versuche bestätigten dies auch am vorliegenden Werkstoff.

Eisen Sauerstoff zu in Form von hochoxydiertem Eisen, das bei Rohgang gefallen war; hierdurch erreichte er Festigkeitsziffern, die von den besten Roheisenmarken nicht übertroffen wurden. Durch Desoxydation sank die Festigkeit wieder. Trotz der erheblichen Steigerung der Festigkeit verwirft Shaw den Sauerstoff als Legierungselement für Grauguß, da er sonstige schwerwiegende Uebelstände bedinge, und zwar eine Steigerung der Schwindung und eine stark vermehrte Blasenbildung.

#### Zusammenfassung.

Es wurde nachgewiesen, daß

1. die Bestimmung des Sauerstoffs im technischen Eisen durch Glühen im Wasserstoffstrom zu ge-

ringe Werte ergibt, deren Differenzbeträge mit dem Kohlenstoffgehalt des Werkstoffs zunehmen;

2. bei Vorsorge für einen genügenden Ueberschuß an Kohlenstoff das Vakuumextraktionsverfahren sich zur Sauerstoffbestimmung mit praktisch hinreichender Genauigkeit eignet, unter Errechnung des Sauerstoffs aus den oxydischen Reaktionsgasen;
3. insbesondere bei Gußeisen die Sauerstoffbestimmung auf diesem Wege leicht durchführbar ist;
4. Gußeisen beträchtliche Sauerstoffmengen aufweist und diese
5. das Gefüge und die mechanischen Eigenschaften von Gußeisen wesentlich beeinflussen.

## Ueber das Weichglühen von Grauguß.

Von Dr.-Ing. Emil Schütz in Leipzig-Großschocher.

(Mitteilung aus dem Prüfamte der Eisen- und Stahlwerke Meier & Weichelt, Leipzig-Lindenau.)

*(Ergebnisse von Versuchen über die Glühdauer und die Abkühlungsgeschwindigkeit an verhältnismäßig niedrig silizierten, dünnwandigen Gußstücken zur Erzielung hoher Weichheit. Metallographische Feststellung der Vorgänge durch Abschreckversuche. Theoretische Erklärung. Praktische Ergebnisse.)*

In einer früheren Arbeit über Versuche zur Bestimmung der kritischen Temperatur beim Glühen von Grauguß<sup>1)</sup> war festgestellt worden, daß dünnwandige perlitische Gußstücke höheren Siliziumgehaltes mit einer Glühdauer von 24 st schon bei 600° oder mit 6- bis 3stündiger Glühdauer bei 650° in das Ferrit-Graphitgefüge umgeglüht werden können. Da es für den Betrieb jedoch nicht so sehr darauf ankam, mit möglichst niedriger Temperatur (auf Kosten einer verlängerten Glühdauer) auszukommen, als vielmehr die Ofenleistung durch möglichst kurze Glühzeiten (auf Kosten einer erhöhten Temperatur) zu steigern und gleichzeitig ein niedriger siliziertes Gußeisen zu verwenden, so wurden Versuche angestellt, die Auskunft darüber geben sollten,

1. wie weit man mit der Glühdauer heruntergehen kann, und
2. wie rasch die Abkühlungsgeschwindigkeit gewählt werden darf, um noch mit Sicherheit genügende Weichheit zu erreichen.

Die Versuche wurden bei gleichbleibender Glüh-temperatur von 800° durchgeführt. Die Temperatur von 800° wurde gewählt, weil einerseits diese Temperatur in den Glühtöpfen der mit Braunkohle geheizten Glühöfen ohnedies im laufenden Betriebe gehalten wird, andererseits weil bei dieser Temperatur der Punkt  $Ac_1$  überschritten war.

Als Versuchsstücke dienten kleine Staufferbüchsen von 35 mm Durchmesser, 21 mm Höhe und 3 mm Wandstärke, die, von einer Schmelzung abgegossen, folgende stoffliche Zusammensetzung hatten:

3,48 % Ges. C, 2,50 % Graphit, 0,98 % geb. C,  
1,95 % Si, 0,75 % Mn, 0,65 % P, 0,112 % S.

Die Härte betrug durchschnittlich 194  $H_B$  (10 mm Kugel, 1000 kg Belastung). Die Schliche der unbehandelten Stücke zeigten, daß ein nahezu perlit-

sches Eisen vorlag. Der Punkt  $Ac_1$  wurde bei 795° gefunden, der Punkt  $Ar_1$  als Intervall von 749 bis 734°. Die Glühungen erfolgten im elektrischen Röhrenofen mit selbsttätiger Temperaturregelung. Nach der jeweiligen Wärmebehandlung wurden die Staufferbüchsen in der Mitte senkrecht zum Deckel auseinandergeschnitten und die eine Hälfte zu einem durch den gesamten Querschnitt gelegten Schliiff verarbeitet. Der anderen Hälfte wurden die Späne zur chemischen Analyse entnommen, und auf dem polierten Deckel wurde die Härte bestimmt.

Zur Herabsetzung der Glühdauer wurden 4 Versuchsreihen aufgestellt. In der ersten betrug die Glühdauer 3 st, in der zweiten 1 st, in der dritten 10 min, und in der vierten wurde nach Anstieg bis auf 800° sofort wieder abgekühlt.

Zur Kenntnis der größtmöglichen Abkühlungsgeschwindigkeit wurde die Abkühlungszeit in jeder der vier Versuchsreihen wie folgt vermindert:

- a) Langsame Abkühlung im Ofen (etwa 3°/min);
- b) Abkühlung im Ofen bis 600°, dann an der Luft (etwa 10°/min);
- c) Abkühlung im Ofen bis 700°, dann an der Luft;
- d) Abkühlung von 800° ab an der Luft.

Hierzu traten noch folgende Ergänzungsversuche:

- e) Abkühlung im Ofen bis 600°, dann Abschreckung in Wasser;
- f) Abkühlung im Ofen bis 700°, dann Abschreckung in Wasser;
- g) Abschreckung mit 800° in Wasser.

Diese planmäßige Wärmebehandlung ist in Abb. 1 zur Anschauung gebracht. Die Stücke wurden kalt in den auf 800° erhitzten Ofen eingesetzt und die Glühdauer von dem Punkt an gerechnet, wo die Probe diese Temperatur erreicht hatte. Die Erhitzung erfolgte also in nur wenigen Minuten.

Die Ergebnisse dieser Versuche sind in Zahlentafel 1 zusammengestellt. Die Werte sind das Mittel aus mehreren Einzelversuchen.

<sup>1)</sup> St. u. E. 42 (1922), S. 1484.

Zahlentafel 1. Härte und gebundener Kohlenstoff in Abhängigkeit von der Glühdauer und der Abkühlungsgeschwindigkeit.

Im Ofen abgekühlt bis:	Zimmer-temperatur		bis 600		bis 700		bis 800		bis 600		bis 700		bis 800	
	H	geb. C	H	geb. C	H	geb. C	H	geb. C	H	geb. C	H	geb. C	H	geb. C
Abgeschreckt in:	---		Luft		Luft		Luft		Wasser		Wasser		Wasser	
Glühdauer 3 st	129	0,02	132	0,04	144	0,20	163	0,26	138	0,20	161	0,44	351	0,48
„ 1 st	130	0,08	135	0,02	145	0,10	152	0,16	134	0,02	170	0,10	315	0,56
„ 10 min	138	0,10	144	0,10	143	0,10	156	0,38	143	0,10	165	0,24	327	0,70
„ unt. 1 „	129	0,04	130	0,08	143	0,16	152	0,04	130	0,02	143	0,12	235	0,34

Vergleicht man die in der Zahlentafel senkrecht untereinander stehenden Werte, also die Werte für die Glühdauer, miteinander, so ergibt sich, daß es gleichgültig ist, ob man 3 st glüht oder nur einen Augenblick auf der Glüh-temperatur verweilt. Bei gleicher Abkühlung erhält man auch die gleichen Aenderungen in der Härte und im gebundenen Kohlenstoff. Diese Ergebnisse stimmen mit den von Piwowsky<sup>1)</sup> gefundenen Werten gut überein.

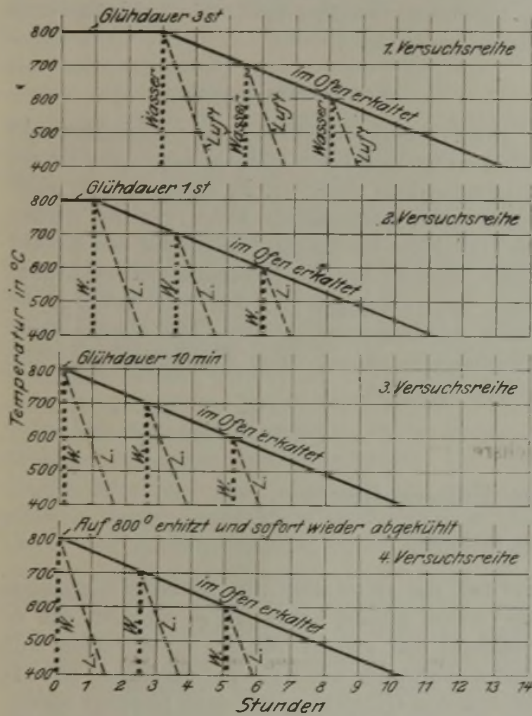


Abbildung 1. Planmäßige Versuche mit veränderter Glühdauer und mit veränderter Abkühlungsgeschwindigkeit.

Vergleicht man aber die wagerecht stehenden Werte miteinander, also die Werte für verschiedene Abkühlungsgeschwindigkeiten, so erkennt man sofort, daß bei allen vier Versuchsreihen die Härte und der gebundene Kohlenstoff mit steigender Abkühlungsgeschwindigkeit zunehmen. Die ganz im Ofen abgekühlten Proben sind in das vollkommene Ferrit-Graphit-Gefüge umgewandelt worden. Die Härte ist um rd. 60 Einheiten auf die Härte des rein ferritischen Gefüges gesunken. Die noch darin enthaltenen Spuren von gebundenem Kohlenstoff rühren von dem nicht zerfallenen Karbid des Phosphideutektikums her. Die Proben, die bis 600 ° im

Ofen geblieben waren und von da ab vollends an der Luft erkaltet sind, enthalten ebenfalls nur äußerst geringe Mengen an gebundenem Kohlenstoff und unterscheiden sich von den ersteren in ihrer Härte nur wenig. Die bis 700 ° im Ofen und dann an der

Luft abgekühlten Stücke sind noch fast rein ferritisch, und doch ist hier die Härte im Vergleich zum gebundenen Kohlenstoff unverhältnismäßig hoch. Ein normal in der Form abgekühltes Gußstück mit etwa 0,20 % gebundenem Kohlenstoff hat bei sonst gleicher stofflicher Zusammensetzung erfahrungsgemäß eine Härte von rd. 130 Einheiten. Bei unmittelbarer Abkühlung von 800 ° ab an der Luft enthalten die Proben noch wesentliche Mengen an gebundenem Kohlenstoff, die mit den im Schließbild erscheinenden Mengen an Perlit gut übereinstimmen. Damit ist aber die hier noch auffallendere hohe Härte noch weniger in Einklang zu bringen als bei

× 1000

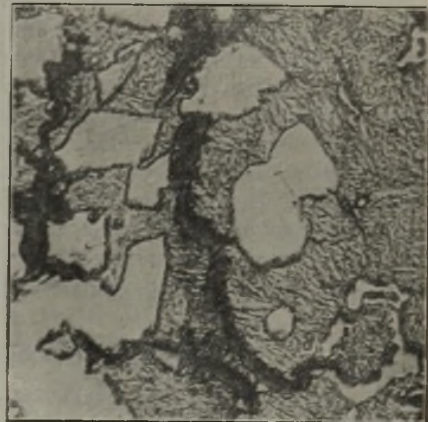


Abbildung 2. Feste Lösung von Karbid in  $\alpha$ -Eisen, Ferrit und Graphit.

den ersteren Proben, zumal da auch der Ferrit in derselben Korngröße auftritt wie bei den im Ofen erkalteten Proben. Jedoch sind auch diese Stücke in Uebereinstimmung mit dem ferritischen Gefüge trotz der höher liegenden Härtezahl noch sehr leicht bearbeitbar.

Um den Nachweis zu führen, in welchem Zustand die Proben sich im Augenblick der unterbrochenen Abkühlung im Ofen befinden, wurden einige Stücke bei denselben Punkten statt in Luft in Wasser abgeschreckt (Zahlentafel 1, rechts). Die von 600 ° abgeschreckten Proben hatten genau dieselben Ergebnisse wie die im Ofen und von 600 ° an der Luft abgekühlten Proben. Hier ist also schon alles Karbid zerfallen. Die Härte stimmt mit dem gebundenen Kohlenstoff überein, und das Gefüge ändert sich unterhalb dieser Temperatur nicht mehr. Bei dem von 700 ° abgeschreckten Stück tritt jedoch wiederum der Fall ein, daß der gebundene Kohlenstoff weit niedriger ist, als nach den gefundenen Werten für die

<sup>1)</sup> St. u. E. 42 (1922), S. 1481.

Härte zu erwarten wäre. Einem mittleren gebundenen Kohlenstoff von rd. 0,22 % steht eine Härte von durchschnittlich 160 Einheiten gegenüber! Das war der Fall, so oft die Versuche auch wiederholt wurden. Ueber diese Erscheinung gibt das Mikroskop Aufschluß. In Abb. 2 erkennt man in 1000facher Vergrößerung neben Ferrit und Graphit einen Gefügebestandteil, der dem Martensit nähersteht als dem Perlit. Er tritt in allen Stücken auf, die von 700° in Wasser abgeschreckt sind. Die Unstimmigkeit zwischen Härte und gebundenem Kohlenstoff erklärt sich also dadurch, daß hier noch gewisse Mengen von im  $\alpha$ -Eisen gelöstem Eisenkarbid (und gegebenenfalls auch von gelöstem Kohlenstoff, Boydenit) vorhanden sind, die als Kohlenwasserstoffe entweichen und bei der Analyse nicht als Karbidkohle erfaßt werden. Es ist möglich, daß für die Unstimmigkeit bei der Abkühlung an der Luft die gleiche Erscheinung zugrunde liegt, nur daß dort das noch in Lösung befindliche Karbid in submikroskopisch feiner Verteilung vorhanden ist.

Aus den Versuchen geht hervor, daß die Glühdauer über dem  $Ac_1$ -Punkt keinen Einfluß auf den Zerfall des Perlitkarbides hat. Für den Zerfall ist allein die Abkühlungsgeschwindigkeit durch das Perlitintervall  $Ar_1$  maßgebend. Dies gilt für jedes Gußeisen, das nicht mehr als 0,9 % gebundenen Kohlenstoff, d. h. keinen freien Zementit, enthält, und ist leicht erklärlich, wenn man bedenkt, daß das beim Durchgang durch  $Ac_1$  in  $\gamma$ -Eisen sich umwandelnde (vorher aus Perlit oder aus Perlit und Ferrit bestehende) Gefüge jeweils nur so viel Karbid lösen kann, wie vorher das Eisen gebundenen Kohlenstoff enthält. Es ändert sich also oberhalb  $Ac_1$  nicht mehr, auch wenn die Temperatur noch weiter erhöht

oder die Glühdauer verlängert wird. Erst beim Durchschreiten von  $Ar_1$  tritt der Zerfall in Ferrit und Temperkohle ein, vorausgesetzt, daß die Geschwindigkeit 3°/min nicht überschreitet. Im Gegensatz hierzu steht das Glühen bei Temperaturen unterhalb  $Ac_1$ , wie es in den oben angeführten Arbeiten<sup>1)</sup> zur Anwendung gelangte. In diesem Fall geht das Perlitkarbid nicht erst in Lösung, sondern der Zerfall findet unmittelbar im ausgeschiedenen Zustand statt infolge der Wirkung des Siliziums und der Keimwirkung der Graphitblätter. Die Zerfallsgeschwindigkeit hängt hier von der Höhe der Temperatur (bis in die Nähe von  $Ac_1$ ) und von der Glühdauer ab.

Das praktische Ergebnis der Versuche ist, daß die Staufferbüchsen nur kurz auf etwa 800° gebracht, darauf im Glühofen bis 600° abgekühlt und dann ausgepackt werden. Hierdurch ist es möglich, in acht Stunden die Ofen nicht wie früher nur einmal zu beschicken, sondern mit 2 bis 3 Einsätzen im Tage zu arbeiten.

#### Zusammenfassung.

Dünnwandige Gußstücke aus perlitischem oder unterperlitischem Eisen können, auch wenn sie von siliziumärmerem Eisen (z. B. Zylindereisen) abgegossen sind, nachträglich weich geglüht werden. Die Glühdauer hat keinen Einfluß auf den Karbidzerfall, sondern nur die Abkühlungsgeschwindigkeit durch  $Ar_1$ , vorausgesetzt, daß beim Erhitzen der Punkt  $Ac_1$  überschritten war. Die Abkühlungsgeschwindigkeit soll bei 3 mm Wandstärke nicht über 3°/min betragen.

<sup>1)</sup> St. u. E. 42 (1922), S. 1481 und 1484.

## Die Arbeitszeit in der Eisenindustrie.

von A. v. Bülow in Berlin.

Als am 17. November 1923 die Demobilmachungsbestimmungen abliefen, hörte die gesetzliche Festlegung des Achtstundentages auf. Für die Regelung der Arbeitszeit galten nur noch die Vorkriegsgesetze, insbesondere die Gewerbeordnung. Allenthalben, vor allen Dingen in den großen Schlüsselindustrien, dem Bergbau und der Eisenindustrie, wurde nun versucht, auf dem Wege der freien Vereinbarung zu einer längeren Arbeitszeit zu kommen.

Im besetzten Gebiet liegen die Verhältnisse besonders schwierig. Seit der Beendigung des passiven Widerstandes sind die Zuschüsse des Reiches eingestellt worden, die der Arbeiterschaft die ganze Zeit über ihre Lohnbezüge gesichert hatten. Fast überall mußte die gesamte Belegschaft entlassen werden, die Werke lagen still. Die schweren Bedingungen des sogenannten Micum-Vertrages, die man hat eingehen müssen, um überhaupt wieder zur Wiederaufnahme der Arbeit zu kommen, machen es unmöglich, mit der früheren Achtstunden-Arbeitszeit die Arbeit wieder aufzunehmen. Die geldliche Lage vieler Werke des besetzten Gebietes, die im Ruhrkampf ungeheure Vermögensverluste erlitten

und fast das ganze Jahr über keinerlei Einnahmen aus Verkauf gehabt haben, ist so schlecht, daß die wenigsten mit eigenen Mitteln ohne fremde Hilfe wieder beginnen können. Sie brauchen Kredite, die von den Geldgebern nur dann bewilligt werden, wenn man aus einem Uebergang zu einer vernünftigen Arbeitszeit die Hoffnung schöpfen kann, daß von dieser Seite keine unerträgliche Belastung mehr eintritt.

Von den Arbeitgebern des besetzten Gebietes wurde daher gleich schon im November 1923 versucht, zu einer Verständigung mit den Gewerkschaften zu kommen. Leider gelang dies trotz des Eingreifens des Reichs- und Staatskommissars Mehlich in Dortmund nicht. Zwar hatte sich auch in breiten Kreisen der Arbeiterschaft die Erkenntnis durchgerungen, daß der Achtstundentag wohl ein erstrebenswertes Ziel sei, daß aber seine Durchführung bei einem Volke nicht möglich ist, das den größten Krieg der Weltgeschichte verloren hat und dem die schwersten Lasten auferlegt sind, die einem Volke je auferlegt waren. Die Gewerkschaften hatten aber zu viele Jahre hindurch das Evangelium des Acht-

studententages gepredigt. Sie sahen jetzt ihre ganzen Ideale, alles, wofür sie jahrelang gekämpft hatten und was sie durch die Revolution „verankert“ glaubten, zusammenbrechen. Man kann daher verstehen, daß es ihnen nicht leicht fiel, dies zuzugeben, und daß sie sich mit aller Gewalt dagegen sträubten. Allein die Verhältnisse waren stärker als sie. Der Reichsarbeitsminister, der die Verhandlungen übernahm, erreichte zunächst Anfang Dezember 1923, daß im Bergbau unter Tage die Schicht auf acht Stunden ohne Einrechnung der Ein- und Ausfahrt, also annähernd auf Vorkriegsdauer, verlängert wurde.

Am 13. Dezember kam es dann, ebenfalls unter Leitung des Reichsarbeitsministers, zu einer Vereinbarung zwischen der größten Arbeitgebervereinigung der Eisenindustrie, dem Arbeitgeberverband für den Bezirk der Nordwestlichen Gruppe des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, und den drei beteiligten Metallarbeitergewerkschaften. Durch diese Vereinbarung wurde für die Eisenindustrie des rheinisch-westfälischen Industriegebietes an Stelle des Achtstundentages im Dreischichtensystem bestimmt, daß die Belegschaft wieder zum Zweischichtensystem, somit zu je zwölfstündiger Anwesenheit auf dem Werke, übergeht. Von diesen zwölf Stunden sind zehn Stunden reine Arbeitszeit.

In den Hochofenwerken und den anderen Feuerbetrieben, in denen aus betriebstechnischen Gründen auch Sonntags der Betrieb durchgehen muß, wurde vor dem Kriege Sonntags die sogenannte 24stündige Wechselschicht verfahren. Jeden zweiten Sonntag verfahren die Arbeiter eine durchgehende 24stündige Schicht, um von der Tagesschicht in der einen Woche auf die Nachtschicht in der anderen Woche zu kommen. Dafür hatten sie am folgenden Sonntag 24 Stunden hintereinander frei. Für diese Feuerarbeiter war dies natürlich ein besonders schwerer Dienst. Daher hatte der Verein Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller schon 1913 bei der Reichsregierung den Wunsch vorgebracht, diese übermäßig lange 24stündige Wechselschicht durch eine andere Art des Wechsels zu ersetzen. Durch den Krieg und den Achtstundentag blieben diese Pläne unausgeführt. Jetzt wurde ausdrücklich auf die Wiedereinführung der 24-Stunden-Schicht verzichtet.

Da aber ein regelmäßiges Dämpfen der Hochofen an den Sonntagen ohne schwere Schädigungen praktisch nicht gut durchführbar ist, kann nur die Ablösung der 24-Stunden-Schicht durch besondere Systeme in Frage kommen<sup>1)</sup>. Bereits vor dem Kriege hatten sich in Lothringen-Luxemburg an verschiedenen Orten, z. B. in Völklingen, Burbach und Neunkirchen, besondere Systeme ausgebildet, die alle als Hauptmerkmal die Einstellung von Hilfsmannschaften am Sonntag haben, die aus den übrigen Arbeitern des Werkes, soweit diese keine 24-Stunden-Schichten verfahren, genommen werden. Für die heutigen Verhältnisse sind die wichtigsten das Völklinger und das Dommeldinger System. Beim Völklinger System arbeitet von den werk-

tags regelmäßig in Tag- und Nachtschicht beschäftigten Stammebelegschaften des Sonntags nur diejenige, welche an den Werktagen der vorhergehenden Woche Tagesdienst hatte. Diese Belegschaft wird am Sonntag in zwei Hälften geteilt, von denen die eine von 6 Uhr morgens bis 6 Uhr abends und die andere von 6 Uhr abends bis Montag morgen 6 Uhr arbeitet. Um den Betrieb auch am Sonntag in vollem Umfange aufrecht zu erhalten, wird die fehlende Stammebelegschaft aus zwei Hilfskolonnen gestellt, deren Mannschaften nicht zu dem unmittelbaren Hochofenbetrieb gehören und an den Werktagen teilweise nur Tagschichten verfahren. Sie können des Sonntags für den eigentlichen Ofenbetrieb herangezogen werden, weil die Arbeiten, mit denen sie an den Wochentagen beschäftigt sind, am Sonntag 36 Stunden ruhen. Die beiden Hilfskolonnen, von denen jeweils diejenige am Sonntag arbeitet, welche in der vorhergehenden Woche Tagschicht hatte, werden ebenfalls in zwei Hälften geteilt und arbeiten wie die Stammebelegschaften. Sämtliche Arbeiter haben also jeden zweiten Sonntag volle 24 Stunden frei, an dem anderen Sonntag 12 Stunden Dienst. In Hinsicht auf die durch die bisherige Einteilung in drei Schichten verfügbare Anzahl Hilfsarbeiter dürfte die Einführung dieses Systems für die größere Anzahl der Hochofenwerke in erster Linie in Frage kommen.

Bei dem sogenannten Dommeldinger System bilden von der Gesamthebelegschaft des Hochofenbetriebes z. B. je 18 Mann eine Gruppe. Von diesen verfahren täglich je 8 Mann die Tag- und die Nachtschicht, während 2 Mann, die sogenannten Springer, jeweils Feierschicht haben. Jeder Mann hat an 8 aufeinanderfolgenden Tagen Tagschicht, d. h. er arbeitet von 6 Uhr vormittags bis 6 Uhr abends. Nach diesen 8 Tagen hat er 24 Stunden frei. Die nächsten 8 Tage arbeitet er von 6 Uhr abends bis 6 Uhr vormittags in der Nachtschicht und hat dann 48 Stunden frei. Bei diesem System ist es natürlich nicht möglich, dafür zu sorgen, daß der Gewerbeordnung entsprechend jeder Mann an jedem zweiten Sonntag 24 Stunden frei hat. Die Freizeiten fallen vielmehr meist in die Woche. Das preußische Handelsministerium hat aber neuerdings als oberste Landesbehörde diese Art der Arbeitszeiteinteilung durch Erlaß vom 18. Januar 1924 für zulässig erklärt.

[Einer weiteren Forderung der Arbeitnehmer ist jetzt entsprochen, daß bei den Betrieben, in denen Sonntags die Arbeit ruht, den Arbeitern der freie Sonnabendnachmittag gewährt wird. Dies sind vor allem auch die Betriebe der weiterverarbeitenden Industrie. An 5 Wochentagen beträgt bei Anwesenheit von 12 Stunden auch hier die reine Arbeitszeit 10 Stunden. Am Sonnabend arbeitet die Tagschicht von 6 Uhr vormittags bis 2 Uhr nachmittags, die Nachtschicht von 2 Uhr nachmittags bis Sonntags 2 Uhr früh. Von da an bis Montag früh 6 Uhr ruht der Betrieb. Wo nur in einer Schicht gearbeitet wird, haben die Arbeiter jeden Sonnabend, wo dagegen in zwei Schichten gearbeitet wird, jeden zweiten Sonnabendnachmittag von 2 Uhr an frei.]

<sup>1)</sup> Vgl. Bericht Nr. 25 des Hochofenausschusses.

Eine 10stündige reine Arbeit dürfte von einem wirklichen Schwerarbeiter in einem Feuerbetrieb im allgemeinen nur mit Anspannung aller Kräfte durchzuführen sein. Schon in der Vorkriegszeit waren daher für diese Arbeiter Erleichterungen erforderlich, die in der Gestellung von Ablösungen bestanden. Bei manchen Verrichtungen war beispielsweise für 5 Feuerarbeiter 1 Ablösungsmann eingeteilt, der jeden von diesen stündlich 10 Minuten ablöste. Dies schon immer geübte Verfahren ist jetzt als ausdrückliches Recht der Arbeiter festgelegt. Hierbei sei noch bemerkt, daß auf den neuzeitlichen Hochofenanlagen die körperliche Anstrengung für die Arbeiter in der überwiegenden Mehrzahl eine wesentlich geringere ist, als sie es früher war.

Soweit die vertraglichen Abmachungen. Sie gelten zunächst bis zum 1. Juli 1924 und laufen, wenn sie nicht einen Monat vorher gekündigt werden, jeweils einen Monat selbsttätig weiter. Der Vertrag ist neuerdings für mehrere andere Abkommen zum Muster genommen worden. Vor allem seien erwähnt der Bergbau über Tage, die oberschlesische Eisenindustrie, das mitteldeutsche Braunkohlengebiet und andere mehr.

Natürlich ist die Durchführung der längeren Arbeitszeit mit Schwierigkeiten verknüpft. Die freien Gewerkschaften, deren Führer in der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie, Wolff, das Abkommen unterzeichnet hatte, gaben eine von den Tatsachen abweichende Darstellung der Dinge. Sie erklärten, daß es sich um kein „Abkommen“, sondern nur um einen „Vorschlag von Arbeitgeberseite“ handle, obwohl in dem von Herrn Wolff unterschriebenen Schriftstücke ganz deutlich von einer „Vereinbarung“ die Rede ist. Die Mitglieder des Deutschen Metallarbeiterverbandes lehnten daher in einer Urabstimmung die Mehrarbeit ab. Später wurde mit der Entstellung gearbeitet, die Einleitung des von Herrn Wolff unterschriebenen Schriftstückes sei erst nach seiner Unterschrift hinzugefügt worden. Diese wahrheitswidrige Angabe hat der aus Gewerkschaftskreisen stammende Reichs- und Staatskommissar Mehlich, der als Vorsitzender die Vereinbarung mitunterschrieben hatte, öffentlich richtiggestellt.

