

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

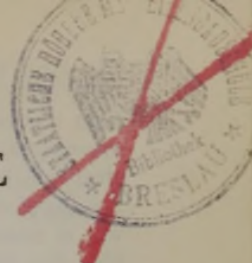
Geleitet von Dr.-Ing. Dr. mont. E. h. O. Petersen

unter verantwortlicher Mitarbeit von Dr. J. W. Reichert und Dr. M. Schlenker für den wirtschaftlichen Teil

HEFT 8

23. FEBRUAR 1933

53. JAHRGANG



### Der Koksofengaszusatz bei Siemens-Martin-Oefen mit Generatorgasbeheizung.

Von Dr.-Ing. Friedrich Wesemann in Gleiwitz.

[Bericht Nr. 247 des Stahlwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute<sup>1</sup>.]

(Beheizungsarten von Siemens-Martin-Oefen. Bewertung des Koksofengases als Zusatzbrennstoff. Ergebnisse einer Umfrage sowie besonderer Betriebsbeobachtungen. Schlußfolgerungen.)

#### Beheizungsarten für Siemens-Martin-Oefen.

Der Zusatz von Koksofengas im Stahlwerk ist eng mit der Energiewirtschaft von Hüttenbetrieben verknüpft und wurde schon vor etwa vierzig Jahren auf der Hubertushütte in Oberschlesien an generatorgasgefeuerten Siemens-Martin-Oefen von B. Amende angewandt. In diese Zeit fiel der Aufschwung der Gewinnung der Nebenerzeugnisse aus dem Koksofengas, wodurch es gereinigt wurde und ohne weiteres in gewöhnlichen Rohrleitungen fortgeleitet und in einfachen Brennern verbrannt werden konnte.

Neben der Beheizung mit reinem Koksofengas<sup>2</sup>) und Mischgas hat sich auf zahlreichen Werken der Zusatz von Koksofengas an Siemens-Martin-Oefen, die mit Generatorgas beheizt werden, eingeführt und erhalten. Es sind dies hauptsächlich solche Werke, deren Rohstoffgrundlage vorwiegend der Schrott ist und die zugleich eigene Kokereianlagen besitzen. Hierzu gehören insbesondere die oberschlesischen Werke, die infolge ihres ungünstigen Standortes hohe Roheisenselbstkosten haben und daher auf das Verschmelzen von Schrott angewiesen sind, wobei der Roheisensatz in erster Linie von Qualitätsrückichten, in zweiter Linie von der Marktlage (Schrott- und Roheisenpreis) abhängt; die Einsatzverhältnisse im Stahlwerk (festes und flüssiges Roheisen, schwankend zwischen 5 und 40 % des Einsatzes) sind daher sehr verschieden. Unter derartigen Erzeugungsverhältnissen mußte man auf eine weit ausgreifende Gichtgaswirtschaft verzichten und die meisten Betriebe auf Doppelbeheizung einrichten. Infolgedessen ist auf den oberschlesischen Stahlwerken das Generatorgas und in den Walzwerks- und Verfeinerungsbetrieben die Halbgas- und Generatorgasfeuerung die Brennstoffgrundlage. Da die werkeigenen Kokereien nicht nur Hochofenkoks, sondern überwiegend Handelskoks herstellen, bleiben sie von den starken Schwankungen des Roheisensatzes verschont, und man kann daher mit einer im Verhältnis zur Stahlerzeugung ziemlich gleichbleibenden Koksofengasmenge rechnen. Aus diesem Grunde und wegen seiner hohen pyrometrischen Wertigkeit wird das Koksofengas von den Betrieben, besonders vom Stahlwerk, gern als Zusatzgas verfeuert.

Aehnliche Verhältnisse bestehen auch auf einigen westlichen Werken, die unter dem Druck der Wirtschaftslage bestrebt sind, überwiegend Schrott zu verarbeiten, d. h. Siemens-Martin-Stahl auf Kosten von Thomasstahl zu erzeugen und das Hochofengas nur in den von ihm abhängigen Betrieben zu verfeuern. Man kehrt auch hier stellenweise zum Generatorgasbetrieb zurück und setzt Koksofengas zu, soweit nicht die betreffenden Stahlwerke vollständig auf Mischgasbeheizung umgestellt und ihrer Gaserzeugeranlage beraubt waren.

#### Gesichtspunkte für die Bewertung des Koksofengases als Zusatzbrennstoff.

Erörterungen über die Verteilung und den Preis des Gases stellten häufig die Frage, welche Vor- und Nachteile der Koksofengaszusatz für den Siemens-Martin-Ofen bringt und bis zu welcher Grenze man ihn steigern kann. Die Ansichten hierüber sind verschieden. An der einen Stelle lobte man die Einfachheit der Regelung der Wärmezufuhr und die Sauberkeit des Betriebes mit Koksofengas und hatte bessere Leistungen mit Koksofengaszusatz festgestellt. An anderen Orten wies man auf eine Zunahme des Ofenverschleißes und die Erschwerung des Schmelzbetriebes hin und stritt einen leistungssteigernden Einfluß des Koksofengases ab. Die Güte der Schmelze und sonstige metallurgische Gesichtspunkte, wie z. B. die Frischwirkung, Neigung des Bades zum Schäumen usw., wurden auffälligerweise kaum als Beweisgrund ins Feld geführt.

Um hier Klarheit zu schaffen, wurden im Laufe längerer Zeit auf mehreren Werken Umfragen gehalten und Untersuchungen angestellt, um den Einfluß der Höhe des Koksofengaszusatzes auf die Leistung, den Wärmeverbrauch und den Ofenverschleiß kennenzulernen. Durch die Umfrage wurden allgemeine Eindrücke über die Vor- und Nachteile des Koksofengaszusatzes und einige wichtige Bau- und Betriebszahlen der betreffenden Oefen gesammelt; diejenigen Werke, die Versuche anstellten, sammelten die Unterlagen an einer Reihe von Betriebsschmelzen, die mit wechselndem Zusatz von Koksofengas erschmolzen wurden und bei denen der Roheisensatz, die Schrottzusammensetzung und die erschmolzene Stahlsorte möglichst gleichgehalten wurden. Ursprünglich war beabsichtigt, auf den beteiligten Werken eine Reihe von Versuchsschmelzen herstellen zu lassen, bei denen lediglich der Koksofengaszusatz in bestimmten Stufen geändert werden sollte. Dieser

<sup>1</sup>) Vorgetragen in der Sitzung des Unterausschusses für den Siemens-Martin-Betrieb am 20. Oktober 1932. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

<sup>2</sup>) Vgl. auch G. Bulle: Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 150; Stahl u. Eisen 48 (1928) S. 1353/62.



Plan scheiterte jedoch durchweg an den Betriebsverhältnissen, man mußte sich darauf beschränken, die Ergebnisse einer möglichst großen Zahl von Betriebsschmelzen in Abhängigkeit vom Koksofengaszusatz zu untersuchen. Auch war es nicht möglich, auf diesem Wege Zahlenunterlagen über den Einfluß des Zusatzes auf den Ofenverschleiß zu sammeln. An der Umfrage waren sieben Werke, darunter drei oberschlesische, an den Untersuchungen fünf Werke, darunter drei oberschlesische, beteiligt. Die Schmelzungsangaben und die über den Ofenbau wurden nach einem einheitlichen Fragebogen zusammengestellt und ausgewertet.

Für die Bewertung des Koksofengases als Zusatzbrennstoff sind zwei Hauptgesichtspunkte maßgebend. Der eine ist der technische Zuschnitt der vorhandenen Gaserzeugeranlage und der Gasleitungen und -ventile, der zweite sind die feuerungstechnischen Vorgänge im Ofen selbst. Dabei ist angenommen, daß das Koksofengas vor dem Wechselventil in die Generatorgasleitung eingeblasen wird und durch die Gaskammern in den Oberofen strömt.

Die Gaserzeuger müssen imstande sein, dem angeschlossenen Siemens-Martin-Ofen nicht nur die mittleren, sondern zeitweilig auch bis zu 50 % größere Gasmengen, dem wechselnden Verlauf der Schmelzung entsprechend, zur Verfügung zu stellen. Ist der Vergasungsquerschnitt der Gaserzeuger, wie an den meisten Ofen, ausreichend bemessen, so hat zunächst das Gebläse für die Vergasungsluft diese Spitzenbelastungen zu tragen und muß die größeren Windmengen zugleich gegen einen erhöhten Gegendruck fördern. Das Steigen des Gegendruckes in der Windleitung hängt mit den höheren Strömungsgeschwindigkeiten im Rost, in der Brennstoffschicht, in den Gasleitungen und -ventilen und in den Ofenkanälen zusammen und kann zahlenmäßig sehr verschieden sein. Ist das Gebläse zu schwach, d. h. hat es eine ungeeignete Druck-Mengen-Kennlinie, oder sind die Leitungs- und Ventilquerschnitte zu eng, so können die Gaserzeuger dem Wärmebedarf des Ofens nicht mehr folgen und begrenzen damit die Ofenleistung. Das kommt besonders oft an solchen Gaserzeugern vor, die mehrere Ofen gleichzeitig mit Gas versorgen (gemeinsamer Gaserzeugerbetrieb)<sup>3)</sup>, da hier die größere Gasmenge sich nicht nur auf den stärker zu treibenden Ofen, sondern auch auf alle anderen Ofen verteilt, sofern nicht deren Gasventile entsprechend gedrosselt werden. Sobald aber die Gaserzeuger der engste Querschnitt für die Ofenleistung sind, kann man von einer zusätzlichen Wärmezufuhr in Form eines heizkräftigen Gases auf jeden Fall eine bessere Ofenleistung erwarten. Man darf sie dann nur nicht der feuerungstechnischen Wertigkeit des Koksofengases zuschreiben, denn der Erfolg wäre auch dann eingetreten, wenn man die Leistungsfähigkeit des Gebläses erhöht oder die Strömungswiderstände in den Leitungen und Kanälen vermindert hätte.

Anders ist es mit der feuerungstechnischen Wirkung des Koksofengaszusatzes. Die Wichtigkeit einer straffen Führung und hohen Leuchtkraft der Flamme für den Ofenbetrieb braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden. In welcher Weise werden diese Einflußgrößen durch den Koksofengaszusatz verändert?

Die Führung der Flamme hängt eng mit ihrer Ausströmgeschwindigkeit und Richtung beim Verlassen des Kopfes zusammen, ihre Leuchtkraft mit der Menge der in der Gasmasse schwebenden, durch Zersetzung der Kohlenwasserstoffe gebildeten Rußteilchen. Das Generatorgas besitzt nun erhebliche Mengen von Leuchtkraftträgern; nur sehr

hohe Feuchtigkeitsgehalte des Gases vermögen auf dem Umwege über die Wassergasreaktion einen großen Teil der schweren Kohlenwasserstoffe und des Rußes bei der Erhitzung in nichtleuchtende Gase (Kohlenoxyd und Wasserstoff) zu überführen, wodurch eine Entleuchtung der Flamme eintritt. Doch ist gerade dieser Fall am ehesten auf Stahlwerken mit Braunkohlengasheizung anzutreffen, die in der Regel keine Koksofengaswirtschaft haben. Infolge des geringeren Einflusses der Vorwärmungstemperatur auf die Leuchtkraft der Flamme beim Generatorgasbetrieb kann man die Bauweise des Brenners und damit die Verteilung der Abgase auf Gas- und Luftkammern ausschließlich strömungstechnischen Gesichtspunkten unterordnen.

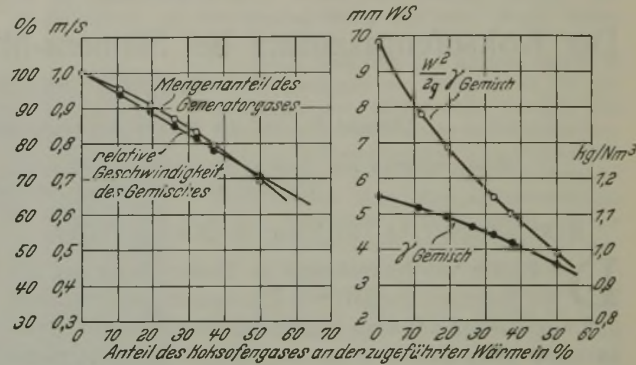


Abbildung 1. Mengenanteil des Generatorgases und relative Ausströmgeschwindigkeit des Gemisches, abhängig vom Koksofengasanteil an der Mischwärme. Raumgewicht und Strömungsenergie des Gemisches, abhängig vom Koksofengasanteil an der Mischwärme.

Ganz andere Verhältnisse weist die Mischgasbeheizung (Hochofen- und Koksofengas) auf, bei der ohne hohe Gasvorwärmung eine leuchtende Flamme nicht denkbar ist. Man muß daher die Bauweise des Brenners der Abgasverteilung auf Gas- und Luftkammer anpassen und einen Ausgleich zwischen starker Beaufschlagung der Gaskammer (großer Brennerquerschnitt) und guter Führung der Flamme (kleiner Brennerquerschnitt) finden.

Setzt man dem Generatorgas Koksofengas zu, so ist ein nennenswerter Abfall der Leuchtkraft der Flamme aus dem Grunde nicht zu befürchten, weil der Mengenanteil des Koksofengases wegen seines hohen Heizwertes verhältnismäßig klein ist und durch geeignetes Betreiben der Gaserzeuger der Teergehalt des Generatorgases in weiten Grenzen beeinflusst werden kann. Ungleich größer ist dagegen den Einfluß des Koksofengaszusatzes auf die Strömungsverhältnisse im Brenner und damit auf die Flammenführung. Dies zeigt Abb. 1, deren linker Teil den mengenmäßigen Anteil des Generatorgases am Frischgasgemisch und die Veränderung der Ausströmgeschwindigkeit aus dem Brenner, und deren rechte Hälfte das spezifische Gewicht und die Strömungsenergie des ausströmenden Gemisches in Abhängigkeit vom Wärmeanteil des Koksofengases am Frischgasgemisch darstellt. Wenn der Koksofengasanteil von 0 auf 50 % der zugeführten Wärme steigt, so sinkt nach der Abbildung die Gasgeschwindigkeit von 1 auf 0,71, also um 29 %, das spezifische Gewicht von 1,15 auf 0,955 kg/Nm³ und die Strömungsenergie des Gasstrahles von 9,76 auf 3,81 mm WS, d. h. um 60,2 %, wobei die Strömungsgeschwindigkeit des reinen Generatorgases zu 6 Nm/s angenommen ist. Demnach verschlechtern sich diejenigen Einflußgrößen, von denen die Güte der Flammenführung abhängt, und lassen ungünstige Rückwirkungen auf die Leistung und die Haltbarkeit des Ofens erwarten. Der

<sup>3)</sup> Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 178; Stahl u. Eisen 49 (1929) S. 1853/60.



Zahlentafel 1. Wichtigste Bau- und Betriebszahlen der Siemens-Martin-Oefen.

1. Ofen . . . . . Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
2. Werk . . . . .	A	B	C	C	D	E	F	G
3. Bauart . . . . .	gewöhnlich, kippar	gewöhnlich	Maerz	gewöhnlich	gewöhnlich	gewöhnlich	gewöhnlich	Maerz
4. Herdlänge . . . . . m	11,5	10,0	10,0	10,0	9,6	10,8	8,5	9,5
5. Herdbreite . . . . . m	4,2	4,0	3,8	3,35	3,8	3,6	3,7	3,0
6. Herdfläche . . . . . m <sup>2</sup>	48,3	40,0	38,0	33,5	36,5	38,9	31,4	28,5
7. Querschnitt der Brennermündung cm <sup>2</sup>	2980	2520	2610	2700 ]	1890	2030	1830	2760
8. Höhe des Schornsteines . . . . . m	75	60	60	50	65	55	50	55
9. Einsatzgewicht . . . . . t	100—110	50	50—60	60	68	50—60	50	50
10. Stundenleistung . . . . . t/h	12,85	8,33	9,13	8,60	8,50	9,30	7,50	7,0
11. Entspr. Herdflächenleistung . kg/m <sup>2</sup> h	266	208	239	257	284	244	240	245
12. Mittlere Frischgaszufuhr . . Nm <sup>3</sup> /h	7320	6340	5300	5880	5770	6000	7200 <sup>1)</sup>	5930
13. Gasgeschwindigkeit im Gasbrenner Nm/s	6,80	6,95	5,5	6,05	8,45	8,20	11,0 <sup>1)</sup>	6,0
14. Heizwert des Generatorgases kcal/Nm <sup>3</sup>	1400	1250	1450	1450	1420	1450	1400	1350
15. Heizwert des Koksofengases kcal/Nm <sup>3</sup>	3800	4200	3700	3700	4000	5100	3900	3600
16. Generatorgasdruck vor dem Gasventil mm WS	—	45	25	25	20—25	60	60—80	—
17. Kaminzug hinter dem Wechselventil mm WS	—	45	35	30	40	33	40	—
18. Höhe des Koksofengasanteiles an der Wärmezufuhr . . . . . %	10—50	33	12—30	15—37	45	20—45	5	13—25

<sup>1)</sup> Wahrscheinlich zu hoch angegeben.

Wärmeverbrauch des Ofens braucht hiervon nicht berührt zu werden, da die Güte der Verbrennung nicht allein von der Strömungsgeschwindigkeit des Gases im Brenner abhängt. Immerhin sinkt mit dem Ansteigen des Koksofengaszusatzes die mittlere Frischgastemperatur am Eintritt in den Ofen sowie die Abgasmenge je Nm<sup>3</sup> Frischgas und damit auch der Abgasverlust. Der umgekehrte Einfluß geht wiederum von einer etwaigen Verschlechterung der Ofenleistung aus. Welcher von den beiden Einflüssen überwiegt, hängt von den besonderen Betriebsverhältnissen ab, im allgemeinen dürften sie sich in etwa aufheben.

#### Ergebnisse der Umfrage.

Einen Ueberblick über die technischen und betrieblichen Hauptwerte der durch die Umfrage erfaßten Siemens-Martin-Oefen zeigt *Zahlentafel 1*, in der die Oefen in der Reihenfolge ihres Fassungsvermögens geordnet sind. Es handelt sich hauptsächlich um Oefen mit einem Schmelzgewicht von 50 bis 60 t, einer Herdfläche von 32 bis 40 m<sup>2</sup>, einem teils flüssigen, teils festen Roheiseneinsatz von 8 bis 35 %, einem Wärmeverbrauch am Ventil während der Betriebszeit von 1,1 bis 1,4 · 10<sup>6</sup> kcal/t und einer Austrittsgeschwindigkeit des Gases von 5,5 bis 8,5 Nm/s. Der Koksofengaszusatz lag zwischen 5 und 45 % der zugeführten Wärme. Das Urteil der Werke über den Einfluß des Koksofengaszusatzes ist recht verschieden.

Werk A hat keinen nennenswerten Einfluß des Koksofengaszusatzes auf Leitung und Wärmeverbrauch festgestellt, wohl aber steigt der Ofenverschleiß. Zahlenmäßige Unterlagen waren wegen des Mitwirkens anderer Einflüsse nicht beizubringen.

Werk B erreichte durch den Koksofengaszusatz eine Leistungssteigerung von 10 %, indem die Einschmelzdauer abgekürzt werden konnte. Der Koksofengaszusatz erlaubte ein Anreichern des Gases während des Einschmelzens. Der Brennstoffverbrauch je t Rohstahl ist gesunken, da durch den geringeren Anteil des Gaserzeugerbetriebes an der Wärmezufuhr auch seine anteiligen Verluste sinken. Ein weiterer Vorteil wird hier in dem Nachlassen der Frischwirkung infolge des Koksofengaszusatzes erblickt, so daß man weniger Roheisen einzusetzen braucht und den Einsatz verbilligen kann. Der Ofenverschleiß war nur anfänglich größer, solange die Ofenleute an das Arbeiten

mit Koksofengas noch nicht gewöhnt waren. Der Hinweis auf die durch das Koksofengas möglich gemachte vorteilhafte Steigerung der Wärmezufuhr beim Einschmelzen läßt darauf schließen, daß die Gaserzeuger nicht ausreichten und daher die Einschmelzzeit verhältnismäßig lang war. Hierfür spricht auch die im Vergleich zu den anderen Oefen niedrige Herdflächenleistung des Ofens 2 (*Zahlentafel 1*, Spalte 11). Ein Verkürzen der Einschmelzzeit pflegt aber auch die Frischwirkung eines Ofens abzuschwächen, so daß hiermit die Feststellungen des Werkes B erklärt werden können.

Werk C. Ein günstiger Einfluß des Koksofengaszusatzes auf die Leistung und den Brennstoffverbrauch der Oefen wurde nicht beobachtet; das Koksofengas wird nur deshalb verbraucht, weil es im Ueberschuß vorhanden ist und im Stahlwerk einen verhältnismäßig teuren Brennstoff ersetzt. Der Steinverbrauch der Oefen ist gestiegen, und zwar unter den vorliegenden Verhältnissen um etwa 30 Pf./t Rohstahl, die Führung der Flamme ist offensichtlich schlechter. Gerade die Maerzöfen, die das betreffende Stahlwerk besitzt, sind hiergegen besonders empfindlich.

Werk D und Werk E hatten keine näheren Angaben gemacht.