Die Christlichen und Hirsch-Dunckerschen Gewerkschaften hatten sich von Anfang an für eine ehrliche Durchführung des von ihren Führern unterschriebenen Vertrages eingesetzt. In den Teilen des besetzten Gebietes, in denen sie überwiegen, machte daher die Arbeitsaufnahme zunächst keine größeren Schwierigkeiten. An anderen Orten ist die Durchführung schwieriger. Zunächst suchten bei der Kruppschen Friedrich-Alfred-Hütte in Rheinhausen, dem größten Hüttenwerk des Festlandes, die infolge ihrer Lage eine stark wechselnde und nicht, wie die meisten anderen Werke, eine seßhafte Arbeiterschaft hat, und bei der Henschelschen Heinrichshütte in Hattingen die Arbeiter eigenmächtig die dreigeteilte Schicht wieder einzuführen. Sie

wurden ausgesperrt<sup>1)</sup>. Später traten — wohl auf kommunistische Mitglieder des Deutschen Metallarbeiterverbandes zurückzuführende — Störungen auf den Hochofen in Gelsenkirchen und in Witten auf. Infolge eines Generalstreikbeschlusses der Funktionäre des Deutschen Metallarbeiterverbandes vom 8. Januar, dem im übrigen sonst nicht Folge geleistet ist, ruht in Düsseldorf die Arbeit auf den eisenindustriellen Werken fast vollständig. Da aber die Werke sämtlich fest auf der geschlossenen Vereinbarung bestehen, ist zu hoffen, daß die Vorkriegsarbeitszeit sich doch bald überall durchsetzt.

In der Eisenindustrie des rheinisch-westfälischen Gebietes war die Einführung insofern einfacher als an anderen Stellen, als infolge Kündigung des Rahmentarifvertrages durch die Arbeitnehmer seit dem 1. Oktober 1923 ein tariffreier Zustand vorlag. Man brauchte also den Tarif nicht erst zu kündigen. An anderen Stellen waren die Verhältnisse nicht so günstig. Hier gibt die am 21. Dezember veröffentlichte neue „Verordnung über die Arbeitszeit“<sup>2)</sup> die Möglichkeit, Tarifverträge, die eine längere als die Vorkriegsarbeitszeit vorsehen, mit 30tägiger Frist zu kündigen. Mehr im Wohle der Wirtschaft hätte es gelegen, wenn diese Kündigungen mit sofortiger Wirkung hätten ausgesprochen werden können.

Diese Arbeitszeit-Verordnung ist im übrigen sehr anfechtbar. Auch ohne sie sind bereits gerade in den großen Industrien die wichtigsten Vereinbarungen getroffen worden. Daß diese Verordnung an erster Stelle die Arbeitszeit grundsätzlich auf 8 Stunden beschränkt, ist in heutiger Zeit reine Theorie und eher ein Rück- als ein Fortschritt. Die weiteren Paragraphen geben verschiedene Möglichkeiten, durch die man wieder zur Vorkriegsarbeitszeit kommen kann. Nachdem die Reichsregierung und vor allem der Reichsarbeitsminister sich zu der Erkenntnis durchgerungen hatten, daß der Achtstundentag nicht mehr zu halten ist, seine Beibehaltung die Wirtschaft vielmehr schwer schädigen würde, mußte man von ihnen erwarten, daß sie mit der neuen Arbeitszeit-Verordnung den Kampf um den Achtstundentag ihrerseits entscheiden und nicht im Gegenteil überall neue Verhandlungen hierüber hervorrufen würden.

Die heutige Zeit fordert schwere Opfer von jedermann. Die neuen Steuergesetze belasten Vermögen und Besitz in fast untragbarer Weise. Diejenigen, deren Kapital ihre Arbeitskraft ist, müssen von dieser auch nach Kräften beisteuern. Sie können dies nur durch vermehrte Arbeit. Nur so wird es der deutschen Eisenindustrie, die schon so viele schwere Opfer gebracht hat, und der jetzt so viele neue schwere Lasten auferlegt sind, gelingen, sich allen Gewalten zum Trotz zu erhalten und weiterhin einer der Eckpfeiler der deutschen Wirtschaft zu sein.

<sup>1)</sup> Inzwischen ist auf der Friedrich-Alfred-Hütte die Arbeit am 14. Januar wieder aufgenommen worden.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 44 (1924), S. 25/7.



## Umschau.

### Zentrifugal gegossene Druckrohre.

Die United States Cast Iron Pipe and Foundry Co. in Burlington, N.-J., und in Birmingham, Ala., arbeitet nach einem Bericht von E. C. Kreuzberg<sup>1)</sup> seit Jahresfrist mit vier Maschinen zur Massenerzeugung gußeiserner Röhren nach dem Schleudergußverfahren im regelmäßigen Betriebe und ist jetzt dabei, ihre beiden Rohrgießereien mit je zehn solcher Maschinen auszustatten. Die im Laufe des ersten Betriebsjahres — umfangreiche Vorversuche gingen voraus — erzielten Ergebnisse sind derart ausgezeichnet, daß eine allgemeine Umwälzung in der Erzeugung gußeiserner Druckrohre nur noch eine Zeitfrage sein kann. Die Gesteungskosten werden wesentlich niedriger, die Herstellungsfähigkeiten sind geringer als in besteingerichteten Rohrgießereien nach dem bisherigen Verfahren, und die Röhren fallen in allen Abmessungen so genau aus, daß unter denselben Abnahmebedingungen, wie sie bisher üblich waren, die Wandstärken um 25% vermindert werden können, was natürlich einer Ersparnis an Eisen im selben Verhältnisse gleichkommt. Eine kleine, nicht allzu schwer ins Gewicht fallende Verteuerung bedeutet die Notwendigkeit, Eisen mit etwas höherem Siliziumgehalte verwenden zu müssen, als man es bisher für Röhrenguß gewöhnt war. Man arbeitet am besten mit Eisen von folgender Zusammensetzung: 2,50% Si, 0,06 bis 0,07% S, ungefähr 0,60% Mn, 0,70 bis 0,80% P. Bezüglich der Beeinflussung des Eisengefüges durch das Schleudergußverfahren (eiserne Formen) gelten die Wahrnehmungen, die bereits beim Gusse von Kolbenringen gemacht wurden; es kommt aber hier noch eine Veränderung des Kohlenstoffes während des sich unmittelbar an den Guß anschließenden Glühverfahrens hinzu. Dadurch wird ein Teil des infolge der raschen Erstarrung gebunden gebliebenen Kohlenstoffes graphitisch ausgeschieden. Diese Ausscheidung erfolgt in sehr feiner Form, so daß der Guß zwar verhältnismäßig weich wird, zugleich aber ein gegen hydraulische Druckwirkungen höchst widerstandsfähiges Gefüge behält.

Für 152er Druckröhren Klasse B (6 at Betriebsdruck) war bisher eine Wandstärke von 12 mm vorgeschrieben. Nachdem aber Schleudergußrohre mit 9 mm Wandstärke sich einer dauernden Druckbeanspruchung von 10 at gewachsen gezeigt hatten, bestand kein Hemmnis, mit der Wandstärke allgemein auf dieses Maß herunterzugehen. Die höhere Widerstandsfähigkeit beruht neben dem dichten Gefüge auf der weitgehenden Gleichmäßigkeit der Rohrwandstärken. Bei stehend mit Lehm- oder Sandkernen gegossenen 152er Röhren war es notwendig, zu den 12 mm Wandstärke noch Abweichungen bis zu 3 mm zuzugestehen. Bei den mit nur 9 mm Wandstärke ausgeführten Schleudergußröhren gleicher lichter Weite kommt man dagegen mit einem Zugzustandnis von 0,75 mm Abweichung durchaus zurecht. Amerikanische Abnahmevorschriften bedingen eine Brinellhärte unter 224, nach dem Schleudergußverfahren erzeugte und vor völliger Abkühlung nachgeglühte Rohre bleiben an den Innenflächen unter durchschnittlich 134, an den Außenflächen unter durchschnittlich 171 Brinellhärte. Bisher wurden Rohre von 127, 152, 203, 254 und 305 mm l. W. gegossen, man ist aber dabei, auch den Guß größerer Röhren aufzunehmen. Ueber die Länge der erzeugten Röhren liegen zahlenmäßige Angaben nicht vor, auf Grund der Abbildungen läßt sich die Baulänge der 152er Rohre auf etwa 3000 mm schätzen.

Die Abb. 1 bis 5 zeigen die nach dem Lavaudschen Schleudergußverfahren ausgeführten Maschinen in verschiedenen Arbeitslagen. Abb. 2 zeigt die Aufstellung einiger Maschinen unterhalb eines auf niedriger Bahn verkehrenden Laufkranes. Eine solche Maschine besteht in der Hauptsache aus drei Teilen: einem den Abgüssen

die äußere Form gebenden Stahlrohre, das sich in einem der Länge nach geteilten gußeisernen Gehäuse in vier in der Nähe der Rohrenden angebrachten Rollenlagern dreht. Der Raum zwischen der Außenwandung des Stahlrohres und den Innenwandungen des Gehäuses wird durch eine gußeiserne Scheidewand in zwei ungleich lange Abteilungen getrennt. In der kleineren Abteilung ist am Umfange des Stahlrohres ein Peltonrad angebracht, das das Rohr in rasche Umdrehung setzt, während in der längeren Abteilung Kühlwasser fließt. Der äußere Gehäusedurchmesser beträgt bei den Maschinen für Rohre von 127 bis 203 mm l. W. 762 mm. Der innere Stahlzylinder macht zweierlei Bewegungen: einmal dreht er sich um seine eigene Achse, wodurch das zugeführte Eisen zentrifugal an seiner Innenwand verteilt wird, und zugleich wird er geradlinig in seiner Achsenrichtung verschoben, so daß das an einer festliegenden Stelle zur Entleerung gelangende Eisen gleichmäßig über die ganze Länge des Rohres verteilt wird.

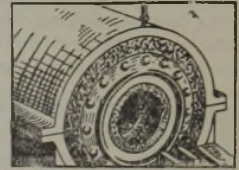


Abbildung 1. Muffenende mit eingeschobenem und festgeklebtem Muffenkern.

Den zweiten Teil der Maschine bildet der Mechanismus zur Ausführung dieser Bewegung. Die Drehbewegung wird durch das bereits erwähnte Peltonrad bewirkt, während zur Längsverschiebung ein hydraulisch betätigter Kolben vorgesehen ist. Das das Peltonrad mit Wasser versorgende Rohr verläuft im Innern dieses Kolbens, es läßt sich gleich dem Kolben teleskopisch ineinander schieben. Die Zuführung des Kühlwassers erfolgt durch ein am Boden des Gehäuses angeordnetes Rohr, das in gleichen Abständen durchlocht ist, um

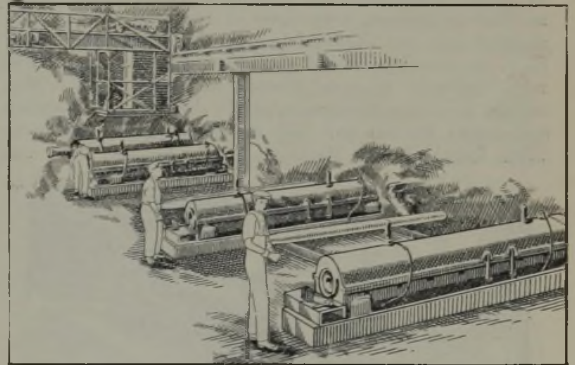


Abbildung 2. Anordnung von 4 Schleuderformmaschinen unter einem gemeinsamen Laufkran.

das Wasser gleichmäßig zu verteilen. Die Drehung des inneren Stahlrohres erfolgt auf Grund der guten Rollenlagerung und, weil es sich tatsächlich vollkommen in Wasser bewegt, durchaus gleichmäßig und stoßfrei. Das Peltonrad und der Verschiebekolben werden durch Druckwasser betätigt, für das eine Pumpenanlage mit Akkumulator vorgesehen ist. Zum gleichmäßigen Umlauf des Kühlwassers genügt ein in mäßiger Höhe untergebrachter Behälter. Jede Maschine ist mit Thermometer und Druckmesser ausgestattet.

Den dritten Hauptteil bildet die Gießvorrichtung. Sie besteht aus einer Kippfanne, einer Zuführungsrinne und einem langen Gießstoge, der mit einer Gießstille endet. Die Kippfanne wird durch einen Druckwasserkolben bewegt, dessen Geschwindigkeit durch ein Nadelventil einstellbar ist. Auf diese Weise läßt sich der Zufluß des Eisens dem Bedarf entsprechend genau regeln. Die Regelung ist von besonderer Wichtigkeit, denn für jede Rohrgröße und Wandstärke muß der Eisenzufluß besonders eingestellt werden. Zu jedem Gusse wird ein kleiner Ueberschuß an Eisen in die Kippfanne gegeben, den man nach vollzogenem Gusse seitlich in eine eiserne Form abfließen läßt (B in Abb. 3).

<sup>1)</sup> Foundry 51 (1923), S. 927/31. Frühere Mitteilungen über das Verfahren s. St. u. E. 42 (1922), S. 841, ferner vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 978 u. 1505.

Das Eisen fließt von der Kippfanne über die Zuführungsrinne in den durch die ganze Länge der Form sich erstreckenden Gießstrog, so daß es am Muffenende zum Ausfließen gelangt. Da zugleich mit der Zuführung des Eisens die Form vom Gießstrome abgezogen wird, verteilt es sich gleichmäßig über die ganze Länge der Form. Die Maschine ruht auf einem Betonklotz und wird etwas schräg ansteigend ausgerichtet, da bei einer gelinden Steigung nach dem Spitzende des Rohres zu zuverlässigere Ergebnisse erzielt werden. Zum Beginn eines jeden Gusses wird die Maschine gegen die Gießvorrichtung zu über den Gießstrog geschoben, so daß der Ausfluß (Einlauf) sich am Muffenende befindet. Die innere Form der Muffe wird durch einen Sandkern gebildet, der von außen in das die Form gebende Stahlrohr ge-

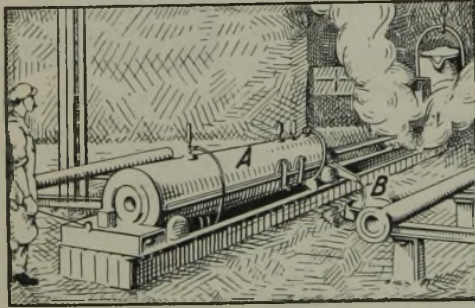


Abbildung 3. Lage des Maschinengehäuses A nach soeben vollzogenem Gusse, während des Ablaufens des überschüssigen Eisens (B).

schohen und durch Klemmen festgehalten wird (Abb. 1). In dem Augenblicke, in dem das Eisen in die Form zu fließen beginnt, wird diese in Drehung versetzt und zugleich mit dem Zurückziehen der Form begonnen. Der Guß ist beendet, sobald das Formrohr im Verhältnis zum Gießstrome in seine Endstellung gelangt ist. Man schiebt nun eine Klemmenzange in die Muffe des soeben gegossenen Rohres und hält dieses damit fest, wodurch beim Rücklauf der Maschine (Abb. 4) das Rohr von

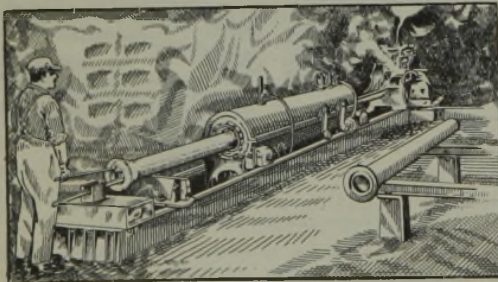


Abbildung 4. Ausziehen eines Rohres durch dessen Festhalten mittels einer Spannzange und gleichzeitigem Rücklauf des Gehäuses.

selbst aus der Form gezogen wird. Das Rohr findet dabei, um sich nicht zu verziehen, auf blechbeschlagenen Holzunterlagen gute Unterstützung. Allzu rasches Kippen und verzögertes Vorrücken bewirken größere Wandstärken, wobei es geschehen kann, daß das Rohr zwar doppelt so stark wird, wie es sein soll, dafür aber auch nur die halbe Länge erreicht. Zum Gelingen des Gusses müssen die drei Bewegungen der Maschine in guter Uebereinstimmung sein. Es handelt sich dabei um die Kippgeschwindigkeit zur Regelung des Eisenzufusses, um die Umdrehungszahl des Formrohres in der Minute und um dessen Auszugsgeschwindigkeit. Diese drei Geschwindigkeiten sind für jede Rohrabmessung verschieden, in jedem Falle sind aber die Zufluß- und die Auszugsgeschwindigkeit von der minutlichen Umdrehungszahl abhängig. Durch Aenderung der Geschwindigkeiten wird vor allem die Wandstärke der Abgüsse geregelt. Die richtigen Geschwindigkeiten lassen sich zwar ganz genau bestimmen und ziemlich genau mechanisch ein-

stellen, es bleibt aber immerhin ein gewisser Spielraum, insbesondere bezüglich der Kippgeschwindigkeit, wobei auch der jeweilige Flüssigkeitsgrad des Eisens mitzuprägen. Zur richtigen Bedienung der Kippvorrichtung ist darum ein gewisses, nur durch Erfahrung zu erlangendes „Gefühl“ notwendig, weshalb auch hier der Ausgleich zu bewirken ist, falls von der Wage am Glühofen eine Gewichtsabweichung gemeldet wird. Zeigt sich eine auffallende Abweichung vom vorgeschriebenen Gewichte, sei es nach oben oder unten, so erfolgt sofort Meldung an den Vorarbeiter an der Gießmaschine, damit durch entsprechende Regelung der Geschwindigkeiten die Ungenauigkeit bei den nächsten Rohren behoben werden kann.

Infolge der ersten raschen Abkühlung des Eisens beim Schleudern an die Wände des formgebenden Stahl-

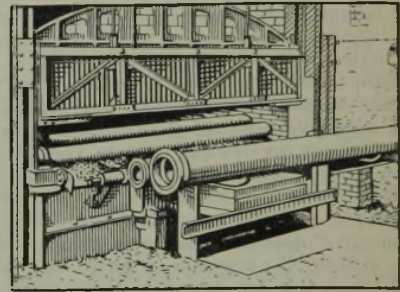


Abbildung 5. Glühofen mit vorgeschaltete Rohrwaage.

rohres würden die Rohre zu hart werden und Spannungen aufweisen, falls man sie nach dem Gusse sich selbst überließe. Man läßt sie darum zunächst in eine Glühkammer rollen (Abb. 5), in der sie auf  $950^{\circ}$  erwärmt werden, und nach Erreichung dieses Wärmegrades in eine Zwischenkammer gelangen, in der sie auf  $320^{\circ}$  abkühlen. Nach langsamer Abkühlung auf diese Wärme gelangen sie ins Freie.

Die Verbilligung der Erzeugungskosten gegenüber den mit Kernen in Sandformen gegossenen Rohren ist in die Augen springend, fallen doch alle Ausgaben für Sand, Lehm, Graphit, Strohschleie usw., die Erhaltungskosten der Formkästen und Kernspindeln, die Kosten der Sandaufbereitung, der Kern- und Formentrocknung u. a. m. fort. Zudem sind die in die Bauanlagen zu steckenden Werte — niedrige Hallen, weniger und einfachere Kranen, keine Gießgruben, verminderte Feuerungsanlagen u. a. m. — wesentlich geringer. Nach Angabe Kreuzbergs ist das Ausbringen an guter Ware je beschäftigten Arbeiter um 100 bis 150% größer als bei der Arbeit mit Sand- und Lehmformen. Der Ausschuß beträgt zwar noch bis zu 5%, er beruht aber zum größten Teile auf Mängeln der Muffenkerne, so daß berechnete Ausschuß besteht, durch Verbesserung dieser Einzelheit eine noch weitere Verbilligung zu erreichen.

Carl Irresberger.

#### Beobachtung des Schmelzvorganges im Kuppelofen.

John Grennan veröffentlicht seine Beobachtungen über die Vorgänge in der Schmelzzone des Kuppelofens<sup>1)</sup>. Der Versuchsofen hatte einen lichten Durchmesser von 760 mm und eine Einwurfhöhe über der Düsenenebene von 2150 mm. Vier Düsen von je  $76 \times 305$  mm Querschnitt in einer Höhe von 530 mm über der Bodenfläche führten den Wind eines Ventilators zu, der i. d. min 40 bis 43 m<sup>3</sup> lieferte. Um den Schmelzvorgang zu beobachten, ließ Grennan im mutmaßlichen Schmelzbereich sechs Schaulöcher übereinander im Abstand von 150 mm anbringen. Sie wurden von unten nach oben numeriert. Das tiefste Loch befand sich 560 mm über der Düsenhöhe. Aufgegeben wurden anfangs Sätze von 350 kg Eisen, zu 50% Roheisen und 50% Gußbruch, und dazu 37 kg Koks. Die Höhe einer

<sup>1)</sup> Foundry 51 (1923), S. 908/10.

Eisenlage schwankte zwischen 180 und 460 mm je nach Beschaffenheit des Bruchs. Die Kokslage wurde zu 150 mm geschätzt. Die Temperaturmessungen an den Schaulöchern ergaben ein anschauliches Bild der steigenden Erhitzung des niedergehenden Schmelzgutes. Es wurden Temperaturen festgestellt von durchschnittlich 1200° im Schauloch 4 und 1600° im Schauloch 1. Weiter ließ sich erkennen, daß in einem Bereich von 530 bis 1000 mm über den Düsen die Gase heiß genug waren, kleine Koksstücke über die Schmelztemperatur des Gußeisens zu bringen. In der Hauptsache aber ließen sich durch die Schaulöcher deutlich getrennte Zonen der einzelnen Schmelzphasen erkennen, aus denen wichtige Schlüsse über die tatsächlichen Vorgänge gezogen werden konnten. Für den oben angegebenen Satz ergab sich als weitester Schmelzbereich ein Raum von 530 bis 1170 mm. Bei anderer Zusammensetzung ergab sich eine Vergrößerung bzw. Verkleinerung der Schmelzzone, da diese hauptsächlich von Größe und Beschaffenheit des Gußbruches abhängig ist.

Im ganzen ließen sich aus den angestellten Beobachtungen folgende Schlüsse über die Bedingungen ziehen, unter denen das Schmelzen stattfindet: Die Schmelzzone scheint nicht über 1200 mm über Düsenhöhe hinauszugehen. Zunächst beginnt am Rande leichter, dünnwandiger Bruch zu schmelzen, darauf in 870 mm das Roheisen, das in 710 mm fast vollständig flüssig ist, und schließlich im Innern die Ueberreste dünner Bruchstücke. Hier liegt die Schmelzzone 150 mm tiefer als am Rande. Ein Roheisenstück mittlerer Größe braucht 6 min zum Schmelzen, wobei es 150 bis 200 mm im Ofen sinkt. Die Schmelzmasse ist im Innern sichtlich kälter als am Rande. Diese Erscheinung tritt in höheren Ofenlagen stärker hervor als in tieferen. Während des Niederganges findet eine genügende Vermischung von Eisen und Koks statt. Der Schmelzbereich ist abhängig von verschiedenen Faktoren. Zunächst übt die Beschaffenheit des Gußbruches ihren Einfluß in der Weise aus, daß kleinstückiger Bruch die Schmelzzone verringert. Weiterhin fördert die Schnelligkeit der Gase durch die Schmelzmasse die Hitze oft über die angenommene Schmelzzone hinaus. Drittens ist es Tatsache, daß der Koks im Innern mehr zusammenbackt als am Rande, eine Folge der reibenden Wirkung der Ofenwände. Schließlich verdient noch eine Ansicht A. W. Beldens Beachtung. Seiner Meinung nach verläuft die Verbrennung im Kuppelofen unter der Oberfläche eines umgekehrten Kegels mit der Spitze in der Mitte der Düsenebene und der Basis vom Ofendurchmesser in 480 mm über Düsenhöhe. Für die Ebene der höchsten Temperatur hält er die Mitte der Kegelhöhe. Ein weiterer Beweis dafür, daß die Temperatur am Rande höher steigt, ist der, daß die Ausmauerung zuerst begierig Hitze aufsaugt und daher schnell zu hoher Glut kommt, und diese später auf die Schmelzmasse zurückstrahlt.

Verwertet man alle gemachten Beobachtungen, so scheinen folgende Richtlinien gerechtfertigt. Höhere Düsen vergrößern den Temperaturunterschied zwischen dem Rande und dem Innern. Wäre eine in der Mitte angebrachte Düse ausführbar, so würde diese die vollkommenste sein. Große Verschiedenheit in Größe und Zusammensetzung des Schmelzgutes ist zu vermeiden. Der Unterschied im Schmelzen ist so groß, daß dünnwandiger Bruch am Rande annähernd 600 mm höher im Ofen schmilzt als die Reste dickwandiger Stücke im Innern. Auf diese Weise gehen oft mehrere Schmelzlagen ineinander über. Ferromangan und hochsiliziertes Roheisen führen häufig zu starken Schwankungen in der Analyse des Gußeisens.

Es ist empfehlenswert, einen Vorherd zu verwenden, der mindestens einen Satz aufnehmen kann. Ist das Bruch Eisen, was gewöhnlich der Fall ist, minderwertiger als das Roheisen, so findet man beim ersten Abstich einen größeren Teil des Bruch Eisens darin, als man erwarten sollte. Dies bestätigt die allgemeine Auffassung, daß der erste Abstich weniger gut als die folgenden ist.

### Einsatzhärtung und andere Wärmebehandlungen bei grauem Gußeisen.

H. B. Knowlton berichtet<sup>1)</sup> über einige bemerkenswerte Versuche, durch Wärmebehandlung die Eigenschaften des Graugusses zu verbessern. Zur Verwendung kamen in Sand gegossene Probastäbe mit 2,1 bis 2,5% Si und 0,7 bis 0,6% Mn, die in gewöhnlichem Einsatzstoff 3 st bei 930° gegläht wurden. Als beste Nachbehandlung erwies sich eine langsame Abkühlung mit nachfolgender Erhitzung auf 815° und Wasserabschreckung. Die Skleroskophärte stieg hierbei von 45 auf 55 bis 70, wobei gleichzeitig die Zähigkeit erheblich zunahm. Das Gefüge, das ursprünglich Graphit, Ferrit und Perlit zeigte, wies nach der Behandlung in der Mitte eine erhebliche Vermehrung des freien Ferrits auf, während die Randzone vor der Abschreckung in der Hauptsache perlitisch war. Die beigegebenen Gefügebilder sind zu unendlich, um Einzelheiten erkennen zu lassen. Die Versuche sollen fortgeführt werden, da man insbesondere eine Erhöhung des Verschleißwiderstandes bei höherer Zähigkeit zu erreichen hofft.

K. D.

### Aus Fachvereinen.

#### American Society for Testing Materials.

(Hauptversammlung vom 25. bis 29. Juni 1923. — Fortsetzung von S. 104.)

Weiter fand eine Erörterung der Frage statt:

#### Ist es wünschenswert, bei Vorschriften für Lieferung von Gußeisen chemische Anforderungen einzufügen?

Die Erörterung wurde durch zwei Berichte, einer für und einer dagegen, eingeleitet. Robert Job, Montreal, sprach für die Annahme solcher Bestimmungen. Er wies auf die weit auseinander gehenden Bedingungen hin, unter denen gußeiserne Gegenstände in der Praxis arbeiten bzw. benutzt werden, von dem harten und spröden Hartguß bis zu dem weichen, leicht bearbeitbaren Maschinenguß. Theoretisch könnten physikalische Prüfungen auf Härte, Festigkeit und Zähigkeit usw. genügen, um darzutun, ob ein Eisengußstück für einen bestimmten Zweck geeignet ist oder nicht. Tatsächlich seien aber die physikalischen Prüfungsverfahren noch nicht entsprechend ausgebildet, um allen Bedingungen der Praxis zu genügen, und daher seien zu ihrer Ergänzung chemische Prüfungen, fußend auf den praktischen Erfahrungen, am Platze. Z. B. können Hartgußräder alle vorgeschriebenen physikalischen Prüfungen bestehen, wie Schlagprobe, Wärmeprobe usw., dabei aber doch weit entfernt sein, im Betrieb zu befriedigen. Daher habe man auf Grund der Erfahrung einen bestimmten Prozentsatz an gebundenem Kohlenstoff und an anderen Bestandteilen vorgeschrieben. Bei Dampfzylinderenguß, an welchen Werkstoff ganz andere Anforderungen gestellt werden, wie mittlere Härte, Zähigkeit, Widerstandsfähigkeit gegen Erschütterungen und Reibung, habe sich ebenfalls die Einhaltung gewisser Grenzen in der chemischen Zusammensetzung bewährt. Weitere Fälle seien Eindampf-Pfannen und Roststäbe, bei denen Feuerbeständigkeit von größter Wichtigkeit ist. Diese wenigen Beispiele schon dürften beweisen, daß bei dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft auf die chemische Prüfung nicht verzichtet werden könne, wenn auch eine möglichste Vereinfachung der Prüfungsvorschriften zu erstreben sei.

Dr. Richard Moldenke führte in seinem Gegenbericht aus, daß Gußeisen im Gegensatz zu Stahl ein äußerst wenig homogen zusammengesetzter Werkstoff sei, der namentlich große Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung am Rande und in der Mitte eines Werkstückes aufweise. Andererseits sei aber Gußeisen in seiner Anwendung sehr weit verbreitet dank seiner Widerstandsfähigkeit gegen Druck, seiner leichten Bearbeitbarkeit, Billigkeit und Herstellbarkeit mit einfachen Schmelz- und Formverfahren.

Der erste Grund, weshalb eine Einführung chemischer Anforderungen in Lieferungsvorschriften für

Gußeisen nicht erwünscht sei, sei, daß bisher alle dahingehenden Versuche fehlgeschlagen sind. Ein bekannter technischer Verband, der sich mit diesen Fragen eingehend befaßt habe, habe gefunden, daß, wenn alle Zusammensetzungen von Gußstücken für alle möglichen Zwecke zu berücksichtigen seien, die Grenzen für gewisse Elemente so weit gezogen werden müßten, daß sie überhaupt zwecklos werden. Zu ähnlichen Ergebnissen seien auch andere gekommen. Ferner habe die geschichtliche Entwicklung gezeigt, daß die heutige Zusammensetzung der Gußstücke von der noch vor wenigen Jahren üblichen stark abweiche. Mit der Zunahme der Erkenntnis über die nachteilige Wirkung des in Eisen gelösten Sauerstoffs auf Gußeisen und in der wissenschaftlichen Fällung des Kuppelofens dürften sich die Gehalte des Eisens, vornehmlich an Silizium, ändern. Viele Angst vor dem Schwefel habe sich als eitel herausgestellt. Auch über die Wirkung des Phosphors und über Phosphorseigerungen werde man noch zu Klärungen kommen. Der allgemeine Zusatz von Stahlschrott im Kuppelofen, der zur Herabdrückung des Kohlenstoffgehaltes unter Erhöhung der Festigkeit vorgenommen werde, habe neue schwankende Werte in die an sich schon verwickelten Fragen eingeführt. Nicht zuletzt könne vielleicht auch noch der Käufer von Gußwaren auf Grund von Erfahrungen, die er mit gewissen Gußstücken gemacht hat, bestimmte Zusammensetzungen fordern, sehr zum Nachteil des Gießereifachmannes, dessen eigene Erfahrungen damit zurückgedrängt werden. Sonderfälle, in denen Höchstbestandteile für gewisse Elemente gefordert werden, seien etwas anderes. Wo genau bekannt sei, daß bei Ueberschreiten des Gehaltes an einem bestimmten Element Nachteile entstehen, sei es natürlich, diese Grenzen zu beachten, so z. B. beim Schwefelgehalt für Druckwasserleitungen oder beim Phosphorgehalt zur Verhinderung von Seigerungen. Es sei also nicht zu empfehlen, zu den bereits vorhandenen physikalischen Schwierigkeiten des Gießereimannes noch neue hinzuzufügen durch Aufstellung chemischer Anforderungen. Wenn ein Verbraucher eine gewisse Zusammensetzung benötige, so könne sie der Gießer liefern, aber dann sei der Verbraucher für die physikalischen Eigenschaften des Gußstückes verantwortlich.

Nach lebhafter Erörterung des Gegenstandes ergab eine Abstimmung, daß im Verhältnis 2:1 gewünscht wurde, von der Aufstellung chemischer Anforderungen für alle Gußwarenklassen abzusehen, solche indes für Einzelfälle zuzulassen. *C. G.*

(Schluß folgt.)

## Iron and Steel Institute.

(Fortsetzung von Seite 1459.)

Comm.-Ing. C. Vanzetti, Mailand, berichtete über die

### Verwendung des Kleinkonverters für die Erzeugung großer Stahlgußstücke.

Während im allgemeinen große Stahlgußstücke aus dem Martinofen gegossen werden, können doch örtliche Verhältnisse, Brennstoff- und Rohstoffpreise u. dgl. die Verwendung von Kleinbirnen empfehlen. Die im Jahre 1888 gegründete Fonderia Milanese di Acciaio in Mailand arbeitete in den ersten Jahren ihres Bestehens nur mit drei Robert-Konvertern zu je 1 t. Als Mitte der 90er Jahre die vorliegenden Aufträge einen durchgehenden Betrieb erlaubten, wurden zwei Kleinmartinöfen zu 3 und 4 t und später einer von 7 t aufgestellt. 1910 kamen drei Elektroöfen, System Stasano, zu je 1 t und später zwei Elektrometall-Öfen zu je 3 t in Betrieb. Während des Krieges und nachher arbeitete man fast ausschließlich mit den Elektrometall-Öfen und betrieb nur im Winter bei Mangel an hydroelektrischem Strom einen Martinofen.

Bereits 1894 wurde die Erzeugung großer Gußstücke im Konverter allein aufgenommen, anfänglich bis zu 2 t. Dazu wurde der Stahl von drei aufeinander folgenden Hitzen aus einer Birne gesammelt. Allmählich wurden größere Stücke, hauptsächlich für den Schiffbau, übernommen, wobei mehrere Birnen benutzt wurden. Zum Sammeln des Stahls wurden zylindrische, seitlich kippbare Mischer von 1000 mm  $\Phi$ ,

1950 mm Länge und 10, 12 und 15 t Fassungsvermögen eingeführt, die vor Gebrauch durch Öl angeheizt werden. Vor dem Gießen wird die Temperatur des Bades durch rasches Eintauchen einer eisernen Scheibe von 12 mm  $\Phi$  bis auf 150 mm Tiefe festgestellt. Ist der Stahl sehr heiß, so schmilzt das Eisenstück in wenigen Sekunden ab, ist er sehr kalt, so bildet sich eine feste Kruste darum. Je nach dem Ergebnis dieser, mitunter wiederholten, empirischen Prüfung wird gegossen oder gewartet.

Das Kuppelofeneisen hat etwa folgende Zusammensetzung: 3% C, 1,30 bis 1,40% Si, 0,60% Mn, 0,07 bis 0,08% P, 0,06% S; der Stahl 0,13 bis 0,18% C, 0,15 bis 0,30% Si, 0,40 bis 0,70% Mn, 0,06 bis 0,07% P, 0,05 bis 0,06% S. Die Festigkeiten schwanken von 45 bis 50 kg bei 20% Dehnung. *G.*

(Schluß folgt.)

## Patentbericht.

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

(Patentblatt Nr. 3 vom 17. Januar 1924.)

Kl. 7a, Gr. 9, J 23 164. Verfahren zum Weichglühen von Aluminiumplattierten Eisenblechen. F. Jordan, Wickede, Ruhr.

Kl. 7a, Gr. 15, B 109 310. Lagerung für die Walzen von Walzwerken. Gebr. Bühler, Üzwil, Schweiz.

Kl. 7b, Gr. 4, P 42 353. Vorrichtung zum Ziehen von Draht und zur Kühlung nach dem Ziehen. Jean Picotin, Villeurbanne, Rhône, Frankr.

Kl. 7b, Gr. 12, R 58 448. Warmziehbank für nahtlose Rohre mit Kühlung des Ziehornes bei seinem Rückgang durch Aufspritzen von Wasser. Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf-Derendorf.

Kl. 7c, Gr. 20, Z 12 758. Verfahren zur Herstellung von Düsenrohren. Ernst Zander, Offenburg, Baden.

Kl. 7c, Gr. 32, H 88 487. Verfahren zur Verbindung eines aus zwei hohlgepreßten Hälften zusammengesetzten Speichenrades. Max Hering, Ronneburg, S.-A.

Kl. 7d, Gr. 5, F 53 876. Schneid- und Quetschvorrichtung für Draht. Fleischmann & Bloedel Nachf. J. Berlin A.-G., Fürth i. B.

Kl. 10a, Gr. 17, F 54 386. Austragvorrichtung für Kokskühltürme und Schachtöfen. Heinrich Freise, Bochum, Dorstener Str. 228.

Kl. 12e, Gr. 2, E 28 759. Verfahren zur elektrischen Gasreinigung. Elektrische Gasreinigungs-Gesellschaft m. b. H., Charlottenburg, und Dr. H. Rohmann, Saarbrücken, Viktoriastr. 11a.

Kl. 12e, Gr. 2, M 73 242; Zus. z. Anm. M 73 094. Elektrische Gasreinigungsanlage mit Rohrelektroden. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 18a, Gr. 3, G 55 176. Verfahren zur Verhinderung der Zinkschwammabildung bei der Verhüttung zinkhaltiger Stoffe im Hochofen. Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Ges., Abt. Schalke, Gelsenkirchen.

Kl. 21h, Gr. 11, B 109 599. Elektrodenkühlung für Elektrische Schmelzöfen. E. Fr. Russ, Köln, Hohenzollernring 66.

Kl. 24c, Gr. 3, B 105 831. Gaserzeuger für pulverförmige Brennstoffe. Jules Babin, Paris.

Kl. 24e, Gr. 3, J 22 915. Gaserzeuger. Willy Jentsch, Schmölln, Amtsh. Bautzen i. Sa.

Kl. 24e, Gr. 11, P 46 301. Oben geschlossene, in Wasser tauchende Windverteilungsglocke für Gaserzeuger. Poetter G. m. b. H., Düsseldorf.

Kl. 37f, Gr. 7, O 13 219. Tragwerk für Hochofenschächte. Oberschl. Eisenindustrie A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb und Alfred Persyn, Gleiwitz.

Kl. 42k, Gr. 23, Sch 67 688. Härteprüfer mit Fallgewicht. Louis Schopper, Leipzig, Bayerische Str. 77.

Kl. 42k, Gr. 29, D 43 685. Vorrichtung zur Bestimmung des Abnutzungsgrades von Metallen. Düsseldorf Maschinenbau-Akt.-Ges., vorm. J. Losenhäuser, Düsseldorf-Grafenberg.

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

Kl. 80a, Gr. 24, D 42 155. Walzenbrikettpresse. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg.

Kl. 80b, Gr. 8, R 58 038. Aufbereitung von Magnesiten und anderen magnesiareichen Massen. Rombacher Hüttenwerke, Koblenz, und Jegor J. Bronn, Charlottenburg, Bismarckstr. 62.

**Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.**

(Patentblatt Nr. 3 vom 17. Januar 1924.)

Kl. 7a, Nr. 862 362. Antriebsvorrichtung für die Walzen von Walzwerken, Kalandern o. dgl. Fried. Krupp, Grusonwerk, Akt.-Ges., Magdeburg-Buckau.

Kl. 18c, Nr. 862 424. Glühtopf, bei welchem der auf den Unterteil aufgeschweißte, ausgekröpfte Kragen mit den Trageösen aus Stahlguß hergestellt ist. Felten & Guilleaume, Carlsberg, Akt.-Ges., Köln-Mülheim.

Kl. 21h, Nr. 862 513. Elektrischer Ofen. Johannes Franziskus Schleper, Amsterdam.

Kl. 24b, Nr. 862 353. Düse für Oelfeuerungen. Fried. Krupp, Germaniaerft, A.-G., Kiel-Gaarden.

Kl. 24f, Nr. 862 335. Aus mehreren Teilen zusammengesetzter Roststab aus Walzmaterial. Johannes Vervoort, Essen, Dovestr. 5.

Kl. 31c, Nr. 862 262. Kolbengießform. Fa. Rudolf Rautenbach, Solingen.

**Statistisches.**

**Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im Dezember 1923.**

	November 1923	Dezember 1923
Kohlenförderung . . . . . t	2 088 810	1 935 810
Kokserzeugung . . . . . t	369 100	372 150
Brikettherstellung . . . . . t	159 800	148 930
Hochöfen in Betrieb . . . . .	40	40
Erzeugung an		
Roheisen . . . . . t	205 120	209 350
Rohstahl . . . . . t	211 050	206 700
Gußwaren 1. Schmelzung . . . . . t	6 240	5 950
Fertigerzeugnisse . . . . . t	190 180	189 340
Schweißisen . . . . . t	17 170	17 640

**Der Außenhandel Schwedens im Jahre 1923<sup>1)</sup>.**

	Einfuhr in t		Ausfuhr in t	
	1923	1922	1923	1922
Eisenerz . . . . .	—	—	4 957 168	5 321 914
Steinkohle . . . . .	3 465 146	2 635 845	—	—
Koks . . . . .	544 944	528 338	—	—
Steinkohlenbriketts . . . . .	2 322	504	—	—
Schwefelkies . . . . .	1 09 217	78 067	—	—
Kiesabbrände . . . . .	89 187	26 159	—	—
Unbearbeitete und bearbeitete Metalle aller Art insgesamt . . . . .	249 810	191 751	246 794	184 154
Darunter:				
Roheisen . . . . .	33 562	20 660	103 814	46 215
Spiegeleisen und anderes nicht schmiedb. Eisen	1 212	634	4 138	2 065
Ferrosilizium u. Siliziummanganeisen . . . . .	120	109	12 063	4 752
Schrott aller Art . . . . .	18 251	15 923	12 196	21 589
Rohblöcke . . . . .	—	—	5 193	4 644
Rohstangen und Rohschienen . . . . .	—	—	13 412	10 159
Vorgewalzte Blöcke . . . . .	—	—	1 052	767
Halbzeug . . . . .	—	—	5 363	3 753
Stabeisen . . . . .	—	—	—	2 326
Stabeisenabfälle . . . . .	—	—	1 593	1 337
Warmgewalztes Eisen aller Art . . . . .	60 698	41 782	39 642	44 185
Kaltgewalztes oder gezogenes Eisen . . . . .	1 493	690	2 837	3 195
Eisenbahn- und Straßenbahnschienen . . . . .	12 119	26 648	—	—
Unterlagsplatten, Schwellen usw. . . . .	2 059	2 795	—	—
Röhren aller Art . . . . .	13 872	12 209	117	436
Halbzeug für Röhren . . . . .	17 096	15 346	4 871	7 242
Grob- und Feinbleche . . . . .	39 749	14 381	1 489	1 365
Weiß- und Mattbleche . . . . .	7 933	7 300	—	—
Walzdraht . . . . .	—	—	14 187	12 412
Kaltgewalzter oder gezogener Draht . . . . .	1 625	1 003	901	1 294
Drabtseile . . . . .	695	458	—	—
Nägels und Stifte . . . . .	—	—	728	1 384
Hufnägel . . . . .	—	—	4 199	3 796
Werkzeug- und Schneldrehstahl . . . . .	—	—	1 444	1 385

<sup>1)</sup> Kommersiella Meddelanden 11 (1924), Beilage, S. 221 ff.

**Wirtschaftliche Rundschau.**

**Die Lage der deutschen Kohlenwirtschaft im Jahre 1923.**

In der Sitzung des Reichskohlenrates am 25. Januar 1924 erstattete Berghauptmann Bennhold, Geschäftsführer des Reichskohlenrats, einen Bericht über die Lage der Kohlenwirtschaft im abgelaufenen Jahre, dem wir folgendes entnehmen:

Auch heute noch lassen sich keine zuverlässigen Zahlen über die deutsche Gesamtkohlenförderung des verflossenen Jahres bringen. Es lassen sich nur die einzelnen Erzeugungsgebiete in allgemeinen Umrissen betrachten. Während im Aachener Steinkohlenbecken schon sehr bald nach dem Ruhreinbruch am 11. Januar 1923 und dem damit verbundenen Uebergange der Verkehrswege in die Verfügungsmacht der Gegner jede geregelte Förderung aufhörte, bewegte sich im Ruhrgebiet die Kohlen- und Kokserzeugung in den ersten beiden Monaten Januar und Februar noch in Höhe von reichlich drei Vierteln des monatlichen Durchschnitts von 1922, der rd. 8 Mill. t Kohle und 2 Mill. t Koks gebracht hatte, ging dann in allmählicher Senkung bis zum Mai auf etwa ein Viertel zurück und verlor schließlich seit etwa Juni unter dem Einfluß der fortschreitenden Maßnahmen der Besetzungsmächte und der dagegen getroffenen Abwehr im besetzten Teil des Ruhrgebiets jeden nennenswerten Umfang. Lediglich die 14 im unbesetzten Gebiet gelegenen Schachtanlagen, die etwa 8% der Gesamtförderung des Ruhrbezirks umfassen, haben ihren Betrieb fortgesetzt und durch ihre Förderung an Kohle mit im Durchschnitt der Monate Januar bis Oktober monatlich rd. 583 000 t und an Koks mit durchschnittlich im Monat rd. 176 000 t das ihrige zur Deckung des deutschen Bedarfs beigetragen. Freilich sind die Hoffnungen auf eine fühlbare Steigerung der Förderung, die man

nach der Abschürfung des besetzten und unbesetzten Gebiet zugunsten der deutschen Bedarfsdeckung gerade von diesen Zechen erwartete und mit mancherlei Mitteln anstrebte, nicht eben in Erfüllung gegangen. Nachdem der Monat März 1923 mit einer Leistung von rd. 650 000 t Kohle und fast 187 000 t Koks einen gewissen Aufstiege hatte erkennen lassen, zeigten sich die folgenden Monate, namentlich auf dem Gebiet der Kohle, leider viel weniger ergiebig. Ihre Förderung sank z. B. im Mai bis auf rd. 534 000 t. Für den Dezember, in dem auf der Grundlage des Ende November endlich nach wochenlangen Bemühungen zustande gekommenen Miccum-Vertrages die meisten Bergwerksgesellschaften des Einbruchsgebiets nach und nach ihren Betrieb wieder aufgenommen haben, wird die Förderung der Ruhrzechen, soweit eine Schätzung nach den recht lückenhaften Zahlen überhaupt zurzeit möglich ist, vielleicht bis zu 60% der Dezemberförderung des Vorjahres 1922 wieder erreicht haben. Für den überschaubaren Teil des Monats Januar 1924 wird diese Zahl um etwa 10% höher anzunehmen sein, während sich der Absatz, nach der Ziffer der Versandwagen geschätzt, wesentlich niedriger, auf etwa 40%, stellen mag. Auch in den übrigen Steinkohlenbezirken des unbesetzten Deutschlands wies die Förderung starke Schwankungen auf.

Nach überschlägiger Schätzung wird die Gesamtförderung Deutschlands an Steinkohle im verflossenen Jahre auf etwa rd. 55 Mill. t, davon ungefähr 40 Mill. t auf die Ruhr entfallend, anzunehmen sein, gegenüber nicht ganz 130 Mill. t 1922, rd. 136 Mill. t 1921 sowie gegen rd. 154,3 Mill. t 1913, wenn bei der Berechnung der letzteren Zahl Deutschland in seinen jetzigen Grenzen, ohne Oberschlesien und Saarbecken,

betrachtet wird. Schon in diesen nackten Ziffern prägt sich ohne weiteres der verheerende Einfluß des Ruhreinbruchs auf die deutsche Brennstoffversorgung aus; noch nicht einmal die Hälfte der Steinkohlen der letzten Jahre stand der deutschen Wirtschaft aus eigener Erzeugung zur Verfügung.

Den außerordentlichen Ausfall hat natürlich der deutsche Braunkohlenbergbau auch nicht im entferntesten wettmachen können, zumal da in ihm der Kölner Bezirk dank der Eingriffe der Gegner in seinen Unternehmungen ebenfalls starke Einbußen an Erzeugung zu verzeichnen hat. Die Kölner Braunkohlenförderung von durchschnittlich monatlich rd. 3 Mill. t 1922 ist in den zehn ersten Monaten des Jahres 1923 auf rd. 2 120 000 t im Monatsdurchschnitt zurückgegangen, und seine Briketherstellung ist von monatsdurchschnittlich rd. 600 000 t 1922 auf rd. 467 000 t gefallen. Aber auch die beiden anderen großen Braunkohlengebiete, Mittelddeutschland und Ostelbien, haben keine nennenswerte Steigerung ihrer Erzeugung aufzuweisen. Ostelbien zeigt sogar in der Rohkohle einen Rückschritt um rd. 100 000 t gegen den Monatsdurchschnitt 1922, während es in Briketten seinen Monatsdurchschnitt wenigstens im wesentlichen beibehalten hat. Mittelddeutschland hat in derselben Zeit seinen Monatsdurchschnitt 1922 um etwa 150 000 t in Rohkohle und in Briketten um rd. 72 000 t monatlich überschritten.

Faßt man das oben überschlägig mit 55 Mill. t Steinkohlen angegebene Jahresergebnis mit der nach dem Durchschnitt der ersten zehn Monate für das ganze Jahr errechneten deutschen Braunkohlenerzeugung von insgesamt etwa 124,8 Mill. t zusammen und rechnet die Braunkohle nach dem bekannten Verhältnis mit zwei Neuntel in Steinkohle um, so ergibt sich für das Jahr 1923 die erschreckend geringe Menge von nur rd. 82<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Mill. t Kohle, die Deutschland im eigenen Lande gewonnen hat. Im Vorjahr waren es noch rd. 158 Mill. t, und 1913 hatte Deutschland in seinen heutigen Grenzen ungefähr 174 Mill. t Kohle hervorgebracht. In diesen Zahlen prägen sich in nackter Deutlichkeit die schweren Verluste aus, welche die deutsche Kohlenwirtschaft durch die sich jetzt ein volles Kalenderjahr auswirkenden Folgen der Abtrennung Oberschlesiens und andererseits namentlich durch die Gewalt Herrschaft der Feinde in dem besetzten Gebiet erlitten hat. Werden von den im Jahre 1923 geförderterten 82<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Mill. t lediglich für Zehenselbstverbrauch und Deputatkohle die erfahrungsgemäß für diese Erzeugungszwecke mindestens notwendigen 12% abgezogen, so bleibt eine für den deutschen Verbrauch im Jahre 1923 verfügbare Inlandkohlenmenge von rd. nur 72<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Mill. t übrig. Demgegenüber steht ein nach dem für Deutschland in seinen gegenwärtigen Grenzen für die Vorkriegszeit errechneter Kohlenbedarf von monatlich etwa 11 850 000 t, jährlich also von rd. 142 Mill. t, eine Zahl, die freilich angesichts der an Rhein und Ruhr eingetretenen Lähmung des Wirtschaftslebens nur eine mehr theoretische Bedeutung beanspruchen kann.

Berghauptmann Bennhold führte des weiteren aus, wie die Eingriffe im Ruhrgebiet schließlich nicht einmal mehr den herabgesetzten Brennstoffbedarf des besetzten Gebiets decken konnten. Schließlich war gerade das auf dem Hauptkohlenbezirk Deutschlands liegende besetzte Gebiet überwiegend auf die Versorgung mit Auslandsbrennstoffen angewiesen, ein wirtschaftlich geradezu widersinnig anmutender Zustand. In wenigen, besonders gelagerten Ausnahmefällen (Pfalz, Mainzer Gebiet) ließen sich Aushilfslieferungen für das besetzte Gebiet aus den unbesetzten Reichsteilen durchführen. Von letzteren läßt sich im allgemeinen sagen, daß sie von einer ausgesprochenen Brennstoffnot während der ganzen Zeit der Ruhrbesetzung verschont geblieben sind, weil einige Vorräte hatten angesammelt werden können und inländische Lieferungen aus den unbesetzten Bergbaugebieten für die ausgefallene Ruhrkohle in Verbindung mit der Einfuhr ausländischer, insbesondere englischer, Kohle den Brennstoffbedarf im allgemeinen ausreichend befriedigten. Schwierig blieb

die Versorgung mit Hüttenkoks, da durch die Beschlagnahme des Ruhrgebiets die Koksversorgung verhältnismäßig am höchsten betroffen war. Die deutsche Hausbrandversorgung der unbesetzten Reichsteile mußte in der ersten Hälfte des Jahres bewußt hinter die Industrie zurückgesetzt werden und blieb auch weiterhin fast ausschließlich auf den Bezug der Erzeugnisse des mittleren und östlichen Braunkohlenbergbaus angewiesen.

Besonders wertvoll waren die Ausführungen Bennholds über die ausländische Kohleneinfuhr, die bekanntlich auch zu mancherlei Angriffen gegen den Reichskohlenkommissar geführt hatten. Nach den für die letzten Monate allerdings bisher nur vorläufigen Zahlen ist die Gesamteinfuhr an Steinkohlen und Koks in den ersten elf Monaten des Jahres 1923 auf rd. 23<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Mill. t angestiegen. Den Löwenanteil daran hat Großbritannien mit annähernd 14<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Mill. t im Gesamtwert von beinahe 529 Mill. Goldmark davorgetragen. In weitem Abstand hinter ihm folgen die Tschechoslowakei mit einer Menge von rd. 800 000 t, die Vereinigten Staaten mit rd. 318 000 t und Holland mit rd. 122 000 t. An diese Einfuhr aus hochvalutarischen Ländern reiht sich dann noch diejenige aus Ostoberschlesien mit rd. 7<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Mill. t. Aus dem Saargebiet und Belgien blieb die Einfuhr nur ganz unbedeutend. Die an sich schon erschreckende Zahl von 23<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Mill. t eingeführter Steinkohlen und Koks der ersten elf Monate des Jahres 1923 erhält erst dann ihre vernichtende wirtschaftliche Bedeutung, wenn man sich vergegenwärtigt, daß dieselbe Einfuhr im ganzen Jahre 1922 nur rd. 14 Mill. t (gegen noch nicht 1 Mill. t im ganzen Jahre 1921) betragen hat, und daß ferner der Steinkohlenausfuhrhandels Deutschlands im letzten Friedensjahre mit einem Ausfuhrüberschuß von rd. 34 Mill. t im Wert von 432 Mill. Goldmark abgeschlossen hatte. Erfreulicherweise ist wenigstens die Einfuhr böhmischer Braunkohle mehr und mehr zurückgedrängt worden auf durchschnittlich nur noch 15 bis 20% der Vorkriegszeit.

Der gewaltigen Einfuhr von Brennstoffen nach Deutschland stand nur eine ganz unbedeutende deutsche Ausfuhr, die begreiflicherweise mit der inländischen Brennstoffnot aufs äußerste getroffen werden mußte, gegenüber. In den drei ersten Vierteljahren 1923 belief sie sich auf rd. 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Mill. t im Wert von etwa 43 Mill. Goldmark. Sie diene, wie bisher schon, im wesentlichen der Erfüllung der abgeschlossenen Staatsverträge, insbesondere mit Holland. Die Schweiz ist in den letzten Monaten fast ganz ausgefallen.

Seit Beruhigung der deutschen Verhältnisse treten die Schäden der Geldentwertung im Kohlengeschäft zurück. Dagegen macht sich nun wieder ein höchst schleppender Zahlungseingang geltend. Der gesamte Kohlenbergbau hat sich daher Ende des vorigen Monats zu einer neuerlichen allgemeinen Preisherabsetzung entschlossen. Der Ruhrbergbau ist mit einer Ermäßigung um 17% bei den meisten Sorten vorangegangen. Die Kohle der unbesetzten Gebiete hat sich vorderhand, bis sich die von der Mehrarbeit erhoffte Steigerung des Förderanteils gezeigt haben wird, auf eine geringere Herabsetzung beschränkt und so eingerichtet, daß sich ihr Nettopreis nunmehr um etwa 25 bis 30% über demjenigen der Friedenszeit bewegt. Die englischen Grubenpreise liegen zurzeit im großen Durchschnitt sogar noch um etwa 70% über der Friedenshöhe. Zur Ermöglichung einer wirksameren Bekämpfung des ausländischen Wettbewerbs haben die zuständigen Organisationen den Syndikaten zugestanden, Abweichungen von den nunmehr nur noch als Richtpreise geltenden Preisfestsetzungen vorzunehmen, allerdings unter der Bedingung, daß der durchschnittliche Gesamterlös jedes Syndikats im Rahmen der vom Reichskohlenverband veröffentlichten Preise bleibt. Im Kohlenbergbau des besetzten Gebiets hat man, da die Werke zur Erfüllung ihrer Verpflichtungen angesichts der geldlichen Schwäche des Reichs ganz auf sich selbst gestellt sind, völlige Bewegungsfreiheit hinsichtlich der Verkaufspreise, Lieferungs- und Zahlungsbedingungen einräumen müssen.

**Herabsetzung der Roheisenpreise.** — Der Roheisenwettbewerb hat mit Rücksicht auf den ausländischen Wettbewerb die Roheisenpreise für neue Abschlüsse um 5 bis 10 % die Tonne je nach Sorte und Absatzgebiet ermäßigt. Für Spiegeleisen beträgt die Preisermäßigung bis zu 20 % je t.