Werk F steigert den Koksofengaszusatz beim Einschmelzen und ist der Ansicht, daß hierdurch die Ofenleistung gestiegen sei. Der Wärmeverbrauch bleibt praktisch derselbe. Die Beurteilung des Einflusses auf den Steinverbrauch ist dadurch erschwert, daß die Oefen in den letzten Jahren baulich weiterentwickelt und mit wassergekühlten Gaszügen versehen worden sind. Wichtig für den Koksofengaszusatz-Betrieb ist es, daß der für die Gasführung günstige Querschnitt durch Wasserkühlung erhalten bleibt. Die Kühlung verhindert außerdem das schnelle Abbrennen des abziehenden Kopfes, der bei Koksofengaszusatz durch die schlecht sichtbaren Stichflammen besonders gefährdet ist. Die Wartung beim Zusatzbetrieb muß erheblich sorgfältiger sein, und die Schmelzer müssen beim Beurteilen des Flammenbildes umlernen. Höherer Steinverbrauch beim Zusatzbetrieb ist vor allem auf mangelhafte Wartung und falsche Beurteilung der Flamme zurückzuführen.

Das im Hinblick auf die Ofenleistung günstige Urteil des Werkes dürfte sowohl durch die wechselnden Einsatz-



verhältnisse als auch durch die Gaserzeugeranlage begründet sein. Nach Angabe des Werkes wurde beim Betrieb mit Koksofengas, das übrigens nur in sehr geringen Mengen zugesetzt wurde (Zahlentafel 1, Spalte 18), ein anderes Einsatzgewicht gesetzt als ohne Koksofengas, wodurch natürlich die Ofenleistung zusätzlich beeinflusst wird. Ferner ist der Generatorgasdruck (Spalte 16) ungewöhnlich hoch, ebenso auch im Verhältnis zur Größe des Schornsteines die Zugstärke zwischen Kaminschieber und Wechselventilen (Spalte 17); beides läßt auf starke Drosselungen in den Kanälen des Ofens schließen, die natürlich die Gaszufuhr beeinträchtigen.

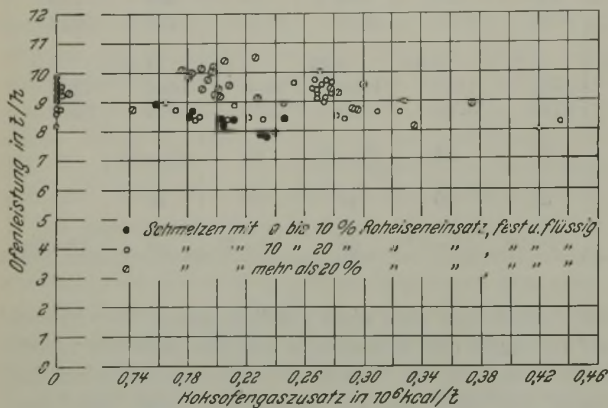


Abbildung 2. Stundenleistung abhängig vom Koksofengaszusatz beim Siemens-Martin-Ofen 3, Werk C.

Werk G. Nach Angabe des Betriebes hat sich der Koksofengaszusatz günstig ausgewirkt, allerdings haben die Siemens-Martin-Oefen veraltete, überlastete Festrost-Gaserzeuger und verhältnismäßig enge Gasleitungen, so daß das Koksofengas wirksame Hilfe bei mangelnder Gaslieferung der Gaserzeuger leistete. Der enge Querschnitt und die ungünstige Verlegung der Gasleitungen äußert sich in hohen Gasdruckverlusten hinter den Gaserzeugern.

Die Ansichten über Nutzen und Schaden des Koksofengaszusatzes an generatorgasgefeuerten Siemens-Martin-Oefen sind also verschieden. Ziemlich einheitlich wird ein Verschlechtern der Ofenhaltbarkeit bestätigt; günstigere Ofenleistungen werden hauptsächlich an Oefen mit ungenügenden Gaserzeugeranlagen beobachtet.

Ergebnisse der Betriebsbeobachtungen.

Die Betriebsbeobachtungen, die von fünf Werken als Ergänzung der Umfrage durchgeführt wurden, dienen hauptsächlich dazu, die Abhängigkeit der Stundenleistung vom Koksofengaszusatz festzustellen, da sie einen unmittelbaren Schluß auf die Güte der Verbrennungsverhältnisse im Ofen zuläßt. Der Koksofengaszusatz ist dabei stets in kcal/t Ausbringen ausgedrückt; es war nämlich unmöglich, die Generatorgasmenge und damit die gesamte Wärmezufuhr und den Anteil des Koksofengases an ihr hinreichend genau zu messen. Aus diesem Grunde wurde auch die Abhängigkeit des gesamten Wärmeverbrauches von der Koksofengasmenge nur in einem Fall schaubildlich dargestellt. Ferner wurden die am Montag und Samstag gefallenen Schmelzen nicht ausgewertet.

Im einzelnen zeigten die Beobachtungen an dem kippbaren Ofen 1, der mit wassergekühltem Kopf versehen ist und von einer getrennten Gaserzeugergruppe beheizt wird, daß trotz beträchtlicher Streuungen eine Neigung für einen Abfall der Leistung bei Zunahme des Koksofengaszusatzes zu beobachten ist, obwohl der Gasquerschnitt des Ofens

während der Ofenreise gleichbleibt; der Wärmeverbrauch des Ofens ist noch stärkeren Schwankungen unterworfen, bleibt aber im Durchschnitt unverändert.

Das Werk C hatte den Einfluß des Koksofengaszusatzes an zwei Oefen untersucht, von denen der Ofen 3 ein Maerzofen, Ofen 4 ein Ofen mit gewöhnlichem wassergekühltem Kopf ist. In Abb. 2 ist die Stundenleistung von Ofen 3, unterteilt in verschiedene Punktgruppen mit veränderlichem Roheiseneinsatz, dargestellt. Danach ist die Stundenleistung um so höher, je größer der Roheiseneinsatz ist, während ein Einfluß des Koksofengaszusatzes nicht besteht

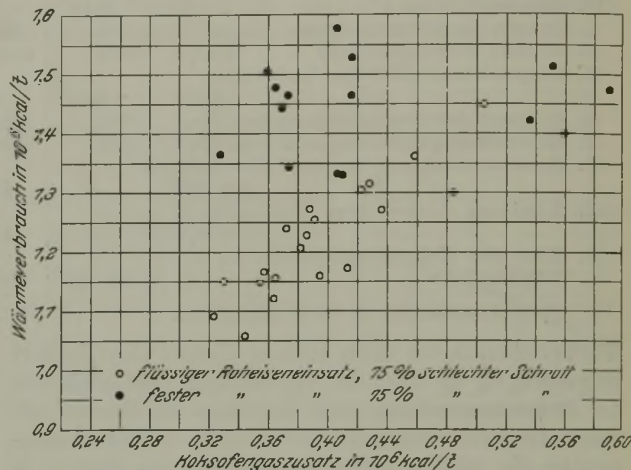


Abbildung 3. Wärmeverbrauch abhängig vom Koksofengaszusatz beim Siemens-Martin-Ofen 6, Werk E.

(vgl. die Meßpunkte ohne Koksofengaszusatz auf der Ordinatenachse!). Die Beobachtungen an Ofen 4 führten trotz großer Streuungen zu einem ähnlichen Schluß. Die Streuungen hängen hier damit zusammen, daß der Ofen viel Schmelzungen mit besonderen Gütevorschriften erschmolz und bei den gewöhnlichen Schmelzen, die dazwischen lagen und ausgewertet wurden, nicht ganz im Gleichgewicht war.

Die Aufschreibungen des Werkes E an Ofen 6 zeigten wiederum, daß ein Einfluß des Koksofengaszusatzes nicht nachzuweisen ist und weit hinter dem des flüssigen Roheisens im Vergleich zum festen Roheiseneinsatz zurücktritt. Der Wärmeverbrauch des Ofens 6 (Abb. 3) steigt bei flüssigem Einsatz stark mit dem Koksofengaszusatz an, bleibt dagegen bei festem Roheiseneinsatz, wenn auch unter starken Streuungen, fast gleich groß.

Als letztes folgt Werk G mit Ofen 8. Hier sinkt die Stundenleistung mit der Zunahme des Koksofengaszusatzes deutlich ab (vgl. Abb. 4), und zwar sowohl für mittleren als auch für hohen Roheiseneinsatz. Das Abfallen der Leistung, das hier stärker als an anderen Oefen hervortritt, hängt wahrscheinlich mit der an sich hohen Belastung und der Empfindlichkeit des Ofens (Maerzkopf) in der Flammenführung zusammen.

Allgemeine Schlußfolgerungen.

Die Betriebsbeobachtungen bestätigen also den Eindruck der allgemeinen Umfrage, wengleich eine größere Zahl von Versuchspunkten ohne Koksofengaszusatz das Bild noch besser abgerundet hätte. Ein höherer Koksofengaszusatz vermag nicht die Stundenleistung zu steigern; sie scheint im Gegenteil eher abzufallen. Der Wärmeverbrauch je t Rohstahl zeigt eine Neigung zum Steigen. Beide Erscheinungen lassen auf eine schlechtere Flammenführung schließen und bestätigen damit die im Anschluß an Abb. 1 gezogenen Schlüsse. Damit ist aber keineswegs ein ablehnendes Urteil über den Koksofengaszusatz gesprochen.



Nach wie vor wird er sich immer dort bewähren, wo eine Gaserzeugeranlage den gesteigerten Anforderungen des Siemens-Martin-Ofenbetriebes nicht mehr nachkommen kann und Neu- oder Ausbauten gegenüber dem Bezuge von Koksofengas unwirtschaftlich sind. Außerdem muß man sich von der Vorstellung freimachen, daß das Koksofengas gleichsam als „Abfallgas“ nebenher mit verfeuert wird und dafür sorgen, daß es mit gleichmäßigem Druck zur Verfügung steht. Wenn ein mit Generatorgas beheizter Siemens-Martin-Ofen dauernd mit einem Zusatz von dünnem, heizkräftigem Gas arbeiten soll, wird man ihn von vornherein den strömungstechnischen Eigenarten dieses Gasgemisches anpassen müssen, ihn also mit größeren Gasgeschwindigkeiten und engerem Brennerquerschnitt arbeiten

dazu, auch den Generatorgasdruck zu steigern, soweit es die Kennlinien der Windgebläse an den Gaserzeugern und die Rücksicht auf Gasverluste in den Kanälen des Ofens zulassen; jedenfalls ist es ausgeschlossen, die Gasgeschwindigkeit auf diesem Wege auch nur annähernd auf den von der reinen Koksofengasheizung verlangten Betrag von etwa 20 bis 40 m/s zu steigern, erfordern doch schon Gasgeschwindigkeiten von etwa 15 Nm/s im Brenner Generatorgasdrücke von 50 bis 70 mm WS am Gasventil. Man wird daher auf diesem Wege kaum über einen Koksofengaszusatz von mehr als 50 % der zugeführten Wärme hinauskommen, ohne die Leistung und Haltbarkeit eines Siemens-Martin-Ofens sehr zu beeinträchtigen. Ein Ausweg bietet sich im Zuführen eines Teiles des Koksofengases durch unmittelbar an den Köpfen eingebaute, wassergekühlte Düsen. Der hohe Koksofengasdruck, der in den meisten Stellen zur Verfügung steht, begünstigt die für eine gute Flammenführung notwendigen hohen Gasgeschwindigkeiten. Das Koksofengas wird dann nicht mehr vorgewärmt, sondern strömt im kalten Zustande dem Ofen zu, während das Generatorgas die Aufgabe hat, die Flamme zu karburieren. Die verhältnismäßig geringen Kosten einer derartigen Umstellung sollten Anlaß geben, die Frage der Zuführung größerer Koksofengasmengen (über 50 % der zugeführten Wärme) unmittelbar in den Kopf des Siemens-Martin-Ofens praktisch weiter zu verfolgen.

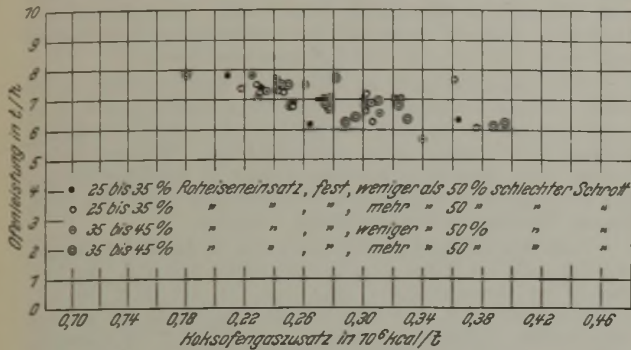


Abbildung 4.

Stundenleistung abhängig vom Koksofengaszusatz beim Siemens-Martin-Ofen 8, Werk G.

#### Zusammenfassung.

lassen und wird dann sicherlich bessere Ergebnisse erzielen. Das kann natürlich wieder zu einem Nachteil werden, wenn aus irgendwelchen Gründen ein Mangel an Koksofengas auftritt und dann die Gaserzeugeranlage nicht imstande ist, die erforderliche Gasmenge durch den engen Querschnitt hindurchzutreiben. Der Gefahr, daß beim Verengen des Gaszuges die Luftkammer überheizt wird, kann man ohne weiteres durch Temperaturmessungen und richtiges Ausgittern der Luftkammer begegnen. Ein Nachlassen der Gasvorwärmung ist nicht zu befürchten, da die Gesamtgasmenge in gleichem Maße wie der Koksofengasanteil wächst, geringer wird und Zwischenschieber in den Wechselkanälen ein wechselndes Beaufschlagen der Gas- und Luftkammern erlauben.

Offen bleibt die Frage, wo die Grenze für den Koksofengaszusatz liegt, solange man das Koksofengas vor dem Wechselventil zuführt und durch die Gaskammern strömen läßt. Nach der Umfrage sind etwa 50 % der Wärmezufuhr als Grenze anzusprechen. Der Zwang, die Gasgeschwindigkeit zwecks guter Flammenführung immer mehr zu erhöhen, nötigt

Auf einer Reihe von Hüttenwerken, die überwiegend Schrott verarbeiten und eigene Kokereien besitzen, wird das Koksofengas als Zusatzgas für die mit Generatorgas beheizten Siemens-Martin-Ofen benutzt. Die Verschiedenheit der Ansichten über die Vor- und Nachteile des Koksofengaszusatzes zur Generatorgasfeuerung veranlaßte eine Umfrage und die Sammlung von Betriebsbeobachtungen auf mehreren Werken. Das Ergebnis dieser Erhebungen geht dahin, daß ein steigender Koksofengaszusatz die Ofenleistung nur dann verbessert, wenn die Gaserzeugeranlage zu schwach bemessen war, daß aber der Wärmeverbrauch eher steigt als fällt, und daß sich die Haltbarkeit des Ofens verschlechtert. Der Grund hierfür ist das beträchtliche Nachlassen der Geschwindigkeit und Strömungsenergie und damit die Führung der Flamme bei steigendem Koksofengaszusatz. Dieser Zusammenhang erklärt höchstwahrscheinlich auch die Tatsache, daß im Stahlwerksbetrieb im Höchstfalle nur bis zu 50 % des Wärmebedarfes in Form von Koksofengas gedeckt werden. Es wird empfohlen, bei höherem Zusatz das Koksofengas ganz oder zum Teil unter Verzicht auf die Vorwärmung mit sehr großer Geschwindigkeit durch wassergekühlte Düsen unmittelbar am Kopf in den Gasbrenner einzuführen.

An den Bericht schloß sich folgende Erörterung an.

E. Herzog, Duisburg-Hamborn: Das Koksofengas erfordert, wenn eine Bestwirkung erzielt werden soll, eine höhere Vorwärmungstemperatur als das Generatorgas. Außerdem hat es einen viel höheren Heizwert. Dadurch stellen sich bei einer Verkopplung der beiden Gasarten Schwierigkeiten ein. Entweder ergibt die Koksofengaszumischung bei gleichbleibender Wärmezufuhr in kcal eine zu schlechte Gasführung oder bei genügender Gas-Eintrittsgeschwindigkeit zuviel Brennstoff, der bei gegebener Ofengröße nur unvollständig verbrannt werden kann. Als Aushilfe schlägt Herr Wesemann Zufuhr eines Teiles des Koksofengases durch wassergekühlte Düsen vor. Ich persönlich neige der Ansicht zu, daß man anstreben muß, das Gasgemisch möglichst hoch vorzuwärmen. Es wäre zu prüfen, ob man den Schwierigkeiten, die ich eben gekennzeichnet habe, nicht dadurch begegnen kann, daß man bei Mischgas aus Koksofen- und Generatorgas auf ähnliche Betriebsbedingungen hält wie beim Mischgas aus Hoch-

ofen- und Koksofengas, bei dem in bekannter Weise auf möglichst hohe Gasvorwärmung hingearbeitet wird. Man bekommt dann eine bessere Verbrennung, eine besser leuchtende Flamme und außerdem auch eine straffere Flammenführung bei richtig bemessener Wärmezufuhr. Auch noch eine andere Lösung wäre denkbar, nämlich die Anwendung des Moll-Ofens der späteren Bauart, bei der der Luftstrom der Träger der Flamme ist. Auf diese Weise könnte man auch Koksofengaszusätze von mehr als 50 % wohl anstandslos verbrennen. Freilich steht der Ausführung dieses Vorschlags das Hindernis im Wege, daß bei dieser Ofenbauart die Luftkammern nach außen verlegt, d. h. mit den Gaskammern vertauscht werden müssen.

O. Schweitzer, Dortmund: Es ist die Frage gestellt worden, ob schon Versuche mit wassergekühlten Düsen am Ofen vorgenommen worden sind, die es ermöglichen, das Koksofengas am Ofenkopf direkt zuzusetzen. Wir haben bekanntlich das Koksofengas immer auf diese Weise zugeführt und sehr viele Versuche



bei der Umstellung von generatorgasbeheizten Siemens-Martin-Oefen auf Koksofengasbeheizung gemacht. Auf einfachste Weise haben wir die Umstellung dadurch versucht, daß wir die Generatorgasöfen in dem baulichen Zustande überhaupt nicht veränderten, die Gaszüge auch als Luftzüge benutzten und in diesen am Ofenkopf das Koksofengas mit Düsen einführten. Wir hofften, auf diese Weise Ofen zu erhalten, die wir je nach den vorliegenden Betriebsverhältnissen abwechselnd entweder mit Generatorgas oder nur mit kaltem Koksofengas betreiben konnten. Tatsächlich haben wir längere Zeit so gearbeitet und wiederholt von einer Beheizungsart auf die andere binnen 1 h umgestellt. Wir haben diese Ausführung jedoch bald wieder verlassen, da die Ofen, wenn sie überhaupt für Koksofengas gehen sollten, bei Generatorgasbeheizung schlechtere Ergebnisse zeigten. Blieben die Köpfe bei den Ofen in ihrer ursprünglichen Länge (zwei Gaszüge und darüber liegend ein Luftzug), dann wurde der abziehende Kopf bei Koksofengasbeheizung zu heiß und ebenso hatten wir schlechte Gewölbehaltbarkeiten. Wir verkürzten daher die Köpfe, hatten dann aber den Nachteil, daß der arbeitende Kopf viel zu heiß ging und Feuerbrücke und Gewölbe am einziehenden Kopf zusammenschmorten; während beim 18-t-Ofen noch ein leidlicher Betrieb möglich war, führte diese Maßnahme beim 30-t-Ofen zu einem vollständigen Fehlschlag. Wir haben daher auch diese Art der Koksofenbeheizung sehr bald wieder verlassen und sind zu einer anderen Ofenbauweise übergegangen.

A. Berve, Düsseldorf-Reisholz: Im Oberbilker Stahlwerk haben wir im Frühjahr einen gleichartigen Versuch gemacht, und zwar haben wir Ferngas einem 50-t-Ofen, der mit Generatorgas gefeuert wurde, zugeführt. Die zugesetzte Menge betrug zwischen 10 und 45 %. Eine Leistungssteigerung war nicht zu verzeichnen, das Gegenteil trat ein. Der Ofen ging schlecht, und wir haben nach vierzehn Tagen die Versuche eingestellt. Ich neige ebenfalls der Ansicht von Herrn Herzog zu, daß man wahrscheinlich mit hoher Vorwärmung eine bessere Leistung erzielen könnte. Wir wissen alle, daß das Koksofengas dann gut wirkt, wenn man es hoch genug vorwärmt. Wir waren dazu nicht in der Lage, und ähnlich wird es wohl auch den anderen Werken gegangen sein. Man ist am Ende seiner Kunst, wenn der Kamin nicht mehr hergibt. Man müßte den Zusatz bei den Ofen probieren, die mit künstlichem Zug arbeiten können. Bei normalem Kaminzug gelingt die stärkere Aufheizung der Gaskammern durch entsprechende Abschieberung der Luftkammern nur bis zu einem gewissen Maß, über das man nicht hinauskommt. Wir haben bei unserem Versuch festgestellt, daß die Temperatur in der Gaskammer mit zunehmender Koksofengasmenge fiel, und zwar so stark, daß uns einige Zeit später die ganze Kammer zusaß. Das führe ich ebenfalls auf die zu stark gesunkene Temperatur in der Gaskammer zurück.

Was nun den Wert des Koksofengaszusatzes betrifft, so möchte ich auf folgendes hinweisen. Das Werk B z. B. gibt an, daß es mit Koksofengaszusatz Erfolg gehabt hat. Dieser Erfolg hängt meines Erachtens mit der Wertigkeit des Hauptgases zusammen. Das Werk B hat einen Heizwert des Generatorgases von 1250 kcal/Nm<sup>3</sup> abgegeben. Das ist sehr niedrig. Wenn man einem solch schlechten Gas Koksofengas zusetzt, so ist es wahrscheinlich, daß eine Leistungssteigerung eintritt. Wenn man gutes Generatorgas hat, wird der Erfolg ausbleiben. Mit der einfachen normalen Bauart des Siemens-Martin-Ofens dürfte nichts zu erreichen sein.