**Vom Deutschen Stahlbund.** — In der Hauptversammlung des Deutschen Stahlbundes am 24. Januar 1924 wurden die gegenwärtigen Verhältnisse auf dem Eisenmarkte eingehend erörtert. Die Besprechung ergab, daß die in letzter Zeit erzielten Preise weit unter den Gesteinskosten liegen, und daß die Werke nicht in der Lage sind, die hierdurch entstehenden beträchtlichen Verluste weiterhin zu tragen. Es sind infolgedessen bereits Betriebsstillegungen bei einigen Werken erfolgt, während solche bei anderen Werken in Aussicht genommen wurden. Um den unhaltbaren Zuständen auf dem Eisenmarkte wenigstens in etwa Einhalt zu tun, wurde beschlossen, den Werken zu empfehlen, Walzeisen von jetzt an nicht unter folgenden Grundpreisen zu verkaufen:

	Goldmark
1. Stabeisen . . . . .	130
2. Groß-Formeisen . . . . .	127
3. Universaleisen . . . . .	140
4. Bandeisen . . . . .	165
5. Walzdraht . . . . .	160
6. Grobbleche . . . . .	150
7. Mittelbleche (3 bis unter 5 mm) . . . . .	165
8. Feinbleche (1 bis unter 3 mm) . . . . .	175
9. Feinbleche (unter 1 mm) . . . . .	185

Die Preise verstehen sich für 1000 kg mit bekannten Frachtgrundlagen und für Lieferung in Thomas-Güte. Die Festsetzung des Aufschlages für Lieferung in Siemens-Martin-Güte bleibt den Werken überlassen. Den Großabnehmern soll hierauf ein Preisnachlaß bewilligt werden können, der sich nach den Umsätzen richtet.

Die vorstehenden Preise liegen zwar noch immer weit unter den derzeitigen Gesteinskosten, man muß aber Rücksicht nehmen auf fremden Wettbewerb, der unter viel günstigeren Bedingungen arbeitet und den deutschen Markt mit billiger Ware überschwemmen kann. Um zu Verhältnissen zu kommen, die für die Werke einigermaßen erträglich sind, ist eine Verminderung der Gesteinskosten durch Abbau verschiedener preisbildenden Faktoren und eine Hebung der Erzeugung unbedingt erforderlich.

**Preise für Metalle im 4. Vierteljahr 1923.**

	Oktober	November	Dezember
Notierungen der Berliner Metallbörse in M je kg			
Weichblei . . . . .	3 296 659 190,—	—	—
Elektrolyt-Kupfer . . . . .	—	—	—
Zink (Freihandel) . . . . .	3 941 272 727,272	—	—
Hütten-Zinn . . . . .	22 879 204 545,—	—	—
Nickel . . . . .	13 798 863 636,—	—	—
Aluminium . . . . .	12 558 214 285,—	—	—
Zink (Syndikatszink) . . . . .	2 998 999 000,—	3 052 062 466 000,—	6 022 034 227 000,—
Londoner Notierungen lt. Public Ledger in £ je gr. t (zu 1016 kg)			
Weichblei . . . . .	27. 2. 1 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	29. 3. 10 <sup>1</sup> / <sub>11</sub>	30. 7. — <sup>7</sup> / <sub>12</sub>
Elektrolyt-Kupfer . . . . .	64.12. 8 <sup>14</sup> / <sub>23</sub>	66.16. 3	67.17. 22 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>
Zink . . . . .	32.12. 10 <sup>11</sup> / <sub>16</sub>	33.—. 14 <sup>1</sup> / <sub>11</sub>	32.14. 8 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>
Zinn . . . . .	204. 1. 4 <sup>22</sup> / <sub>23</sub>	220.16. 5 <sup>1</sup> / <sub>22</sub>	235. 2. 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Nickel . . . . .	—	—	—
Aluminium . . . . .	120.—.—	120.—.—	120.—.—

**Aus der luxemburgischen Eisenindustrie.** — Die Lage der luxemburgischen Eisenindustrie ist mit Hinsicht auf die Erzeugung im letzten Jahresviertel viel günstiger gewesen als in den vorhergehenden Monaten. Die Kokskrise, die lange Monate hindurch gedauert hatte, fand endlich eine vollständige Lösung; gewisse Hütten hatten bedeutende Koksmengen in England gekauft, die Zufuhr aus Belgien wurde bedeutender und zu gleicher Zeit regelmäßiger, während der deutsche Koks ebenfalls reichlicher hereinkam. Auf diese Weise konnte man die Vorräte ergänzen

und wieder einige Hochöfen in Betrieb setzen; freilich wären noch mehr Oefen angeblasen worden, falls die betriebsstörende Ueberbürdung der belgischen und deutschen Bahnen nicht einige Besorgnis hervorgerufen hätte. Dieser Umstand verursachte so große Schwierigkeiten, daß zu verschiedenen Malen die Stahlwerke gezwungen waren, zeitweilig Oefen zu löschen, da ihnen das Fehlen von bestimmten Rohstoffen, wie z. B. Kalk, die Roheisenverarbeitung nicht ermöglichte. Auffallend nachteilig wirkte die Verkehrsstockung auf den Versand der Erzeugnisse. Im Laufe des Monats Dezember war der Verkehr mit Belgien und besonders mit Antwerpen zeitweise auf verschiedene Dauer gänzlich unterbrochen. Die natürliche Folge hiervon war eine störende Ueberfüllung der Lagerhäuser auf den Werken, viele Auslandsbestellungen konnten das ihnen bestimmte Schiff nicht rechtzeitig erreichen.

Trotz dieser Uebelstände konnte die Erzeugung vermehrt werden, und die Steigerung dauerte auch im Januar an. Leider hatte dieser Umstand eine Rückwirkung auf die Preise, die ununterbrochen im Sinken begriffen sind; insbesondere die Roheisenpreise zeigten eine ungünstige Entwicklung. Der einzige nach unserem letzten Berichte<sup>1)</sup> noch unter Feuer befindliche Ofen des Werkes Dommeldingen der A. R. B. E. D. ist auch gelöscht worden, da man es für zweckmäßiger hielt, das noch lagernde Roheisen auf anderen Hütten der Gesellschaft zu schmelzen und zu Stahl zu verarbeiten, als es wie vordem einfachhin zu verkaufen.

Folgende Aufstellung gibt Aufschluß über die Preisentwicklung von Ende September bis Ende Dezember.

	Grundpreise ab Werk in belg. Franken	
	am 30. Sept. 1923	am 31. Dez. 1923
Gießereiroheisen . . . . .	420	380
Thomasroheisen . . . . .	430	390
Vorblöcke . . . . .	630	550
Knüppel und Platinen . . . . .	665	565
Träger . . . . .	725	625
Stabeisen . . . . .	750	650
Bandeisen . . . . .	950	850
Walzdraht . . . . .	900	850
Universaleisen . . . . .	775	725
Grobbleche . . . . .	750	700

Außer einer wirklich beachtlichen Tätigkeit der Thomasstahlwerke sind die großen Erzeugungsschritte der elektrischen Oefen in Dommeldingen und Steinfort besonders hervorzuheben.

Die Zahl der Ende des Jahres 1923 vorhandenen und unter Feuer stehenden Hochöfen stellte sich wie folgt:

Werk	Zahl der Hochöfen		
	vorhanden	unter Feuer	
		am 30. Sept. 1923	am 31. Dez. 1923
<b>Arbed:</b>			
Werk Esch . . . . .	6	5	6
„ Düdelingen . . . . .	6	4	4
„ Dommeldingen . . . . .	3	1	—
<b>Terres Rouges:</b>			
Werk Bel-Val . . . . .	6	4	6
„ Esch . . . . .	6	—	—
<b>Hadir:</b>			
Werk Differdingen . . . . .	10	8	8
„ Rümelingen . . . . .	3	—	—
<b>Ougrée Marihaye:</b>			
Werk Rodingen . . . . .	5	3	4
<b>Athus Grivegnée:</b>			
Werk Steinfort . . . . .	3	3	3

Die Arbeiterlage blieb immer sehr zufriedenstellend; eine Aufwiegelung politischer Natur, die bezüglich einer Miliz-Gesetzvorlage versucht wurde, fand sozusagen keinen Widerhall und hat auf keinen Fall wirtschaftliche Rückwirkungen gehabt.

<sup>1)</sup> St. u. E. 43 (1923), S. 1488.

Die Jahreserzeugung an Eisen und Stahl betrug 1923:

	Roheisen		Stahlisen	Zusammen
	Gießerei t	Thomas t		
Januar	2 603	138 258	835	141 696
Februar	825	86 823	235	87 873
März	990	94 478	—	95 468
April	915	94 916	100	95 931
Mai	2 240	82 238	1 130	85 608
Juni	2 630	86 860	295	89 785
Juli	5 704	117 492	112	123 308
August	7 356	127 698	—	135 054
September	5 870	119 911	1 075	126 856
Oktober	4 036	129 637	305	133 978
November	2 950	134 943	—	137 893
Dezember	1 250	151 806	160	153 216
Zusammen:	37 369	1 365 060	4 247	1 406 676

	Stahl			Zusammen
	Thomas t	Martin t	Elektro t	
Januar	122 045	1 044	344	123 433
Februar	71 505	1 445	586	73 536
März	76 940	2 544	255	79 739
April	76 887	1 582	397	78 866
Mai	71 491	1 868	66	73 425
Juni	72 419	1 610	322	74 351
Juli	94 362	1 159	210	95 731
August	107 506	1 827	404	109 737
September	103 890	1 874	523	106 287
Oktober	123 801	2 331	246	126 378
November	118 828	2 304	481	121 613
Dezember	131 093	3 175	435	134 703
Zusammen:	1 170 767	22 763	4 269	1 197 799

1913 betrug die Erzeugung 2 547 860 t Roheisen und 1 182 227 t Stahl.

**Stahlwerks-Verband, Aktiengesellschaft, in Düsseldorf.** — Nach Abwicklung laufender Abschlüsse in Eisenbahn-Oberbaubedarf erstreckte sich im Berichtsjahre die Tätigkeit des Stahlwerks-Verbandes hauptsächlich auf die Behandlung noch unerledigt gebliebener Ansprüche. Bei der zerrütteten Finanzlage des Reiches ist jedoch kaum damit zu rechnen, daß für die Werke des alten Stahlwerks-Verbandes noch nennenswerte Entschädigungen herauskommen; die aufzuwendenden Kosten lohnen die mit einer weiteren Verfolgung verknüpften Arbeiten nicht. Die zur Deckung des inländischen Bedarfs der deutschen Staatsbahnverwaltungen, der Klein- und Straßenbahnen, sowie zur Verteilung dieses Bedarfs unter die Werke dem Stahlwerks-Verbande angegliederte Eisenbahn-Bedarfs-Gemeinschaft vermittelte im Berichtsjahre auch einschlägige Aufträge für den Wiederaufbau. Sie war in ihrer Tätigkeit aber gebunden durch die Besetzung des Ruhrgebiets, die vor und nach alle Werke zum Stillstand führte und damit schließlich jede Lieferung unmöglich machte. Die Gemeinschaft besteht noch bis Ende des Jahres.

## Buchbesprechungen.

Die Titel der zur Besprechung eingesandten neuen Bücher werden sämtlich zunächst in der „Zeitschriften- und Bücherschau“ aufgeführt; vgl. S. 129 dieses Heftes.

**Schäfer, Rudolf, Dr.-Ing.:** Die Konstruktionsstähle und ihre Wärmebehandlung. Mit

205 Textabb. und einer Taf. Berlin: Julius Springer 1923. (VII, 370 S.) 8<sup>o</sup>. Gz. geb. 15 M<sup>1</sup>).

Der verdienstvolle Bearbeiter der deutschen Ausgabe des Brearleyschen Buches „Die Werkzeugstähle und ihre Wärmebehandlung“<sup>(2)</sup> hat es unternommen, ein besonderes Buch über die Konstruktionsstähle zu verfassen.

Dieses Buch ist als eine fleißige Verwertung des Schrifttums anzusehen. Bücher dieser Art können eine geschickte Auswertung aller auf dem betreffenden Gebiete erschienenen Aufsätze sein, die von verschiedener Bedeutung sind und einander oft widersprechen; die Aufgabe des Verfassers besteht darin, dem Leser die tatsächlichen Verhältnisse klarzumachen. Im vorliegenden Buche trifft dies nicht immer zu. Besonders unbefriedigend ist der Abschnitt über Manganstähle, vor allem hochhaltige Manganstähle. Abschnitte aus Oberhoffer<sup>(3)</sup> sind mit allerlei anderen Schrifttumsstellen in unverständlicher Weise zu einem unentwirrbaren Labyrinth verflochten, so daß der Leser daraus nicht klug werden kann. Das Buch erregt an manchen Stellen Widerspruch, soweit nicht gar mitunter offenkundige Irrtümer vorhanden sind. Es ist hier nicht der Ort, auf alle derartige Stellen aufmerksam zu machen, doch sei nur erwähnt, daß der Verfasser mit den Begriffen Austenit und Martensit ständig auf dem Kriegsfuß steht; der eutektoide (nicht eutektische — wie der Verfasser immer sagt) Kohlenstoff hat nicht 1%, sondern 0,85% C, was immerhin ein erheblicher Unterschied ist. Viele andere Stellen, die die Metallographie betreffen, zeigen, daß der Verfasser wenig in diesen Stoff eingedrungen ist. Oft finden sich ganz unverständliche Wendungen; was soll z. B. auf Seite 118 der Satz „Selbst bei sorgfältigster Schmiedung werden die Längsfasern mehr gestreckt als die Quersfasern“ sagen?

Die Stoffeinteilung eines solchen Buches über Konstruktionsstähle könnte man sich auch anders vorstellen. Obwohl der Verfasser selbst auf den grundsätzlichen Unterschied zwischen Werkzeug- und Baustahl hinweist, sind sie in dem Buche durcheinander angeführt; man weiß nie, wo der Werkzeugstahl aufhört und der Baustahl anfängt. Für die Konstruktionsstähle so grundlegend wichtige Fragen wie die Kerbschlagprobe (nach den Grundsätzen Mosers behandelt), die Dauererprobungen und die Anlaßsprüdigkeit sind entweder gar nicht behandelt oder nur vorübergehend gestreift.

Einige Abschnitte, wie z. B. der über Schweißen, Kaltrecken, Härten und Anlassen, Einsatzhärtung, befriedigen.

F. Rapatz.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Ehrenpromotion.

Unser Mitglied, Herr Hugo Wilisch, Königswinter, ist von der Technischen Hochschule Berlin in Anerkennung seiner Verdienste um die Einführung der Herstellung von Silikasteinen in Deutschland und deren wesentliche Verbesserung in der Verwendung von deutschen Rohstoffen zum Doktor-Ingenieur ehrenhalber ernannt worden.

<sup>1</sup>) Dieser Preis ist mit der jeweils gültigen buchhändlerischen Schlüsselzahl zu vervielfältigen.

<sup>2</sup>) Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 677.

<sup>3</sup>) Das schmiedbare Eisen. Berlin: Julius Springer 1920.

## Eisenhütte Oberschlesien.

Die diesjährige Hauptversammlung findet am 23. März 1924, mittags 12 Uhr, in Hindenburg O.-S. statt.



## Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 1.

**Vorbemerkung.** Unter der erweiterten Ueberschrift „Zeitschriften- und Bücherschau“ wird die bisherige „Zeitschriftenschau“ von jetzt ab neben Zeitschriftenquellen auch die (durch das Zeichen **B** am Schlusse der Aufnahme besonders kenntlich gemachten) Titel einschlägiger neuer Bücher aufzuführen, um dem Leser sämtliche wichtigeren neuerschienenen Fachschriften in einer einzigen, fachlich gegliederten Gesamtübersicht nachzuweisen. Sobald die Jahrgänge von „Stahl und Eisen“ eingebunden sind, wird die Neuordnung den weiteren Vorteil bringen, daß unter den Schlagwörtern des „Sachverzeichnisses“, die den Inhalt der einzelnen Abschnitte und Unterabschnitte der Zeitschriftenschau allenthalben berücksichtigen, auf dem Umwege über diese die zugehörigen Büchertitel ebenso zu finden sein werden wie die Aufsätze aus anderen Zeitschriften. Die gleiche, zudem noch unmittelbare und deshalb besonders wertvolle Ergänzung wird jede Kartei erfahren, die mit Hilfe der einseitig bedruckten Sonderausgabe der „Zeitschriften- und Bücherschau“ auf dem laufenden gehalten wird.

Die bisherige „Bücherschau“ wird sich für die Folge unter entsprechend geänderter Ueberschrift auf „Buchbesprechungen“ beschränken.

### Verzeichnis der regelmäßig bearbeiteten Zeitschriften.

Abkürzung	Titel	Bezugsstelle	Jäh- liche Heftzahl	Preis <sup>1)</sup> für das Jahr bzw. d. Bd.
A.-E.-G.-Mitt.	A.-E.-G.-Mitteilungen	Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2-4, Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft	12	<sup>2)</sup>
Ann. Gew. Bau- wesen s. Glaser				
Arch. Eisenbahnwes.	Archiv für Eisenbahnwesen	Berlin W 9, Linkstr. 23/4, Jul. Springer	6	versch.
Archiv Wärme- wirtsch.	Archiv für Wärmewirtschaft	Berlin SW 19, Beuthstr. 7, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure	12	12 M
Bauing.	Der Bauingenieur	Berlin W 9, Linkstr. 23/4, Jul. Springer	24	21,60 M
Ber. D. Chem. Ges.	Berichte der Deutschen Chemi- schen Gesellschaft	Berlin W 10, Sigismundstr. 4, und Leipzig, Bosestr. 2, Verlag Chemie, G. m. b. H.	12	<sup>2)</sup>
Ber. D. Keram. Ges.	Berichte der Deutschen Kerami- schen Gesellschaft	Berlin-Halensee, Ringbahnstr. 10	versch.	<sup>2)</sup>
	Berichte der Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute:			
Ber. Chem.-Aussch. V. d. Eisenh.	Chemikerausschuß			
Ber. Erzaussch. V. d. Eisenh.	Erzausschuß			
Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh.	Hochofenausschuß			
Ber. Kokereiaussch.	Kokereiausschuß			
Ber. Masch.-Aussch. V. d. Eisenh.	Maschinenausschuß			
Ber. Rechtsaussch. V. d. Eisenh.	Rechtsausschuß			
Ber. Schlacken- aussch. V. d. Eisenh.	Ausschuß für Verwertung der Hochofenschlacke	Düsseldorf, Schließfach 664, Ver- lag Stahleisen m. b. H.	versch.	( versch., nach der Zahl der Seiten
Ber. Schmiermittel- stelle V. d. Eisenh.	Gemeinschaftsstelle Schmiermittel			
Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh.	Stahlwerksausschuß			
Ber. Techn. Haupt- aussch. Gießerei- wes.	Technischer Hauptausschuß für Gießereiwesen			
Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh.	Walzwerksausschuß			
Ber. Wärmestelle V. d. Eisenh.	Wärmestelle (Ueberwachungsstelle für Brennstoff- und Energie- wirtschaft auf Eisenwerken)			
Ber. Werkstoff- aussch. V. d. Eisenh.	Werkstoffausschuß			
Berg-Hüttenm. Jahrb.	Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch	Wien I., Eschenbachgasse 9, Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H.	4	120 000 Kr.
Beton Eisen	Beton und Eisen	Berlin W 66, Wilhelmstr. 90, Wilhelm Ernst & Sohn	24	20 M
Bibliogr. Chim.	Bibliographia Chimica <sup>3)</sup>	Leipzig, Bosestr. 2, Verlag Chemie, G. m. b. H.	12	<sup>2)</sup>
Blast Furnace	Blast Furnace and Steel Plant	(für Deutschland) Berlin SW 48, Friedrichstr. 218, Hubert Hermanns	12	3,50 \$

<sup>1)</sup> Nach dem Stande vom Januar 1924. — M = Goldmark.

<sup>2)</sup> Vorläufig nicht zu ermitteln.

<sup>3)</sup> Diese Zeitschrift, die selbst lediglich Auszüge aus anderen Zeitschriften bringt, wird nur dann Originalarbeit nicht zugänglich ist.

Abkürzung	Titel	Bezugsstelle	Jährliche Heftzahl	Preis <sup>1)</sup> für das Jahr bzw. d. Bd
Braunkohle	Braunkohle	Halle a. d. S., Mühlweg 19, Wilh. Knapp	52	24 M
Brennstoff-Chemie Bull. Bur. Mines	Brennstoff-Chemie Bulletin of the Bureau of Mines (Washington)	Essen, Gerswidastr. 2, W. Girardet Washington, D. C., Ver. St., Department of the Interior, Bureau of Mines	24	24 M
Bull. Bur. Standards	Bulletin of the Bureau of Standards (Washington)	Washington, D. C., Ver. St., Department of Commerce, Bureau of Standards	versch.	nicht ange- geben
Bull. Nat. Research Council	Bulletin of the National Research Council	Washington, D. C., Ver. St., 1701, Massachusetts Avenue, National Research Council	versch.	nicht ange- geben
Bull. Soc. d'Enc.	Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale	Paris, 44, Rue de Rennes, Société d'Encouragement	versch.	versch.
Bull. Univ. Illinois Carnegie Schol. Mem.	Bulletin of the Bureau of Illinois, Engineering Experiment Station Carnegie Scholarship Memoirs	Urbana (Illinois), University of Illinois London SW 1, 28, Victoria Street, Offices of the Iron and Steel Institute	versch.	nicht ange- geben
Chem. Met. Engg.	Chemical and Metallurgical Engineering	New York, 10th Avenue, 36th Street, McGraw-Hill Company, Inc.	versch.	30 s
Chem. Zentralbl. Wiss. Tl. Techn. Tl.	Chemisches Zentralblatt <sup>3)</sup> Wissenschaftlicher Teil Technischer Teil	Berlin W 10, Sigismundstr. 4, und Leipzig, Bosestr. 2, Verlag Chemie, G. m. b. H.	52	8 \$
Chem.-Zg. Comptes rendus	Chemiker-Zeitung Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie de Sciences	Cöthen (Anhalt), Verlag der Chem.-Zg. Paris, 55 Quai des Grands-Augustins, Gauthier-Villars & Cie.	156	80 M 24 M
De Ing. Dingler Eng.	De Ingenieur Dinglers Polytechnisches Journal The Engineer	den Haag, Paviljoensgracht 17 & 19 Berlin W 50, Richard Dietze London W. C. 2, 33 Norfolk Str., Strand	52 24	25 fl 2)
Engg.	Engineering	London W. C. 2, 35 & 36, Bedford Str., Strand	52	3 £ 7 s 6 d
Engg. Progress	Engineering Progress	Berlin SW 19, Krausenstr. 38/9, Auslandsverlag, G. m. b. H.	52	3 £ 7 s 6 d
F. T. Z. Feuerungstechn. Fonderie mod.	Elektrotechnische Zeitschrift Feuerungstechnik La Fonderie moderne	Berlin W 9, Linkstr. 23/4, Jul. Springer Leipzig-R., Heinrichstr. 9, O. Spamer Paris (10e), Rue de Valenciennes, 145, Rue du Faubourg Saint-Denis (für Deutschland) Berlin SW 48, Friedrichstr. 218, Hub. Hermanns	12 52 24	4 \$ 30 M 7,20 M
Forg. Stamp. Heat Treat.	Forging, Stamping, Heat Treating (with The American Drop Forger)	(für Deutschland) Berlin SW 48, Friedrichstr. 218, Hub. Hermanns	12	30 fr
Foundry	The Foundry	(für Deutschland) Berlin SW 48, Friedrichstr. 218, Hub. Hermanns	12	3,50 \$
Foundry Trade J.	The Foundry Trade Journal	London W. C. 2, Bessemer House, 5 Duke Street, Adelphi	24	1 £
Gas Wasserfach Génie civil Gieß. Gieß.-Zg.	Das Gas- und Wasserfach Le Génie civil Die Gießerei Gießerei-Zeitung	München, Glückstr. 8, R. Oldenbourg Paris (9e), 6 Rue de la Chaussée d'Antin München, Glückstr. 8, R. Oldenbourg Berlin SW 19, Jerusalemstr. 46/9, Rud. Mosse	52 52 52 24	17 s 6 d 16 M 85 fr 18 M 60 M
Glaser	Glaser's Annalen	Berlin SW, Lindenstr. 80, Verlag der Firma F. C. Glaser	24	18 M
Glückauf	Glückauf	Essen (Ruhr), Friedrichstr. 2, Verlag der B.-u.H.-Zeitschrift „Glückauf“	52	24 M
Gorni-J. Handl. Ing.-Ve- tensk.-Akad. Ind. Engg. Chem.	Gorni-Journal (Russisch) Handlingar [av] Ingeniörs - Vetenskaps-Akademien Industrial and Engineering Chemistry	Moskau, Iljinka 7, Gorni-Sowjet Stockholm, A.-B. Gunnar Tisells Tekniska Förlag	12	5 Rbl.
Ind. Handelszg. Ind. Techn.	Industrie- und Handelszeitung Industrie und Technik	Washington, D. C., 1709 G. Street, N. W., American Chemical Society Berlin SW 48, Wilhelmstr. 30/2 Berlin SW 19, Krausenstr. 38/9, Auslandsverlag, G. m. b. H.	12 rd. 300	8,50 \$ 50,40 M
Iron Age	The Iron Age	New York, 239 West 39th Street, Iron Age Publishing Company	12	12 M
Iron Coal Trades Rev.	The Iron & Coal Trades Review	London W. C. 2, Bessemer House, Adelphi, Strand	52	12 \$
Iron Trade Rev.	The Iron Trade Review	(für Deutschland) Berlin SW 48, Friedrichstr. 218, Hub. Hermanns	52	2 £ 5 s
Jahrb. Geol. Landesanst. Jernk. Ann. J. Am. Ceram. Soc.	Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt Berlin Jern-Kontorets Annaler Journal of the American Ceramic Society	Berlin N 4, Invalidenstr. 44, Geologische Landesanstalt Stockholm, Akth. Nordiska Bokhandeln Easton, Pa., 211 Church Street	versch. 12 12	versch. 15 K 8 \$

Abkürzung	Titel	Verzugsstelle	Jährliche Heftzahl	Preis <sup>5)</sup> für das Jahr bzw. d. Bd.
J. Frankl. Inst.	Journal of the Franklin Institute	Philadelphia, Pa., 15 South, 7th Street	12	6 \$
J. Iron Steel Inst.	The Journal of the Iron and Steel Institute	London S. W. 1, 28 Victoria Street, Offices of the Iron and Steel Institute	2 Bde.	versch.
Kolloid-Z.	Kolloid-Zeitschrift	Dresden-Blasewitz, Residenzstr. 12 B, Th. Steinkopff	12	2)
Kruppsche Monatsb. Masch.-B.	Kruppsche Monatshefte Maschinenbau	Essen, Fried. Krupp, A.-G. Berlin SW 19, Benthstr. 7, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure	12	12 M
Mech. Engg.	Mechanical Engineering	New York, 29 West, 39th Street, American Society of Mechanical Engineers	24	30 M
Medd. Ing.-Vetensk.-Akad. Metal Ind.	Meddelande [av] Ingeniörs-Vetenskaps-Akademien Metal Industry (London)	Stockholm, A.-B Gunnar Tisells Tekniska Forlag London W. C. 2, 34 Bedford Street, The Louis Cassier Co., Ltd.	12	5,50 \$
Metall Erz	Metall und Erz (Neue Folge der Metallurgie)	Halle a. d. S., Mühlweg 19, Wilhelm Knapp	versch.	versch.
Metallurgia ital. Min. Metallurgy	La Metallurgia italiana Mining and Metallurgy	Mailand, Via Tomaso Grossi 2	52	26 s
Min. Proc. Inst. Civ. Engg.	Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers	New York, 29 West, 39 th Street London, Westminster S. W., Great George Street, The Institution . . .	12	10 \$
Mitt. Materialprüf.	Mitteilungen aus dem Materialprüfungsamt zu Berlin-Dahlem	Berlin W 9, Linkstr. 23 4, Jul. Springer	2 Bde.	nicht ang.
Mitt. V. El.-Werke	Mitteilungen der Vereinigung der Elektrizitätswerke	Berlin SW 48, Wilhelmstr. 37, III	6	2)
Mitt. Vers.-Amt	Mitteilungen des Staatlichen Technischen Versuchsamtes (Wien)	Wien I., Seilerstätte 24, Deutsch-österreichische Staatsdruckerei	24	2)
Mont. Rdsch.	Montanistische Rundschau. Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen	Berlin W 62, Courbièrestr. 3, Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H.	4	2)
Organ Fortschr. Eisenbahnwesen Phys. Ber.	Organ f. d. Fortschritte des Eisenbahnwesens in techn. Beziehung Physikalische Berichte <sup>3)</sup>	Berlin W 9, Linkstr. 23 4, C. W. Kreidels Verlag	24	200 000 Kr
Phys. Z. Power	Physikalische Zeitschrift Power	Braunschweig, Vor der Burg 18, Friedr. Vieweg & Sohn, Akt.-Ges. Leipzig, Königstr. 2, S. Hirzel	12	2)
Prakt. Psychol. Proc. Am. Iron Steel Inst.	Praktische Psychologie Proceedings of the American Iron and Steel Institute	New York, 10th Avenue at 36th Street, McGraw-Hill Company	52	6 \$
Proc. Am. Soc. Civ. Engg.	Proceedings of the American Society of Civil Engineers	Leipzig, Königstr. 2, S. Hirzel	12	2)
Proc. Am. Soc. Test. Mat. (Proc.) Ass. Iron Steel El. Engg.	Proceedings of the American Society for Testing Materials (Proceedings of the) Association of Iron and Steel Electrical Engineers	New York, Barret Building, 40 Rector Street	1 Bd.	nicht ang.
Proc. Inst. Mech. Engg. Reichsarb.	Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Reichsarbeitsblatt	New York, 33 West, 39th Street	10	8 \$
Repr. Circ. Ser. Nat. Research Council	Reprint and Circular Series of the National Research Council	Philadelphia, Pa., 1315 Spruce Street	2 Bde.	nicht ang.
Revue Ind. min.	Revue de l'Industrie minière	Pittsburgh, Pa., Empire Building, Association of Iron and Steel Electrical Engineers	12	5 \$
Rev. Mét. Rev. min.	Revue de Métallurgie Revista minera, metallurgica y de Ingenieria	London S. W. 1, Storey's Gate, St. James' Park, The Institution . . .	2 Bde.	nicht ang.
Rev. Techn. Lux. Schmelzschweißung	Revue Technique Luxembourgeoise Die Schmelzschweißung	Berlin SW 11, Königgrätzer Str. 104, Reimar Hobbing	24	24 M
Schweiz. Bauzg.	Schweizerische Bauzeitung	Washington, D. C., Ver. St., 1701, Massachusetts Avenue, National Research Council	versch.	versch.
Science Rep. Tohoku Univ.	Science Reports of the Tohoku Imperial University	Saint Etienne (Loire), 19 Rue du Grand Moulin	24	90 fr
Scient. Papers Inst. Phys. Chem. Research	Scientific Papers of the Institute of Physical and Chemical Research, Tokyo	Paris (9e), 5 Cité Pigalle	12	120 fr
Sel. Engg. Papers Inst. Civ. Engg.	Selected Engineering Papers, [issued by] the Institution of Civil Engineers (London)	Madrid, Villalar, 3 Bajo	52	35 Pesetas
Siemens-Z.	Siemens-Zeitschrift	Luxemburgi. Gr., 23 Rue Marie-Thérèse Hamburg 3, Michaelisstr. 84, Paul Hartung	12	21 fr
		Zürich, A. & C. Jegher — Rascher & Cie. (in Kommission)	24	6 M
		Sendai (Japan), The Maruzen-Kabushiki-Kaisha (L. P. Maruya & Co., Ltd.)	52	50 fr
		Tokyo, 16, Minamijimbocho, Kandaku, Iwanami Shoten	versch.	nicht ang.
		London S. W. 1, Great George Street, Westminster, The Institution . . .	versch.	versch.
		Siemensstadt b. Berlin, Siemens-Schuckertwerke, Verwaltungsgebäude	12	2)