A. Keup, Gelsenkirchen-Schalke: Ich habe in dem Bericht ein Eingehen auf die Luftverhältnisse vermißt. Es ist noch lange nicht selbstverständlich, daß ein Ofen, der bei 100 % Generatorgas genügend Luft hat, auch dann genügend Luft hat, wenn große Mengen von Koksofengas zugesetzt werden. Wenn man bei Generatorgas 1400 kcal/m<sup>3</sup> und bei Koksofengas 3800 kcal/m<sup>3</sup> z. ugrunde legt, dann ist bei einem Gemisch von 91 % Generatorgas und 9 % Koksofengas der theoretische Luftverbrauch noch ungefähr der gleiche wie bei 100 % Generatorgas. Er wächst aber bei höherem Gehalt an Koksofengas schnell an. Bei 35 % Zusatz an Koksofengas ist er z. B. schon etwa 10 % und bei 50 % etwa 14 % höher.

Ferner vermissen ich noch eine Angabe über den Abstand der gegenüberliegenden Brennermündungen. Bei gewöhnlichen Siemens-Martin-Ofen ist im allgemeinen der Abstand der Brennermündungen nicht viel größer als die Bad- oder Herdlänge. Das aber ist bei Zusatz von Koksofengas zu kurz. Die erzielten schlechten Ergebnisse zeigen deutlich, daß entweder zu wenig Luft oder zu kurze Ofen oder beides zusammen vorhanden gewesen ist. Abb. 3, die bei verhältnismäßig gleichem Einsatz von flüssigem Roheisen und 75 % Schrott bei zunehmendem Koksofengaszusatz einen immer schlechteren Wärmeverbrauch zeigte, scheint Beweis dafür, daß zu wenig Luft vorhanden war.

R. Back, Witten a. d. Ruhr: Wir haben den Versuch, mit einer Mischung von Generator- und Koksofengas zu arbeiten, nahezu drei Monate hindurch durchgeführt und sind zu einem in jeder Hinsicht befriedigenden Ergebnis gelangt, so daß wir bestimmt im gleichen Falle immer wieder Koksofengas dem Generatorgas beimischen würden. Ich schicke voraus, daß es sich bei diesem Versuch um einen älteren Ofen handelte, der zudem schon einmal längere Zeit abgestellt war. Die Versuche setzten ein mit der 496. Schmelzung des Ofens. Ob für einen neuen Ofen sich ebensolch günstige Ergebnisse erzielen lassen, erscheint mir einstweilen noch nicht erwiesen. Bei dem Vortrag Wesemann ist das Für und Wider einer solchen Arbeitsweise mit Betrachtungen allgemeiner Art abgewertet. Ich möchte nun versuchen, unsere Ergebnisse in genau belegten Zahlen, und zwar selbstkostenmäßig gedacht, vor Augen zu führen. Zu verschiedenen Malen und unter stets wechselnden Verhältnissen habe ich mir die Wirtschaftlichkeit einer solchen Arbeitsweise gegenüber der früheren ausgerechnet. Im Höchstfall erhielt ich einen Gewinn von 2,05 *R.M.*, im Mindestfall einen solchen von 1,20 *R.M.* je t Rohstahl. Dauernd kann bei den vorliegenden Verhältnissen mit einem Gewinn von 1,45 *R.M.* gerechnet werden.

Rein wärmetechnisch ist eine solche Ersparnis nicht zu erzielen, solange wenigstens der Preis des Koksofengases noch so hoch liegt und die Senkung des Kohlenpreises sich im Koksofengaspreis noch immer nicht ausgewirkt hat. Wärmetechnisch könnte man eher einen gewissen Verlust in Anschlag bringen. Die nachstehenden Zahlen und Betrachtungen sollen den Gang meiner Wirtschaftlichkeitsrechnung erläutern.

Dem Generatorgas zugeführt wurden 35 bis 45 m<sup>3</sup> Ferngas je t Rohstahl, im Mittel 40 m<sup>3</sup>. 1 m<sup>3</sup> kostet 0,02 *R.M.* Der Verbrauch an Generatorkohle ging von 23 auf 20 % zurück. 1 % kostet 0,26 *R.M.* Die Schmelzungsdauer senkte sich um eine halbe Stunde. 1 Ofenstunde kostet 1,50 bis 1,60 *R.M.* Der Roheisenverbrauch verminderte sich bei dem schärferen Gang des Ofens um allermindestens 2 %. Bei dem heutigen Verhältnis von Schrott- und Roheisenpreisen ist 1 % weniger Roheisen gleichbedeutend einem Gewinn von rd. 0,30 *R.M.* Bei dem wärmeren Ofengang und der verminderten Aufschwefelung des Stahles durch Zusatz des an Schwefel sehr armen Koksofengases konnten 7 kg Kalk je t Rohstahl eingespart werden. 1 kg Kalk kostet 0,015 *R.M.* Gewinn- und Verlustzahlen stellen sich wie folgt.

Verlust:

Durch zusätzliche Beifügung von Koksofengas	0,80 <i>R.M.</i>	
Gewinn:		
Durch Senkung des Verbrauchs an Generatorkohle	0,78 <i>R.M.</i>	
Durch Senkung des Verbrauchs an Roheisen (2 %)	0,60 <i>R.M.</i>	
Durch Senkung des Verbrauchs an Kalk (7 kg)	0,10 <i>R.M.</i>	
Durch Verkürzung der Chargendauer (½ h)	0,77 <i>R.M.</i>	
	2,25 <i>R.M.</i>	2,25 <i>R.M.</i>
Es bleibt ein Gewinn von		1,45 <i>R.M.</i>

Ein stärkerer Ofenverschleiß ergab sich nicht. Bei der Gewinnberechnung ist nicht berücksichtigt die Möglichkeit, in dem gegenüber früher wärmer gehenden Ofen auch Stähle mit größeren Güteanforderungen zu erzeugen. Vor allem machte sich bei der durchweg gesteigerten Ofentemperatur und bei der Möglichkeit, mit weniger Kalk auszukommen — also mit geringerer Basizität (CaO : SiO<sub>2</sub>) zu fahren —, eine bessere Manganreduktion geltend.

Wenn die Ergebnisse bei uns so günstig lagen, so ist es wohl vor allem darauf zurückzuführen, daß wir ganz unbewußt und rein empirisch das taten, was Herr Wesemann heute wegen Strömungsgeschwindigkeit, Flammenführung usw. wärmetechnisch durchdacht als empfehlenswert bezeichnet hat. Diese Umstände scheinen alle günstig zu liegen — wenigstens für unsere Ofen —, wenn man mit dem Koksofengaszusatz etwa bei 10 % der gesamten Wärmemenge halmacht, wie wir es rein empirisch getan haben. Wesentlich darüber hinaus sind wir niemals gegangen. Wir haben damit wohl den für unsere Herdlänge, unseren Generatorgasdruck sowie für unsere ganzen übrigen Betriebsverhältnisse geltenden Bestwert gerade erfaßt.

Th. Liesching, Haspe: Die Georgs-Marien-Werke arbeiten schon seit zehn Jahren mit Zusatz von Koksofengas zum Generatorgas mit ungefähr 10 bis 15 %, und zwar mit gutem Erfolg. Der Ofen wird besonders dazu zugestellt, mit kleineren Gaszügen und leichter Wasserkühlung im Kopf durch Rohre. Generatorgas und Koksofengas werden für jeden Ofen gemessen. Bei höherem Koksofengaszusatz wird die Schmelzleistung nicht besser, ehe



schlechter, und der Ofen wird namentlich bei kleinen Herdlängen am abziehenden Kopf stärker angegriffen.

W. Heiligenstaedt, Saarbrücken: Der Anstieg des Wärmeverbrauches mit erhöhtem Koksofengaszusatz, wie er durch die Abb. 3 angegeben ist, berechtigt auch meiner Ansicht nach zu der Vermutung, daß teilweise auch Luftmangel den Wärmeverbrauch erhöht hat.

K. Rummel, Düsseldorf: Es ist stets zweckmäßig, den Wärmeverbrauch nicht nur auf die Tonne Stahl bezogen, sondern auch je Ofenstunde zu ermitteln, da dieser ziemlich gleichbleibt. Darf ich Herrn Back fragen, welche Zahlen er hierfür ermittelt hat.

R. Back: Die Wärmemenge je Stunde betrug bei

1. Verwendung von Generatorgas:  $11,040 \cdot 10^6$  kcal Hu.

2. Zusatz von 10 % Koksofengas:  $11,400 \cdot 10^6$  kcal Hu.

Die Werte, bezogen auf je 1 t Rohstahl, sind

1.  $1,656 \cdot 10^6$  kcal Hu.

2.  $1,595 \cdot 10^6$  kcal Hu.

Die zugeführte Luftmenge wurde an der Abgaszusammensetzung überwacht. Bei Generatorgasbetrieb und gutem Ofengang wurde ein Kohlensäuregehalt von 16 bis 17 %  $\text{CO}_2$  beobachtet. Bei der Mischung mit 10 % Fergas wurde auf den gleichen Kohlensäuregehalt gehalten, was theoretisch natürlich nicht ganz richtig ist. Wir kamen aber tatsächlich gut damit zurecht. Niedrige Kammertemperaturen — wie Herr Berve dieselben in Oberbilk beobachtete — hatten wir jedenfalls nicht. Die Temperaturen der Gaskammern lagen bei etwa  $1200^\circ$ , jedenfalls nicht viel darunter. Eingeführt wurde das Koksofengas am Gasventil. Ueber die Umsetzungen in der Kammer kann ich keinerlei Auskunft geben. Das Gas war im Ofen stets schön leuchtend, und zwar mehr als bei reinem Generatorgas. Bei dem Uebergang zur Mischung des Generatorgases mit Koksofengas wurden keinerlei bauliche Aenderungen des Ofens vorgenommen. Der Ofen wurde späterhin nicht wieder mit reinem Generatorgas betrieben, da wir den oben errechneten Gewinn von 1,45  $\mathcal{R}.$  je t Rohstahl nicht mehr aus der Hand geben wollten. Wir sind bei den bei uns vorliegenden besonderen Verhältnissen so fest überzeugt von dem Vorteil unseres jetzigen Verfahrens — wenigstens für ältere Oefen —, daß wir nicht mehr beabsichtigen, zu der alten Betriebsweise zurückzukehren. Als ganz besonders vorteilhaft empfanden wir den Koksofengaszusatz einige Wochen hindurch, als wir statt der bisherigen Gaskohle mit etwa 32 % flüchtigen Bestandteilen eine solche mit nur 28 % geliefert bekamen. Dieser auch bisher mehrfach eingetretene Wechsel in der Beschaffenheit der Kohlen hatte sich stets recht ungünstig ausgewirkt durch längere Schmelzungsdauer, höheren Roheisensatz u. a. m. Jetzt bei dem Koksofengaszusatz traten die genannten Schwierigkeiten nicht mehr auf.

A. Berve: Bei den Versuchen, die wir auf dem Oberbilk Stahlwerk gemacht haben, haben wir darauf geachtet, daß wir Luftmangel nicht hatten. Wir fördern die Luft durch Propellergebläse in den Ofen. Ich führe den bei uns beobachteten Mißerfolg auf die zu niedrige Kammertemperatur zurück, die wir nicht hochtreiben konnten wie Herr Back.

F. Wesemann, Gleiwitz: Zu dem Einwand von Herrn Keup ist zu bemerken, daß zwar heizstarkes Koksofengas etwa 10 % mehr Luft je 1000 kcal braucht als Generatorgas; dieser Unterschied verkleinert sich aber, wenn man den Luftbedarf des Teeres und dessen Heizwert im Generatorgas mit berücksichtigt. Bleibt man aber dennoch bei einem Mehrbedarf des Koksofengases an Verbrennungsluft von 10 % und nimmt man an, daß im Höchsthalle 50 % der zugeführten Wärme durch Koksofengaszusatz gedeckt werden, so würde der Luftbedarf nur um etwa 5 %, also nur unwesentlich gegenüber der reinen Generatorgasheizung steigen. Man kann also die schlechteren Ergebnisse beim Betrieb mit Koksofengaszusatz nicht allein durch Luftmangel erklären, zumal da die untersuchten Oefen zum größten Teil Gebläse für die Verbrennungsluft besaßen.

Viel wichtiger ist es — worauf im Bericht vielleicht nicht genug hingewiesen wurde —, in welchem Zeitpunkt des Verlaufes einer Schmelze Koksofengas zugesetzt wird. Am nützlichsten ist es ohne Zweifel während des größten Wärmebedarfes, also beim Einschmelzen, dagegen ist es beim Fertigmachen entbehrlich. Diese Regel wird aber vom Betrieb häufig nicht beachtet, sei es, daß die Schmelzer Fehler machen, sei es, daß das Koksofengas nicht immer dann zur Verfügung steht, wenn es benötigt wird, oder daß es umgekehrt zu ungelegener Zeit im Ueberschuß vorhanden ist und abgenommen werden muß. Gerade im letzten Fall wird oft beim Fertigmachen Koksofengas zugesetzt und dabei zugleich dem geringeren Wärmebedarf des Ofens entsprechend die Gasmenge gedrosselt und damit der nachteilige Einfluß des Koksofengaszusatzes auf die Geschwindigkeit und Führung der Flamme noch verstärkt. Den Werken, die ohne Gasometer arbeiten, und ein eigenes, für sich abgeschlossenes Koksofengasnetz haben, sind diese Unzuträglichkeiten durchaus geläufig.

Daraus folgt umgekehrt, daß man, wie es Herr Back schilderte, an einem von vornherein vielleicht günstig gebauten Ofen nach guter Anlernung der Schmelzer und bei zweckentsprechender Anlieferung des Koksofengases gute Erfolge erzielen kann. In diese Richtung weisen auch einige bei den oberschlesischen Stahlwerken gemachte Erfahrungen, nach denen man mit einem Koksofengaszusatz bis zu etwa 25 % der Wärmezufuhr die Schmelzleistung steigern konnte, während bei größerem Koksofengaszusatz das Gegenteil eintrat.

## Die Austauschstelle beim Langnamverein.

Von Dr. M. Schlenker in Düsseldorf.

Um die Austauschstelle beim Langnamverein ranken sich bei Freund und Gegner einer erfolgreichen Zusammenarbeit zwischen Eisen schaffender und Eisen und Metall verarbeitender Industrie eine Anzahl von mißverständlichen Vorstellungen, die es geboten erscheinen lassen, einmal in großen Zügen Wesen, Ziel und Arbeiten dieser Gemeinschaftsstelle zu kennzeichnen. Man kann dies nur tun unter Ueberwindung einiger grundsätzlicher Hemmungen, die an die Tatsache anknüpfen, daß das wichtigste Wesensstück dieser Einrichtung ein vertrauensvoller persönlicher Gedankenaustausch ist, der in seiner ganzen Eigenart jedenfalls heute noch eingehendere Betrachtungen in der Oeffentlichkeit als unzweckmäßig erscheinen läßt. Besondere Vorsicht ist gerade auch deswegen geboten, weil die Gemeinschaftsarbeit der verschiedenen Zweige der Eisenindustrie bekanntlich in den letzten Jahren durch Auseinandersetzungen in der breiteren Oeffentlichkeit wiederholt in erheblicher Weise gestört worden ist. Die Austauschstelle des Langnamvereins ist vielleicht gerade als Beweis dafür zu werten, daß die beteiligten Kreise aus diesen wenig günstigen Erfahrungen in und mit der Oeffentlichkeit gelernt haben und daher jetzt wieder in verstärktem Umfang der unmittelbaren engen Zusammenarbeit den Vorzug geben.

Die Austauschstelle als Mittel der gegenseitigen Förderung wichtiger und verwandter Industriezweige des rheinisch-westfälischen Wirtschaftsgebietes ist ein legitimes Kind des Langnamvereins. Der Langnamverein verdankt seine Entstehung und seine Bedeutung in seiner mehr denn 60jährigen Geschichte der Verwurzelung in den gemeinsamen Belangen der verschiedenen Glieder der rheinisch-westfälischen Wirtschaft und hat stets seine besondere Aufgabe in dem Ausgleich der in der wechselvollen Geschichte des Gebietes und der Industrien manchmal stärker, manchmal schwächer in Erscheinung tretenden wirtschaftlichen Gegensätze gehabt. Bei der gewichtigen Stellung, welche die Eisenwirtschaft in allen ihren Zweigen im rheinisch-westfälischen Gebiet innehat, ist der Langnamverein von Anfang an vor allem auch eine Ausgleichsstelle für diese Industrie gewesen. In einem Aufsatz, den vor einigen Jahren Oskar Funcke in der Zeitschrift des Eisen- und Stahlwaren-Industriebundes unter dem Titel „Vom Ruf nach dem Führer“ veröffentlicht hat, wird diese Eigentümlichkeit des Langnamvereins, Grundlage und Kraftquelle für einen einheitlichen wirtschaftspolitischen Willen der westdeutschen Eisenindustrie im weiteren Sinne zu sein, für das erste Jahrzehnt des Langnamvereins mit besonderem



Nachdruck herausgestellt mit dem unverkennbaren Ziel, den Langnamverein auch heute wieder zur Erfüllung dieser großen Aufgabe aufzurufen. Der Verfasser beklagt, daß heute eine einheitliche Führung in der großen, gemeinsamen Eisenwirtschaft, wie sie die Zeit erfordere, nicht sichtbar sei: „Es streiten sich die Eisenerzeuger mit den Eisenverarbeitern, und diese wieder liegen im Kampf mit ihren Händlern und Abnehmern. Organisation steht gegen Organisation. Das starke Bündel der Eisenindustrie bietet nicht den Widerstand, den es geben könnte, Pfeil auf Pfeil kann zerbrochen werden.“ Oskar Funcke läßt seinen Aufsatz dann ausklingen in die Sätze: „Auf das rheinisch-westfälische Gebiet der Eisenindustrie gestützt, kann die deutsche Eisenindustrie, wenn sie in allen Zweigen geschlossen ist, der wesentlichste Faktor für die Wiedererstarkung der deutschen Wirtschaft werden. Schon einmal hat der Langnamverein eine große Aufgabe erfüllt, als es galt, die Krise von 1875 bis 1879 zu überwinden.“ Diese Ausführungen zeigen mit Deutlichkeit, daß der Langnamverein wirklich ein ureigenes Aufgabengebiet pflegt, wenn er wieder einmal die Gemeinsamkeiten zwischen Eisen schaffender und Eisen verarbeitender Industrie mit in den Mittelpunkt seiner Gegenwartsarbeit rückt und zur Erreichung dieses Zweckes eine besondere Austauschstelle ins Leben gerufen hat. Aber auch unabhängig von der Ueberlieferung des Vereins drängen gerade heute die nachbarlichen Beziehungen der Betriebe in Deutschlands größtem Industriebezirk mit natürlicher Wucht dahin, in einheitliche wirtschaftspolitische Schlagkraft umgemünzt und zur Ausgleichung geschäftlicher und produktionswirtschaftlicher Gegensätze fruchtbar gemacht zu werden. Die Austauschstelle des Langnamvereins ist Wahrzeichen dieser Notwendigkeiten und Möglichkeiten und gleichzeitig das Mittel, das sich Eisen schaffende und Eisen verarbeitende Industrie zur Verwirklichung dieser Ziele geschaffen haben. Es sei hier gleich eingeschaltet, daß selbstverständlich bei den Arbeiten dieser Stelle vom Standpunkt der gesamten deutschen Eisenindustrie aus sorgfältige Berücksichtigung auch der Belange der eisenindustriellen Betriebe in den anderen Gebieten Deutschlands Platz greifen muß, und ferner, daß Doppelarbeit gegenüber anderen, besonders zentralen Gemeinschaftsstellen zu vermeiden ist, wie sie z. B. zwischen den eisenindustriellen Verkaufsverbänden und der Arbeitsgemeinschaft der Eisen verarbeitenden Industrie gebildet worden sind. Eine natürliche Sicherung für die Wahrung dieser Gesichtspunkte ist ohne weiteres schon in der Tatsache gegeben, daß vielfach die gleichen Persönlichkeiten in der Austauschstelle mitarbeiten, die auch an den Ausgleichsarbeiten zwischen den Spitzenverbänden führend beteiligt sind. Auch hier möge aber nochmals ausdrücklich unterstrichen werden, daß schon in der Geburtsstunde der Austauschstelle und wiederholt während des Verlaufs ihrer Arbeiten von allen Beteiligten die bezirkliche Eigenart der Zwecksetzung der Austauschstelle hervorgehoben worden ist. Wenn im übrigen die Austauschstelle insofern den bezirklichen Rahmen sprengen sollte, als sich ihre Wirksamkeit auch als fruchtbare Vorarbeit für die von den Zentralstellen zu lösenden Aufgaben erweisen sollte, so dürften dagegen vom Standpunkt der Gesamtheit aus wohl kaum Bedenken geäußert werden können.

Nachdem die Austauschstelle bereits in mehreren Haupt- und Unterausschußsitzungen getagt hat, läßt sich bereits ein gewisser Ueberblick gewinnen über Art und Wesen ihrer besonderen Arbeiten. Als Gesamteindruck sei hier zunächst festgestellt, daß bei den Beratungen bereits erhebliche Fortschritte in der gegenseitigen Verständigungsbereitschaft

erzielt worden sind. An dem guten Willen aller Beteiligten, die Lage des anderen zu verstehen und zu würdigen und nach Möglichkeit zu ihrer Besserung beizutragen, läßt sich, nachdem man vielleicht früher von außen her andere Meinungen haben konnte, nicht mehr zweifeln. Auch Dr. Voye hat vor kurzem vom Standpunkt der Kleiseisenindustrie bei einem großen Vortrag im Haus der Technik in Essen den „guten Willen“ als Merkmal für den Geist herausgestellt, in dem sich bis jetzt die Verhandlungen abgespielt haben. Ueberhaupt hört man gerade aus dem Kreis der Eisenverarbeiter in der letzten Zeit häufig das Urteil, daß die Austauschstelle bereits eine erhebliche Besserung der „Atmosphäre“ herbeigeführt habe, eine Tatsache, die bereits Milderungen in dem täglichen Wettbewerbskampf zur Folge hatte. Es zeigt sich eben, daß eine Gemeinschaft ruhig und sachlich abwägender Geschäftsleute immer noch die beste Grundlage für die Lösung wirtschaftlicher Fragen zweier so eng miteinander verbundener Industriezweige ist, wie Eisen schaffende und Eisen verarbeitende Industrie ihrem Wesen nach sind.

Die eigentlichen großen wirtschaftspolitischen Notwendigkeiten und Möglichkeiten sind bisher in der Austauschstelle sehr stark in den Hintergrund getreten und werden auch für die nächste Zukunft voraussichtlich nur Nebenzweck bleiben. Ganz von selbst hat sich der Betrieb mit seinen heutigen Daseins- und Beschäftigungssorgen in den Mittelpunkt der Beratungen geschoben. Hier spielt vor allem das Nebeneinander der Verarbeitungsstätten eine Hauptrolle, sofern sie besitzmäßig unabhängig oder sofern sie in den Rahmen eines größeren Konzerns eingefügt sind. Es steht damit auch die Frage der sogenannten „vertikalen Konzentration“ zur Aussprache, aber nicht in dem Sinne, daß über Vergangenes, über das man vielleicht im einzelnen verschiedener Auffassung sein kann, unnütz geredet wird, sondern in der Weise, daß man versucht, auf der Grundlage der heute nun einmal gegebenen Verhältnisse die Lebensfähigkeit aller für die einzelnen Erzeugnisse in Betracht kommenden Betriebe zu prüfen und nach Möglichkeit auf die gleiche Grundlage zu bringen. Der Geist des Entgegenkommens, von dem sich in dieser Frage die Herren der Konzernwerke leiten lassen, ist bereits bei den Ausführungen in Erscheinung getreten, mit denen seinerzeit der Vorsitzende des Langnamvereins, Dr.-Ing. F. Springorum, die Errichtung der Austauschstelle begründet hat: „Man kann heute wohl sagen, daß sich die Erkenntnis Bahn gebrochen hat, daß auch der vertikalen Gliederung Grenzen der Zweckmäßigkeit gezogen sind. Wenn sie hier und da in der Vergangenheit überschritten wurden, so zweifle ich nicht, daß die natürliche Entwicklung auch hier regulierend und revidierend eingreifen wird.“ Wiederholt ist von den Konzernwerken in der Austauschstelle betont worden, daß allein die Sicherstellung gleichgerichteter Kalkulationsfragen weiterführen könne. Damit ist ein gesunder betriebswirtschaftlicher Grundsatz umschrieben worden, der in der Tat die beste Grundlage für eine gegenseitige Verständigung bietet. Es liegen der Austauschstelle bereits über verschiedene Erzeugnisse von verschiedenen Betrieben Unterlagen über Preisstellung und Unkostenberechnung vor; bei diesen hat sich allerdings herausgestellt, daß besonders niedrige Preisangebote, die man als unwirtschaftlich bezeichnen müßte, wirklich nicht, wie es früher manchmal behauptet wurde, etwa eine Angelegenheit konzerngesicherter Betriebe sind. Die Aufgabe der nächsten Zeit soll es sein, die Nachprüfung derartiger Berechnungsgrundlagen durch Vertrauensleute der Austauschstelle nach bestimmten Grundsätzen in all den Fällen vorzunehmen, in denen sich die Eisenverarbeitung, ebenso



wie es die Eisen schaffende Industrie bereits grundsätzlich getan hat, mit derartigen Selbstkostenprüfungen einverstanden erklärt. Vom Standpunkt der Eisenverarbeiter verspricht man sich von diesen Prüfungsarbeiten um so mehr, als im Zuge der dafür bisher geleisteten Vorarbeiten bereits hinlängliche Zusicherungen der Konzernwerke über den gleichen Ansatz der Einstandspreise für wichtige Rohstoffe, besonders für Eisen und Kohle, gegeben worden sind.

Bei den Selbstkostenprüfungen wird man sich wahrscheinlich die Erfahrungen zu eigen machen können, die bei einzelnen Erzeugnissen der Eisenverarbeitung, so bei Oberbauschrauben, Nieten und Klemmplatten, bereits vorliegen. Damit soll gleichzeitig, wie es auch den bei diesen Erzeugnissen gefundenen Lösungen eigentümlich ist, Einheitlichkeit in das Verhalten der Anbieter gegenüber einem wichtigen Auftraggeber, dem Reichsbahnzentralamt, gebracht werden. Den Verträgen, die für diese Erzeugnisse geschaffen worden sind, liegen ja gewisse Selbstkostenabmachungen mit der Reichsbahn zugrunde, die sich als gleichmäßig vorteilhaft für Auftraggeber und ausführende Betriebe erwiesen haben. Diese Verträge beruhen auf dem Grundsatz des „Leben und Lebenlassen“. Es wird berichtet, daß mit ihrer Hilfe nicht nur die Reichsbahn beträchtliche Einkaufserfolge erzielt habe, sondern daß auch die beteiligten Betriebe eine wesentliche Steigerung ihrer Wirtschaftlichkeit erreicht hätten. Die Selbstkostenverträge fußen dabei keineswegs auf den Kostenverhältnissen besonders leistungsschwacher Betriebe — das wäre unwirtschaftlich und fortschrittshemmend —, sondern legen den Durchschnitt einer Anzahl guter Betriebe zugrunde. Darin liegt ein Anreiz zu dauerndem Bemühen um eine Senkung der Selbstkosten und im übrigen auch ein gesundes Mittel der wirtschaftlich unvermeidbaren Betriebsauslese. Es wird die Aufgabe der Austauschstelle des Langnamvereins sein, als ehrlicher Makler für den Abschluß weiterer Verträge zur Verfügung zu stehen und für jedes in Betracht kommende Erzeugnis die notwendige Anzahl von Betrieben vertragsbereit zu machen.

Nach einer etwaigen befriedigenden Lösung dieser Teilaufgabe wird selbstverständlich eben nur eine Teilaufgabe als geklärt zu betrachten sein. Nur ein Ausschnitt aus der Eisenverarbeitung wird wirtschaftlich von den Lieferungen an die Eisenbahn besonders stark berührt, aber auch den anderen Zweigen muß geholfen werden. Hier wird man vielleicht zu weiteren Ergebnissen kommen im Rahmen des Kartellausschusses der Austauschstelle; dieser soll nach dem Wunsch der Eisenverarbeiter eine rechtliche Vereinheitlichung des schon vorhandenen Kartellwesens der Verarbeitung und darüber hinaus Grundlagen für kartellmäßige Zusammenfassungen weiterer Zweige schaffen, die sich bisher noch nicht gefunden haben. Gerade bei den Be-

ratungen über diese Fragen ist der Grundsatz besonders unterstrichen worden, daß nur die Selbsthilfe auf der Grundlage der Freiwilligkeit Dauerergebnisse schaffen kann, während ein Anrufen des Staates nur Verwirrungen und Rückschläge hervorrufen müßte. Selbst wenn sich die Außenseiterfrage, die naturgemäß bei der starken Zersplitterung der Eisenverarbeitung doppelt schwierig ist, den angestrebten Lösungen hier und da hemmend entgegenstellen sollte, so bleibt die Notwendigkeit eines vom Staat unabhängigen Vorgehens. Inwieweit es sich empfiehlt, gegebenenfalls etwa den Weg zweistufiger Kartellabreden zu beschreiten, wird dem weiteren Gedankenaustausch vorzubehalten sein.

Neben den berührten, heute im Vordergrund der Arbeiten der Austauschstelle stehenden Fragen werden auf die Dauer auch die Sorgen der verarbeitenden Zweige anzufassen sein, die weder an den großen Ausschreibungen der Reichsbahn oder anderer öffentlicher Stellen beteiligt sind, noch sich infolge der starken Spezialisierung ihrer Erzeugung für Verbandszusammenschlüsse eignen. Es wird aber gut sein, wenn sich die Austauschstelle zunächst in der Aufgabenteilung bewußt beschränkt und sich schrittweise an Einzelaufgaben heranarbeitet. Es ist ja ohnedies so, daß auch bereits bei dem jetzigen Stand der Arbeiten für solche Zweige der Eisenindustrie Ergebnisse erzielt werden können, deren besondere Belange noch nicht ins volle Blickfeld gerückt sind. Man braucht hier nur an die Frage der Einstandspreise zu erinnern, um zu erkennen, daß von vornherein doch auch schon die Belange der gesamten Verarbeitung des Gebietes auf der Tagesordnung stehen.

Die Austauschstelle wird ihren wichtigsten Zweck erfüllt haben, wenn ihre Arbeiten mit dazu beitragen, allen Zweigen der Eisenindustrie wieder zu einer gesicherten Wirtschaftlichkeit zu verhelfen. Verständnis füreinander ist der Geist, aus dem allein ihr Bemühen fruchtbar gestaltet werden kann. Wären wir nicht überhaupt in der Gestaltung der gesamten wirtschaftlichen Verhältnisse Deutschlands wesentlich weitergekommen, wenn ein ähnliches Verfahren, wie es die rheinisch-westfälische Industrie in kleinerem Rahmen in der Austauschstelle anwendet, auch sonst bei der Regelung der Beziehungen zwischen den großen Wirtschaftsgruppen mehr als bisher Brauch gewesen wäre? Man kann jedenfalls nur dem Wunsche Ausdruck geben, daß der Gedanke, sich an einen Tisch zu setzen und offen und ungezwungen die gegenseitigen Sorgen und Wünsche auszutauschen, in der kommenden Zeit der Lösung schwerster wirtschaftspolitischer Gesamtaufgaben — erwähnt sei hier nur der Fragenbereich Landwirtschaft und Industrie — als dringendes Erfordernis der Gegenwart überall, wo es nottut, Verwirklichung finden möge. Die deutsche Wirtschaft kann es sich nicht leisten, noch länger dem Gegenüber vor dem Miteinander den Vorzug zu geben.

## Umschau.

### Verhüttungswert der Erze aus dem Lahn- und Dill-Gebiet.

In der vom Berg- und hüttenmännischen Verein zu Wetzlar aus Anlaß seines fünfzigjährigen Bestehens herausgegebenen Festschrift<sup>1)</sup> finden sich zwei Zahlentafeln, in denen die Preise und Verhüttungskosten von Erzen aus dem Lahn- und Dill-Gebiet

<sup>1)</sup> Der Bergbau und Hüttenbetrieb im Lahn- und Dill-Gebiet und in Oberhessen. Eine Wirtschaftsgeschichte, im Auftrage des Berg- und hüttenmännischen Vereins zu Wetzlar aus Anlaß seines fünfzigjährigen Bestehens bearbeitet von G. Einecke u. a. (Wetzlar: Verlag des Berg- und hüttenmännischen Vereins 1932) Zahlentafel 67, S. 240/41, und Zahlentafel 175, S. 734/35.

denen verschiedener ausländischer Erze gegenübergestellt sind. Diese Zahlentafeln geben von dem Wert der besprochenen Erze ein vollkommen falsches Bild und dürfen um so weniger unwidersprochen bleiben, als in den anschließenden Ausführungen gegen die rheinisch-westfälischen Hütten ganz zu Unrecht der Vorwurf erhoben wird, daß sie durch die „weder in der chemischen Zusammensetzung noch in den bisherigen Preisen“ begründete Bevorzugung ausländischer, insbesondere nordfranzösischer Erze vor den deutschen den Niedergang des heimischen Erzbergbaues verschuldet hätten, ein Vorwurf, der inzwischen auch in der Tagespresse zum Teil in noch viel schärferer Form wiederholt worden ist. „Die Hütten könnten“, so heißt es



auf Seite 232, „bei gutem Willen die Gefahr des Erliegens von dem nassauischen Bergbau abwenden, wenn sie sich zu der einzig richtigen Kalkulation ihres Möllers bequemen“.

Die Schwierigkeit der Verhüttung der Erze aus dem Lahn- und Dill-Gebiet liegt bekanntlich in ihrem hohen Gehalt an schlackenengebenden Bestandteilen, besonders an Kieselsäure, und in den Kosten, welche die Verschmelzung dieser Schlackenmengen im Hochofen verursacht. Die vom Wetzlarer Verein in Zahlentafel 67 angewandte „einzig richtige Kalkulation“ geht nun davon aus, daß im Hochofen eine Schlackenmenge von etwa 500 kg/t Roheisen erforderlich sei — einer Tatsache, der man an sich zustimmen kann, wenngleich verschiedene Hochofen dauernd auch mit Schlackenmengen von nur etwa 425 kg/t arbeiten. Daraus wird gefolgert, daß die in Rheinland und Westfalen vorwiegend verhütteten reichen schwedischen und nordafrikanischen Erze, da sie selbst eine viel kleinere Schlackenmenge liefern, eines Zusatzes schlackenreicher Erze bedürften. Diesem Zwecke allein sollten die Lahn- und Dill-Erze im Möller der rheinisch-westfälischen Hütten dienen, und von diesem Gesichtspunkt aus müßten sie auch bewertet werden:

„Nur als Kieselsäure- und Kalkträger müssen sie in die Rechnung eingesetzt werden; denn wenn Kieselsäure nicht vorhanden ist, muß sie im äußersten Falle selbst als Rheinkiesel dem Hochofen zugesetzt werden.“ „Der bisher verachtete Kieselsäuregehalt wird jetzt zum Vorteil und erhält entsprechenden Wert“ (Seite 238).

Bei den in Zahlentafel 67 zusammengestellten Wertberechnungen wird deshalb der Unterschied in den Schlackenmengen, welche die einzelnen Erzsorten liefern, überhaupt nicht berücksichtigt, sondern sie werden alle mit den Kosten des Verschmelzens einer Schlackenmenge von 520 kg/t Eisen belastet, gleichgültig ob sie gegenüber dieser Zahl einen Ueberschuß oder Mangel an Schlackenbildnern enthalten. Mit genau dem gleichen Rechte könnte man natürlich auch zwei Erze, von denen das eine 60 und das andere 30% Fe enthält, beide entsprechend einem Eisengehalt von 45% bewerten, weil sie sich gegenseitig zu dem üblichen Eisengehalt eines Hochofenmöllers von 45% ergänzen, und man käme damit schließlich zu einem Einheitspreis für sämtliche Bestandteile des Möllers. Man braucht sich nur die Folgerungen zu vergegenwärtigen, zu denen man bei folgerichtiger Anwendung des gleichen Bewertungsverfahrens auf irgendwelche anderen Waren des täglichen Bedarfs gelangen würde, um seine Unmöglichkeit einzusehen.

Außerdem ist aber auch die Voraussetzung, von welcher der Wetzlarer Verein bei seiner Bewertung ausgeht, gar nicht zutreffend. Die Schweden- und Mittelmeererze, die kalkige Minette und die in den Stahl- und Walzwerken entfallenden Schlacken, die den Grundstock des rheinisch-westfälischen Thomaseisenmöllers bilden, liefern nämlich einschließlich der Koksasche im Durchschnitt von sieben niederrheinischen Hochofen in drei Monaten des Jahres 1929 514 bis 547 kg Schlacke auf 1 t Eisen, also bereits reichlich so viel, wie der Berg- und hüttenmännische Verein für erforderlich ansieht. Eine Notwendigkeit, kieselige Erze zuzusetzen, um eine ausreichende Schlackenmenge zu erhalten, bestand also schon in der damaligen Zeit stärker Beschäftigung nicht, und sie besteht gegenwärtig, wo die Verarbeitung von Schwedenerzen stark eingeschränkt worden ist, noch viel weniger. Wenn also die Werke vielfach derartige Erze, z. B. aus der Normandie, verhütten, so tun sie dies nicht wegen, sondern trotz des hohen Kieselsäuregehalts, weil sie die Mengen Eisen und Phosphor, die sie zu der Zeit, als sie diese Erze kauften, benötigten oder in Zukunft zu benötigen glaubten, anderweit nicht zum gleichen Preise beschaffen konnten. Ihr Ersatz durch Erze aus dem Lahn- und Dill-Gebiet ist selbstverständlich möglich; die damit verbundene weitere Erhöhung der Schlackenmenge verursacht aber auf alle Fälle durch erhöhten Brennstoffaufwand zum Schlackenschmelzen und durch erhöhten Manganverlust eine Steigerung der Selbstkosten und setzt deshalb voraus, daß der Erzpreis für diese erhöhten Kosten einen angemessenen Ausgleich bietet.

Daß kieseläurereiche Erze lediglich zur Vermehrung der Schlackenmenge verarbeitet werden, kommt fast nur bei der Herstellung von Ferrosilizium vor, die aber nur einen sehr kleinen Teil der Gesamtproduktion der Hochofen bildet, und bei welcher der Verwendung von Lahn- und Dill-Erzen wegen ihres Phosphorgehaltes auch enge Grenzen gezogen sind. Ferner ist noch der Fall denkbar, daß ein Möller zwar eine genügende Menge Schlackenträger, aber einen Ueberschuß an Kalk hat und aus diesem Grunde einen Zusatz von sauren Erzen braucht. Aber auch hier kann es sich, wenigstens bei rheinisch-westfälischen Hütten, nur um ganz vereinzelte Ausnahmefälle handeln, denn unter gewöhnlichen Verhältnissen verbrauchen die dortigen Hoch-

öfen für 1 t Thomaseisen durchschnittlich etwa 130 kg Kalkstein, sie können also im allgemeinen noch erhebliche Mengen Rohstoffe mit überschüssigem Kalkgehalt verarbeiten, ohne daß sie gezwungen sind, zu sauren Zuschlägen zu greifen. Bei phosphorarmen Eisensorten aber kommen kalkreiche Rohstoffe überhaupt kaum in Betracht.

Nicht zustimmen kann man ferner dem in den Wetzlarer Berechnungen angenommenen großen Unterschied in den Reduktionskosten, die beim Roteisenstein mit 8,92 *RM*/t Fe, bei den Schwedenerzen aber mit 16,20 *RM* angesetzt sind. Ihm widerspricht z. B. die Tatsache, daß auf einem rheinisch-westfälischen Hochofenwerk in den letzten Monaten der Anteil der Schwedenerze am Möller schrittweise von 43 auf 15% verringert wurde, ohne daß eine irgend merkliche Abnahme des Koksverbrauchs zu beobachten gewesen wäre.

Bei Berechnung des Kalksteinzuschlags ist in der Wetzlarer Schrift, wie dies vielfach geschieht, von dem Verhältnis

$$\frac{\text{CaO} + \text{MgO}}{\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3} = 1$$

ausgegangen worden. Wäre dieses zutreffend, so müßte natürlich das Verhältnis zwischen den Basen und der Kieselsäure allein mit steigendem Tonerdegehalt entsprechend der in Abb. 1 eingezeichneten punktierten Linie ansteigen. Das tatsächliche Ver-

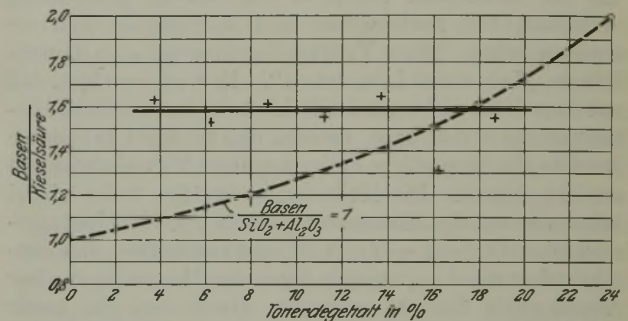


Abbildung 1. Auswertung von 93 Analysen von Hochofenschlacken auf den Zusammenhang zwischen ihrem Tonerdegehalt und dem Verhältnis der Basen zur Kieselsäure.

hältnis zwischen Basen und Kieselsäure in 93 Kokshochofenschlacken, die von B. Osann<sup>2)</sup> und W. Mathesius<sup>3)</sup> mitgeteilt sind, ist daneben durch Kreuze gekennzeichnet, und zwar für Gruppen mit weniger als 5, mit 5 bis 7½, 7½ bis 10% usw. Tonerde. Diese Kreuze liegen angenähert längs einer waagerechten Linie und zeigen deutlich, daß das Verhältnis zwischen Basen und Kieselsäure in Wirklichkeit unabhängig vom Tonerdegehalt ist. Es ist demnach nicht richtig, die Tonerde bei der Berechnung des Zuschlags als Säure zu behandeln. Bei den nachstehenden Berechnungen ist hierfür das Verhältnis

$$\frac{\text{CaO} + \text{MgO}}{\text{SiO}_2} = 1,5$$

zugrunde gelegt worden.