Abkürzung	Titel	Bezugsstelle	Jährliche Heftzahl	Preis <sup>1)</sup> für das Jahr bzw. d. Bd.
Soz. Praxis	Soziale Praxis und Archiv für Volkswohlfahrt	Jena, Gustav Fischer	52	21,60 M
St. u. E.	Stahl und Eisen	Di's-eldorf, Schließfach 664, Verlag Stahleisen m. b. H.	52	36 M
Techn. Bl.	Technische Blätter (Wochenschrift zur Deutschen Bergwerks-Zeitung)	Essen-Ruhr, Herkulesstr. 5, Deutsche Bergwerks-Zeitung, G. m. b. H.	52	Haupt- und Nebenblatt 48 M
Techn. mod.	La Technique moderne	Paris, 49 Quai des Grands-Augustins, Dunod, Editeur	24	72 fr
Techn. Wirtsch.	Technik und Wirtschaft	Berlin SW 19, Beuthstr. 7, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure	12	12 M
Techn. Zs.	Technische Zeitschriftenschau <sup>3)</sup>	Berlin SW 19, Beuthstr. 7, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure	24	20 M
Tek. Tidskrift	Teknisk Tidskrift	Stockholm 5, Humlegårdsgatan 29	52	40 K
Tek. Ukeblad	Teknisk Ukeblad	Kristiania, Akersgaten 7	52	30 K
Tetsu	Tetsu to Hagane (Japanisch)	Tokyo (Japan), Skibabu, Karasumori No. 4, Nippon Tetco Kyokai	12	2)
Tonind.-Zg.	Tonindustrie-Zeitung	Berlin NW 21, Dreysestr. 4.	104	24 M
Trans. Am. Electrochem. Soc.	Transactions of the American Electrochemical Society	New York City, Columbia University, Secretary Dr. Colin G. Fink	2 Bde.	5 \$
Trans. Am. Soc. Steel Treat.	Transactions of American Society for Steel Treating	Cleveland, Ohio, Ver. St., 4600 Prospect Avenue, American Society for Steel Treating	9	10 \$
Umschau	Die Umschau	Frankfurt a. M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28	52	12 M
Usine	L'Usine	Paris, Rue de Valenciennes, 145, Faubourg Saint-Denis	52	60 fr
Verhdg. D. Phys. Ges.	Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft	Braunschweig, Vor der Burg 18, Friedr. Vieweg & Sohn, Akt.-Ges.	versch.	nicht ang.
Volkswirtsch. U. S. S. R.	Aus der Volkswirtschaft der U.S.S.R. (Bulletin)	Berlin SW 68, Lindenstr. 20/5, Handelsvertretung der U. d. S. S. R.	12	12 M
Wärme	Die Wärme	Berlin SW 19, Jerusalemer Str. 46/49, Verlag der Zeitschrift „Die Wärme“	52	60 M
Werft R. H.	Werft, Reederei, Hafen	Berlin W9, Linkstr. 23/4, Jul. Springer	24	24 M
Werkst.-Techn.	Werkstattstechnik	Berlin W9, Linkstr. 23/4, Jul. Springer	24	24 M
Wirtschaftsdienst	Wirtschaftsdienst, Weltwirtschaftliche Nachrichten	Hamburg 1, Hermannstr. 44, Otto Meissners Verlag (in Kommission)	52	24 M
Wirtsch.-Stat.	Wirtschaft und Statistik	Berlin SW 11, Königgrätzer Str. 104, Reimar Hobbing	24	12 M
Z. anal. Chem.	Zeitschrift für analytische Chemie	München, Brienner Str. 38, J. F. Bergmann	12	nicht ang.
Z. angew. Chem.	Zeitschrift für angewandte Chemie	Leipzig, Bosestr. 2, Verlag Chemie, G. m. b. H.	52	24 M
Z. angew. Math. Mech.	Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik	Berlin SW 19, Beuthstr. 7, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure	6	15 M
Z. anorg. Chem.	Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie	Leipzig, Dörrienstr. 16, Leopold Voß	3/4 Bde.	nicht ang.
Z. Bayer. Rev.-V.	Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereines	München 23, Kaiserstr. 14	12	6 M
Z. Bergwesen Preuß.	Zeitschrift für das Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im Preuß. Staate	Berlin W 66, Wilhelmstr. 90, Wilhelm Ernst & Sohn	7/8	2)
Z. D. Geol. Ges.	Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft	Stuttgart, Ferdinand Enke	16	nicht ang.
Z. Elektrochemie	Zeitschrift für Elektrochemie und angew. physikal. Chemie	Leipzig, Bosestr. 2, Verlag Chemie, G. m. b. H.	12	10 M
Z. Gew.-Hyg.	Zeitschrift für Gewerbe-Hygiene, Unfall-Verhütung und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen	Wien II/1, Am Tabor 18	12	2)
Z. Metallk.	Zeitschrift für Metallkunde	Berlin SW 19, Beuthstr. 7, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure	12	24 M
Z. Oberschles. Berg-Hüttenm. V.	Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenm. Vereines	Kattowitz, O.-S., Expedition der „Z. d. Oberschl. B.- u. H.-V.“	6	nicht ang.
Z. Oest. Ing.-V.	Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur- u. Architekten-Vereines	Wien I., Seilerstätte 14, Oesterr. Staatsdruckerei (I. Komm.)	52	80 000 Kr.
Z. Phys.	Zeitschrift für Physik	Berlin W 9, Linkstr. 23/4, Julius Springer, Abt. „Zeitschrift für Physik“	3 Bde.	2)
Z. phys. Chem.	Zeitschrift für physikal. Chemie	Leipzig, Markgrafenstr. 4, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.	12—18	2)
Z. prakt. Geol.	Zeitschrift für praktische Geologie	Halle a. d. S., Mühlweg 19, Wilh. Knapp	12	2)
Z. techn. Phys.	Zeitschrift für technische Physik	Leipzig, Dörrienstr. 16, J. A. Barth	12	20 M
Z. V. d. I.	Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure	Berlin SW 19, Beuthstr. 7, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure	52	40 M
Zement	Zement	Charlottenburg, Knesebeckstr. 74, Zementverlag, G. m. b. H.	52	12 M

Die nachfolgenden Anzeigen neuer Bücher sind durch ein am Schlusse angehängtes **B** von den Zeitschriftenaufsätzen unterschieden. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt; vgl. S. 128 dieses Heftes.

### Allgemeines.

Ueber die Tätigkeit des Vereins deutscher Eisenhüttenleute im Jahre 1923. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 52, S. 1579/86.]

H. Bleitner: Ueber Technik und Wirtschaft der Vereinigten Staaten in der Nachkriegszeit. Abbau der staatlichen Eingriffe in die Privatwirtschaft. Brennstoffwirtschaft, Bahnen, Schifffahrt. Soziale Verhältnisse. Eisenbahnarbeitsbehörde. Bergarbeiterverhältnisse. Bolschewismus und Amerikanismus. Arbeiterbewegung. Arbeitsleistung. Umstellprobleme. Wärmewirtschaft, Selbstkosten. Menschenwirtschaft. Betriebsverhältnisse von Einzelzweigen des Hüttenbetriebes. Qualitätsfragen. Forschungswesen. Ausblick. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 15, S. 489/94; Nr. 16, S. 527/32.]

### Geschichtliches.

Alb. Knaff: Siderurgie und Waldwirtschaft. Geschichtliches über Zusammenhang zwischen Eisenhütten und Forstwirtschaft im Siegerland und Luxemburg. [Révue Techn. Lux. 15 (1923) Nr. 12, S. 154/61.]

Wilhelm Berdrow: Krupp im Jahre 1848.\* Abschnitt aus einer Krupp-Biographie. Schilderung der Verhältnisse in dem für die Gußstahlfabrik kritischen Jahre. [Kruppsche Monatsh. 4 (1923) Nr. 12, S. 204/16.]

### Aufbereitung und Brikettierung.

Allgemeines. Rühl: Zerkleinerung von Brennstoffen.\* Allgemeines. Maschinen zur Vorzerkleinerung, Zwischenzerkleinerung und Feinvermahlung. [Brennstoff- u. Wärmewirtschaft 5 (1923) Nr. 6, S. 81/94; Nr. 7, S. 106/14; Nr. 9, S. 145/54.]

Schwimmaufbereitung. R. Wüster: Die Schwimmaufbereitung von Kohle nach dem Verfahren von Gröndal und Franz auf der Zeche Mont Cenis.\* Bauart und Wirkungsweise der Koblierschäumer. Beschreibung der Gesamtanlage. Ergebnisse. [Glückauf 60 (1924) Nr. 2, S. 19/23.]

Agglomerieren und Sintern. A. Lewitski: Stückigmachung von Magnetisensteinen nach dem Greenawalt-Verfahren. Verfahren gibt gut brauchbares, gesintertes Material. Starke Entschweflung. Allgemeine Angaben. [Mitt. wissensch.-techn. Arbeiten i. d. Sowjet-Republik IV. 1921.]

Brikettieren. N. Rubzow: Ausnutzung der Abfälle der metallverarbeitenden Industrie. Brikettieren der Späne nach dem Hochdruckverfahren. Verschmelzen im Kuppelofen. [Mitt. wissensch.-techn. Arbeiten i. d. Sowjet-Republik IV. 1921.]

S. Drekowski: Nutzbarmachung der Abfälle bei der Zelluloseherstellung zum Brikettieren von Flugstaub, Feinerz, Koks- und Kohlenstaub. Verfahren mit sogenanntem Zellulosepech auf „Deutscher Kaiser“ 1912. [Mitt. wissensch.-techn. Arb. i. d. Sowjet-Republik. IV. 1921.]

### Erze und Zuschläge.

Eisenerze. Hermann Reisch und Ernst Preuschen: Ueber die Erzlagerstätte von Vaskö-Dogaeska im Banat.\* Geologische Schilderung des Eisenerzvorkommens. [Berghüttenm. Jahrb. Leoben 71 (1923) Nr. 3, S. 39/44.]

Die Eisen- und Manganerze der Schweiz. Hrg. von der Studiengesellschaft für die Nutzbarmachung der schweizerischen Erzlagerstätten. Lfg. 1. (Mit 78 Fig. u. 13 Taf.) Bern: Kümmerly & Frey 1923. (XVIII, 283 S.) 4<sup>c</sup>. 18 Fr. **B**

Kalk. Kalk-Taschenbuch 1924. Jg. 2. Hrg. vom Verein Deutscher Kalkwerke. E. V. (Mit 1 Bildn.

von Max Gary †.) Berlin (NW 21, Rathenower Straße 75): Verlag des Vereins Deutscher Kalkwerke [1924]. (78 S. nebst Kalendarium) 8<sup>o</sup> (16<sup>o</sup>). Geb. (mit Postgeld) 0,75 (Gold-) M. **B**

### Brennstoffe

Allgemeines. J. Guth: Ueber äußere und hygroskopische Wassergehalte fossiler Brennstoffe.\* [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 88/93.]

Ed. Goutal: Ueber mineralische Bestandteile in Brennstoffen. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 33/8.]

Lebeau: Ueber Menge und Art des Gases verschiedener fester Brennstoffe unter Einwirkung von Wärme und Vakuum. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 77/82.]

J. Sainte-Claire Deville: Ueber die kritische Grenze der Backfähigkeit von Brennstoffen.\* [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 39/44.]

R. Potonié: Neues aus der Kohlenpetrographie.\* Bedeutung der Kohlenpetrographie. Augenkohle und Pyramidenkohle, besondere Formen von Absonderungen. Mikroskopische Struktur deutscher Faulschlammkohlen. Tätigkeit der Algen. Dünnchliffe von Braunkohlenbriketts. [Braunkohle 22 (1923) Nr. 27, S. 457/60.]

M. Dolch: Zur Kenntnis der Kohlen von Jugoslawien. Geologische Uebersicht. Vorwiegend Braunkohle- und nur wenig Steinkohlevorkommen. [Z. angew. Chem. 36 (1923) Nr. 72, S. 558/61.]

M. Dolch: Die brennstofftechnische Untersuchung der jugoslawischen Kohlen. Analysen, Koksausbringen, Heizwert usw. zahlreicher Kohlenvorkommen. [Berghüttenm. Jahrb. Leoben 71 (1923) Nr. 3, S. 31/8.]

Braunkohle. Alfred Faber: Braunkohle innerhalb der Brennstoffwirtschaft Nordamerikas. Die Energiequellen Nordamerikas im allgemeinen (Erdöl und Kohle). Chemische Beschaffenheit nordamerikanischer Lignite. Richtlinien für die Verwertung. Gas- und Teerverwendung. Praktische Versuche der Grubebrikettierung mit Bindemitteln waren erfolgreich. Zukunftsaussichten. [Braunkohle 22 (1923) Nr. 35, S. 553/9.]

K. Dümmler: Zur Frage der Braunkohlentrocknung.\* Der Trockenofen von Essen. [Braunkohle 22 (1923) Nr. 39, S. 497/500.]

Bernhard Piening: Ueber die Brikettierung extrahierter Braunkohle.\* Zusammensetzung des Brikettiergutes bei Braunkohlen. Begriffe des Braunkohlenbitumens (Löslichkeit in Benzol u. a. Mitteln), der Huminsäuren, der Restkohle. Untersuchungen über die Festigkeit und Haltbarkeit von Briketts nach Auslösung bestimmter Körpergruppen. [Braunkohle 22 (1923) Nr. 29, S. 481/4; Nr. 31, S. 505/11.]

Steinkohle. F. Fjerster u. R. Hünerbein: Weitere Beiträge zur Kenntnis der sächsischen Steinkohlen. Zwickauer Kohlen besitzen in den verschiedenen Tiefen sehr gleichmäßige Zusammensetzung der Kohlensubstanz und verhalten sich bei gleichen Destillationsbedingungen bezüglich der Mengen der zu erzielenden Erzeugnisse gleich. Uebereinstimmung mit den Saar- und oberschlesischen Kohlen. [Brennstoff-Chemie 4 (1923) Nr. 24, S. 369/72.]

H. Winter: Der Schungit und andere natürliche Glieder zwischen Anthrazit und Graphit. Eingehende Beschreibung einiger Mineralproben, die Zwischenstufen zum Graphit bilden. [Glückauf 60 (1924) Nr. 1, S. 1/6.]

Minderwertige Brennstoffe. M. G. Vaudeville: Verwendung von Abfall- und minderwertigen Brennstoffen. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 307/43.]

Briketts. Dagallier: Verwendung interalpiner Anthrazite in der Form von Kohlenstaub. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 487/97.]

Erdöl. C. Anguenot, H. Gault und F. Vlès: Schwere Heizöle.\* Lagerhaltung. Leitung. Verhalten im Brenner. Zerstäubung. Kennzeichnende Eigenschaften

verschiedener Heizöle. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 610/6.]

**Sonstiges.** Aufgaben bei der Lagerung von Kohlen. H. E. Birch und H. V. Coes: Lagerungsarten. O. P. Hood: Bedingungen für Selbstzündung. F. G. Tryon und W. F. McKenney: Wirtschaftlichkeit der Lagerung. [Power 58 (1923) Nr. 24, S. 939/41.]

**Delorme:** Ueber die Verwendung aschenreicher Kohle mit niedrigem Schmelzpunkt für Dampfkessel. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 257/63.]

**R. de Benedetti:** Versuche über die Schmelzbarkeit von Aschen der Kohle des Beckens von Alais.\* [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 21/30.]

**R. de Benedetti:** Ueber die Schmelzbarkeit von Kohlenaschen. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 31/2.]

## Verkoken und Verschwelen.

**Koks.** Die Entgasung der Kohle im stetigen Betriebe.\* (Bericht über einen Vortrag von Thomas Carmichael nach GasWorld 1922, S. 462.) Wesen des stetigen Betriebes mit Kammeröfen. Bauliche und technische Durchbildung. Wärmewirtschaft. Gasbeschaffenheit. Verhalten verschiedener Kohlenarten. Koksbeschaffenheit. [Koppers Mitteilungen 5 (1923) Nr. 4, S. 107/35.]

**Otto Ohnesorge:** Die angeblichen Vorläufer und Vorwegnahmen des Wärmespeicherofens von Koppers. Besprechung älterer Öfen nach Herberz, Martin, Dods u. a. [Koppers Mitteilungen 5 (1923) Nr. 3, S. 73/83.]

**Die neue Ofenbauart der Firma Koppers.\*** (D. R. P. a.: A. P. a.) Vorzüge der neuen Bauart mit schmalen Kammern. [Koppers Mitteilungen 5 (1923) Nr. 3, S. 84/90.]

**M. C. Sissingh:** Trockene Koks löschung auf dem Gaswerk zu Rotterdam-Keilehaven.\* Anlage nach Patent Sulzer bei Horizontalkammeröfen von je 4,25 t Kohlen Ladefähigkeit. Gewinnung von Dampf aus der fühlbaren Wärme des Kokes. Größere Haltbarkeit des Kokes als bei Naßlöschungen. Hellgraue Farbe, großstückig und wenig Grus. [Gas Wasserfach 66 (1923) Nr. 51, S. 735/8.]

**A. C. Fieldner:** Neues Licht über die Verbrennlichkeit des Kokes.\* Zusammenfassende Uebersicht über das einschlägige neuere amerikanische Schrifttum. [Chem. Met. Engg. 29 (1923) Nr. 24, S. 1052/7.]

**H. Koppers:** Die Rohstoffe und ihre Vorbereitung für den Hochofenbetrieb in Nordamerika.\* Zuschriftenwechsel. Koks darstellung und -behandlung in Nordamerika. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 51, S. 1557/65.]

**A. Korevaar und F. Häuser:** Maß und Bestimmung der Verbrennlichkeit des Kokes. Zuschriftenwechsel. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 51, S. 1565/6.]

**Hans Berger und F. Häuser:** Maß und Bestimmung der Verbrennlichkeit des Kokes. Zuschriftenwechsel. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 50, S. 1539.]

**P. Bardenheuer und G. Thanheiser:** Beitrag zur physikalischen Untersuchung von Koks. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 50, S. 1542/3.]

**Nebenerzeugnisse.** Fortschritte der Verschwelung im Drehofen. Auszug aus einem Vortrag von A. Sander über einen neuen senkrechten Drehofen von Méguin und Müller auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 51, S. 1569.]

**Koksofengas.** A. Sauer mann: Spezifisches Gewicht und Heizwert der Kokereigase.\* Der Heizwert des Koksofengases steht nur insofern zu seinem spezifischen Gewicht in Beziehung, als die Stärke der Gasabsaugung das spezifische Gewicht beeinflusst, was rechnerisch und an Hand ausgeführter Analysen nachgewiesen wird. Um Gasverluste zu vermeiden, sollte man nicht auf gleichförmigen Heizwert, sondern auf gleichförmiges spezifisches Gewicht absaugen. [Glückauf 60 (1924) Nr. 1, S. 6/8.]

**H. Koppers:** Die Verbrennung von kohlenwasserstoffhaltigen Gasen bei Luftmangel.\* Beispiel eines Kokereiflammofens. Reihenfolge des Verbrennens. Verlauf des Verbrennungsvorgangs. [Koppers Mitteilungen 5 (1923) Nr. 3, S. 91/3.]

## Brennstoffvergasung.

**Allgemeines.** P. Appell und Ch. de la Condamine: Regeln für Versuche an Gaserzeugern ohne Gewinnung der Nebenerzeugnisse. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 247/9.]

**Gaserzeugung.** Laffargue: Der Gebrauch armen Gaserzeugergases. Einblasen von überhitztem Dampf, Anreicherung des Gases und Wärmegewinn.\* [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 705/8.]

**De la Condamine:** Ueber die Betriebsführung metallurgischer Öfen und Gaserzeuger.\* [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 319/23.]

**Victor Sepulchre und Heurtev:** Gaserzeuger für flüssige Schlacke. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 316/8.]

**H. Philipon:** Gaserzeuger mit Verflüssigung der Schlacke mit Heißwind betrieben im Vergleich zum Hochofen und Kuppelofen. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 324/6.]

**Cousin:** Ueber künstliche Luttzuführung bei Gaserzeugern. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 321/8.]

**Düsenverschlüsse für Gaserzeuger.** Es handelt sich hierbei um ein etwas abseits liegendes Gebiet; indessen steigt erfahrungsgemäß bei einem guten Düsenverschluß die Güte des Gases, so daß auch durch Verbesserung solcher anscheinend mehr nebensächlichen Dinge nennenswerte praktische Erfolge auftreten können. [Ber. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 54.]

**Damour:** Die Wärmeverluste in Gaserzeugern und die Vorwärmung der Verbrennungsluft. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 696/704.]

**Gaserzeugerbetrieb.** Versuche zur Einregulierung von Generator und Martinöfen. Ergebnisse einer Reihe von praktischen Versuchen, die die Wärmestelle auf den ihr angeschlossenen Werken vorgenommen hat, um Gaserzeuger und Martinöfen auf ihre bestmögliche Einstellung zu bringen. Derartige Untersuchungen empfehlen sich grundsätzlich für jede Gaserzeuger- und Ofenanlage. [Ber. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 53.]

## Feuerfeste Stoffe.

**Allgemeines.** A. F. Greaves-Walker: Die Darstellung von feuerfesten Erzeugnissen in Amerika.\* Einrichtungen und Verfahren. [Trans. Ceram. Soc. 22 (1922/23) IV, S. 358/76.]

**Ernst P. Bauer, Dipl.-Ing.,** Chemiker der chemisch-technischen Versuchsanstalt bei der staatl. Porzellan-Manufaktur Berlin: Keramik. Mit 31 Abb. Dresden und Leipzig: Theodor Steinkopff 1923. (XI, 143 S.) 8<sup>o</sup>. 4 (Gold.) M. — (Technische Fortschrittsberichte, Fortschritte der chemischen Technologie in Einzeldarstellungen. Hrg. von Prof. Dr. B. Rassow, Leipzig. Bd. 1.) ■ B ■

**Prüfung und Untersuchung.** Louis Navias: Messung der beim Brennen und Abkühlen von Schamotten absorbierten und entwickelten Wärmemengen.\* Beschreibung eines geeigneten Vakuum-Kalorimeters. Bei der Erhitzung von 25 bis 1200<sup>o</sup> werden 0,5—0,55 Kal/gr<sup>o</sup> C absorbiert, bei der Abkühlung von 1200 bis 700<sup>o</sup> 0,23—0,29 Kal/gr<sup>o</sup> C entwickelt. Zahlenwerte für verschiedene Tone. [J. Am. Ceram. Soc. 6 (1923) Nr. 12, S. 1268/98.]

**Charles J. Rose:** Vorschlag eines Verfahrens zum Studium des Angriffs von flüssigen Schlacken und Gläsern auf Ofenbaustoffe. Die Steine rotieren in der Schlacke. Mit Mikrometer und einfachem Mikroskop wird das Lösen und Eindringen der Schlacke gemessen. [J. Am. Ceram. Soc. 6 (1923) Nr. 12, S. 1242/7.]

**H. G. Schurecht u. H. W. Douda:** Das Verhalten von feuerfesten Steinen in Gewölben für Temperöfen.\* Versuche im Laboratorium und am Gewölbe. Den besten Aufschluß für das Verhalten in

der Praxis gibt die Abbröckelprobe, wobei die Steine zehnmal von 1350° in Wasser abgeschreckt und die abbröckelnden Teilchen bestimmt wurden. Wertvoll ist ferner die Porositäts- und Dichtebestimmung, hingegen zeigt die Erweichungsprüfung keine Beziehung zur Lebensdauer. Mittel zur Verringerung des Abbröckelverlustes. [J. Am. Ceram. Soc. 6 (1923) Nr. 12, S. 1232/41.]

Camille Matignon: Wirkung hoher Temperaturen auf einige feuerfeste Stoffe.  $Al_2O_3 \cdot Na_2O$  schmilzt zwischen 1650 und 1670°.  $SiO_2 \cdot ZrO_2$  (Zirkonsilikat) zersetzt sich über 1800° unter Abgabe von  $SiO_2$ -Dämpfen. Schmelzpunkt über 2600°. Zirkit (verunreinigte Zirkonerde) schmilzt nicht bis 1950°. AlN ist ein hervorragender feuerfester Stoff. (Schm. > 2200°.) [Comptes rendus 177 (1923) Nr. 24, S. 1290/3.]

Walter C. Hancock u. W. E. King: Bemerkung über die Abnutzung von feuerfesten Stoffen.\* Prüfeinrichtung: Das Prüfstück wird auf einer ähnlichen Unterlage, eventuell im Ofen, hin und her geschoben und der Gewichtsverlust bestimmt. Zeit-Abnutzungskurven. Feinkörnigkeit erhöht den Widerstand, ebenso höhere Temperatur und Belastung. Hartbrennen wirkt günstig. [Trans. Ceram. Soc. 22 (1922/23) 4. Teil, S. 317/22.]

Evert Norlin: Verfahren zur Prüfung fester Brennstoffe.\* (Forts.) Volumgewicht, Stückgröße und äußere Eigenschaften fester Brennstoffe. Herstellung der Proben. Chemische Analyse. [Tek. Tidskrift 53 (1923), Kemi 12, S. 93/100. (Forts. folgt.)]

Hans Hirsch und Max Pufrich: Zum Erweichungsversuch für feuerfeste Stoffe.\* Systematische Zusammenstellung von Versuchsergebnissen verschiedener feuerfester Steinarten (Silikasteine, tonerdehaltige Steine, Magnesitsteine), die neben dem Erweichungsversuch auch das Verhalten bei den bisher üblichen Prüfarten bringt. Versuche sind im Tonindustrie-Laboratorium durchgeführt worden. Apparat. [Tonind.-Zg. 47 (1923) Nr. 101, S. 801/6.]

Saure Steine. C. H. Heubling: Neuzeitliche Aufbereitungsverfahren in der Silikasteinherstellung. Möglichkeit der Ausschaltung der Kollergangsarbeit. Hinweis auf ein neues Verfahren der Maschinenfabrik Esch & Stein in Duisburg. [Tonind.-Zg. 48 (1924) Nr. 4, S. 34.]

Basische Steine. L. M. Parsons: Dolomit.\* Einzelbeschreibung. [Trans. Ceram. Soc. 22 (1922/23) IV, S. 323/32.]

A. T. Green: Die spezifische Wärme von Magnesitmauerwerk bei hohen Temperaturen.\* Apparat für Versuche. Ergebnisse. [Trans. Ceram. Soc. 22 (1922/23) IV, S. 393/7.]

Isolierstoffe. Ch. Roszak: Ueber Wärmeschutz.\* Vergleichende Bewertung verschiedener Isoliermaterialien. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 569/73.]

A. Bigot: Die Verwendbarkeit von Silikamaterial von L'Yonne für die Herstellung leichter und isolierender feuerfester Erzeugnisse. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 574/8.]

Sonstiges. Casedamont: Versuch an einem Ringofen für das Brennen feuerfesten Materials.\* [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 417/23.]