Eine starke Benachteiligung erfahren in den Wetzlarer Zahlentafeln die Brauneisensteine durch die Behandlung der Feuchtigkeit und des Hydratwassers, für deren Austreibung ein Mehrverbrauch von Koks angesetzt worden ist, der die t Fe um ungefähr 3 *RM* verteuert. Gewiß verursacht die Verdampfung dieses Wassers einen Wärme-Mehrverbrauch im Hochofen; dieser entsteht aber im obersten Teile des Schachtes, wo, wenigstens in den rheinisch-westfälischen Hochofen, ein beträchtlicher Wärmeüberschuß vorhanden ist, der in anderer Weise gar nicht nutzbar gemacht werden kann. Eine Steigerung des Koksverbrauchs hat deshalb die Verdampfung des Wassers keinesfalls zur Folge, vielmehr nur eine Senkung der lästigen hohen Gichttemperatur. Das wird ja am deutlichsten dadurch bestätigt, daß die Hochofenleute von altersher ihren Möllern, wenn er nicht bereits genügend feucht ist, vor oder nach dem Gichten gründlich beriebseln, um dadurch den Zustand herbeizuführen, der nach alter Erfahrung beim Hochofen für das Wohlbefinden ebenso kennzeichnend ist wie beim Menschen: kühler Kopf, warme Füße.

Im Anhang der Wetzlarer Schrift ist in Zahlentafel 175 die Bewertung der Erze insofern verbessert worden, als die bei der Verhüttung aus dem Koks sich ergebende Schlacke berücksichtigt und demgemäß bei sämtlichen Erzen nur eine Schlackenmenge

<sup>2)</sup> Lehrbuch der Eisenhüttenkunde, 2. Aufl., 1. Bd. (Leipzig: W. Engelmann 1923) S. 714/17.

<sup>3)</sup> Die physikalischen und chemischen Grundlagen des Eisenhüttenwesens (Leipzig: O. Spamer 1916) S. 184/91.



von 364 statt 520 kg/t Eisen in Rechnung gesetzt worden ist. Der grundlegende Fehler, daß die Unterschiede in der Schlackenmenge, welche die einzelnen Erze liefern, nicht berücksichtigt wird, ist aber nicht beseitigt worden.

Soll im Möller eines rheinisch-westfälischen Hochofenwerks das darin enthaltene Normandierz — das ja in erster Linie dafür in Frage kommt und auch vom Berg- und hüttenmännischen Verein zu Wetzlar als Hauptwettbewerb der einheimischen Erze bezeichnet wird — durch inländische Erze ersetzt werden, so kommt es keineswegs, wie dies auf Seite 736 der Jubiläumsschrift angenommen wird, darauf an, dem Möller die gleiche Menge Kieselsäure zuzuführen, sondern vielmehr die gleiche Menge Eisen und Phosphor. Damit ist aber in den meisten Fällen eine Vergrößerung der Schlackenmenge verbunden. Der Wetzlarer Verein weist ja selbst darauf hin, daß 722 000 t der in Betracht kommenden deutschen Erze den gleichen Kieselsäureüberschuß aufweisen wie 800 000 t Normandierze und 750 000 t Wabanaerze zusammen. Es muß also dem höheren Kieselsäuregehalt entsprechend mehr Kalk zugeschlagen werden, der durch die vermehrte Schlackenmenge verursachte größere Manganverlust durch einen größeren Zusatz von Manganträgern ausgeglichen und schließlich zum Schmelzen dieser Schlackenmenge der Koksatz erhöht werden.

In *Zahlentafel 1* sind einige Bewertungsbeispiele hierfür durchgerechnet. Zusammensetzung und Preise der dabei verwendeten Erze sind sämtlich den Wetzlarer Zahlentafeln entnommen. Das im Beispiel A verwendete Orme-Erz nebst dem zugehörigen Zuschlag von Manganerz ist in Beispiel B durch nassauischen Roteisenstein und Siegerländer Rostpat, in Beispiel C durch oberhessischen und nassauischen Brauneisenstein ersetzt worden. Zum Ausgleich des fehlenden Phosphorgehalts ist bei Beispiel B außerdem eine entsprechende Menge Thomasschlacke zugeschlagen worden. An deren Stelle könnten natürlich auch phosphorhaltige Erze, z. B. aus den Gruben von Ilse und Lengede, treten, Thomasschlacke kommt aber als Maßstab für die Bewertung des Unterschieds im Phosphorgehalt deshalb vor allem in Betracht, weil der Wert des Phosphors auf seiner Bedeutung als Düngemittel beruht. In allen drei Beispielen sind die Gehalte an Eisen, nutzbarem Mangan und Phosphor gleich, alle drei Gruppen von Erzen sind also im Metallgehalt vollkommen gleichwertig. Dabei ist aber die Schlackenmenge in Gruppe B um 368 kg größer, in Gruppe C dagegen noch um 29 kg kleiner als bei den Auslandserzen der Gruppe A.

Zahlentafel 1. Berechnung der beim Ersatz von Normandier-Erz (A) durch deutsche Erze (B, C) entstehenden Mehrkosten.

Nr. des Erzes in der Wetzlarer Zahlentafeln	Gehalte im Feuchte in % <sup>1)</sup>										Menge in kg <sup>2)</sup>					Dorzsatz gültig <sup>3)</sup>	
	Fe	Mn	P	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Bohstoff	Fe	Mn	P	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Bohstoff-Preis <i>R.M./t</i>	Kosten <i>R.M.</i>
<b>Beispiel A:</b>																	
9	44,55	0,60	0,62	12,65	5,36	3,00	1,21	1000	445,5	5,00	6,20	126,5	53,6	50,0	12,1	13,58	13,68
21	0,97	47,25	0,17	7,02	1,08	0,95	0,18	22	0,2	10,39	0,04	1,5	0,2	0,2	0,0	44,00	0,98
	—	—	—	5,00	—	53,00	—	320	—	—	—	16,0	—	169,6	—	4,50	1,44
	33,21	—	—	—	—	—	—	1342	445,7	15,39	6,24	144,0	53,8	199,8	12,1	—	16,00
	Manganverlust durch Verschlackung <sup>4)</sup> . . . . .																
	Auf 1000 kg Fe entfallen . . . . .																
								3011	445,7	8,64	6,24	—	—	—	—	—	35,90
<b>Beispiel B:</b>																	
14	42,00	8,00	0,16	28,00	4,00	3,00	—	783	329,0	—	1,25	210,3	31,4	23,5	—	13,80	10,81
20	46,00	—	—	12,00	4,00	0,50	—	236	108,7	18,91	—	28,4	9,5	1,2	—	22,40	6,29
	11,70	5,80	7,90	7,00	2,06	47,62	1,73	67	7,8	3,86	4,99	4,7	1,4	31,9	1,2	20,00	1,34
	—	—	—	5,00	—	55,00	—	703	—	—	—	35,2	—	372,7	—	4,60	3,16
	24,90	—	—	—	—	—	—	1789	445,5	22,77	6,24	287,6	42,3	429,3	1,2	—	20,60
	Manganverlust durch Verschlackung . . . . .																
	Unterschied in den Brennstoffkosten gegenüber Beispiel A <sup>5)</sup> . . . . .																
	Auf 1000 kg Fe entfallen . . . . .																
								4016	445,5	6,77	6,24	—	—	—	—	—	+ 2,21
<b>Beispiel C:</b>																	
17	41,00	0,57	0,41	8,90	7,62	1,80	—	723	296,3	4,12	2,96	64,8	55,1	13,0	—	18,24	13,18
18	39,13	2,70	0,90	10,98	5,49	0,81	—	382	149,4	10,65	3,44	41,9	21,0	3,1	—	15,31	6,85
	—	—	—	5,90	—	53,00	—	316	—	—	—	15,8	—	167,6	—	4,50	1,42
	31,37	—	—	—	—	—	—	1421	445,7	14,77	6,40	122,6	76,1	183,7	—	—	20,45
	Manganverlust durch Verschlackung . . . . .																
	Unterschied in den Brennstoffkosten gegenüber Beispiel A . . . . .																
	Auf 1000 kg Fe entfallen . . . . .																
								3188	1000	15,1	14,3	—	—	—	—	—	—
	Auf 1000 kg Fe entfallen . . . . .																

1) Entsprechend: Der Bergbau und Hüttenbetrieb im Lahn- und Dill-Gebiet . . . , Zahlentafel 67. — 2) Die Zusammensetzung wurde so gewählt, daß auf 1000 kg Fe stets 15 kg Mn nutzbar und 14 kg P vorhanden sind, und daß in der Schlacke CaO + MgO = 1,5 Ist. — 3) Für die in der erwähnten Zahlentafel 67 angegebenen Erzepreise frei Hütte. Nur der Preis für Kalkstein und Thomasschlacke, die in dieser Zahlentafel nicht angeführt sind, wurden nach den augenblicklichen Markverhältnissen gewählt. — 4) Unter der Annahme, daß Kieselsäure, Tonerde, Kalk und Magnesia 95 % der Schlacke ausmachen. — 5) 9 % der Schlackensmenge. — 6) Der Koksverbrauch zum Schmelzen von 100 kg Schlacke ist mit 37,5 kg angesetzt, so daß sich die Kosten dafür bei einem Kokspreis von 20 *R.M./t* — unter Berücksichtigung der Gesichtschrift und der Windkosten — auf 0,60 *R.M.* belaufen.



Es ergibt sich, daß 1 t Fe in diesen nur 35,90 *R.M.* in den deutschen Brauneisensteinen der Gruppe C dagegen 45,50 *R.M.* und im Roteisenstein der Gruppe B sogar 51,20 *R.M.* kostet. Wenn man dabei bedenkt, daß für die Herstellung von 1 t Thomas-Stabeisen etwa 1,5 t Roheisen erforderlich sind, so würde sich also 1 t Stabeisen, aus diesen Inlanderzen hergestellt, um 14 *R.M.* bzw. 23 *R.M.* teurer stellen als bei Verwendung des zum Vergleich herangezogenen Normandierzes, das doch heute auch schon erheblich teurer ist als z. B. die reichen Mittelmeererze. Dabei schneiden also die Brauneisensteine noch verhältnismäßig günstig ab. Dagegen sind die Aussichten für die Verwendung der kieselsäurereichen Roteisensteinsorten außerordentlich ungünstig. Wenn also auf Seite 239 der Wetzlarer Jubiläumsschrift gesagt wird, daß der Roteisenstein Nr. 14 ebenso preiswert sei wie die Normandierze, und daß nur die Erze Nr. 12, 16 und 17 infolge Anwendung eines falschen Skalensatzes bei ihrer Preisbemessung zu teuer wären, so ist das ein großer Irrtum; viel eher trifft das Gegenteil zu.

Auf die große volkswirtschaftliche Bedeutung, welche die Erhaltung des heimischen Erzbergbaues und die Versorgung unserer Hütten mit deutschen Erzen hat, soll an dieser Stelle nicht eingegangen werden; über sie besteht zwischen Hütten und Gruben ja kaum eine Meinungsverschiedenheit. Zweck der vorstehenden Zeilen war es vielmehr nur, zu zeigen, daß an dem schwindenden Absatz der Gruben des Lahn- und Dill-Gebiets nicht ein Mangel an gutem Willen bei den Hütten schuld ist, sondern daß die Verarbeitung der dortigen Erze bei den zur Zeit geltenden Preisen den Hütten Opfer auferlegen würde, die sie ganz unmöglich bringen können, am allerwenigsten in ihrer heutigen Lage. Eine Erörterung der Wege, welche beschritten werden müssen, um die Verarbeitung einheimischer Erze in den rheinisch-westfälischen Hütten wieder in größerem Umfange zu ermöglichen, gehört nicht in den Rahmen dieser Abhandlung.

Paul Reichardt.

\* \* \*

Zu den vorstehenden Ausführungen von P. Reichardt schreibt der Berg- und hüttenmännische Verein in Wetzlar:

Die eisenreichen und dabei säurearmen Auslandserze sind für die deutschen Hütten unentbehrlich, auch schon deshalb, weil einzelne von ihnen wegen ihres verhältnismäßig hohen Phosphorgehaltes für den Thomasmöller besonders geeignet sind. Sie schalten auch die Verhüttung der Inlanderze nicht aus, weil diese eine Ergänzung an Schlackenbildnern bringen und mengenmäßig nicht ins Gewicht fallen. Dagegen können und müßten die Auslandserze, die in ihrer chemischen Zusammensetzung den deutschen Erzen ähnlich sind, durch inländische ersetzt werden. Bei der herrschenden Arbeitslosigkeit ist es volkswirtschaftlich richtig, daß dies so bald wie möglich geschieht. Durch deutsche Erze ersetzbar sind die Wabana- und Normandierze; ebenso könnte unseres Erachtens ebenfalls ein Teil der eingeführten Minette durch Flußeisenstein ersetzt werden. Es ist auch unbestritten, daß bei der Verwendung deutscher Erze an Stelle der Auslandserze für die Hütten ein Preisausgleich gefunden werden muß; auf Seite 737 der Festschrift ist dies auch klar zum Ausdruck gekommen.

Wie die Festschrift wiederholt betont, beruhen die Zahlentafeln auf dem Gedanken der Ergänzung der einzelnen Erze ein und desselben Möllers untereinander. In der Praxis werden ja

auch tatsächlich die verschiedenen Erze mengenmäßig so gemollert, daß aus ihnen eine bestimmte Eisensorte mit bestimmten Nebenbestandteilen und einer bestimmten Schlackenmenge und Schlackenzusammensetzung entsteht. Reichardt teilt diesen Standpunkt, belastet aber die einzelnen Erze mit der aus ihrem Säureüberschuß sich ergebenden höheren Schlackenmenge, weil er von einem Möller ausgeht, der bereits einen Ueberschuß an Schlackenbildnern hat und für ihn unabänderlich ist. Bei den vielen Besprechungen zwischen Hütten- und Bergleuten hat sich zum mindesten die Erkenntnis durchgesetzt, daß einheitliche klare Richtlinien für die Erzbewertung noch nicht gefunden sind. Das Ergebnis der Reichardtschen Zahlentafel wird außerdem dadurch noch besonders zuungunsten der nassauischen Roteisensteine beeinflußt, daß in ihr das billigste Normandierz durch deutsche Erze ersetzt wird. Das Beispiel B stellt sich noch besonders ungünstig, weil ein Roteisenstein zum Vergleich herangezogen ist, der für die Lieferung zum Ruhrbezirk kaum noch in Frage kommt.

P. Reichardt steht ferner auf dem Standpunkt, daß die Stahl- und Walzwerksschlacken neben den Schweden- und Mittelmeererzen und der kalkigen Minette den Grundstock des rheinisch-westfälischen Möllers bilden. Dies trifft im Augenblick zu. Wir sind aber der Auffassung, daß die heutigen Verhältnisse als außergewöhnlich zu bezeichnen sind, weil die im Vergleich zur Roheisenerzeugung verhältnismäßig hoch liegende Rohstahlerzeugung mit ihrem starken Entfall an wieder verwendbaren Schlacken keinen Dauerzustand darstellt.

Wir bekennen uns nach wie vor zu den grundsätzlichen Ausführungen unserer Festschrift, weil wir der Ueberzeugung sind, daß sich aus den zur Verfügung stehenden mannigfaltigen Auslandserzen ein Möller zusammenstellen läßt, in den die Lahn-Dill-Erze ohne Schädigung des Hochofenbetriebes eingesetzt werden können, zumal da diese Erze nur als geringe Zusatzmengen in Frage kommen.

#### Zum 250. Geburtstage Réaumur's.

Am 28. Februar 1933 sind 250 Jahre verflossen, seit der große französische Forscher René Antoine Ferchault de Réaumur in La Rochelle geboren wurde. Es sollen an dieser Stelle nicht die Verdienste Réaumur's um die Naturwissenschaften im weitesten Sinne und um seine Mitarbeit an der großen französischen Enzyklopädie gewürdigt werden, sondern es soll nur ganz kurz darauf hingewiesen werden, daß dieser berühmte Gelehrte, den die heutige Zeit meist nur als den geistigen Urheber einer achtzigteiligen Thermometerskala kennt, auch für die Geschichte des Eisens eine große Bedeutung erlangt hat insofern, als er in seinem zweiseitigen Hauptwerk „L'art de convertir le fer forgé en acier et l'art d'adoucir le fer fondu“ (Paris 1722) sich eingehend mit der Erzeugung des Zementstahls und des Tempergusses beschäftigte. Diese Gebiete fanden dabei eine ausführliche Behandlung, die zu den frühesten ihrer Art gehört. Auch hatte Réaumur eine Reihe von Festigkeitsprüfungen durchgeführt, die er nebst den dazu benutzten Versuchseinrichtungen beschrieb. Nicht zuletzt untersuchte er das Gefüge von Eisen und Stahl sowie seine Veränderungen durch Härten und stellte dadurch eine Art Härtungstheorie auf<sup>1)</sup>. Réaumur starb am 17. Oktober 1757 auf seinem Landgute zu Bermondière.

<sup>1)</sup> Vgl. Stahl u. Eisen 37 (1917) S. 667/69 u. 710/11.

## Patentbericht.

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

(Patentblatt Nr. 7 vom 16. Februar 1933.)

Kl. 7 a, Gr. 12, Sch 96 766. Aufrollmaschine für Eisen- und Metallbänder für den Wickelbund bei Walzwerken. Schloemann A.-G., Düsseldorf.

Kl. 10 a, Gr. 15, H 35.30. Verfahren zum Herstellen von Gasabzugskanälen in der Beschickung liegender Kammeröfen. Dr.-Ing. E. h. Gustav Hilger, Gleiwitz i. O.-S.

Kl. 10 a, Gr. 19/01, O 19 424. Vorrichtung zum Absaugen von Gasen oder Dämpfen aus waagerechten Verkokungskammern. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum.

Kl. 18 a, Gr. 1, J 66.30. Verfahren zur Aufbereitung von Erzen, insbesondere Eisenerzen. I. G. Farbenindustrie A.-G., Frankfurt a. M.

Kl. 18 c, Gr. 3, K 217.30. Nitrierstahl und Nitrierverfahren. Wilhelm Kroll, Luxemburg.

<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. 42 k, Gr. 29/03, M 118 269. Vorrichtung zum Abpressen geschweißter Rohre. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Nürnberg.

Kl. 47 b, Gr. 12, B 157 897. Gehäuse für Walzlager. British Timken Limited, Birmingham (England).

Kl. 47 f, Gr. 27, H 94.30. Verfahren zum Behandeln von mit Rostschutzmasse überzogenen Rohren. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf.

Kl. 49 h, Gr. 34/01, B 147 420. Verfahren zur Herstellung von T- und I-Trägern aus Flach- und Formeisen. Wilhelm Betz, Essen-Rellinghausen.

### Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 7 vom 16. Februar 1933.)

Kl. 7 a, Nr. 1 250 389. Walzenständer. Anton Schöpf, Düsseldorf-Grafenberg, Gehrtsstr. 6 a.

Kl. 7 a, Nr. 1 250 629. Kühlbett mit Walzgzuführungsrinnen. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau.



## Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 2.

■ B ■ bedeutet Buchanzeige. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt. — Wegen Besorgung der angezeigten Bücher wende man sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., wegen der Zeitschriftenaufsätze an die Bücherei des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschließfach 604. — Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 96/99. — Ein \* bedeutet: Abbildungen in der Quelle. —

### Geschichtliches.

Albrecht Bolza: Friedrich Koenig. Der Erfinder der Druckmaschine, ein Pionier der deutschen Maschinenindustrie. (Mit 1 Bildnis u. 5 Abb.) Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1933. (30 S.) 8°. 0,90 *R.M.* (Abhandlungen und Berichte des Deutschen Museums. Jg. 5, H. 1.) ■ B ■

Rheinisch-Westfälische Wirtschaftsbiographien, hrsg. von der Historischen Kommission des Provinzialinstituts für westfäl. Landes- und Volkskunde, dem Rheinisch-Westfälischen Wirtschaftsarchiv und der Volkswirtschaftlichen Vereinigung im Rheinisch-Westfälischen Industriegebiet. Münster i. W.: Aschendorffsche Verlagsbuchhandlung. 8°. — Bd. 1, H. 3. Mit 7 Kunst-Drucktaf. 1932. (2 Bl., S. 357/552.) 4 *R.M.*, geb. 5,25 *R.M.* Mit der vorliegenden dritten Lieferung wird der erste Band der Rheinisch-Westfälischen Wirtschafts-Biographien vollständig. Aus dem fesselnden Inhalt sei vor allem auf das von Conrad Matschoß verfaßte Lebensbild Franz Dinnendahls, des alten Kunstmeisters, und auf die Biographie von Caspar Diederich Wehrenbold, für die Joseph Lappe als Verfasser zeichnet, hingewiesen als Biographien, die für die Geschichte des Eisens Bedeutung haben. Ganz besonders aber sei das Lebensbild Wilhelm Beumers hervorgehoben, das Max Schlenker mit großer Liebe und sicherer Einfühlung in die Persönlichkeit zeichnete, des Mannes, der den Eisenhüttenleuten besonders nahegestanden hat. Auch die übrigen Biographien (Josua Hasenclever, Ludwig Gall, Friedrich von Bodelschwingh und des letzten königlichen Landrats Karl Gerstein) sind in ihrer Art gut gezeichnet und vermitteln eine treffende Darstellung der einzelnen Persönlichkeiten. ■ B ■

### Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Allgemeines. F. Paneth: Die Zertrümmerung der Atome.\* Theoretische Grundlagen und Verfahren der Atomzertrümmerung. Möglichkeit einer praktischen Auswertung. Unwahrscheinlichkeit einer Energiegewinnung. [Glückauf 69 (1933) Nr. 3, S. 57/63.]