## Schlacken.

Hochofenschlacken. C. L. McKenzie: Nutzarmachung der Hochofenschlacke für Bauzwecke. Geschichtliches. Erzeugungsmengen in den Vereinigten Staaten. Umfang der Verwertung für Zement, Beton, Gleisbettung, Straßenbau. Die Gefahren hohen Kalk- und Magnesitgehalts. [Iron Age 112 (1923) Nr. 18, S. 1173/4; Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 18, S. 1237/9.]

Hans Kühl: Die hydraulische Erregbarkeit granulierter Hochofenschlacken. Verfasser schließt aus seinen Versuchen, daß die Hochofenschlacken ebenso wie die Rohstoffe des Portlandzements individuelle Behandlung erfordern. [Zement 12 (1923), S. 320/2.]

Richard Grün: Einfluß der chemischen Zusammensetzung der Schlacken und Klinker auf Erhärtung und Sulfatbeständigkeit des

Hochofenzements.\* Geschichtliches. Große Widerstandsfähigkeit des Hochofenzements gegen Sulfatwässer. Salzwassereinwirkung. Untersuchung einer magnesiareichen Hochofenschlacke als Hochofenzementbestandteil. Untersuchung von Erzzement als Hochofenzementklinker. Systematische Untersuchung von 20 synthetischen Hochofenzementen. [Zement 12 (1923) Nr. 46/7, S. 297/8; Nr. 48/9, S. 307/10; Nr. 50/51, S. 317/9; Nr. 52, S. 326/9.]

## Feuerungen.

Kohlenstaubfeuerung. K. Rummel: Das Anwendungsgebiet der Kohlenstaubfeuerung. Wesen der Kohlenstaubfeuerung. Erläuterung hierzu durch Beispiel einer Kessel-, einer Stoßofen- und einer Martinofenfeuerung. Vorteile durch Steigerung der Temperatur, durch Verbilligung des Betriebes, durch Mechanisierung. Die Kohlenstaubfeuerung eignet sich nur für Einzelfälle, in denen besondere Bedingungen vorliegen; aber diese Sonderbedingungen sind äußerst vielseitig und liegen sehr häufig vor. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 50, S. 1531/6.]

E. Dubois: Anwendung von Kohlenstaub zur Feuerung von Glasglühöfen.\* [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 498/502.]

P. Frion: Die Verwendbarkeit von Holzkohle für Kohlenstaubfeuerungen.\* [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 503/6.]

E. Bruet: Einrichtungen für die Verwendung von Kohlenstaubfeuerungen für Dampfkessel zur Vermeidung von Schäden durch Verflüssigung der Schlacke.\* [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 507/9.]

M. Sohm: Kohlenstaubdampfkesselfeuerungen.\* Versuchsergebnisse. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 510/28.]

Sénéchal: Kohlenstaubfeuerungen für Brennöfen unter Verwendung von Einzelkohlenstaubmühlen. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 529.]

E. Casedamont: Versuche an einem Wärmefofen mit Kohlenstaubfeuerung.\* [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 530/3.]

E. Audibert: Verbrennung von Kohlenstaub.\* [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 536/46.]

Dampfkesselfeuerung. Pradel: Das Schüren von Unterwindplanrosten.\* Schürvorrichtung und Unterwindkipprost der Firma Adler & Hentzen. [Feuerungstechn. 12 (1923) Heft 5, S. 35/6.]

Delorme: Ueber die Wirksamkeit der Einblasung von Dampf durch Düsen oberhalb des Rostes zur Vermeidung des Rauchens.\* [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 294/9.]

Delorme: Verdampfungsversuch an einem Dampfkessel mit ausgeglichener Zug. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 302/3.]

Rostfeuerung. F. Smal: Ueber unmittelbare Verbrennung auf Rostfeuerungen. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 272/6.]

Feuerungstechnische Untersuchungen. M. Gérard: Der erreichbare Kohlensäuregehalt in industriellen Feuerungen.\* [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 200/5.]

## Wärm- und Glühöfen.

Allgemeines. F. Verdeaux: Berechnungsverfahren für Wärmeföfen.\* [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 385/406.]

A. Hallböck: Wärmetechnische Untersuchungen an einigen schwedischen Stoß- und Schmiedeföfen.\* Eingehende Untersuchungen an 6 Stoß- und 2 Schmiedeföfen. [Ingenjör Vetenskaps Akademiens Handlingar Nr. 15 (1922).]

Stoß- und Rollöfen. Erfahrungen über Kohlenstaubfeuerungen an Stoßöfen im Siegerlande. Versuchsergebnisse an einem Stoßofen der Bremerhütte. [Wärme 47 (1924) Nr. 1, 6/7.]

J. A. de Grey: Versuchsergebnisse an Stoßöfen.\* [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 354/71.]

Delorme: Vergleichsversuche an drei Boetius-Wärmöfen.\* [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 413/6.]

**Vergüteöfen.** Fr. Messinger: Gas- oder Oelfeuerung für Härteanlagen? Wahl des Betriebsstoffes. Betriebskosten. Umstellung des Salzbadhärteofens von Oel- auf Gasheizung. Härten und Konstanthalten der Temperatur. Verkleinerung des Glühraumes unterhalb des Tiegels bei Gasfeuerung. Brenneranordnung. Zwangsläufige Regelung der Gas-Luft-Gemisches. Ergebnis über Anheizzeit, stündlichen Brennstoffverbrauch, aufgewendete Wärme. Wirkungsgrad. Tiegelersparnis. [Wärme 47 (1924) Nr. 2, S. 15/6.]

Lancelot W. Wild: Elektromagnetische Wärmebehandlung von Stahl.\* Beschreibung und Vorzüge des auf Beobachtung der magnetischen Umwandlung beruhenden Härungsverfahrens. Anwendungsgebiete. [Forg. Stamp. Heat Treat. 9 (1923) Nr. 11, S. 473/7.]

**Wärmöfen.** E. F. Collins: Betrachtungen über Öfen und Brennstoffe mit Einschluß elektrischer Öfen für Wärmebehandlung. Notwendigkeit der Beachtung der Verhältnisse des Einzelfalles. Wärmekosten und Gesamtbetriebskosten. Einfluß des Beschäftigungsgrades. Vorzüge elektrischer Öfen. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 4 (1923) Nr. 6, S. 709/26.]

**Elektrische Glühöfen.** E. F. Collins: Elektrische Öfen für die Wärmebehandlung.\* Günstige Temperaturverteilung. Zeit-Temperaturkurven. Öfen der General Electric Co. [Forg. Stamp. Heat Treat. 9 (1923) Nr. 11, S. 482/3.]

Erhitzung durch Hochfrequenz-Induktionsströme.\* Ofenschema und Abbildungen. [Forg. Stamp. Heat Treat. 9 (1923) Nr. 11, S. 487/8.]

### Wärmewirtschaft.

**Allgemeines.** Gesamtbericht über den Kongreß für industrielle Wärmewirtschaft. Organisation. Eröffnungssitzung. Einzelberichte. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 1/10.]

P. Dufour: Organisation der Wärmewirtschaft auf einem Werke. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 736/9.]

H. C. Seibert: Brennstoffausnutzung auf Hüttenwerken.\* Anteil der Hüttenwerke am Gesamtbrennstoffverbrauch. Wärmewirtschaft im Koksofenbetrieb. Die Stellung des Hochofenwerkes in der Wärmewirtschaft eines Hüttenwerkes. [Ass. Iron Steel Electr. Eng. 5 (1923) Nr. 11, S. 621/57.]

Lavandier: Wirtschaftliche Verwendung der Brennstoffe auf gemischten Hüttenwerken.\* [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 740/55.]

**Gaswirtschaft.** G. Deladrière: Ueber den Einfluß der Verwendung von Dampfkesseln zur Aufnahme der Gasspitzen auf die Wirtschaftlichkeit der Gasmaschinen.\* [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 381/4.]

**Abwärmeverwertung.** M. Steffes: Versuche über die Gasmaschinen-Abhitze-Anlage im Kraftwerk der Usine de Belval.\* [Rev. Mét. 20 (1923) Nr. 11, S. 712/23.]

L. Pierre: Ueber den Gewinn durch die Benutzung des Auspuffdampfes für Heizwecke.\* Der wirtschaftliche Grad der Ueberhitzung. Kondensationsturbine oder Auspuffkolbenmaschine. Anwendungsgebiete. Vergleichende Gegenüberstellung. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 42, S. 713/8.]

Pillard: Ueber die gemeinsame Heizung von Dampfkesseln und Wärmöfen für die Verwertung minderwertiger Brennstoffe. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 289/91.]

Cornu-Thenard: Verwertung der Abwärme von Gasmaschinen. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 694/5.]

Carette: Abwärmegewinnung bei Koksöfen.\* Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 703/12.]

### Krafterzeugung und -verteilung.

**Allgemeines.** Chronik 1923. Uebersicht über die Entwicklung auf verschiedenen Gebieten des Ingenieurwesens im Jahre 1923. Dampfkraftanlagen: Hochdruck und Hochüberhitzung. Wärme- und Dampfspeicher. Verbrennungskraftmaschinen: Gasmaschinen. Abwärmeverwertung und Großgasmaschinen. Die Oelmaschine. Dieselmotoren. Großölmaschinen. Triebwerke. Brennstoffe. Werkzeugmaschinen und Werkzeuge: Hochleistungswerkzeuge, Zahnradfabrikation. Die elektrischen Antriebe. Normung. Betriebssichere Maschinen. Elektrische Maschinen und Geräte: Maschinen und Transformatoren. Schalter und Isolatoren. Schutz- und Schaltanlagen, Meßgeräte. Elektrische Wärmeerzeugung. Elektrizitätswerke und Kraftübertragung: Hebung der Wirtschaftlichkeit. Isolatoren. Zusammenfassung der Anlagen. Staatliche Anlagen. Arbeiten der fachwissenschaftlichen Vereine. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 1, S. 12/6.]

R. Reischle: Energiewirtschaft. [Z. Bayer. Rev.-V. 27 (1923) Nr. 19, S. 151/2; Nr. 20, S. 158/9; Nr. 21/2, S. 166/8; Nr. 23/4, S. 175/6.]

F. Gros: Die Verwendung von Ueberschußenergie auf Hüttenwerken während des Stillstandes der Betriebe zur Stickstoffbildung im Flammenbogenverfahren.\* [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 724/7.]

**Kraftwerke.** Kraftwerksaufgaben vom Standpunkte der Konstrukteure, Betriebsleute und Hersteller. Th. E. Murray: Brennstoffersparnisse in neuzeitlichen Kraftwerken. Ch. T. Main: Zusammenarbeit bei Entwurf von Kraftwerken. C. W. E. Clarke: Wärmebilanz und Dampfdruck. P. Junkersfeld: Umfassende Berücksichtigung aller Gesichtspunkte. A. C. Wood: Aufgaben beim Entwurf industrieller Kraftwerke. W. H. Falcke: Gemeinschaftsarbeit auf dem Gebiet der Krafterzeugung. L. Abbot: Hoher Wirkungsgrad gegen Zuverlässigkeit. N. E. Funk: Mängel und Betriebsschwierigkeiten der bisherigen Verfahren. N. G. Reinicker: Einige Notstände für den Kraftwerksbetriebsmann. R. D. De Wolf: Wichtigkeit von Gemeinschaftsarbeit. F. M. Gibson: Normen für Betriebsvorschriften. W. G. Diman: Zusammenarbeit zwischen Hersteller und Betriebsmann. E. S. Cooley: Einrichtung und Bedienung als Kennzeichen der Kraftwerke. D. B. Rushmore: Stand und Zukunftsmöglichkeiten der Krafterzeugung. E. H. Sniffin: Erfordernis der Betriebssicherheit. R. Sanford Riley: Mechanische gegen Handfeuerung. J. W. Fuller: Aufgaben bei Einführung von Kohlenstaubfeuerung. [Power 58 (1923) Nr. 23, S. 881/9.]

E. R. Robinson: Entwicklungsgrenzen für Dampfkraftwerke.\* Schwierigkeiten in der vollen Ausnutzung hoher Temperaturen. Gewinn durch Abscheidung der Feuchtigkeit. Kreisprozesse mit Wasservorwärmern und Lufterhitzern. [Power 58 (1923) Heft 23, S. 890/2.]

Immerschitt: Hüttenwerkszentralen.\* Wirtschaftliche Ueberlegung der neuen Großgasmaschinen. Hilfseinrichtungen. Spitzenturbinen. Dampfturbinen. Gasgebläse. Turbinengebläse. [Wärme 46 (1923) Nr. 47/8, S. 509/11; Nr. 49, S. 521/3; Nr. 50, S. 533/4; Nr. 51, S. 541/3; Nr. 52, S. 549/50.]

Wärmevergeudung in Kraftwerken. Möglichkeiten der Wärmeersparnis in Kraftwerken. Hinweis auf die Skott-Still-Maschine. [Engg. 116 (1923) Nr. 3023, S. 717/8.]

C. F. Hirshfeld und F. O. Ellenwood: Hochdruck, Zwischenüberhitzung und Zwischenverdampfung.\* Wärmeausnutzung und Ausbaurkosten für ein Dampfturbinenwerk bei Dampfdrücken und Dampfspannungen von 14 bis 84 at und Temperaturen von 370 bis 430° bei sechs verschiedenen Kreisprozessen. [Power 58 (1923) Nr. 23, S. 893/5.]



W. J. Wohlenberg: Zwischenüberhitzung in Kraftwerken.\* [Power 58 (1923) Nr. 23, S. 899/901.]

H. B. Oatley: Die Entwicklung und Zukunft von Hochdruck und hohen Temperaturen für Dampfkraftmaschinen.\* [Power 58 (1923) Nr. 24, S. 966/7.]

Hochdruck und Wärmekreisprozesse für Dampfkraftmaschinen. [Power 58 (1923) Nr. 24, S. 944/6.]

Carl Meyer: Eine neue Sicherheitsschaltung für elektrische Zentralen. System Carl Meyer.\* Bei automatischem Abschalten einer Maschine wird gleichzeitig ein gewisser Teil der Stromverbraucher abgeschaltet, obwohl sämtliche Kraftwerksmaschinen parallel geschaltet auf das Netz arbeiten. [Werft, Reederei, Hafen 4 (1923) Heft 23, S. 616/7.]

B. Rosenfeld: Elektrisch betriebene Drehzahlverstellvorrichtungen.\* [A.-E.-G.-Mitt. 19 (1923) Heft 12, S. 331/36.]

D. Lindblom: Die Erhaltung des Synchronismus von parallel arbeitenden Kraftwerken.\* Erscheinungen vor Eingreifen des Geschwindigkeitsreglers. Kraftverteilung zwischen den Maschinen. Einwirkung der Geschwindigkeitsregler auf die Turbine. Plötzliche und langsame Lastschwankungen. Schwingungserscheinungen. Selbsttätige Relais. Periodische Lastschwankungen. Grenzbedingungen für die Lastschwankungen parallel arbeitender Werke. Belastungsdiagramme. [Ingeniörs Vetenskaps Akademien (1923) Nr. 22, S. 1/32.]

Dampfkessel. Die zweite Tagung des Allgemeinen Verbandes der Deutschen Dampfkessel-Überwachungsvereine am 21. Juni 1923 in Weimar. Bracht: Ausführung der Dampfkesselbauüberwachung. Guilleaume: Betriebsvorschriften für Dampfkesselanlagen. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 50, S. 1119/26.]

Gemeinschaftsarbeit bei der Dampfkesselüberwachung. Stellungnahme der Industrieverbände zu dem Erlaß vom 4. September 1923. [Wärme 46 (1923) Nr. 51, S. 537/40.]

V. Kammerer: Regeln für Versuche an Dampfkesseln. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 232/46.]

P. Zwiauer: Versuche mit dem Wadurkessel.\* [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 50, S. 1117/9.]

Loch-Reischle: Garbekessel. Zuschriftenwechsel betreffend Eignung der Garbplatte für Hochdruckkessel. [Z. Bayer. Rev.-V. 27 (1923) Nr. 23/4, S. 179.]

G. Hübel: Berechnung der Wandstärke von zylindrischen Kesseln mit innerem Ueberdruck und versetzten Lochreihen. [Wärme 46 (1923) Nr. 51, S. 540.]

C. Bach: Kurze Mitteilung über Versuche mit gewölbten Böden gegenüber innerem Ueberdruck aus neuester Zeit.\* Vorbericht, der die Vorteile der gewölbten Böden mit großem Krepfenhalbmesser erweist. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 50, S. 1113.]

Nicholsons Feuerbüchsen-Siedekammern.\* [Tek. Tidsskrift Mekanik (1923) Nr. 5, vom 19. Mai; nach Organ Fortschr. Eisenbahnwesen 78 (1923) Heft 9, S. 189/90.]

H. Faust: Unzulässige Absenkung des Wasserspiegels in Steilrohrkesseln. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 1, S. 5.]

Der Emmet-Quecksilberdampfkessel.\* Ein kurzer Entwicklungsgang. Schwierigkeiten. Beschreibung der Hartford-Anlage. Inbetriebsetzung. [Power 58 (1923) Nr. 23, S. 876/80.]

Die Quecksilberdampf-Kraftmaschine. Bedeutung der Entwürfe und Versuche von Emmet. Anwendungsmöglichkeit. [Eng. 136 (1923) Nr. 3543, S. 561/2.]

Zweistoff-Dampfturbine.\* Beschreibung des Emmet-Quecksilberkessels. [Eng. 136 (1923) Nr. 3543, S. 563/5.]

Dampfspeicher. Drosne: Dampfspeicher.\* Im wesentlichen Behandlung von Ruthsspeichern. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 713/23.]

Luftvorwärmer. V. Kammerer und L. Kohler: Ergebnisse von Verdampfungsversuchen unter Anwendung von Lufterhitzern in einem Einzelfalle. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 689/93.]

E. Prat: Wiedergewinnung von Wärme in Lufterhitzern.\* [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 40, S. 683/8.]

C. W. E. Clarke: Dampfkesselversuche mit Lufterhitzern.\* Versuche an einem Kessel des Kraftwerkes Colfax. Erhöhung des Kesselwirkungsgrades um 6 bis 7 %. Anschaffungs- und Unterhaltungskosten gering. [Power 58 (1923) Nr. 23, S. 902/3.]

Dieselmotoren. Die Scott-Still-Schiffs-Oelmotoren.\* Bemerkenswerte Ausführung über die weitere Entwicklung der Still-Motoren. [Eng. 136 (1923) Nr. 3543, S. 556/8; Nr. 3544, S. 592/4.]

W. Laudahn: Die Nürnberger Großölmotoren.\* Kurze Beschreibung der 12 000-PS-Motoren. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 49, S. 1093/6.]

F. Englert: Die 12 000-PS-M.-A.-N.-Großölmotoren.\* Ausführliche Beschreibung der von der M. A. N. erbauten 12 000 PS starken Versuchs-Großdieselmotoren unter besonderer Berücksichtigung der Versuche. [Werft, Reederei, Hafen 4 (1923) Heft 24, S. 619/26.]

Gasmaschinen. M. Ringwald: Der Auspuff- und Spülvorgang bei Zweitaktmaschinen.\* Gesetze für den Verlauf des Auspuff- und Spülvorgangs. Übertragung von Versuchsergebnissen auf Maschinen anderer Größe und Drehzahl. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 46, S. 1057/61; Nr. 47/8, S. 1079/82.]

Gasturbinen. J. Deschamps: Gasturbinen. Hinweis auf etwaige Möglichkeiten von Gaswasserdampfturbinen. Unbekannte Gebiete der wärmetechnischen Vorgänge. [Eng. 136 (1923) Nr. 3546, S. 646/7.]

Elektrische Leitungen. Betriebserfahrungen mit dem Kabelschutzsystem Pfannkuch bei den Städtischen Elektrizitätswerken Berlin. [A.-E.-G.-Mitt. 19 (1923) Heft 11, S. 318/3.]

Sonstige elektrische Einrichtungen. F. Dessauer: Ueber die Transformatoren mit gesteuerter Beanspruchung des Isoliermaterials. Die Anordnungen beruhen auf dem Grundsatz, Kreise mit Zwischenspannungen zu bilden. [E. T. Z. 44 (1923) Heft 51, S. 1087/92.]

Der selbsttätige Temperaturmelder für Oeltransformatoren und Oelschalter.\* Elektrisches Kontakt-Thermometer. [A.-E.-G.-Mitt. 19 (1923) Heft 11, S. 317/8.]

G. W. Müller: Quecksilberdampf-Glasgleichrichter für elektrische Bahnen.\* Belastung und Größenbestimmung der Gleichrichteranlagen. Bau der Bahn-Gleichrichter. Inbetriebsetzung der Gleichrichteranlage. Wirkungsgrad. Leistungsfaktor. Vorteil des Sechphasen-Gleichrichters. Spannungsabfall und Regelung des Gleichstromes. Blitzschutzvorrichtungen und Isolation der Gleichrichter. Schutz vor Ueberlastungen. Projektion und Montage. Erdung der Anlage. Wartung und Bedienung. Beschreibung einiger ausgeführter Anlagen. [A.-E.-G.-Mitt. 19 (1923) Heft 11, S. 307/15; Heft 12, S. 337/41.]

Zahnradgetriebe. Klein: Verwendung von Zahnradgetrieben bei Umbauten von Kraftanlagen.\* Beschreibung von an drei Stellen erfolgten Umbauten vorhandener Kraftanlagen. [Masch.-B. 3 (1924) Heft 7, S. 159/63.]

E. Meyer: Hochwertige Stirnradgetriebe mit Pfeilverzahnung.\* Eigenart des Getriebebaues in Deutschland. Das Fräsen der Verzahnung. Die Wahl der Baustoffe. Grenzen für die Zahnbelastung und die Zahngeschwindigkeit. Einfluß der Größe des Steigungswinkels und der Zahnteilung. Die Lagerung der Ritzelwelle. Verwendung der Getriebe für senkrechte Wellenanordnung. Ausführbarkeit der Getriebe in bezug auf Übersetzungsverhältnis und Leistung. Kupplung der Getriebe mit Antriebsmaschine und Arbeitsmaschine. Die Schmierung. Der Wirkungsgrad. Bedingungen für den geräuschlosen Gang. Die Lebensdauer der Getriebe. [Masch.-B. 3 (1924) Heft 7, S. 159/63.]

**Maschinenelemente.** Hydraulische Transmission von Schneider. Kupplung zweier ineinander gebauter Kapselmaschinen. [Schweiz. Bauz. 82 (1923) Nr. 24, S. 318.]

C. v. Dobbeler: Differentialgetriebe.\* Formel für Berechnung der Uebersetzungs- und Kraftverhältnisse. Verallgemeinerung für Differentialgetriebe mit beliebig vielen Wellen. Graphische Darstellung der Formel. Anwendung des Differentialgetriebes zur Messung von Drehmomenten und Leistungen. [Masch.-B. 3 (1924) Heft 7, S. 175/7.]

G. Sachs: Einige Gesichtspunkte für die Konstruktion von Reibungsriemen. Versuche zur Reibung fester Körper. Versuchseinrichtung. Abnutzung der Berührungsflächen. Reibungswert und Oberflächenbeschaffenheit. Beharrungszustand der Oberflächenbeschaffenheit. Reibungskraft und Normalkraft. Schlupf, Normalkraft und Drehzahl. Resonanzstörung und Gleitgeschwindigkeit. Schlupf- und Umfangskraft. Schlupfkurven und Festigkeitskurven. Berechnung des Arbeitsverlustes. [Masch.-B. 3 (1924) Heft 7, S. 168/75.]

A. Dumont: Die Aufgaben der stetigen Geschwindigkeitsregelung und die gegenwärtigen Hauptlösungen.\* Anwendungsgebiete. Mechanische Lösungen. Lenkerkonstruktion. Zahntriebe. Umlaufgetriebe mit Bremsungen verschiedener Art. Trägheitsgetriebe. Hydraulische Lösungen unter Nutzbarmachung kinetischer oder potentialer Energie. Rollen- und Kapselpumpengetriebe. [Génie civil 3 (1923) Nr. 22, S. 537/40; Nr. 23, S. 565/9.]

H. Hertrich: Gleitlager.\* Aufbau und bisherige Entwicklung des Lagerproblems. Maßgebende Gesichtspunkte für die Frage der Lagerreibung. Druckverteilung. Schmiernutenanordnung. Schmiermittelzufuhr. Oel-luft. Schmiermittelmenge. Wärmeabführung. Berechnungsgrundlagen für Lager, Zapfen, Lagerschalen. [Masch.-B. 3 (1923) Heft 6, S. 129/34.]

M. Schwarzmann: Vom Sellers-Lager zum neuzeitlichen Ringschmier-Lager.\* Entwicklung bis zum neuzeitlichen Ringschmierlager. Konstruktion und Wirkungsweise des Oelrings. Heutige Anschauung über Lagerreibung. Konstruktions- und Herstellungsgrundsätze. Betriebserfahrungen. [Masch.-B. 3 (1923) Heft 6, S. 138/41.]

L. Klein: Beusch-Steinlager.\* Vergleichsversuche zwischen Weißmetall-Lagern und Beusch-Steinlagern. Im normalen Betriebe Reibungsverhältnisse annähernd gleich. Bei Oelmangel Steinlager überlegen. [Masch.-B. 3 (1923) Heft 6, S. 146/8.]

V. Vieweg und R. Vieweg: Ueber die Trennung von Luft- und Lagerreibung. Aus der Kurve der Lagertemperatur und der Konstanthaltung der äußeren Bedingungen wird diese in Abhängigkeit von der Leistung festgelegt und durch Extrapolation auf die zur Ueber-temperatur 0° gehörige Leistung geschlossen. Diese ein Maß der Luftreibung. Restlagerreibung. [Masch.-B. 3 (1923) Heft 6, S. 143/8.]

H. Schaighofer: Ein neuer Fliehkraftauslöser. (Drehzahlwächter.) Die Vorrichtung ermöglicht genaue Erfassung der leicht einzustellenden Drehzahl. Betriebssicherheit. [Siemens-Z. 3 (1923) Heft 12, S. 537/9.]

Einzelkonstruktionen aus dem Maschinenbau. Hrsg. von Dipl.-Ing. C. Volk, Berlin. H. 2: Kolben: I. Dampfmaschinen- und Gebläsekolben von Dipl.-Ing. C. Volk, Direktor der Beuth-Schule, Berlin, Privatdozent an der Technischen Hochschule. II. Gasmaschinen- und Pumpenkolben von A. Eckardt, Betriebschef der Gasmotorenfabrik Deutz. 2., verb. Aufl., bearb. von C. Volk. Mit 252 Textabb. Berlin: Julius Springer 1923. (VI, 77 S.) 4°. 3,60 (Gold) M. ■ B ■

Schmierung. A. Michels: Die Schmierung von Oellagern.\* Theorie der Oelschmierung. Schlüsse für die Herstellung von Oellagern. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 49, S. 1100/3.]

I. Doubleday und W. B. Hardy: Die Anlaufperiode in der Schmierung. Theorie, daß die

Moleküle des Schmiermittels aus dem anfänglichen ungeordneten Zustande erst in den geordneten übergehen müssen, um den Minimalwert des Reibungskoeffizienten zu erreichen. [Nature 111 (1923) Nr. 2780, S. 182; nach Phys. Ber. 4 (1923) Heft 24, S. 1539.]

Aubert et Andant: Zur Bestimmung der Viskosität. [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 83/5.]

## Allgemeine Arbeitsmaschinen.

**Pumpen.** M. Schimp: Untersuchung einer Zentrifugalpumpe mit Dampfturbinenantrieb.\* [Glückauf 59 (1923) Nr. 50, S. 1113/4.]

**Kompressoren.** Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg: Druckluft. Teil I: Maschinen zu ihrer Erzeugung. (Mit Abb.) [Selbstverlag 1523.] (IV, 160 S.) 4°. ■ B ■

**Werkzeugmaschinen.** W. Hippler, Betriebsdirektor: Die Dreherei und ihre Werkzeuge. Handbuch für Werkstatt, Büro und Schule. 3., umgearb. u. erw. Aufl. T. 1: Wirtschaftliche Ausnutzung der Drehbank. Mit 136 Abb. im Text u. auf 2 Taf. Berlin: Julius Springer 1923. (VII, 259 S.) 8°. Geb. 13,50 (Gold-) M. ■ B ■

## Materialbewegung.

**Hebezeuge.** L. Weiler: Hebezeug-Schaltungen für Drehstrom.\* Hubwerksschaltungen, Gegenstromsenkbremsschaltung mit Lastausgleich. Zweimotoren-Senkbremsschaltung. Sonderschaltungen und Sicherheitseinrichtungen. [Siemens-Z. 3 (1923) Heft 12, S. 531/6.]

**Krana.** A. Meves: Deutsches Kranbuch. Im Auftrage des Deutschen Kran-Verbandes, (e. V.), bearb. (Mit 43 Abb. u. 1 Titelbilde.) Berlin (-Charlottenburg, Kantstraße 160): Deutscher Kran-Verband 1923. (104 S.) 8°. 2 (Gold-) M., geb. 3 (Gold-) M. ■ B ■

**Selbstgreifer.** Diekmann: Verwendung von Einseilgreifern.\* Einseilgreifer Bauart Steinbrecher. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 47/8, S. 1071/2.]

**Hängebahnen.** P. Stephan: Die Schaltungen der Elektrohängebahnen.\* Kurze allgemeine Uebersicht. Gegenüberstellung der Ausführungsformen verschiedener Firmen: Siemens-Schuckert, Bleichert, A. E. G. [Fördertechn. 16 (1923) Heft 24, S. 271/4.]

**Förderwagen.** Untersuchungen über Ersparnisse durch Elektrokarren.\* Zeitstudien und Wirtschaftlichkeitsberechnung in einer Gießerei. [Foundry 51 (1923) Nr. 23, S. 941/3.]

**Stripper.** A. Keßner und A. Ebinghaus: Neue Stripper.\* [St. u. E. 43 (1923) Nr. 51, S. 1567/9.]

## Werkseinrichtungen.

**Beleuchtung.** L. Bloch: Die Verwertung von Lichtverteilungsmessungen.\* Einführung des Gesamtlichtstroms als maßgebende Größe für die Bewertung von Lichtquellen. Verfahren zur Ermittlung des Lichtstroms. Lichtverteilungsskalen. [E. T. Z. 44 (1923) Heft 50, S. 1071/4.]

**Lüftung.** L. Hill: Lüftung und Arbeitsfähigkeit.\* [Trans. Inst. Min. Met. Eng. 31 (1921/2), S. 3/48.]

**Feuerschutz.** J. M. Woltz: Feuerschutz in Hüttenwerken. Vorbeugungs- und Bekämpfungsmaßnahmen. [Iron Age 112 (1923) Nr. 19, S. 1255/6.]

## Werksbeschreibungen.

Entwicklung der National Enameling and Stamping Company.\* Kurze Werksbeschreibung unter besonderer Berücksichtigung der Grundlagen des Werkes. [Blast Furnace (1923) Nr. 11, S. 575/80.]

## Roheisenerzeugung.

**Allgemeines.** R. H. Sweetser: Hoher Aschengehalt der Kohle bringt der Stahlindustrie Unkosten. Erinnerung an eine Versammlung der amerikanischen Hochofenbetriebsleiter im September 1918, bei der der Schaden durch hohen Aschengehalt des Kokses besprochen wurde. Schlußfolgerungen. [Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 20, S. 1362.]

**Hochofenprozeß.** F. Wüst und P. Rütten: Die Bedeutung der physikalischen Eigenschaften

für die Reduktionsgeschwindigkeit von Eisen-  
erzen.\* [St. u. E. 43 (1923) Nr. 50, S. 1540/2.]

F. W. Davis: Anwendung reinen Sauerstoffs  
in der Metallurgie. Betrachtungen über die Wirkung  
sauerstoffreicher Luft, namentlich im Hochofenbetrieb.  
Möglichkeit der Steigerung der Erzeugung und der  
Darstellung von Ferrolegierungen. [Iron Trade Rev. 73  
(1923) Nr. 24, S. 1619/20.]

Derclaye: Betrachtungen über Gruners idea-  
len Hochofengang unter Verwendung von  
sauerstoffreichem Wind.\* Erwiderung auf Ge-  
danken von J. Seigle (vgl. St. u. E. 43 [1923] Nr. 36,  
S. 1170). Gas- und Betriebsverhältnisse bei 26 %  
Sauerstoff, dem höchsten praktisch in Betracht kom-  
menden Sauerstoffgehalt im Wind. [Rév. Mét. 20  
(1923) Nr. 12, S. 830/5.]

Winderhitzung. G. Neumann: Versuche an  
einem Winderhitzer.\* Richtlinien für Winderhitzer-  
versuche. Wärmebilanzen. Einfluß der Gas- und Wind-  
mengen Schwankungen auf die Temperaturverhältnisse.  
Oertlicher Verlauf der Verbrennung im Winderhitzer.  
Luftzuführung mit oder ohne Ventilator? Zugverhält-  
nisse im Winderhitzer; Regelungsfragen. Beschleunigte  
Umstellung. Dichtheit der Winderhitzer. Beschleunigte  
Beheizung; Ausgitterung; Isolierung. Verteilung der  
Strahlungs- und Leitungsverluste auf Gas- und Wind-  
periode. [Mitt. Wärmestelle V. d. E. (1924) Nr. 56, S. 1/9.]

M. Derclaye: Bestimmung des Wirkungs-  
grades von Cowpern mit umlaufenden Bren-  
nern, Bauart Eickworth.\* [Chal. Ind. 4 (1923)  
Nr. 39, S. 331/47.]

E. Casadamont: Versuche an einem Cowper.\*  
[Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 407/10.]

M. Schlipkötter und A. Wefelscheid: Neuere Er-  
fahrungen mit dem Pfoser-Strack-Stumm-  
Verfahren. Zuschriftenwechsel. [St. u. E. 43 (1923)  
Nr. 52, S. 1588/9.]

Roheisen. Analysen britischer, schwedi-  
scher und Lothringer Roheisensorten. Von der  
Gießereifachausstellung in Paris 1923. [Fonderie mod. 17  
(1923) Dezember, S. 437/44.]

Elektroerheisen. H. Lorentsen: Elektrische Roh-  
eisenherzeugung. Wiederaufnahme der Polemik über  
die Frage der elektrischen Roheisenherzeugung im all-  
gemeinen, derjenigen der Verwendung von Koks als Re-  
duktionsmittel im Elektrometallofen im besonderen.  
Keine neuen Gesichtspunkte. [Tek. Ukeblad 70 (1923)  
Heft 50, S. 435.]

Sonstiges. A. Kwaszow: Verwendung der  
Nebenerzeugnisse im Hochofenbetrieb. Alle  
Hochofenschlacken lassen sich zur Portlandzementdar-  
stellung verwenden, als hydraulische Beimengungen  
sind auch leichter Gichtstaub und Feinerze von Kertsch  
und Krivoirog geeignet. (!) [Mitt. wissensch.-techn.  
Arbeiten i. d. Sowjet-Republik IV. 1921.]

## Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. Die 3. Gießereifachausstellung  
in Hamburg.\* (Forts.) Abteilung für Formsand:  
Zusätze zum Formsand. Graphit. Abteilung für Gieße-  
reirohstoffe: Roheisen. Briketts. Koks. Torfver-  
kokung nach dem Domnickens Verfahren. Der  
hier geäußerten Ansicht, daß Torfkoks einen „gutem  
Gießereikoks gleichwertigen“ Brennstoff für den Kuppel-  
ofenbetrieb darstellt, muß in Hinsicht auf seine Leicht-  
verbrennlichkeit entgegengetreten werden. Kalkstein  
und andere Schmelzzuschläge. [Gieß. 10 (1923) Nr. 51,  
S. 546/51; Nr. 52, S. 561/2.]

Joseph G. Horner, A. M. I. Mech. E.: The modern  
Ironfoundry. (With 146 fig.) London (The Lancet  
Building, 1 Bedford Street, Strand, W. C. 2): Henry  
Frowde and Hodder & Stoughton (1923). (255 p.) 8°.  
Geb. 15 S. — (Oxford Technical Publications.) ■ B ■

Gießerei-Anlagen. Graue: Neuzeitliche Ein-  
richtungen amerikanischer Massengießereien.\*  
Baulichkeiten und technische Inneneinrichtungen der  
General Motor Corporation in Saginaw, Mich. [Gieß.-Zg.  
20 (1923) Nr. 26, S. 503/7.]

Gießerei-Betrieb. Leonard P. Egan: Die Elektri-  
fizierung der Gießerei.\* (Vortrag vor Amer. Asso-  
ciation of Iron and Steel Electrical Engineers, Sept.  
1923.) Elektroöfen und ihre Ausrüstung. Formmaschi-  
nen. Transporteinrichtungen. Hebezeuge. Sandauf-  
bereitung. Kerntrockenöfen. Elektrisches Schweißen.  
[Blast Furnace 11 (1923) Nr. 12, S. 587/604.]

Metallurgisches. E. Longden: Vergleich der  
Eigenschaften von Saug- und Steigtrichtern  
in der Grau- und Tempergießerei.\* Erstarrungs-  
zeiträume von grauem und weißem Gußeisen. Schwin-  
dung. Gashohlräume. Schreckplatten und Saugtrichter.  
Entfernung der Gießgase gibt gesunde Gußstücke.  
[Foundry Trade J. 29 (1924) Nr. 386, S. 29/33.]

Formstoffe und Aufbereitung. E. M. Currie: Auf-  
bereitung und Prüfung von Form- und Kern-  
sand.\* Allgemeines. Mechanische Sandprüfung.  
Mischen. Trocknen. Bindemittel. [Foundry Trade J. 28  
(1923) Nr. 382, S. 498/500.]

Otto Fahr: Vergleichende Untersuchungen  
an Mischverfahren.\* [St. u. E. 43 (1923) Nr. 52,  
S. 1589/90.]

Modelle, Kernkasten und Lehren. Gg. Hoffmann:  
Einiges über Formkasten.\* Anforderungen an  
Formkasten: kräftige Bauart, Leichtigkeit, sichere Zen-  
trierung, guter Schluß. Schmiedeeiserne Formkasten.  
Zentriereinrichtungen. Normungsfragen. [Gieß. 10  
(1923) Nr. 50, S. 531/4; Nr. 51, S. 543/6.]

Formerei und Formmaschinen. Viktor Zsák: Hy-  
draulische oder Rüttelformmaschine?\* Wesen  
der Sandverdichtung bei Preß- und Rüttelformmaschi-  
nen. Theorie der Sandverdichtung. Eignung der Form-  
maschinenarten. Schleuderformmaschine. [Gieß.-Zg. 21  
(1924) Nr. 1, S. 1/5.]

Schmelzen. H. Esselbach: Die Wärmebilanz  
des Kupolofens.\* Vorschlag, zwecks größerer Ge-  
nauigkeit bei Aufstellung einer Wärmebilanz die ein-  
zelnen Elemente auf 1 kg Kohlenstoff zu beziehen und  
nicht auf 100 kg Gußeisen. Hinweis auf Bedeutung sorg-  
fältiger Gasentnahme. [Wärme 46 (1923) Nr. 46,  
S. 502/4; Nr. 47/8, S. 514/5; Nr. 49, S. 524.]

A. A. Liardet: Der Gießereikuppelofen und  
die mechanische Beschickung.\* Neuere geschicht-  
liche Entwicklung der Kuppelofen- und der Begichtungs-  
systeme. [Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 384, S. 539/43;  
29 (1924) Nr. 385, S. 18/20.]

Carl Irresberger: Kupolofenbetrieb. 2., verb.  
Aufl. Mit 63 Fig. und 5 Zahlentaf. Berlin: Julius Springer  
1923. (55 S.) 8°. 1 (Gold-) M. — (Werkstattbücher für  
Betriebsbeamte, Vor- und Facharbeiter. Hrg. von  
Eugen Simon, Berlin. H. 10.) ■ B ■

James L. Cawthon: Schmelzen im Elektro-  
ofen.\* Darstellung von synthetischem Gußeisen. Ver-  
änderungen des Bads. Aufkohlung. [Foundry 51 (1923)  
Nr. 23, S. 938/40.]

Anordnung zweier Elektroöfen auf einer  
Drehscheibe\* mit einem Transformator und einem  
Satz Elektroden. Abwechselndes Schmelzen und  
Gießen. [Iron Age 112 (1923) Nr. 22, S. 1441/2.]

Grauguß. F. W. Rowe: Die Auswahl des Roh-  
eisens für hochwertiges Gußeisen.\* Gehalte  
des Gußstücks an Mangan, Phosphor, Schwefel, geb.  
Kohlenstoff usw. Hämatite und Ausfalleisen („Off“-  
Irons). Bedeutung des Bruchaussehens. Elektroisen.  
Stahlzusatz. [Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 383,  
S. 519/23.]

Stahlformguß. Hugo P. Frear: Darstellung und  
Ausbesserung schwerer Stahlgußstücke.\* An-  
fertigung von Steven, Ruder und anderen Schiffs-  
teilen. Anforderungen an Festigkeit. Schwindverhält-  
nisse. Fehler. Schweißarbeiten, erläutert an Beispielen.  
[Eng. 116 (1923) Nr. 3023, S. 726/9; Nr. 3024, S. 757/60.]

Abfallverwertung. J. Alex. Gardner: Brikettie-  
rung und Verwendung von Gußeisenspänen.\*  
Brikettpressen. Lehm als Bindemittel. Schmelzerge-  
bisse. [Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 382, S. 501/5.]

Sonstiges. J. Riemer: Die Entwicklung des  
gußeisernen Schachtausbaues. Geschichtliches.

Auskleidung aus ungeteilten Ringen für Schächte, die in vollem Querschnitt unter Wasser abgebohrt worden sind. Der gußeiserne Senkschacht. Der gußeiserne Schachtausbau mit Unterhängetübbingen. Einzelheiten. Vorschläge zu Verbesserungen. [Glückauf 59 (1923) Nr. 49, S. 1089/93; Nr. 50, S. 1105/10.]

### Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

**Metallurgisches.** A. Angiolani: Bemerkungen über die metallurgische Chemie: Die Entphosphorung.\* Betrachtungen über die Phosphorabscheidung nach den verschiedenen metallurgischen Reaktionen. [Ingegneria 2 (1923) Nr. 12, S. 360/2.]

**Siemens-Martin-Verfahren.** L. M. Fulton: Kalk bzw. Kalkstein im basischen Martinbetrieb. Kurze Angaben über Art und Menge des Kalk- und Kalkstein-Zusatzes. [Iron Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr. 2896, S. 292.]

F. B. Quigley: Bauart der Wärmespeicher.\* Beschreibung verschiedener Arten von Gittersteinen. Verlegung des Gitterwerks. Größenverhältnisse von Luft- und Gaskammer. Isolierung, Temperaturen in den Kammern. Auszug aus dem Vortrag Am. Iron Steel Inst. 1923, 25. Okt., New York. [Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 17, S. 1172/3 u. 1181/2; Iron Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr. 2908, S. 767.]

Blagé und Conte: Betrieb von Siemens-Martin-Oefen mit reinem Koksofengas.\* [Chal. Ind. 4 (1923) Nr. 39, S. 372/80.]

Erich Will und Lothar Köster: Beiträge zur Frage der Entschwefelung des Koksofengases.\* Beschreibung von Laboratoriumsversuchen, um den im Koksofengas enthaltenen Schwefel abzuscheiden. Angaben über Zusammensetzung, Schwefelgehalt und Mengen des Koksofengases auf der Dortmunder Union. Versuche der Entschwefelung durch aktive Kohle, die ein gutes Entschwefelungsmittel darstellt, und zur Gewinnung des Schwefels aus der Kohle. Versuche zur Entschwefelung durch Kalk bei höheren Temperaturen und Regenerieren des Kalziumsulfids durch die Abgase von Regenerativöfen. Uebersichtliche Zusammenstellung der bisher bekannten Verfahren, Patente und Patentanmeldungen zur Entschwefelung von Koksofengas. [Mitt. Versuchsanst. Dortmunder Union 1 (1923) Nr. 3, S. 92/109.]

**Elektrostahlerzeugung.** Edward T. Moore: Beobachtungen an elektrischen Oefen.\* Bericht über Versuche an einem 6 t-Heroultofen zur Untersuchung der Stromverhältnisse, Transformatoren, Ofenleistungen, Elektroden, Lichtbögen, Temperaturverhältnisse, Wasserkühlungen. [Proc. Iron a. Steel Electr. Eng. 5 (1923) Nr. 9, S. 529/82.]

Die Abnahme der englischen Elektrostahlerzeugung. Von 60 Sheffielder Elektroöfen soll nur noch der 10. Teil im Betriebe sein. Ueberlegenheit des Tiegelstahls. [Iron Age 112 (1923) Nr. 21, S. 1399/1400.]

### Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

**Walzwerksantrieb.** P. Dumartin: Der elektrische Antrieb von Walzenstraßen und die damit zusammenhängenden Fragen.\* Gründe für die Wahl des elektrischen Antriebes. Vorschlag des Kraftbedarfs von Walzwerken. Walzdiagramme. Anwendung des Schwungrades in Verbindung mit elektrischem Antrieb. Wahl des Schwungrades. Uebertragungsglieder zwischen Motor und Walzenstraßen (Riementriebe, Seile, Zahntriebe). Gesichtspunkte für die Typenwahl. Verschiedene Typen für Walzwerksmotoren. Einrichtungen zur Drehzahlregelung, insbesondere bei Drehstrommotoren. Kraemer-Schaltung. Westinghouse-Schaltung. Jeumont-Schaltung. Schalter der General Electric Co. Schaltung Brown, Boveri. Quecksilberdampf-Gleichrichter für Walzwerke. Belastungsausgleich. [Rev. Mét. 20 (1923) Nr. 10, S. 625/55; Nr. 11, S. 724/53.]

**Walzwerkszubehör.** A. W. Macaulay: Walzwerksrollenlager. Vergleich des Kraftverbrauchs von Drahtwalzwerken mit Rollen- und mit Gleitlagern.

Nachweis der Betriebsersparnisse. Wirtschaftlichkeitsberechnung unter Berücksichtigung der Anschaffungskosten. [Iron Age 112 (1923) Nr. 20, S. 1312/3.]

**Trägerwalzwerke.** K. Raabe: Anregungen für die Bauart künftiger Sonderträgerstraßen auf Grund von Erfahrungen an der Differdinger Greystraße.\* Entwicklung der breitflanschigen Profile. Rückschlüsse für einen Neubau. Ausführung und Kritik der Differdinger Anlage. Bedeutung des Blockwalzwerkes. Unterteilung des Fertigwalzwerkes. Möglichst frühzeitige Erreichung des endgültigen Querschnittsverhältnisses zwischen Flansch und Steg. Vorschlag eines Universalblockwalzwerkes. Vorteile des Mittelwalzwerkes. Lage des Mittelwalzwerkes zum Blockwalzwerk. Wahl der Bauart des Fertigwalzwerkes. Verschleiß der Walzen. Winke für die Kalibrierung. Anordnung von Richtrollen. Hinweis auf mit der Frage der Universalträgerwalzwerke in Zusammenhang stehende Aufgaben. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 16, S. 521/7.]

**Blechwalzwerke.** J. Horton: Neues Blechwalzwerk der David Colville & Sons Ltd., Glasgow.\* Kurze Gesamtbeschreibung, insbesondere des neuen Blechwalzwerkes. Triegerüst 915 bzw. 610  $\phi$ , Ballenlänge 2,7 m, Antriebsmotor 13 000 PS. [Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 21, S. 1421/6.]

E. C. Boehringer: Feinblechwalzwerk der National Enameling & Stamping Co. in Granite City.\* Kurze Beschreibung des Feinblechwalzwerkes. [Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 20, S. 1363/6.]

Herstellungskosten von Feinblechen.\* Vergleiche über die Herstellungskosten in Amerika und England. [Blast Furnace 11 (1923) Nr. 11, S. 581/2.]

**Schmieden.** J. L. Cox: Herstellung schwerer Schmiedestücke.\* Erweiterung der Herstellung durch Vergrößerung der Bearbeitungsmaschinen. Verwendung legierter Stähle für schwere Schmiedestücke. Einige Beispiele. Reaktionskammer. Nahtlose Kessel. Gyroskop. [Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 18, S. 1233/6.]

**Schmiedeanlagen.** Untersuchungen über Hufschmiedeeisen.\* Wirkung des Kolbengebläses einer Schmiedeeisse. Erhitzungsdauer für ein Eisenstück. Luftdüsen. [Génie civil 83 (1923) Nr. 22, S. 543/6.]

### Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

**Kleineisenzeug.** Allen K. Hamer: Das Kalt schlagen von Holzschraubenköpfen.\* Zahlreiche Gefügebilder. Vorteile basischer und saurer Stähle. Reiner C-Stahl ist dem legierten für Sonderzwecke überlegen. [Forg. Stamp. Heat Treat. 9 (1923) Nr. 12, S. 511/2.]

**Ziehen.** Papier, R., Ingénieur des Arts et Métiers: Essai sur le Tréfilage. (Avec 33 fig.) Paris (Rue de Valenciennes, 145, Faub. Saint-Denis): Editions de l'Usine 1924. (96 p.) 8°. 7 Fr. — (Bibliothèque de l'Usine.)

**Pressen und Drücken.** D. L. Mathias: Die Wirkung von Stanzstempeln auf Metalle.\* Sorgfältige Wahl der Formen zur Verlängerung der Lebensdauer und Verhinderung des Ausschusses notwendig. Bedeutung des Glühens und Beizens. [Forg. Stamp. Heat Treat. 9 (1923) Nr. 11, S. 484/6.]

Emil Pauck: Herstellung gepreßter Metall-Türknöpfe.\* Maschinen und Arbeitsvorgänge dieser verwickelten Preßteile. [Forg. Stamp. Heat Treat. 9 (1923) Nr. 12, S. 513/4.]

**Sonstiges.** Weitgehende Verwendung von Stahl in kleinen Abmessungen.\* Anfertigung von Korsettstangen. [Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 21, S. 1427.]

F. L. Prentiss: Herstellung von Automobilfelgen in 30 Minuten.\* Kurze Beschreibung der Neuanlagen der Pirestone Steel Products Co. [Iron Age 112 (1923) Nr. 19, S. 1233/6.]

### Wärmebehandlung d. schmiedbaren Eisens.

Allgemeines. Clifford B. Bellis: Der Wert von Salzbadern für die Wärmebehandlung.\* Gesichtspunkte für die Beurteilung der Bäder. Zeit-

Temperaturkurven. [Forg. Stamp. Heat Treat. 9 (1923) Nr. 11, S. 480/1.]

Charles H. Fulton, Hugh M. Henton und James H. Knapp: Wärmebehandlung — ihre Grundsätze und Anwendungen.\* (Forts.) Beziehungen zwischen Gefüge und Eigenschaften. [Iron Trade Rev. 73 (1923) Nr. 2, S. 1483/6, S. 1493; Nr. 24, S. 1603/08.]

R. T. Rolfe: Die Wärmebehandlung von weichem Stahl.\* Allgemeinverständlich. Hauptsächlich für den Nichtmetallurgen. Beispiele für den Einfluß auf die Festigkeitseigenschaften. [Metal Ind. 24 (1924) Nr. 1, S. 9/10; Nr. 2, S. 33/4.]

Wärmebehandlung von Maschinenteilen für Oelfelder. Bedeutung derartiger Maschinenteile (Bohrer u. dgl.). [Forg. Stamp Heat Treat. 9 (1923) Nr. 12, S. 498/9.]

Härten und Anlassen. J. P. Gill u. L. D. Bowman: Das Anlassen von Werkzeugstählen.\* Einfluß von Zeit, Temperatur und Masse. Unzuverlässigkeit der Anlaßfarben. Beginn der Anlaßwirkung bei einem 1% C-Stahl bei 135° Volum- und Dichteänderungen. Anlassen von Schnellstählen. Das Abschrecken von Anlaßtemperaturen. Anlaßsprödigkeit. Eingehende Erörterung: Abhängigkeit der Anlaßwirkung von der vorausgegangenen Härtebehandlung. Verhalten von W- und Cr-haltigen Stählen. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 4 (1923) Nr. 6, S. 727/47.]

Sonstiges. Lancelot W. Wild: Die Wärmebehandlung von Stahl.\* Auszug aus Bericht von Inst. of Production Eng. Verwendung magnetischer Kontrolle. [Metal Ind. 23 (1923) Nr. 26, S. 585/6, S. 592.]

### Schneiden und Schweißen.

Allgemeines. Unterschied von Löten und Schweißen. Kurze Definitionen und Erläuterung. Schmelzschweißung 2 (1923) Nr. 23/24, S. 115.]

J. H. Vogel, Professor Dr., Berlin: Das Acetylen. Seine Eigenschaften, seine Herstellung und Verwendung. Unter Mitwirkung von Dr. Anton Levy-Ludwig [u. a.] 2., verm. Aufl. Mit 180 Fig. im Text. Leipzig: Otto Spamer 1923. (XI, 424 S.) 8°. 14 (Gold-) M., geb. 18 (Gold) M. — (Chemische Technologie in Einzeldarstellungen. Hrg.: Prof. Dr. A. Binz, Berlin. Spezielle chemische Technologie.)

Joseph W. Meadowcroft: Schweißen von Automobilkarosserien, die ganz aus Stahl bestehen. Einrichtung einer Firma in Philadelphia, die täglich 500 t Stahl verarbeitet. Drei Schweißverfahren. [Iron Age 112 (1923) Nr. 22, S. 1457/8.]

George F. Comstock: Bronze-Stahl-Schweißungen.\* Gefügebilder. Ohne Phosphorzusatz zeigten sich bronzegefüllte Risse im Stahl und kein Anzeichen von Legierungsbildung. Bei 1% P in der Bronze bildete sich trotz der kurzen Zeit ein Eisenphosphid-Eutektikum und unbekannte Gefügebestandteile. [Iron Age 112 (1923) Nr. 21, S. 1381/2.]

Untersuchung geschweißter Druckbehälter. Anzug aus dem Jl. of Am. Welding Soc. Gemeinsame Untersuchungen des Bureau of Standards und des Pressure Vessel Committee des Bureau of Welding. Vorteile verschiedener Schweißarten. Wasserdruckproben. Abklopfen der Stäbe. Notwendige Festigkeitseigenschaften und Analysen der Bleche. [Mech. Engg. 45 (1923) Nr. 9, S. 540/2.]

Elektrisches Schweißen. Jul. Sauer: Elektrisches Lichtbogenschweißen.\* (Forts.) Weitere Anwendungsbeispiele. (Forts. folgt.) [Schmelzschweißung 2 (1923) Nr. 23/24, S. 110/15.]

Dr. J. Achenbach: Die Gußeisenschweißung mittels Lichtbogens. Günstigste Zusammensetzung. Füllstoff. Elektroden. Stromstärken. [Schmelzschweißung 2 (1923) Nr. 23/24, S. 109/10.]

Sonstiges. „Armco“ Schweißelektroden.\* Kurze Angaben über Elektroden aus handelsüblich reinem Weicheisen. [Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 383, S. 524.]

### Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Verzinken. Amerikanischer „glühverzinkter“ (galvannealed) Draht. Kurze Notiz über ein Verfahren, bei dem nach der Verzinkung eine Diffusionsglühung angeschlossen wird. [Eng. 136 (1923) Nr. 3548, S. 703.]

Heinz Pablik, Ingenieur: Das Verzinken von Eisen. (Mit 9 Fig.) Wien und Leipzig: A. Hartleben's Verlag 1924. (IV, 67 S.) 8°. 2 (Gold-) M. ■ B ■

Vernickeln. A. Merz: Krankheitserscheinungen beim Vernickeln von Gußstücken.\* Schädlichkeit des Schwefelgehalts für zu vernickelnde Gußwaren. [Gieß. 10 (1923) Nr. 52, S. 559.]

Sonstige Metallüberzüge. Ein neues Anti-Korrosionsverfahren. Notiz über ein Elektroplattierungsverfahren mit Cadmium und nachfolgendem Diffusionsglühen. Bezeichnung: „Udylyt“. [Metal Ind. 23 (1923) Nr. 26, S. 578.]

Entrosten. J. P. McLare: Rostentfernung durch elektrolytische Verfahren.\* Eingehende Beschreibung einer Entrostungsanlage durch alkalische Bäder mit anschließender Elektrolyse. Kosten. Rostschutz. Anwendungsmöglichkeiten. [Engg. 117 (1923) Nr. 3027, S. 25/32.]

### Eigenschaften des Eisens und ihre Prüfung.

Allgemeines. G. Schulze, Dr., Ständiges Mitglied am Staatlichen Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem, und Dipl.-Ing. E. Vollhardt, Studienrat an der Beuth-Schule, Berlin: Werkstoffprüfung für Maschinen- und Eisenbau. Mit 213 Textabb. Berlin: Julius Springer 1923. (VIII, 186 S.) 8°. 7 (Gold-) M., geb. 7,80 (Gold-) M. ■ B ■

H. B. Knowlton: Einteilung und Auswahl der Stähle. Kurze Besprechung der Anwendbarkeit und Eignung der verschiedenen Sorten. Verwendungszwecke. [Forg. Stamp. Heat Treat. 9 (1923) Nr. 11, S. 467/71.]

A. Krauß: Beziehungen zwischen der chemischen und der mechanischen Industrie.\* Bedeutung der Materialkunde-Anforderungen an Gußeisen (Ni- und Cr-Zusatz!), Stahlguß und S-M-Bleche. Einfluß des Wasserstoffs auf die Druckbehälter für das Haber-Bosch-Verfahren. Anwendung von V2A-Stahl. Materialprüfanstalt. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 1, S. 1/5; Nr. 2, S. 22/4.]

Prüfmaschinen. B. Schapira u. H. D.: Moderne Materialprüfungsmaschinen.\* (Schluß.) Druck-, Biege- und Schermaschinen für verschiedene Prüfstoffe. [Tecan. mod. 15 (1923) Nr. 24, S. 801/06.]