Angewandte Mechanik. H. Barkhausen, Dr., ordentl. Professor und Direktor des Instituts für Schwachstromtechnik an der Technischen Hochschule Dresden: Einführung in die Schwingungslehre nebst Anwendungen auf mechanische und elektrische Schwingungen. Mit 118 Abb. Leipzig: S. Hirzel 1932. (VII, 128 S.) 8°. 5 *R.M.*, in Leinen geb. 6,50 *R.M.* (Aus: Handwörterbuch der Naturwissenschaften. 2. Aufl.) ■ B ■

Mechanische Schwingungen der Brücken. Leitfaden zum Verständnis und zur Beobachtung der dynamischen Wirkungen der Verkehrslast. [Hrsg.:] Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft. (Mit 107 Abb.) Berlin: Verkehrswissenschaftliche Lehrmittelgesellschaft m. b. H. bei der Deutschen Reichsbahn 1933. (XVI, 237 S.) 8°. Geb. 6 *R.M.* — Während die Berechnungen von Brücken im allgemeinen nach statischen Gesichtspunkten ausgeführt wurden, haben die Forschungen der letzten Jahre deutlich gezeigt, daß die in Wirklichkeit auftretenden Beanspruchungen in Brücken in nicht zu vernachlässigender Art dynamischer Natur sind. Aus dieser Erkenntnis heraus sind in den letzten Jahren zunehmende Untersuchungen der in Brücken auftretenden Schwingungen ausgeführt worden. Das vorliegende Buch ist für den Bauingenieur geschrieben worden, der mit der Kontrolle der Brücken beschäftigt ist, aber auch für den entwerfenden und bauenden Ingenieur. Da die Schwingungsbeanspruchung für die Werkstofffragen von großer Bedeutung ist, wird auch für den Werkstoffachmann das Buch Interesse bieten. Es beschäftigt sich neben der Behandlung der Schwingungen auch mit Meßgeräten zur Bestimmung der Schwingungen. ■ B ■

### Bergbau.

Allgemeines. Friedrich Steiner: Die Gründe für die Abwanderung der Söhne alter Siegerländer Bergmannsfamilien aus dem Bergbau in andere Berufe und Vorschläge für die Sicherung eines guten und brauchbaren bergmännischen Nachwuchses. Siegen 1932: G.

Steinhaus. (IV, 79, 14 S.) 8°. — Clausthal (Bergakademie), Dr.-Ing.-Diss. — Die Schrift befaßt sich außer mit den soziologischen Gründen u. a. auch mit der Rationalisierung und Mechanisierung im Bergbau, der zeitweisen oder gänzlichen Stilllegung von Gruben infolge von Konjunkturschwankungen sowie der voraussichtlichen Erschöpfung der Lagerstätten und der Annäherung des Betriebes an die Grenze der Wirtschaftlichkeit. ■ B ■

### Aufbereitung und Brikettierung.

Rösten. C. P. Debuch: Der Drehrohrofen als Röstofen.\* Bauart und Arbeitsweise der Drehrohrofen. Durchsatzgeschwindigkeit und Reaktionsoberfläche. Gasgeschwindigkeit und Berührungszeit. Zweckmäßige Größeneinheit. Temperaturverlauf und Entschwefelungskurven. Ermittlung und Errechnung der Leistung. Wirtschaftlichkeit. [Mitt. Metallgesellschaft 1932, Nr. 7, S. 3/14.]

### Erze und Zuschläge.

Nickelerze. E. S. Moore: Nickelvorkommen, seine Erzeugung und Verwendung. [Trans. Amer. Inst. min. metallurg. Engr. 102 (1932) S. 252/64.]

Wolframerze. Walter Luyken: Die Versorgung der deutschen Hochofenwerke mit einheimischen Eisenerzen.\* Die Entwicklung der deutschen Eisenerzförderung seit der Vorkriegszeit. Fördermöglichkeiten des deutschen Eisenerzbergbaues, Eisenerzvorräte und die Frage ihrer Schonung. Volkswirtschaftliche Bedeutung des deutschen Eisenerzbergbaues. Notwendigkeit des Bezuges ausländischer Erze. Versorgung und Verbrauch der deutschen Hochofenwerke an Erzen und sonstigen Rohstoffen. Möglichkeiten zur vermehrten Verwendung deutscher Erze. [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 1, S. 1/15 (Erzaussch. 31).]

### Brennstoffe.

Steinkohle. Leo Kremser: Das Verhalten der petrographischen Einzelkohlenbestandteile (Glanz-, Matt-, Faserkohle) überschleischer Steinkohlen bei der Verkokung, Schwelung und Extraktion. (Mit 3 Taf.) Bückeburg 1932: Herm. Prinz. (4 Bl., 48 S.) 8°. — Breslau (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Kohlenstaub. Ch. Berthelot: Neuzeitliche Verfahren zur Behandlung und zum Verbrauch von Feinkohle.\* Aufbereitung, Verkokung, Schwelung, Vergasung und Verfeuerung von Kohlenstaub. [Rev. Metallurg., Mém. 29 (1932) Nr. 12, S. 588/600.]

### Veredlung der Brennstoffe.

Kokereibetrieb. Hellmuth Weittenhiller: Technische und wirtschaftliche Eignung von Schleuderwäschern zur Gewinnung von Ammoniak und Benzol auf Kokereien. (Mit 25 Schaubildern.) o. O. 1932. (108 S.) 8°. — Hannover (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Kurt Baum: Der Einfluß des Wassergehaltes der Kohle auf den Wärmeverbrauch für ihre Verkokung.\* Versuche über den Einfluß des Wassergehaltes der Kohle auf den Verkokungswärmebedarf. Notwendigkeit der genaueren Untersuchung unter Betriebsverhältnissen. Folgerungen aus dem Temperaturverlauf des Kohlensatzes in Koksöfen auf den Wärmeverbrauch von Kohlen mit verschiedenem Wassergehalt. Erhöhter Aufwand zur Kühlung und Verarbeitung der feuchten Rohgase. [Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) Nr. 7, S. 263/69 (Kokereiaussch. 52).]

Die Durchbildung des Koppers-Verbundkreisstromofens vom betriebstechnischen Standpunkt aus.\* Angaben über Standfestigkeit, Gasdichtigkeit, Zugänglichkeit, Abgasverhältnisse, Verteilung der Gase im Ofen und im Regenerator sowie über die teilweise Beheizung mit Stark- oder Schwachstrom. [Koppers-Mitt. 14 (1932) Nr. 1, S. 9/20.]

G. Lambris: Neue Einblicke in den Verkokungsvorgang der Steinkohlen.\* Einfluß der Temperatur, des Oxyda-

Beziehen Sie für Karteizwecke die vom Verlag Stahleisen m. b. H. unter dem Titel „Centralblatt der Hütten und Walzwerke“ herausgegebene einseitig bedruckte Sonderausgabe der Zeitschriftenschau.



tionsgrades der Kohle sowie spezifisch wirkender Zusätze, wie Schwefel, Borsäure, Alkalien auf Treibdruck und Erweichungspunkt. [Gas- u. Wasserfach 76 (1933) Nr. 1, S. 1/3.]

Gerhard Lorenzen: Wassergaserzeugung im Koksofen.\* Zweck und Wirkung der Wassergaserzeugung im Koksofen. Fest eingebaute Dampfmaschinen. Nachträgliche Anordnung der Dampfzufuhr bei bestehenden Koksofen: Verbindung zweier Kammern durch Rohrstützen an den Ofentüren nach Collin, so daß der Dampf bei dem Steigrohr der einen Kammer eingeleitet und das Gas durch das Steigrohr der anderen Kammer abgesaugt wird; Zufuhr von Dampf durch Rohre, die kurz oberhalb der Sohle durch die Türen in den Kokskuchen eingetrieben werden, nach Mezger und Vereinigte Stahlwerke A.-G.; Zufuhr des Dampfes durch besondere Düsen vom Füllloch aus nach Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H. Herstellung von karburiertem Wassergas. Wirtschaftlichkeit der Wassergaserzeugung. [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 2, S. 33/40 (Kokereiaussch. 51); vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 3, S. 79/80.]

W. Swietoslawski, B. Roga und M. Choraży: Untersuchungen über die Verbesserung der Qualität von ober-schlesischem Koks. VI. Technische Versuche über den Einfluß der physikalischen Bedingungen und der Zusammensetzung der Gemische auf die Koksqualität. [Przemysl Chem. 16 (1932) S. 188/96; nach Chem. Zbl. 104 (1933) I, Nr. 2, S. 346/47.]

### Brennstoffvergasung.

Gaserzeuger. Mechanische Gaserzeuger bei der Austin-Motor Company, Ltd.\* Beschreibung eines Gaserzeugers, Bauart R. D. Wood, neuester Bauart mit selbsttätiger Beschickungs- und Rührvorrichtung. Betriebsergebnisse. [Iron Coal Trad. Rev. 125 (1932) Nr. 3375, S. 697/98.]

Wassergas und Mischgas. J. Gwosdz: Zum gegenwärtigen Stande der Wassergasherstellung aus jüngeren Brennstoffen, insbesondere Braunkohlen. Haupteinflüsse auf die Wassergasbildung im üblichen Wassergaserzeuger. Zuführung der Reaktionswärme im Wechselbetrieb. Innenbeheizung des Brennstoffbettes mit Sauerstoff. Hoch- und Tieftemperaturvergasung. [Braunkohle 31 (1932) Nr. 49, S. 861/64; Nr. 50, S. 881/86.]

### Feuerfeste Stoffe.

Allgemeines. A. Lulki: Lage und Aufbau der russischen Magnesitindustrie. Verbrauch an Magnesiterzeugnissen in den verschiedenen Industrien. Geographische Verteilung und Zusammensetzung der Vorkommen und Erzeugung. Aufbereitung und Verarbeitung. [Tonind.-Ztg. 57 (1933) Nr. 8, S. 87/88.]

Herstellung. J. Finkey: Die Trocknung der Bauxite.\* Temperatur und Zeitdauer der Trocknung. Wärmebedarf. Umsetzung bei Austreibung des Hydratwassers. Hygroskopizität des getrockneten Bauxits. [Mitt. berg- u. hüttenm. Abt. a. d. kgl. ung. Hochschule f. Berg- u. Forstwes., Sopron (Ungarn) IV (1932) S. 3/21.]

### Industrielle Oefen im allgemeinen.

(Einzelne Bauarten siehe unter den betreffenden Fachgebieten.)

Allgemeines. G. Wagener: Der Wärmeübergang in Wärmöfen. Aufstellung einer Formel für die Wärmeübergangszahl bei Einsatzgut in Wärmöfen; die Formel ergibt für das Anwärmen von Eisen in Schweißöfen Werte, die gut mit den gemessenen Betriebswerten übereinstimmen. [Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte-Konzern 2 (1933) Nr. 4, S. 85/89.]

Elektrische Oefen. F. Lauster: Elektrische Widerstandsoefen für hohe Temperaturen. Betriebsbedingungen, Werkstoffe und Ausführungsformen von Hochtemperaturoefen. [Elektr. Wirtsch. 31 (1932) Nr. 25, S. 556/63.]

### Wärmewirtschaft.

Gasreinigung. Mainz und Mühlendyck: Ueber die Absorptionseigenschaft von Luxmasse, Raseneisenerz, deren Gemischen und anderer Eisenoxyde für Schwefelwasserstoff.\* Einfluß der Gasgeschwindigkeit, des Wassergehaltes, der Temperatur und der Schichthöhe auf die Absorptionseigenschaft der verschiedenen Reinigungsmassen. Entzündbarkeit, Zusammenbacken der Massen. Gichtstaub als Reinigungsmasse nach entsprechender Wärmebehandlung. [Brennstoff-Chem. 14 (1933) Nr. 3, S. 50/54.]

### Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. B. S. Mesick: Spannungsverteilung und Kaltverfestigung von dickwandigen Rohren und Behältern. Verlauf der Tangentialspannung und ihre Größe. Behandlung der Werkstücke nach dem Kaltverfestigungsvorgang

und ihre Folgen. Beschreibung der verwendeten Vorrichtungen. [Mech. Engng. 54 (1932) Nr. 10, S. 703/07 u. 710; vgl. Röhrenind. 25 (1932) Nr. 24, S. 281.]

Kraftwerke. F. Ohlmüller: Die Dampfanlagen der Kraftwerke. Wirkungsgradverbesserungen. Wirtschaftlichkeit und Wahl der Kesselbauarten. Kesselhaus-Meßwesen und Automatik. Turbinen. Wärmefluß und Dampfschaltung. [Elektrotechn. Z. 54 (1933) Nr. 1, S. 1/3.]

Dampfkessel. A. Sauer mann: Reinigung der Dampfkessel durch Sandstrahlgebläse.\* Die Reinigung durch Sandstrahlgebläse läßt nichts zu wünschen übrig; geeignete Ausführungen werden beschrieben. Der Kesselbaustoff wurde trotz längerer Bestrahlung nur wenig verschliffen und das Gefüge nur unerheblich verformt. Kosten des Verfahrens gering. [Glückauf 68 (1932) Nr. 48, S. 1097/1102.]

Luftvorwärmer. F. Kaiser: Betriebsversuch mit einem Wärmezug, Patent Simmon.\* Beschreibung der Anlage. [Z. bayer. Revis.-Ver. 36 (1932) Nr. 19, S. 213/15; Nr. 20, S. 225/28.]

Dampfturbinen. Max Jobst Gercke: Ueber den Schubausgleich und die Berechnung des Achsialschubes bei Dampfturbinen. (Mit Fig.) o. O. (1931). (3 Bl., 93 S.) 8<sup>o</sup>. — Hannover (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ ■ ■

Kondensationen. Thomas Wirth: Beitrag zur Berechnung künstlich belüfteter Rückkühlwerke. (Mit zahlr. Fig. u. Zahlentaf.) o. O. 1932. (49 S. u. 20 Bl.) 4<sup>o</sup>. — Hannover (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ ■ ■

Festigkeit und Dichtigkeit von Kondensatorrohren.\* [Röhrenind. 25 (1932) Nr. 26, S. 307.]

Sonstiges. H. Bohnhoff: Stand und Entwicklungsmöglichkeiten der elektrischen Kraftübertragung in der Zechenkraftwirtschaft des Ruhrbergbaues. Anteil der Elektrizität an der heutigen Zechenkraftwirtschaft. Künftige Entwicklungsmöglichkeiten des elektrischen Antriebs im Ruhrbergbau. Bedeutung der Elektrizität für die Rationalisierung der Zechenkraftwirtschaft. [Glückauf 69 (1933) Nr. 4, S. 77/82.]

C. Körfer: Gesichtspunkte für die Aus- und Umgestaltung der Elektrizitätswirtschaft im Ruhrbergbau.\* Eigenerzeugung oder Fremdstrombezug. Die gegenwärtige Elektrizitätswirtschaft im Bergbau. Art und Auswirkung einer Umgestaltung der Zechenlektrizitätswirtschaft. [Glückauf 69 (1933) Nr. 2, S. 38/43.]

### Förderwesen.

Hebezeuge und Krane. Beladung von Erzbunkern durch Kippkatze.\* Beschreibung einer Erzladebrücke mit anhängender Katze zum Kippen von Eisenbahnwagen auf einem luxemburgischen Hüttenwerk. [Iron Coal Trad. Rev. 125 (1932) Nr. 3382, S. 962.]

### Werkseinrichtungen.

Rauch- und Staubbeseitigung. Flugstaubabscheider nach van Tongeren.\* Hintereinanderschaltung von Haupt- und Nebenstrom-Zyklonen. Ausnutzung eines Doppelwirbels zur Staubabscheidung. Anordnung im Gasaustritt oder Schornstein. [Z. VDI 77 (1933) Nr. 2, S. 55.]

### Werksbeschreibungen.

H. J. van der Bijl: Das neue südafrikanische Hüttenwerk in Pretoria.\* Angaben über die verschiedenen geplanten Betriebsanlagen und ihre Bauweise. [Iron Coal Trad. Rev. 125 (1932) Nr. 3382, S. 958/59.]

### Roheisenerzeugung.

Allgemeines. W. Guliga, M. Pawlow, I. Bardin, A. Switzin, K. Messerle und M. Lugowtzev: Besprechung des „Gigant Hochofens“.\* Die neuen russischen Hochofen sollen einen Inhalt von 1315 m<sup>3</sup> und eine Tagesleistung von 1200 t erhalten. Die Abmessungen solcher Hochofen werden besprochen. Pawlow betont, daß auch Oefen unter 1300 m<sup>3</sup> Leistungen von 1200 t haben können, und empfiehlt einigen „amerikanisch“ eingestellten Hochofenleuten, sich in Deutschland umzusehen. [Stal 1932, Nr. 5, S. 12/29.]

Hochofenbetrieb. D. v. Diószeghy: Die Auswertung der Hochofenbetriebszahlen.\* Vergleichende Zusammenstellung der in den letzten Jahren in der Literatur erschienenen Hochofenbetriebszahlen über die Zusammenhänge von Gestellweite, Verbrennungszone und Blasquerschnitt, spezifischer Schmelzleistung der Hochofen sowie Winddruck, nutzbare Ofenhöhe und Durchsatzzeit. [Mitt. d. berg- u. hüttenm. Abt. a. d. kgl. ung. Hochschule f. Berg- u. Forstwes., Sopron (Ungarn) IV (1932) S. 242/51.]

Berthold v. Sothen: Wasserkühlung des Hochofens.\* Messung des Kühlwasserverbrauchs, der Zu- und Ablauftemperaturen. Wasserreinigung. Bedeutung der Härte und des Schlammgehaltes. Ofenbauart und Ausbildung der Wasserkühlung. Ver-



gleich des Wasserverbrauchs, der Wärmeverluste im Kühlwasser und der mittleren Temperaturerhöhung. Verteilung des Kühlwassers auf Schacht, Rast, Gestell und Bodenstein. Kühlung der Windformen, Schutzkasten, Schlackenformen und Heißwind-schieber. Kühlwasserverbrauch und Wärmeverluste im Kühlwasser je m<sup>2</sup> Ofenoberfläche und Stunde und je t Roheisenerzeugung. Monatskosten der Wasserkühlung und Kosten je t Roheisenerzeugung bei wechselnder Ofenbelastung. Sparmaßnahmen. [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 4, S. 85/91; Nr. 5, S. 121/25 (Hochofenaussch. 135 u. Wärmestelle 176).]

**Gebälsewind.** H. Köckritz: Die Antriebsarten von Hochofenturbogebälse großer Leistung. Der Antrieb geschieht durch Dampfturbinen und wird durch einen Vergleich mit dem elektrischen Antrieb nach Kosten, Wärmeverbrauch usw. begründet. [BBC-Nachr. 19 (1932) Nr. 6, S. 103/07.]

**Hochofenschlacke.** Karl Jertz: Ueber die Prüfung von Gesteinen auf Abnutzung durch den Laboratoriumsversuch. (Mit 28 Abb. u. 9 Taf.) o. O. 1932. (52 S.) 8°. — Hannover (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

**H. Kappen, Prof. Dr., Bonn-Poppelsdorf:** Ueber neuere Entwicklungen in der Industrie der künstlichen Düngemittel. Vortrag, gehalten in der Hauptversammlung der Gesellschaft von Freunden und Förderern der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn und der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Bonn-Poppelsdorf, e. V., am 5. November 1932. (Mit 6 Abb.) Bonn 1932: Bonner Universitäts-Buchdruckerei Gebr. Scheur, G. m. b. H. (21 S.) 8°. — Behandelt u. a. die Hochofenschlacke und das Thomasmehl als Düngemittel. **■ B ■**

**C. La Rotonda, Privatdozent und Assistent am „R. Istituto Superiore Agrario di Portici“:** Beiträge zur Kenntnis der landwirtschaftlichen Verwendung von Hochofenschlacke. Mit 12 Textabb. (Aus dem Institut für Chemie der Landwirtschaftlichen Hochschule Bonn-Poppelsdorf.) [Berlin: Paul Parey 1932.] (S. 587/625.) 8°. Aus: Landwirtschaftliche Jahrbücher, Bd. 76, H. 4. **■ B ■**

### Eisen- und Stahlgießerei.

**Allgemeines.** G. Klemm, Gewerbeschulrat Reg.-Baum., und Dr.-Ing. E. Sommer: Werkstoffkunde für Former und Gießer. (Mit 93 Abb.) Stuttgart (Paulinenstraße 50): E. G. Seeger i. Komm. (1932). (XV, 138 S.) 8°. 3,60 *RM.*, in Leinen geb. 4,50 *RM.* **■ B ■**

**Metallurgisches.** C. H. Herty jr., C. F. Christopher und M. W. Lightner: Die Reinheit von Stahlguß.\* Einfluß der Schlackenführung, besonders der Desoxydation, auf Einschlüsse in Stahlguß. Art der Einschlüsse. Sulfidverteilung in Abhängigkeit von der Desoxydation. [Trans. Bull. Amer. Foundrym. Ass. 3 (1932) Nr. 7, S. 444/60.]

**Schmelzen.** H. Kalpers: Die Ueberhitzung von Gußeisen im elektrischen Vorherd.\* Kosten und Verbesserung der Festigkeit durch Ueberhitzung des Gußeisens in einem Ajax-Wyatt-Induktionsofen. [Gießerei 20 (1933) Nr. 1/2, S. 7/8.]

**Mac Nair:** Herstellung von Gußeisen im Drehrohr-ofen mit Kohlenstaubfeuerung. Erörterung über die Ofenherstellung. Das Verhalten des Schwefels und Vergleich der Kohlenstaubfeuerung mit Oelfeuerung. [Foundry Trade J. 48 (1933) Nr. 855, S. 12/13.]