Elastizität. G. Welter: Die statische und dynamische Elastizitätsgrenze im Materialprüfungs- und Konstruktionswesen.\* Es wird die Forderung aufgestellt, bei allen Abnahmeprüfungen und Konstruktionen statt der Reißfestigkeit die „wahre“ Elastizitätsgrenze (sog. 0,001%-Grenze) zugrunde zu legen. Die Anschauungen stimmen vielfach nicht mit dem Bekannten überein. [Z. V. d. I. 68 (1924) Nr. 1, S. 9/11.]

Das Elastizitätsmaß. Leitartikel über Bedeutung des Elastizitätsmoduls und seine geringe Veränderbarkeit. [Eng. 137 (1924) Nr. 3550, S. 45.]

Härte. Dr. Plant: Wissenschaftliche und technische Härtemessung.\* Unter Vernachlässigung der kristallinen Inhomogenität aller Metalle wird versucht, aus Betrachtungen über das Verhalten eines Moleküls gegenüber Trennungskräften Begriffe abzuleiten, die mit den Ergebnissen der technischen Härtemessungen (Kugeldruck-, Fall-, Ritzhärte) verglichen werden. Die angeführten Beziehungen zwischen Härte und Kohäsion stimmen meist wenig mit den bisherigen Erfahrungen und Anschauungen überein. [Z. Metallk. 15 (1923) Heft 12, S. 328/31.]

Druckbeanspruchung. G. Sachs: Ueber Kerbwirkungen beim Stauchversuch.\* Versuche an Gußeisenkörpern. Beziehungen zwischen Kerbdurchmesser und Bruchlast. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 52, S. 1587.]

**Dauerbeanspruchung.** O. Föpl: Drehschwingungsfestigkeit und innere Dämpfungsfähigkeit von Stahlsorten.\* Neue Drehschwingungsversuchsmaschine. Versuchsergebnisse. Der Verdrehungsschwingungsbruch. Dämpfungsfähigkeit der Werkstoffe. Gefügestörungen. Bedeutung der Versuche. Erörterung: Zusammenhang zwischen Dämpfungsfähigkeit und Legierung oder Festigkeit, Zusammenhang mit Moserschem Arbeitsschnelligkeitsgrad. [Ber. Werkstoff.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 36.]

O. Föpl: Drehschwingungsfestigkeit und Schwingungs-Dämpfungsfähigkeit von Baustoffen.\* Dämpfungsfähigkeit eines Baustoffes. Richtlinien für die Durchführung von Drehschwingungsverfahren. Kritik des neuen Prüfverfahrens. Versuchsergebnisse. [Schweiz. Bauz. 83 (1924) Heft 2, S. 17/20.]

**Elektrische Eigenschaften.** Fritz Stäblein: Ueber den Einfluß des gebundenen Kohlenstoffs auf den spezifischen Widerstand des Eisens.\* Neue genaue Kompensationsschaltung. Elektrischer Widerstand von 17 Stählen mit 0,05 bis 1,65 % C. Der höhere Widerstand wird durch das gebildete Fe<sub>3</sub>C, nicht durch gelösten C verursacht. Ein Knick der C %-Widerstandskurve bei 0,9 % C läßt sich quantitativ auf die oberhalb und unterhalb 0,9 % C verschiedene Struktur des Fe<sub>3</sub>C zurückführen. Widerstand des reinen Fe 10, des Fe<sub>3</sub>C ~ 70 m Ω/cm<sup>2</sup>. [Z. Phys. 20 (1923) Heft 3/4, S. 209/28.]

**Einfluß der Temperatur.** F. Körber und J. Bull Simonsen: Dynamische Prüfung des Stahles bei höheren Temperaturen.\* [St. u. E. 43 (1923) Nr. 50, S. 1543/5.]

**Gußeisen.** O. Smalley: Gußeisen und die Wirkung der Masse.\* (Schluß.) Einfluß der Erstarrungs- und Abkühlungskurven. Abkühlungskurven. Erörterung. [Metal Ind. 23 (1923) Nr. 25, S. 563/5.]

J. Shaw: Physikalische Prüfungen für Grauguß.\* Geschichtliches über die verschiedenen Vorschriften. Besprechung der Bewertungen. [Engg. 116 (1923) Nr. 3024, S. 755/6.]

E. Piwowarsky: Ueber Titan im Grauguß.\* Kritik früherer Versuche und Arbeiten betreffend den Einfluß von Titan. Eigene Versuche. Ergebnisse. St. u. E. 43 (1923) Nr. 49, S. 1491/4.]

Norman Bratton: Molybdän in Stahlguß und Hartgußwalzen.\* Herstellungsverfahren. Abkühlungsmaßnahmen. Unterschiede in den physikalischen Eigenschaften der Walzen. Einfluß von Molybdän. [Iron Age 112 (1923) Nr. 23, S. 1509/10.]

O. Bauer: Perlitguß. Antwort auf die Zuschriften. [Foundry Trade J. 28 (1923) Nr. 382, S. 505.]

K. Sipp: Perlitgußeisen. Vortrag vor dem Technischen Hauptausschuß für Gießereiwesen. Eigenschaften und Verwendung. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 52, S. 1592/3.]

R. Kühnel: Entmischungserscheinungen an Gußstücken.\* Vortrag vor dem Technischen Hauptausschuß für Gießereiwesen. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 49, S. 1503/5.]

**Stahlformguß.** P. Oberhoffer: Die Eigenschaften von Stahlformguß.\* Allgemeinverständliche Zusammenfassung der bisherigen Forschungsergebnisse. Einfluß des Glühens. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 51, S. 1129/33.]

**Bleche.** Francis G. White: Das Glühen von Stanzblechen. II.\* Zahlreiche Tiefungswerte nach verschiedener Wärmebehandlung für sechs verschiedene Stahlsorten. Einfluß auf das Gefüge. Temperaturverlaufskurven der Glühöfen. Rückschlüsse und Regeln. [Blast Furnace 11 (1923) Nr. 12, S. 637/42.]

**Draht und Drahtseile.** F. Cretin und J. Seigle: Kabel für Drahtseilbahnen.\* Querschnittswahl für Trag- und Zugkabel. Ursachen für die Zerstörung der Kabel. Festigkeitsversuche am einzelnen Draht. [Génie civil 83 (1923) Nr. 22, S. 534/6.]

J. Sainte-Claire Deville: Ueber die gewöhnlichen Ursachen der Verschlechterung metallischer Förderseile. Fehlermöglichkeiten und ihre Behebung. [Rev. Universelle des Mines, 6e série 17

(1923) S. 259/72; nach Rev. Mét. Extr. 20 (1923) Nr. 12, S. 630/1.]

**Werkzeugstähle.** H. Klopstock: Die Untersuchung der Dreharbeit.\* (Schluß.) Untersuchungen der Schneidenform; Vorzüge einer neuen, nicht näher beschriebenen. Leistungen verschiedener Stahlsorten. Lichtbilder über den Schneidvorgang und die eintretenden Gefügeänderungen des bearbeiteten Stahls. [Werkst.-Techn. 17 (1923) Heft 24, S. 666/72.]

W. E. Woodward: Einfluß von Zeit und Temperatur auf gewisse Sonderstähle.\* Auszug aus einem Vortrag v. d. West of Scotland Iron and Steel Inst. für Schnellstahl, ein Co-Cr-Stahl und ein Co-Mo-Cr-Stahl werden in bezug auf Haltepunkte, Gefüge und Härte untersucht. Die letztgenannten Stähle sollen Schnellstähle gut ersetzen bei wesentlich niedrigeren Wärmebehandlungs-Temperaturen. [Iron Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr. 2911, S. 882.]

**Sonstiges.** Fritz Schmitz: Vergleichende Untersuchungen von basischem und saurem Stahl mit Hilfe der Großzahlforschung. Zusammenstellung von je 200 Festigkeits- und Analysenwerten basischer und saurer Herdofenstähle. Unterschiede beider in der Einschnürung, im Bruchkorn und vermutlich der Korbzähigkeit. Neigung zu Schwindungsrissen. Vorschlag weiterer Großzahlforschung. [St. u. E. 43 (1923) Nr. 50, S. 1536/9.]

Stehbolzen und Metallurgie. Auseinandersetzung der schwierigen und widerspruchsvollen Forderung an Stehbolzen. Lösung durch Zusammenarbeit von Maschinen- und Hüttenmann. [Eng. 136 (1923) Nr. 3546, S. 645/6.]

## Sonderstähle.

**Dreistoffstähle.** Jerome Strauß: Kennzeichnende Eigenschaften einiger Manganstähle.\* Ausführliche Zusammenfassung bekannter und neuer Werte. Entwicklung der Fe-Mn-Legierungen, Eigenschaften und Anwendungen. Beziehung des Kleingefüges zu den Eigenschaften. Aussichten. Mn als Legierungselement. Zahlreiche Gefügebilder. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 4 (1923) Nr. 6, S. 665/708.]

**Rostfreie Stähle.** W. A. Roth: Platinersatzstoffe und Leitvermögenstritation. Verwendung von V2A-Stahl. [Verhdlg. D. Phys. Ges. 3 (1922) 3. Reihe, Nr. 2, S. 59.]

G. A. Drysdale: Metalle, die der Korrosion widerstehen. Neben verschiedenen Nichteisen-Metallen werden rostfreie Stähle und Gußeisen mit 14 % Si im Laboratorium und in Bergwerkswassern geprüft. Keine Übereinstimmung der Ergebnisse. [Foundry 51 (1923) Nr. 23, S. 592/4.]

Schwedisches rostsicheres Eisen. Notiz über Dach- und Feibleche aus Cr-Stahl der Aktiebolaget Ferrolegeringar in Trollhättan. [Engg. 116 (1923) Nr. 3026, S. 805.]

**Stähle für Sonderzwecke.** W. R. Klinkicht: Legeehte Schmiedeteile für Lokomotiven. Auszug a. e. Bericht der U. S. Heat-Treatment Convention. Auswahl und Behandlung geeigneter Stähle. [Iron Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr. 2913, S. 963.]

## Metallographie.

**Allgemeines.** Das Scientific and Industrial Research Department 1922 bis 1923. (Schluß.) Bericht über physikalische und chemische Arbeiten. Gasflaschen, Schmierung. [Engg. 116 (1923) Nr. 3024, S. 740/1; Nr. 3026, S. 793/5.]

Léon Guillet: Die neuzeitliche metallurgische Versuchsanstalt, ihre Organisation und ihr Nutzen.\* Ausführliche Zusammenfassung der notwendigen Einrichtungen der Versuchsanstalten für mechanische, physikalische und physikalisch-chemische Untersuchungen. (Forts. folgt.) [Techn. mod. 16 (1924) Nr. 1, S. 1/7.]

Regierungs- und Baurat Fuchs: Die mechanische Versuchsanstalt der Deutschen Reichs-

bahn.\* Einrichtung und Zweck. [Organ Fortsch. Eisenbahnwesen 78 (1923) Nr. 8, S. 160/4.]

Mitteilung der Abteilung für Metallographie (des Materialprüfamt) und (des) K.-W.-Institutes für Metallforschung. Korrosion. Umgekehrter Hartguß. Risse in Siederohren. [Mitt. Materialprüf. 41 (1923) Heft 1/2, S. 10.]

Apparate und Einrichtungen. H. Cardot, H. Laugier und R. Legendre: Körper mit einer Reihe von konstanten Temperaturen. Das für „stetige Schiffe“ von Daeves angegebene Prinzip wird angewandt, um bei Benutzung von nur zwei konstanten Temperaturquellen eine ganze Reihe von konstanten Temperaturen zu erhalten: Ein an beiden rechtwinklig gebogenen Enden in schmelzende Körper tauchender Cu- oder Al-Stab ist mit Halbbohrungen versehen, die zur Aufnahme der bei bestimmten, zwischen den Endtemperaturen liegenden Temperaturen zu prüfenden Stoffe dienen. Anwendungen: Schmelzpunktbestimmung, Prüfung der Reaktionsschnelligkeit bei verschiedenen Temperaturen, stetige Photographien. [Comptes rendus 178 (1924) Nr. 1, S. 81/3.]

Die Ausstellung optischer und physikalischer Gesellschaften.\* Enthält Beschreibung eines Hitzdraht-Mikrometers zur Bestimmung von Druckdifferenzen an Gasen. Spannungsmesser, „Supermikroskop“ für Metallographie (Vergrößerungen über 5000-fach), Spektrometer, Projektionseinrichtungen. [Engg. 117 (1923) Nr. 3027, S. 20/1; Nr. 3028, S. 54/6.]

Ausstellung physikalischer und optischer Gesellschaften.\* Enthält auch Beschreibung eines Spannungsanzeigers, der an Trägern, Brücken u. dgl. transportabel angebracht werden kann. [Eng. 137 (1924) Nr. 3549, S. 12/4.]

Selbsttätige Temperaturüberwachungs-Vorrichtung.\* Relais-Instrument für elektrische Oefen der Cambridge & Paul Instr. Co. [Iron Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr. 2913, S. 965.]

E. N. Bunting: Ein Temperaturregler für elektrische Oefen.\* Prinzip der Wheatstone-Brücke. [J. Am. Ceram. Soc. 6 (1923) Nr. 12, S. 1209/13.]

Diffusion. Norman C. Marples: Die Diffusion des Phosphors in Eisen und Eisenkohlenstoff-Legierungen. Zusammenfassung eines Vortrags vor South Staffordshire Iron Steel Inst. Diffusion nur im  $\gamma$ -Gebiet; bei eutektoiden Stählen auch über  $960^\circ$  nicht. 1% P erhöht die  $\gamma/\alpha$ -Umwandlung auf  $1000^\circ$ ; entsprechend steigt die Diffusionstemperatur, daher rührt die Struktur von gegossenem, phosphorhaltigem Eisen auch nach Glühungen zwischen 900 und  $1000^\circ$ . In Stählen mit 0,5% C und 0,2% P findet sich um die Perlitkörner bei langsamer Abkühlung ein Ferritband mit wenig P, es verschwindet nach Abschreckung aus dem  $\gamma$ -Gebiet. Ursachen interkristallinen Bruchs. Phosphorzeilen. [Iron Coal Trades Rev. 107 (1923) Nr. 2912, S. 926.]

V. Kohlschütter und E. Krähenbühl: Zur Morphologie fester Reaktionsschichten an Metallen.\* Die bei Korrosions- und Diffusionsvorgängen wichtigen Reaktionsschichten werden an Cu und Ag mikroskopisch und gravimetrisch verfolgt. Entgegen den Tammanschen Ansichten soll sich zuerst eine hochdisperse Schicht bilden, die weitere Umwandlungen nach sich zieht. [Z. Elektrochemie 29 (1923) Nr. 12, S. 570/80.]

Einfluß von Beimengungen. G. B. Waterhouse und J. N. Zavarine: Eigenschaften von Stahl mit Tellurgehalt.\* In Stahlguß und verwalztem Stahl mit 0,24% C und 0,12% Te zeigten sich plastische, nicht-metallische Einschlüsse eines Tellurids. Die Zähigkeit ist entsprechend niedriger, so daß eine Anwendung für Automatenisen u. dgl. in Frage kommt. [Iron Age 112 (1923) Nr. 24, S. 1575/6.]

Feinbau. L. W. McKechnan: Die Kristallstruktur von Eisen-Nickel-Legierungen. Von 0 bis 25% Ni kubisch innen zentriert. Von 0 bis 70% Fe kubisch flächenzentriert mit je verschiedenem, innerhalb der Gruppe gleichmäßig zunehmendem Parameter.

Kaltbearbeitung vergrößert den Parameter. [Physical Rev. 21 (1923), S. 402/7; nach Chem. Zentralbl. 95 (1924) Bd. 1, Nr. 2, S. 149.]

T. V. Barker: X-Strahlen und Kristallsymmetrie. Die durch Ätzen ermittelte Symmetrie stimmt nicht mit der Symmetrie des Röntgenbildes überein. [Nature 112 (1923), S. 502/05; nach Chem. Zentralbl. 95 (1924) Bd. 1, Nr. 2, S. 124/5.]

A. Fock: Ueber die Konstitution der chemischen Substanzen im kristallisierten Zustande. Die Kristallmoleküle sind mit den chemischen identisch. [Zs. f. Krist. 58 (1923), S. 404/12; nach Phys. Ber. 4 (1923) Heft 24, S. 1559/60.]

A. Thiel und W. Hammerschmidt: Ueber den Zusammenhang zwischen der Ueberspannung des Wasserstoffs an reinen Metallen und gewissen Eigenschaften der Metalle. Die Ergebnisse sind unvereinbar mit der Löslichkeitstheorie der Ueberspannung. Aktiver Wasserstoff. Wichtig für Korrosions- und Diffusionserscheinungen. [Z. anorg. Chem. 132 (1923) Heft 1, S. 15/35.]

Kaltbearbeitung. Erich Siebel: Ueber die Kaltverformung kristallin bildsamer Körper.\* Mathematische Ableitung der Kaltverfestigungsgesetze unter der Annahme, daß die Kristalle auf bestimmten Gleitebenen einen geringsten, von äußeren Kräften unabhängigen Widerstand entgegensetzen und eine Verdrrehung erfahren. Prüfung an Hand von Verfestigungskurven. Logarithmische Form. [Z. Phys. 20 (1923) Heft 1, S. 45/53.]

Ed. Maurer: Ueber den Einfluß des Verformens und des Anlassens auf die magnetischen Eigenschaften der ferromagnetischen Metalle unter besonderer Berücksichtigung der Blauwärme, nebst einem Hinweis auf die Anlaßsprödigkeit.\* Kein magnetischer Unterschied zwischen gewöhnlich und bei Blauwärme verformten Proben. Beim Anlassen zeigt nur die Remanenz ein Maximum. Anlaßsprödigkeit und Blausprödigkeit beeinflussen die magnetischen Eigenschaften. [Kruppsche Monatsh. 4 (1923), S. 165/76.]

Kritische Punkte. G. Sirovich: Die polymorphe Umbildung des Eisens bei  $370^\circ$  und die Lösung von Zementit im  $\alpha_1$ -Ferrit. (Referat nach Gaz. chim. italiana 53, X.)  $\alpha_1$ -Ferrit soll bei gewöhnlicher Temperatur stabil, hart, magnetisch und kohlenstofflösend (martensitbildend) sein.  $\alpha_2$ -Ferrit bildet sich von  $370^\circ$  an, ist weich, magnetisch, kann Kohlenstoff nicht lösen. Wärmeausdehnungskurven von Driesen zeigen bei  $370^\circ$  eine Unstetigkeit. Bestätigung durch neue Dilatometerkurven mit hoher Genauigkeit. Ganz kleine Mengen von Mn verschieben den Punkt. Durch Dünnstehle wurde die Lösung des Zementits im  $\alpha_1$ -Ferrit („Reifen“) beobachtet: Unter  $300^\circ$  war in einer vorher auf  $850^\circ$  erhitzten Probe keine Veränderung wahrzunehmen. Ueber  $300^\circ$  begann die Wanderung der Zementitstreifen. [Metallbörse 13 (1923) Nr. 65, S. 2387/8.]

O. Smalley: Die Entfernung von durch das Gefüge verursachten Schwächen in Gußstücken.\* Entstehung der Primärstruktur mit zahlreichen Gefügebeispielen. Rückschlüsse für Gußeisen, bei dem freie Graphitkeime schon in der Schmelze angenommen werden. Einfluß der Primärstruktur auf die Eigenschaften. Behandelt in der Hauptsache Nichteisen-Metalle. [Foundry Trade J. 29 (1923) Nr. 385, S. 5/11.]

Physikalisch - chemische Gleichgewichte. Karl Schaum und Willy Rörig: Zur Kenntnis der Aggregatzustandsänderungen und des Polymorphismus. II. Ueber die mikroskopische Untersuchung von Umwandlungsvorgängen. Messung der Umwandlungsgeschwindigkeit. Umwandlungsvorgänge und Entmischung im kristallisierten Zustand. Alle Beobachtungen an organischen Stoffen. [Z. anorg. Chem. 132 (1923) Heft 1, S. 77/89.]

W. Guertler und F. Menzel: Ueber Kupfer-Nickel-Blei- und Kupfer-Eisen-Blei-Legierungen.

gen.\* Für Cu-Ni-Pb ergab sich überraschenderweise eine Aufhebung der Mischungslücken zwischen Ni-Pb und Cu-Pb durch Zusatz des dritten Stoffes. Ternäre Legierungen dieser Art sind darstellbar und praktisch verwertbar. Für Cu-Fe-Pb ist dies nicht der Fall, alle Legierungen zerfallen in zwei oder drei Schichten. Entwurf des Dreistoffdiagramms. [Z. anorg. Chem. 132 (1923) Heft 2/3, S. 201/08.]

**Rekristallisation.** H. Schottky und H. Jungbluth: Die Rekristallisation des Gamma-Eisens im Vergleich mit der des Kupfers und Nickels. Mit steigender Glühtemperatur und sinkendem Stauchgrad nimmt die Korngröße von drei Austenitstählen sowie Ni und Cu stetig zu. Zeitstudien zeigten, daß bei Cr-Ni-Stahl bei schwachen Verformungen die Rekristallisation längere Zeit erfordert. Die untere Rekristallisationstemperatur hängt bei  $\gamma$ -Eisen von der Zusammensetzung ab. Temperatur-Härte-Kurven. „Wirklicher“ Rekristallisationsbeginn. Ungleichmäßige Verformung in Druckkörpern. Idealkurve des Härteverlaufs. [Kruppsche Monatsh. 4 (1923), S. 197/204.]

**Theorien.** A. Johnson: Zur Kinematik der eutektischen Kristallisation. [Sitzungsber. Preuß. Akad. Wiss. Berlin 24 (1923), S. 208/10; nach Chem. Zentralbl. 95 (1924) Bd. 1, Nr. 2, S. 119.]

**Einfluß der Wärmebehandlung.** Sauvageot und H. Delmas: Untersuchungen über die Abschreckmöglichkeit sehr weichen Stahls von sehr hohen Temperaturen.\* Einfluß einer Abschreckung bis von 1450 auf die Festigkeitseigenschaften, Härte und Gefüge. Zackenstruktur. Verschiedene Stahlsorten. Ball'scher Punkt. Mit abnehmendem C-Gehalt steigt die kritische Abschrecktemperatur sehr rasch zum Schmelzpunkt. [Rev. Mét. 20 (1923) Nr. 12, S. 777/95.]

**Sonstiges.** George P. Merrill: Ein neuerdings gefundenes Meteoriten von Somerset County, Pennsylvania. Enthielt 6,4 % Ni, 0,3 % Co, 0,015 % C, 0,037 % P, 0,01 % Si, kein Cu, S, Mn. [Amer. Journ. Science, Silliman, 5 (1923), S. 175/6; nach Chem. Zentralbl. 95 (1924) Bd. 1, Nr. 1, S. 32.]

## Fehler und Bruchursachen.

**Brüche.** H. Jungbluth: Ueber Schwarzbruch im Stahl.\* Kurze Mitteilung von Teilergebnissen zur künstlichen Erzielung von Schwarzbruch. Ziemlich negatives Ergebnis. [Kruppsche Monatsh. 4 (1923), S. 180/1.]

K. Schiebl: Beobachtungen an Geschützrohren. Nute und Kerbe als Ursachen von Geschützrohrbrüchen. Haarrisse infolge ungenügender Wärmeableitung nach dem Mantelrohr. [V. d. I.-Nachr. 4 (1924) Nr. 2.]

Karl Christen: Ueber die Entstehung von Rissen im Sensenstahl.\* Sensenstahl mit 0,7 bis 0,74 % C, 0,3 bis 0,4 % Mn, 0,2 bis 0,24 % Si und 84 bis 88 kg/mm<sup>2</sup> Festigkeit. Prüfung durch Härte- und Biegeprobe. Auftreten der Risse durch die in acht Hitzen durchgeführte Schmiedearbeit erklärlich. Skizze des Bearbeitungsverfahrens. Möglichkeit des Tempens (?) der unteren Sensenteile. [Mont. Rdsch. 15 (1923) Nr. 24, S. 567/8.]

R. Baumann: Kesselschäden.\* Der Kesselschaden als Schutz vor dem Unfall. Bedeutung des Kesselbaues für die Förderung der Materialkenntnis. Planmäßige Besprechung der möglichen Ursachen für Kesselschäden hinsichtlich Baustoff, Verarbeitung, Betrieb und Konstruktion unter Berücksichtigung der raschen Entwicklung der Kessel für immer höhere Drücke (Temperaturen) und größere Abmessungen. Notwendigkeit, das Wagnis des Betretens von unsicherem Gelände durch planmäßige Versuche zu vermeiden. Lebensdauer der Kessel. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 50, S. 1109/13.]

F. Loch: Blechschäden an Dampfkesseln und Mittel zu ihrer Verhütung.\* Ursache der

Rißbildung in den Nietnähten von Dampfkesseln. Vor schläge über die Prüfung von Kesselblechen. Nietversuche und Bestätigung der Richtigkeit der von Bach und Baumann festgestellten Höchstdrücke beim hydraulischen Nieten. Verbesserter Steilrohrkessel. Beanspruchungen und Behandlung der Kessel im Betrieb. [Z. V. d. I. 67 (1923) Nr. 50, S. 1114/6.]

**Korrosion.** K. Thielsch: Studie über den heutigen Stand der Untersuchungen von Korrosionserscheinungen an Kondensatorrohren. Allgemeines. Charakter der Zerstörungen. Ursache der Korrosionen. Legierung und Herstellung. Zusammensetzung des Wassers. Elektrische Einwirkungen. Schutzmaßnahmen. Lackieren der Rohre. Entlüftung des Wassers. Zinkschutz. Cumberlandschutz. [A.-E.-G. Mitt. 19 (1923) Heft 12, S. 323/30.]

W. H. J. Vernon: Atmosphärische Korrosion der Metalle. Besprechung der der Faraday Soc. vorgelegten Arbeit. Verschiedenheit des Korrosionsmechanismus bei verschiedenen Metallen. Verfahren zur Erkennung der dünnen Oberflächenschichten. Prüfungseinzelheiten und Ergebnisse. Einfluß von Oberfläche, Härte und Jahreszeit. Das Verhalten des Eisens. [Metal Ind. 24 (1924) Nr. 1, S. 7/8; Nr. 2, S. 29/31.]

Atmosphärische Korrosion. Leitartikel über die Arbeit von W. H. J. Vernon. [Eng. 137 (1924) Nr. 3550, S. 45/6.]

**Sonstiges.** Sickel: Die Dampfkesselexplosionen des Jahres 1922. Von den zehn Explosionen sind fünf durch Wassermangel, zwei durch örtliche Blechschwächung, je eine durch mangelhafte Stehbolzenverbindung, Ermüdung des Bleches und Nachverbrennung zurückgeführt. [Wärme 46 (1923) Nr. 52, S. 547/8.]

Zerknall eines Lagerkessels mit schweren Folgen. Vollkommen unbegreifliche Prüfung eines hierfür gar nicht geeigneten Lagerbehälters mit Druckluft. [Z. Bayer. Rev.-V. 27 (1923) Nr. 23/4, S. 174/5.]

## Chemische Prüfung.

**Allgemeines.** Carl Krug, Dr., a. o. Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin: Die Praxis des Eisenhüttenchemikers. Anleitung zur chemischen Untersuchung des Eisens und der Eisenerze. 2., verm. u. verb. Aufl. Mit 29 Textabb. Berlin: Julius Springer 1923. (VIII, 200 S.) 8°. 6 (Gold-)  $\mathcal{M}$ , geb. 7 (Gold-)  $\mathcal{M}$ . ■ B ■

**Probenahme.** Probenahme von Nichteisenmetallen und deren Rückständen. Entwurf des Oesterreichischen Normenausschusses. Richtlinien über allgemeine Ausführung der Probenahme und Analysenaustausch. Probenahme von Kupfer und vorwiegend Kupfer enthaltenden Legierungen und Rückständen. [Mitt. Oesterr. Normenausschuß 3 (1923) Nr. 21/22, S. 112.]

F. Rapatz: Probenahme bei legierten Stählen. Die Proben sollen auf 25 × 12 mm ausgeschmiedet und von Rotglut in Wasser abgeschreckt werden. In einem Kohlefeuer wird dann der Stab an einem Ende hellrot erhitzt, wobei das andere kalt bleibt und dann ganz abgeschreckt. Durch Prüfung mit der Feile findet man leicht die Stelle, an der der Stab weich genug zur Entnahme der Bohrspäne ist. [Forg. Stamp. Heat Treat. 9 (1923) Nr. 11, S. 489.]

**Maßanalyse.** J. M. Kolthoff, Dr., Konservator am Pharmazeutischen Laboratorium der Reichsuniversität Utrecht: Konduktometrische Titrationsen. Mit 26 Abb. Dresden u. Leipzig: Theodor Steinkopff 1923. (VI, 94 S.) 8°. Gz. 2,75  $\mathcal{M}$ . ■ B ■

**Brennstoffe.** Hans Steinbrecher: Beitrag zur Bestimmung des Bitumengehaltes von Kohlen.\* Bisherige Arbeitsweisen. Beschreibung eines neuen Apparates, in dem die Probe ununterbrochen und unmittelfar mit dem Lösungsmittel ausgekocht wird. [Braunkohlenarchiv (1923) H. 4, S. 32/9.]

(Schluß folgt.)