**D. J. Reese:** Schmelzen des Gußeisens im Drehrohr-ofen mit Kohlenstaubfeuerung.\* Brennstoffverbrauch und Eigenschaften des Erzeugnisses eines 2-t-Brackelsberg-Ofens. [Trans. Bull. Amer. Foundrym. Ass. 3 (1932) Nr. 7, S. 387/400.]

**H. H. Shepherd:** Einige Erfahrungen mit dem Kupolofen mit geregelter Gebläsewindzufuhr.\* Durchbildung des Ofens nach J. E. Fletcher und Erfahrungen mit seinem Betrieb. Betriebsergebnisse über Winddruck, Gang des Kupolofens und Schmelzungskosten vor und nach der Windzufuhrregelung. Erörterung. [Foundry Trade J. 47 (1932) Nr. 854, S. 399/401; 48 (1933) Nr. 855, S. 7/8; Nr. 856, S. 21 u. 30.]

**Schleuderguß.** Robert Ardel: Zur Frage der Muffendruckrohrherstellung.\* Ueberblick über die Entwicklung der Gußröhrenherstellung. Vom liegenden Guß mit unregelmäßigen Wandstärken zu stehenden Sandformen mit Sand- oder Lehmern. Ausarbeiten der Verfahren mit stehender Form durch die Ardelwerke seit 1898 und damit bedeutende Verbilligung der Röhrenherstellung. Andere Verfahren mit eisernen Kokillen an Stelle der Sandformen. Beschreibung des vereinigten Aufstämpf- und Schleudergußverfahrens für alle Lichtweiten und Längen. [Gießerei 20 (1933) Nr. 5/6, S. 48/50.]

### Stahlerzeugung.

**Direkte Stahlerzeugung.** G. C. Williams und R. A. Ragatz: Einfluß von Natriumkarbonat auf die Reduktion von Eisenerzen bei tiefen Temperaturen.\* Einfluß eines Soda-

zusatzes bis 14 % auf die Reduktion von Hämatit und Magnetit mit festem Kohlenstoff bei 800 bis 950°. [Ind. Engng. Chem. 24 (1932) Nr. 12, S. 1397/1400.]

**Metallurgisches.** E. Diepschlag und H. Schürmann: Untersuchung über die Entphosphorung von Eisen durch Oxydation. Untersuchungen über die Verteilung des Phosphors zwischen Eisen und Eisenoxydul in Anlehnung an die von Herty gegebene Darstellung des Phosphorgeleichgewichts. [Angew. Chem. 46 (1933) Nr. 3, S. 61/62.]

**E. Maurer und W. Bischof:** Das Verhalten des Mangans beim sauren Siemens-Martin-Verfahren.\* Physikalisch-chemische Grundlagen der Manganreaktionen. Auswertung von Analysen des praktischen Betriebes. Einstellung des Mangan-gehalts im Stahl bei verschiedenem Mangan-einsatz, verschiedener Schlackenmenge und -zusammensetzung. Einfluß der Temperatur. [J. Iron Steel Inst. 125 (1932) S. 103/32; vgl. Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) S. 549/57.]

**N. Miroshnitschenko:** Erzeugung des halbberuhigten Stahles für Feinblech. Da ein unberuhigter Flußstahl mit 0,11 bis 0,13 % C und 0,50 bis 0,65 % Mn bei der Weiterverarbeitung zu Feinblechen außerordentlich viel Ausschall durch Zusammenschweißen der Bleche in den Paketen und bei dem Verzinken ergab, wählte man auf Grund größerer Versuche einen halbberuhigten Stahl mit 0,08 bis 0,11 % C, 0,4 bis 0,3 % Mn, 0,07 bis 0,10 % Si und höchstens je 0,05 % S und P. Das Ausbringen erhöhte sich darauf um 13,3 %. [Stal 1932, Nr. 3/4, S. 154/55.]

**Gießen.** J. E. Brainine: Einfluß des Warmhaltens des Blockkopfes auf die Verminderung des Lunkers.\* Eingehende Untersuchungen an 2- bis 2,5-t-Blöcken über den Einfluß verschiedenartig ausgebildeter verlöcherter Köpfe mit behindertem Wärmeabfluß nach außen auf die Ausbildung des Lunkers bei siliziiertem Kohlenstoffstahl mit rd. 0,35 % C. [Rev. Soviétique de l'Industrie des Metaux 1931, Nr. 1, S. 51/60; nach Rev. Métallurg., Extr. 29 (1932) Nr. 11, S. 439 3.]

**A. Kříž:** Die Ungleichmäßigkeit eines in Sandform gegossenen Stahlblocks.\* Untersuchungen an sauren Chrom-Nickel-Molybdän-Stählen über Verteilung der Seigerungen, die verschiedenen Kristallisationsbereiche und Flächengröße der Kristalle beim gewöhnlichen, beim in Sandform gegossenen und beim Harmet-Block. Erörterung. [J. Iron Steel Inst. 125 (1932) S. 133/57; vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 667/69.]

**Thomasonverfahren.** I. Gapanowitsch und A. Chinewitsch: Schlechte Haltbarkeit der Thomaskonverter-Zustellung in dem Kertscher Werk.\* Auf Grund von Untersuchungen des Charkower Metall-Instituts wurden 22 Richtlinien für das Brennen des Kertscher Dolomits und für die Herstellung der Dolomitmasse aufgestellt. [Stal 1932, Nr. 6, S. 45/54.]

**Siemens-Martin-Verfahren.** Anwendung schräger Rückwände bei Siemens-Martin-Oefen.\* [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 3, S. 77/78.]

**William C. Buell jr.:** Verbesserungen des Siemens-Martin-Ofenbaues. II. Rück- und Vorderwände. Einzelheiten über zur Zeit gebräuchliche Rückwände und ihre Ausführungsarten. Kosten der Rückwand. Thermische Verhältnisse. Unterhaltungskosten im Betrieb. Feuerfeste Stoffe. Verringerung der Kosten. Außenverkleidung. Ueber Vorderwände. [Steel 91 (1932) Nr. 21, S. 26/29 u. 31; Nr. 22, S. 28/29; Nr. 23, S. 29/32.]

**S. M. Jenkins:** Isolierung alter Siemens-Martin-Oefen zur Erhöhung des Wirkungsgrades.\* Vermeidung von Falschluff durch Blechpanzerung der Kamern. Besprechung der Zweckmäßigkeit der Isolierung verschiedener Ofenteile zur Verringerung der Wärmeverluste. Zuschrift zu obigen Ausführungen in: Iron Coal Trad. Rev. 125 (1932) Nr. 3381, S. 930. [Steel 91 (1932) Nr. 20, S. 24 u. 26.]

**Elektrostahl.** J. H. Hruska: Beziehungen zwischen Ofengröße und Stahlgüte bei der Erzeugung von basischem Elektrostahl.\* Beziehungen von Ofengröße, Größe der Badoberfläche und Badgewicht zueinander und zur Reaktionsgeschwindigkeit. Besprechung der Abhängigkeit der Stahlgüte von der Ofenleistung. [Fuels & Furn. 10 (1932) S. 189/96.]

**G. Kowarsch:** Ein neues Schmelzverfahren zur Herstellung des hochlegierten Stahles im basischen Elektroofen. Das Verfahren besteht darin, daß man den Einsatz einschmilzt, auf die gewünschte Zusammensetzung bringt und dann bei einer schwarzen Schlacke absticht. Die Schlacke, die bei dem Einschmelzen entsteht, wird nicht abgezogen; sie gleicht einer Tiegelschlacke. [Stal 1932, Nr. 1/2, S. 45/52.]

**Viktor Zsák:** Kohlenstoffgewölbe für Elektrostahlöfen. [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 4, S. 92/93.]

**Sonstiges.** K. F. Staroduboff, Insch., [und] Prof. W. N. Swetschnikoff: Isloschnicy. Sostaw, struktura, swojstwa,



stojkost. Issledowanie. (Mit 80 Abb. u. 33 Zahlentaf. im Text.) Charkow u. Dnepropetrowsk: Widawnicwo „Stal“ 1932. (188 S.) 8°. [Russisch. = Formformen (Kokillen).] ■ B ■

### Ferrolegierungen.

**Allgemeines.** J. L. Gregg: The alloys of iron and molybdenum. (With 154 fig.) London (W. C. 2, Aldwych House): McGraw-Hill Publishing Co., Ltd., 1932. (XII, 507 pp.) 8°. Geb. 36 sh. (Alloys of Iron Research, Monograph Series. Editor: Frank T. Sisco.) Das Buch stellt eine umfassende Sammlung des Schrifttums — 515 Quellen — bis zum Beginn des Jahres 1932 dar, anfangend bei dem Erzvorkommen, über die Gewinnung des Molybdäns bis zu seiner Verwendung. Es behandelt Zustandsdiagramme und vor allem die Eigenschaften von Molybdänguß-eisen sowie der Stähle mit Molybdänzusatz allein oder gemeinsam mit Chrom, Nickel und Nickel-Chrom, die Eigenschaften von molybdänhaltigen Schnellarbeitsstählen und Nitrierstählen. ■ B ■

### Verarbeitung des Stahles.

**Walzwerksanlagen.** K. Kelow: Ueber die Kraftbedarfsbestimmung in Walzwerken durch Lagerdruckmessungen. Vorschlag zur Kraftbedarfsbestimmung unter Benutzung der Schmierfähigkeit von Ölen und ihrem Verhalten im Lager. [Röhrend. 25 (1932) Nr. 17, S. 193/94; Nr. 24, S. 280.]

**Walzwerkszubehör.** Fritz Christ: Fliegende Scheren.\* [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 3, S. 78/79.]

**Haken zum Auswechseln der Walzen in Walzgerüsten.** Ein aus Blechplatten von 32 mm Dicke zusammengesetzter Haken von 9,14 m Länge mit einer eingebauten Vertiefung zum Uberschieben auf die Walzenzapfen wird an den Kranhaken gehängt und dient zum Ausheben und Einsetzen der Walzen. Gewicht des Hakens 12 t, der einzelnen Walze 60 t. [Steel 92 (1933) Nr. 2, S. 19/20.]

**Schrägwalzenrichtmaschine für Rundstäbe und Rohre.\*** [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 2, S. 45/46.]

**Heinz Stoffregen: Untersuchungen über den Wärmeaustausch in Stoßöfen.\*** Wie weit darf der Ofenraum als schwarzer Körper angesehen werden? Messung des gesamten Wärmeübergangs an verschiedenen Stellen im Ofen durch eine Kupferkugel mit eingebautem Thermolement. Untersuchung der Temperaturverteilung im Block (Durchweichung). [Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) Nr. 7, S. 271/76 (Wärmestelle 174); vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 3, S. 80.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von Heinz Stoffregen: Hannover (Techn. Hochschule).

**John L. Young: Fortschritt bei Walzlager für Walzwerke.** Anforderungen an die Wälzlager für Walzgenauigkeit. Aufzählung der von der Timken Roller Bearing Co., Canton, Ohio, in den letzten Jahren ausgeführten Rollenlager für Walzwerke. [Iron Steel Engr. 10 (1933) Nr. 1, S. 22/23.]

**Walzwerksöfen.** Julius Gustav Heer: Ueber Einzelbauteile von Blockwärmöfen.\* Schutzmaßnahmen für Fundamente und Abgaskanäle. Verwendung von Beton bei den Gründungen und Umfassungsmauern. Rotes feuerfestes Mauerwerk und Isolierungen beim Ofenbau. Ofengeschränke und -verankerungen. Ungekühlte und gekühlte Gleitschienen. Einsetz- und Ausziehtüren. Deckelbauart der Tieföfen. Wasserkühlung an Stoßöfen. Windleitungen, Rauchschieber und ihre verschiedenen Bauarten. Anordnung der Einsteigschächte. [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 2, S. 40/43; Nr. 3, S. 75/77 (Wärmestelle 175).]

**Blockwalzwerke.** D. E. Renshaw: Blockförderwagen der Cambria-Werke. Beschreibung eines elektrisch angetriebenen und gesteuerten Wagens zum Befördern der Rohblöcke vom Stahlwerk zum Walzwerk. [Iron Age 130 (1932) Nr. 26, S. 992/93.]

**Form- und Stabeisenwalzwerke.** A. Lobeck: Hürden zum Stapeln von Form-, Stab- und Moniereisen. [Kali, Erz und Kohle 30 (1933) Nr. 1, S. 10.]

**Bandeisen- und Platinenwalzwerke.** F. Mohler: Elektrische Ausrüstung für Steckel-Walzwerke. Anforderungen an Antriebsmotoren und ihre Steuerung. [Iron Steel Engr. 10 (1933) Nr. 1, S. 8/11.]

**A. P. Steckel: Warm- und Kaltwalzen von Bändern und Streifen in eingerüstigen und kontinuierlichen Straßen.** Die Bestrebungen für die weitere Entwicklung des Walzens von Bändern auf eingerüstigen und kontinuierlichen Straßen werden dargestellt und die Gründe angegeben, die A. P. Steckel zur Verwendung eines einzigen Walzgerüstes ohne Antrieb der Walzen veranlaßten. [Iron Steel Engr. 10 (1933) Nr. 1, S. 3/8.]

**P. Terpe: Das Walzen von Bändern im Warmwalzwerk.\*** Allgemein gehaltener Ueberblick über Warmwalzwerke für Bänder und Behandlung der Bänder nach dem Walzen. [Kalt-Walz-Welt (Beil. z. Draht-Welt) 1933, Nr. 1, S. 1/7.]

**Schmieden.** Wolfgang Troescher: Materialzugaben beim Schmieden von Hochdruckflanschen. [Röhrend. 25 (1932) Nr. 26, S. 305/06.]

**Sonstiges.** M. Rochette de Lempdes: Neue Anwendung des Schneidbrenners zum Putzen von Blöcken usw.\* Zum Putzen von Rohblöcken, Halbzeuge, Schmiedeblocken sowie zum Entfernen von Rissen, Schalen usw. wird der Schneidbrenner mit Vorteil benutzt, da er rascher, wirtschaftlicher und sicherer arbeitet als der Druckluftmeißel. [Rev. Sond. autog. 24 (1932) Nr. 226, S. 2662/66.]

### Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

**Ziehen.** Edgar L. Francis: Untersuchungen über die Vorgänge beim Drahtziehen.\* Einfluß der Schmierfähigkeit von Schmiermitteln auf den Kraftbedarf beim Drahtziehen, die Lebensdauer von Zieheisen und die Güte des Drahtes. [Carnegie Scholarship Mem. 21 (1932) S. 1/34.]

**G. I. Taylor und H. Quinney: Die Verdrehung von Drähten beim Durchgang durch ein Zieheisen.\*** Versuche mit Kupfer über den Einfluß des Düsenwinkels und der Querschnittsabnahme auf die Verdrehung. [J. Inst. Met., Lond., 49 (1932) S. 187/202.]

### Schneiden und Schweißen.

**Allgemeines.** Ausgewählte Schweißkonstruktionen. Bd. 4: Fahrzeugbau. Bearb. von Dipl.-Ing. Ernst Kalisch. Gesammelt u. hrsg. vom Fachausschuß für Schweißtechnik im Verein deutscher Ingenieure, Berlin. (Mit zahlr. Abb.) Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1933. (X S., 90 Bl.) 4°. In Leinenmappe mit Klemmrücken 12,50 RM., für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 11,25 RM. — Der vorliegende vierte Band beschäftigt sich mit dem Fahrzeugbau. Hierbei ist eine Begrenzung auf die Land- und Luftfahrzeuge vorgenommen worden. Die Landfahrzeuge sind in die zwei Hauptgruppen Straßen- und Schienenfahrzeuge unterteilt. Der Atlas bringt eine Auswahl besonders günstiger Lösungen von Konstruktionsaufgaben. Es werden Beispiele von Schweißungen bei besonders komplizierten Anforderungen gebracht. Beachtenswert sind noch die Beispiele, in denen neue Querschnitts- und Verbindungsformen Verwendung finden. ■ B ■

**Gasschmelzschweißung.** W. Hönisch: Anwendung der Azetylen-Sauerstoff-Schweißung bei Kesselreparaturen.\* Zwei Flammrohröffnungen von 600 mm Dmr. wurden mit Blechen von 12 mm Dicke zugeschweißt. [Schmelzschweißg. 11 (1932) Nr. 12, S. 258.]

**Elektroschmelzschweißung.** Karl Reiter: Gleichstrom-Kohlelichtbogenschweißung mit besonderer Berücksichtigung magnetischer Ablenkungen des Lichtbogens. (Mit 26 Abb. auf 6 Taf.) (Fürstenfeld 1931: Leo Bornemann.) (36 S.) 8°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Das Wesen der Kohlelichtbogenschweißung nach dem heutigen Stande, das Prinzip und die Wirkungsweise der Schweißvorrichtungen mit dem magnetisch beeinflussten Lichtbogen und mit automatischer Steuerung. Das Schweißen in Winkeln, besonders mit dem Kohlelichtbogen, die hierbei auftretenden magnetischen Störungen, ihre Ausnutzung für die Form des Lichtbogens. Die unter dem Einfluß der Schmelztemperatur auftretenden Spannungen. ■ B ■

**H. v. Conrady und G. Müller: Ueber die Vorgänge im elektrischen Schweißlichtbogen.\*** Untersuchungen an Gleichstrom-Lichtbogen zwischen Kohlenstoff- und Kupfer- bzw. Aluminium- oder Eisenelektroden über die Entladung, die Wärmeverhältnisse und den Werkstoffübergang. [Elektroschweißg. 4 (1933) Nr. 1, S. 1/6.]

**A. F. Davis: Verminderung der Umbaukosten eines Walzwerkes durch Verwendung des Lichtbogen-Schweißverfahrens.** Beim Umbau einer Stabeisenstraße wurden die nötigen neuen Teile durch elektrisches Schweißen hergestellt, wie Sohlplatten, Lagerstühle, Rollgangsrollen usw. [Iron Steel Engr. 10 (1933) Nr. 1, S. 1/3.]

**K. Meller: Elektrisches Schweißen in der Elektro-Industrie.\*** Kennzeichnende Anwendungsbeispiele aus der Elektroindustrie. [Werkst.-Techn. 27 (1933) Nr. 1, S. 13/15.]

**St. Pátkay: Die Schweißtechnik im Pumpen- und Kompressorenbau.\*** Vorarbeiten bei Anwendung des Lichtbogenschweißens statt Gießens. Wirtschaftlichkeitsvergleich auf Grund eines Beispiels (Grundplatte). Ausführungsbeispiele. [Werkst.-Techn. 27 (1933) Nr. 2, S. 21/23.]

**Fr. Rosenberg: Neue elektrische Schweißmaschinen.\*** [Werkst.-Techn. 27 (1933) Nr. 1, S. 4/7.]

**H. Bauer: Elektrisches Schweißen von Straßenbahnschienenstößen.** Beim Kostenvergleich mit aluminothermischer



Schweißung stellt sich die elektrische Schweißung billiger. [BBC-Nachr. 19 (1932) Nr. 6, S. 114/15.]

**Prüfung von Schweißverbindungen.** Ebel: Röntgenprüfung von Wassergasschweißnähten.\* Vergleichende Untersuchungen mittels Röntgenprüfung an Wassergasschweißnähten ergaben, daß es heute noch schwierig und die Prüfung nicht zuverlässig genug ist, mit Röntgenfilmen ein Urteil über die Nähte zu finden. [Wärme 56 (1933) Nr. 4, S. 55/56.]

Karl Melcher: Wärmespannungen in geschweißten Stäben.\* Rechnerischer Nachweis, daß Absägen oder Abhobeln von Streifen eher Aufschluß über die Spannungsverteilung als einfache Spanabhebung gibt. [Elektroschweißg. 4 (1933) Nr. 1, S. 7/9.]

Karl Wallmann und Anton Pomp: Vergleichende Untersuchung über die mechanischen Eigenschaften und das Gefüge verschiedenartig hergestellter und nachbehandelter Schweißnähte in Grobblechen unter besonderer Berücksichtigung der Rohrherstellung. Ueberblick über die gebräuchlichen Schweißverfahren für Hohlkörper und deren Anwendbarkeit für automatischen Betrieb. Schrifttumsübersicht. Ausführung folgender Versuchsschweißungen: Wassergasschweißung, Autogenschweißung, elektrische Metalllichtbogenschweißung von Hand mit ummantelter Elektrode, selbsttätige (automatische) elektrische Metalllichtbogenschweißung mit blanker Elektrode unter Wasserstoffzuführung, selbsttätige (automatische) elektrische Kohlelichtbogenschweißung unter Wasserstoffzuführung. Mechanische und thermische Nachbehandlung der Schweißnähte. Chemische und metallographische Prüfung. Ermittlung der Festigkeitseigenschaften, Kerbzähigkeit in und seitlich der Naht. Dehnungsverteilung über die Meßlänge von Zerreißstäben, die quer zu den Schweißnähten entnommen wurden. Folgerungen für die Praxis. Zusammenfassung. [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 14 (1932) Lfg. 19, S. 271/94; vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 2, S. 47/48.]

**Sonstiges.** Jörgen Meyer: Die Temperatur der Eisen-thermit-Reaktion. (Mit 4 Taf.) o. O. 1932. (14 S.) 8°. — Danzig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

### Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

**Verzinken.** Edward J. Daniels: Einige Reaktionen bei der Feuerverzinkung.\* Die Rolle der Flußmittel beim Feuerverzinken und ihr Einfluß auf die Hartzinkbildung. Vergleiche mit Erscheinungen beim Kadmiern und Verbleien in Schmelzbädern. Erörterung. [J. Inst. Met., London, 49 (1932) S. 169/85.]

Wallace G. Imhoff: Zusatz von Kadmium zu Verzinkungsbädern.\* Zusammenstellung des bisher Bekannten über Wirkung von Kadmiumzusätzen auf Dicke, Aussehen, Rostbeständigkeit, Härte usw. der Zinküberzüge. [Heat Treat. Forg. 18 (1932) Nr. 12, S. 692/94 u. 698.]

**Beizen.** E. Jimeno und I. Grifoll: Eine physikalisch-chemische Beizmethode. Untersuchungen über die Auflösungs geschwindigkeit von Eisen und Eisenoxyd getrennt und gemeinsam in Schwefelsäure bei verschiedenen Temperaturen. Vorschlag, zur Beschleunigung des Beizens und zur Verringerung des Säureverbrauchs zunächst in verdünnter Säure mit Sparbeiz-zusatz und anschließend in kalter konzentrierter Säure zu beizen. [An. Soc. españ. Fisica Quim. 30 (1932) S. 794/806; nach Chem. Zbl. 104 (1933) I, Nr. 1, S. 121.]

### Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

**Härten, Anlassen, Vergüten.** Seikichi Satō: Ueber den Einfluß einer feuerfesten Hülle auf die Abkühlungsgeschwindigkeit einer Probe während des Abschreckens.\* Bei Ueberziehen von Stahlproben mit festhaftendem Schamotte-mörtel war wegen der Verhinderung der Dampfhautbildung die Abkühlungsgeschwindigkeit beim Abschrecken in Wasser oder Öl von verschiedenen Temperaturen größer als ohne dies. [Sci. Rep. Tôhoku Univ. 21 (1932) Nr. 4, S. 564/74.]

**Oberflächenhärtung.** H. J. French und V. O. Homerberg: Die Rolle des Nickels in Nitrierstählen.\* Untersuchungen über die Festigkeitseigenschaften folgender Stahlgruppen: 1,1% Cr, 0,95% Al, 0,25% Mo, 0 bis 5% Ni oder 1,1% Cr, 0,4% Al, 0,5% V und 2,5% Ni oder 0,5% Cr, 0,5% Al, 0,5% Mo, 0,5% V und 2,5% Ni. Die Schale dieser Nitrierstäbe ist nach der Verstickung zwar weicher, aber zäher und fester, der Kern fester und härter als der der bisherigen handelsüblichen Nitrierstäbe. Bei Gegenwart von Aluminium tritt Ausscheidungshärtung im Verlauf der Stickstoffhärtung ein. [Trans. Amer. Soc. Steel Treat. 20 (1932) Nr. 6, S. 481/506.]

W. Herrmann: Die Verkupferung von Werkstücken zum Schutz gegen Kohlung bei der Einsatzhärtung. Angaben über zweckmäßige Ausführung der Verkupferung. [Werkst.-Techn. 26 (1932) Nr. 23, S. 461/62.]

J. E. Hurst: „Nitricastiron“, ein Gußeisen für Stickstoffhärtung. Eigenschaften des Eisens, das etwa 2,75% C, 2,75% Si, 0,75% Mn, 0,1% P, 1,75% Al und 1,75% Cr enthält, und seine Verwendbarkeit. [Foundry Trade J. 48 (1933) Nr. 856, S. 19/20 u. 32.]

B. Jones und H. E. Morgan: Untersuchungen über die Stickstoffhärtung von Stählen. I. Die Stickstoffhärtungseigenschaften von Nitrierstählen mit besonderer Berücksichtigung der Wirkung der Zusatzelemente.\* Härte- und Stickstoffgehalt-Tiefen-Kurven von Armco-Eisen, Kohlenstoffstahl sowie mit Aluminium, Chrom und Molybdän einzeln oder gemeinsam legierter Stähle. Bestimmung des Stickstoffgehaltes in Nitrierschichten. Einfluß der Zusatzelemente auf die Stickstoffaufnahme und die Härte. [Carnegie Scholarship Mem. 21 (1932) S. 39/86.]

### Eigenschaften von Eisen und Stahl.

**Allgemeines.** R. Becker: Elastische Spannungen und magnetische Eigenschaften.\* Grundsätzliche Ueberlegungen. [Physik. Z. 33 (1932) Nr. 23, S. 905/13.]

R. H. Canfield: Innere Reibung von Eisen und Stählen.\* Drehschwingungsversuche an rohrförmigen Proben aus reinstem Eisen, Armco-Eisen, Stahl mit 0,1 bis 1,2% C, rostfreiem Automatenstahl sowie Stählen mit 18% Cr und 8% Ni oder 38% Ni. Aufstellung von „Reibungsdehnungs-elastischen Dehnungs-Schaubildern“, die verschiedene Unstetigkeiten aufweisen; deren Erklärung. [Trans. Amer. Soc. Steel Treat. 20 (1932) Nr. 6, S. 549/76.]

W. Kuntze: Kohäsionsfestigkeit.\* Zusammenstellung früherer eigener Veröffentlichungen über die mit der Trennfestigkeit von Metallen zusammenhängenden Fragen. Elastische Querdehnung und räumliche Spannungen, Plastizität und Festigkeit. Einfluß der Spannungs- und Verformungsungleichmäßigkeiten auf die Festigkeit. Schub- und Trennungswiderstandsgesetz bei räumlicher Zugbeanspruchung. Technische Ermittlung der Kohäsionsfestigkeit. Der Kerbschlagversuch. Beurteilung von Werkstoffen nach dem Bruchaussehen gekerbter Proben. Die Ermüdung der Metalle. Bearbeitung und Anwendung der Trennfestigkeit als Werkstoffkennwert. [Mitt. dtsh. Mat.-Prüf.-Anst. 1932, Sonderheft Nr. 20, S. 5/62.]

**Roheisen.** E. Piwowarsky und H. Nipper: Erbliche Eigenschaften gewisser Roheisensorten.\* Umschmelzversuche mit zwei Gießereiroheisen gleicher chemischer Zusammensetzung, angeblich aber verschiedenem Verhalten im Gießereigroßbetrieb ergaben keine eindeutigen Anhaltspunkte für die letztgenannte Behauptung. Lediglich die Aufkohlungsbedingungen zeigten einige für die Vererbungsfrage möglicherweise wichtige Eigenheiten. [Gießerei 20 (1933) Nr. 5/6, S. 41/45.]

**Gußeisen.** C. H. Bulleid: Dauerversuche an Gußeisen. Mit steigendem Graphitgehalt — also auch mit steigendem Siliziumgehalt und mit größerer Wandstärke — nahm die Dauerfestigkeit ab. [Bull. Brit. Cast Iron Research Assoc. 3 (1932) S. 150/52; nach Chem. Abstr. 27 (1933) Nr. 1, S. 52.]

A. Koch und E. Piwowarsky: Einfluß des Kohlenstoffgehaltes auf das Gefüge und die Festigkeitseigenschaften des grauen Gußeisens, unter Berücksichtigung verschiedener Siliziumgehalte, Gießtemperaturen und Wandstärken.\* Gußeisenschmelzen mit 2,6, 2,8, 3,1 und 3,5% C, bei denen der Siliziumgehalt je rd. 1,6, 2 oder 2,5% betrug, wurden bei Temperaturen von etwa 1430 und 1330° zu fünf verschieden dicken Proben vergossen. Einfluß dieser verschiedenen Veränderlichen auf den Graphitgehalt, das Gefüge, die Zug- und Biegefestigkeit, die Durchbiegung, Härte und Dauerschlagzahl. [Gießerei 20 (1933) Nr. 1/2, S. 1/7; Nr. 3/4, S. 26/31.]

H. Nipper und E. Piwowarsky: Korrosionsbeständigkeit von Gußeisen.\* Untersuchungen über den Einfluß des Siliziumgehaltes (von 1,3 bis 3,6%) und der Graphitbildung bei fünf Gußeisensorten mit rd. 3% C, 0,4% Mn, 0,06% P und 0,025% S auf die Korrosion in verdünnter Salzsäure und nassem Boden. [Foundry, Cleveland, 60 (1932) Nr. 14, S. 36/37.]

J. G. Pearce: Die Festigkeit von Gußeisen im Verhältnis zum Gehalt an gebundenem Kohlenstoff. Der Einfluß des Gehaltes an gebundenem Kohlenstoff wird durch die Wirkung der Graphitbildung überwogen. [Bull. Brit. Cast Iron Research Assoc. 3 (1932) S. 147/49; nach Chem. Abstr. 27 (1933) Nr. 1, S. 52.]

Walter West: Phosphor in Gußeisen.\* Einfluß des Phosphors auf die chemischen und physikalischen Eigenschaften sowie die Gefügeausbildung. Gegenüberstellung der Ergebnisse der verschiedenen Festigkeitsprüfverfahren. [Metallurgia, Manchester, 7 (1933) Nr. 39, S. 83/88.]



**Temperguß.** Tario Kikuta: Einfluß einer Wärmebehandlung auf die Eigenschaften von Schwarzkerntemperguß.\* Versuche zur Behebung der Sprödigkeit von Temperguß nach Feuerverzinkung, die, wie die Anlaßsprödigkeit von Stählen, durch Ausscheidung von Korngrenzzenementit bei langsamer Abkühlung unterhalb  $A_1$  erklärt wird. Kerzbähigkeit eines Schwarzkerntempergußes mit 2,9% C, 1% Si, 0,3% Mn, 0,15% P und 0,05% S nach langsamer und schneller Abkühlung von 50 bis 600° sowie bei Prüftemperaturen von — 200 bis 1000°. [Trans. Bull. Amer. Foundrym. Ass. 3 (1932) Nr. 7, S. 401/43.]

**Stahlguß.** Symposium on steel castings. Hold at Joint Meeting of the American Foundrymen's Association and the American Society for Testing Materials, Atlantic City, N. J., June 21, 1932. (With fig.) Published jointly by the American Society for Testing Materials, 1315 Spruce Street, Philadelphia, Pa., and the American Foundrymen's Association, 222 W. Adams Street, Chicago, Ill., 1932. (254 pp.) 8°. 1,25 \$. — Die Schrift behandelt in zehn ausführlichen Einzelabhandlungen alle für Verbraucher von Stahlguß wichtigen Fragen, wie zweckmäßige Konstruktion, Abnahmebedingungen, physikalische und mechanische Eigenschaften sowie die Entwicklung von legiertem und korrosionsbeständigem Stahlguß, ferner die Wärmebehandlung und das Schweißen von Stahlguß. ■ ■ ■

**Baustahl.** K. G. Lewis: Die Eigenschaften einiger kupferhaltiger Stähle. I. Eine Prüfung einiger kupferhaltiger Stähle von derzeitig industrieller Bedeutung.\* Untersuchungen an Stählen mit 0,1 bis 0,2 und 0,6% C sowie 0 bis 0,75% Cu über den Einfluß des Kupfers auf Lage der kritischen Punkte, Gefüge, Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung, Einschnürung, Härte, Verarbeitbarkeit und Schweißbarkeit unter Anführung des Schrittmass. Hinweis auf die Korrosionsbeständigkeit von Kupfer-Molybdän- und Kupfer-Chrom-Stählen. [Carnegie Scholarship Mem. 21 (1932) S. 87/110.]

**Rostfreier und hitzebeständiger Stahl.** Erhöhung der Bearbeitbarkeit von rostfreien Stählen durch Selen.\* Hinweis auf ein Patent der Carpenter Steel Co., Reading (Pa.), nach dem durch Zusatz von 0,25% Se zu dem üblichen rostfreien Stahl mit 18% Cr und 8% Ni diesem die Bearbeitbarkeit eines Automatenstahls gegeben werden soll. Vergleich der Festigkeitseigenschaften dieses „Carpenter Stainless Nr. 8“ mit denen des gewöhnlichen rostfreien Stahles. Angabe eines Aetzmittels zur Entwicklung des Gefüges. [Iron Age 130 (1932) Nr. 11, S. 404/05; Steel 91 (1932) Nr. 13, S. 23/25.]

H. C. T. Han: Gemeinschaftsarbeit über die Kerzbähigkeit von rostfreien Stählen mit 18% Cr und 8% Ni.\* Einfluß 1000stündigen Anlassens bei Temperaturen bis 875° auf die Kerzbähigkeit zweier Stähle mit 0,06 und 0,085% C im Walzzustand, nach Wasserabschreckung und Normalisierung. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 32 (1932) T. I, S. 156/66.]

Louis Jordan: Gefügebeständigkeit von rostfreien Stählen mit 18% Cr und 8% Ni bei höheren Temperaturen bei Fehlen von Spannungen.\* Gefügeausbildung von Stählen mit 0,06 und 0,085% C bei 1000stündigem Anlassen bei Temperaturen bis 875° nach verschiedenen Vorbehandlungsarten. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 32 (1932) T. I, S. 170/92.]

J. L. Miller: Eine Untersuchung bestimmter korrosionsbeständiger Stähle. I. Einige Legierungen für die Verwendung bei Berührung mit Schwefelsäure.\* Versuche über die Korrosion der reinen Metalle Si, Mo, Cu, Ni, V, Cr und Mn sowie verschiedener handelsüblicher korrosionsbeständiger Stähle und Legierungen in zehnprozentiger kalter Schwefelsäure. Untersuchungen an Stählen mit 5 bis 40% Ni, 1 bis 12% Mo, 1 bis 20% Cu, 2 bis 4% Si und 0 bis 20% Cr über den Angriff in kochender zehnprozentiger Schwefelsäure. Als besonders korrosionsbeständig und preiswert werden Legierungen mit 30% Ni, 3 bzw. 10% Cu und 3% Si angesehen. [Carnegie Scholarship Mem. 21 (1932) S. 111/27.]

**Eisenbahnbaustoffe.** A. Dobrowidow und W. Kusnezow: Schienensprödigkeit bei niedrigen Temperaturen und Maßnahmen zur Verminderung derselben.\* Im Winter 1929/30 waren in Sibirien bei Temperaturen bis — 50° eine große Anzahl Schienen, Wagenrahmen, Bandagen und Achsen gebrochen. Eingehende Untersuchungen an den gebrochenen Schienen, besonders der Kerzbähigkeit (nach Mesnager) bei — 185° bis + 150°, ergaben, daß die kritische Temperatur für die Kerzbähigkeit bei  $\pm 0^\circ$  liegt. Von — 40° bleibt die Kerzbähigkeit fast konstant, sie ist rd. 0,3 mkg. Die Kerzbähigkeit hängt von der Struktur des Stahles ab; je feinkörniger der Stahl, desto höher die Kerzbähigkeit, auch bei der kritischen Temperatur von 0 bis — 40°. Daher soll für Schienen der sorbitische Stahl am besten geeignet sein. [Stal 1932, Nr. 3/4, S. 86/97.]

M. Spindel: Eigenspannungen und Verschleißwiderstand von Schienen.\* Wichtigkeit, sich über die Eigenspannungen und Verschleißfestigkeit der Schienen unter den wechselnden Betriebsbeanspruchungen zu unterrichten. Bestimmung dieser beiden Eigenschaften. Zusammenhang mit der Zugfestigkeit und der chemischen Zusammensetzung. [Org. Fortsch. Eisenbahnwes. 88 (1933) Nr. 1, S. 10/16.]

P. Jalowoi: Sorbitieren der Schienenenden in dem Dserjinsky-Werk. Beschreibung der Vorrichtung. Untersuchungen des Gefüges. Kosten. [Stal 1932, Nr. 5, S. 65/71.]

**Dampfkesselbaustoffe.** Anton Pomp und Walter Enders: Dauerstandfestigkeit von Stählen für Ueberhitzerrohre. Werkstoffe für den Bau von Ueberhitzerrohre zur Bestimmung der 0,05-, 0,01- und 0,2-Grenze bei Temperaturen von 20, 200, 300, 350, 400, 450, 500, 550 und 600°. Beschreibung einer neuen Versuchseinrichtung zur Bestimmung der Dauerstandfestigkeit. Abhängigkeit von Dehngeschwindigkeit und Belastung bei sieben Versuchsstähen und den Temperaturen von 350, 400, 450, 500, 550 und 600°. Bestimmung der Dauerstandfestigkeit nach den Abkürzungsverfahren. Vergleich zwischen Dauerstandfestigkeiten und Dehngrenzen. Zusammenfassung. [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 14 (1932) Lfg. 18, S. 261/69; vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 2, S. 48.]

**Sonstiges.** Rolf Woernle: Untersuchungen über die Kraftverteilung in Nietverbindungen. (Mit 32 Abb.) Vöhrenbach [1932]: F. J. Furtwängler. (51 S.) 8°. — Stuttgart (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Versuche an Nietverbindungen aus St 37 und St 52. Bestimmung des Reibungsschlusses für ein- bis vierreihige Verbindungen. Ermittlung der Lastverteilung nach Aufhebung des Reibungsschlusses und Bestimmung der Lastverteilung. Statische und dynamische Versuche. ■ ■ ■

Thos. C. Poulter und Lester Uffelman: Der Durchtritt von Wasserstoff durch Stahl bei viertausend Atmosphären. Versuche über die Durchlässigkeit von Stahlzylindern gegen Wasserstoff und anschließend gegen Oel bei Drücken bis 8000 at. [Physics 3 (1932) S. 147/48; nach Chem. Zbl. 104 (1933) I, Nr. 2, S. 195.]

Hans Bühler und Erich Scheil: Zusammenwirken von Wärme- und Umwandlungsspannungen in abgeschrecktem Stählen.\* Die Endspannungen in Stahlzylindern unter dem Einfluß der reinen Schrumpfung durch Abkühlung oder allein der Ausdehnung bei der Austenit-Martensit-Umwandlung. Untersuchung über das Zusammenwirken von Wärme- und Umwandlungsspannungen in kohlenstoffarmen Stählen mit 0 bis 27% Ni. Einfluß der Umwandlungstemperatur auf die beim Abschrecken entstehenden Spannungen. Rückschlüsse auf die Verteilung der Restspannungen und die Spannungsentstehung bei gehärteten Werkzeugstählen. Einfluß des Durchmessers auf die Größe und Verteilung der Eigenspannungen. [Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) Nr. 7, S. 283/88 (Werkstoffaussch. 203); vgl. Stahl und Eisen 53 (1933) Nr. 3, S. 80.]

## Mechanische und physikalische Prüfverfahren

(mit Ausnahme der Metallographie).

**Allgemeines.** W. Späth: Die Untersuchung von Schwingungerscheinungen durch Phasennmessungen.\* Beschreibung eines Phasennmessers und Anwendungsbeispiele. [Elektrotechn. Z. 54 (1933) Nr. 1, S. 10/12.]

**Zugversuch.** R. W. Bailey und A. M. Roberts: Prüfung von Werkstoffen für Hochdruckdampfanlagen.\* Untersuchung an Stählen mit 0,15 bis 0,9% C in verschiedenen Ausgangszuständen über die Abhängigkeit der Zeit bis zur Bildung körnigen Zementits von der Anlaßtemperatur. Einfluß körnigen Zementits auf die Dehngeschwindigkeit im Dauerstandversuch sowie des Anlassens unter Zugbeanspruchung auf die Kerzbähigkeit verschiedener Stähle (Anlaßsprödigkeit). Wert von Dauerstandversuchen und der Abkürzungsverfahren. Prüfung einiger Stähle auf Dauerstandfestigkeit bei 4000- bis 11000stündiger Versuchsdauer. Zulässige Dehngeschwindigkeit verschiedener Bauteile für Hochdruckdampfmaschinen. Erörterung über Abkürzungsverfahren, Zusammenballung des Zementits beim Anlassen und Ursache der Anlaßsprödigkeit, Zunahme der Härte durch Anlassen kaltverformter Stähle sowie die Dauerstandfestigkeit einiger Stähle. [Proc. Instn. mech. Engr. 122 (1932) S. 209/84 u. 298/377.]

W. Barr und W. E. Bardgett: Ein Kurzverfahren für die Bestimmung der Dauerstandfestigkeit von Metallen.\* Die Probe wird unter einer bestimmten Last eingespannt, deren Absinken infolge der Dehnung der Probe aufzeichnet wird. Notwendige Versuchsdauer. Ergebnisse der Prüfung einiger Stähle für verschiedene Anfangsbelastungen, Probendurchmesser und Temperaturen. [Proc. Instn. mech. Engr. 122 (1932) S. 285 bis 297.]



**Druck-, Stauch- und Knickversuch.** Max Schreckenbach: Wärmetönungsmessung bei elastischer und plastischer Druckbeanspruchung. (Mit 15 Abb. auf 10 Taf.) o. O. (1932). (III, 33 S.) 4<sup>o</sup>. — Dresden (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

■ B ■

**Kerbschlag- und Kerbziegeprobe.** M. W. Lightner und C. H. Herty jr.: Die Kerbzähigkeit von unlegierten normalisierten Stählen.\* Untersuchungen an Stählen mit 0,06 bis 0,7 % C, 0,004 bis 0,22 % Si, 0,3 bis 0,8 % Mn und 0,007 bis 0,037 % P über den Einfluß des Ferritanteils, des im Ferrit gelösten Mangangehaltes, des Phosphors, der Zeilenausbildung sowie von Schlackeneinschlüssen auf die Kerbzähigkeit. Einwirkung vor allem der Desoxydation mit Aluminium auf den Ferritanteil sowie der Schmelzföhrung allgemein auf die verschiedenen die Kerbzähigkeit beeinflussenden Umstände. [Min. metallurg. Invest. Bull. Nr. 59 (1932) S. 1/34.]

**Härteprüfung.** J. Ferdinand Kayser: Bestimmung der Härte von Metallen bei höheren Temperaturen.\* Die kegelförmige Probe mit einem Spitzenwinkel von 120° wird in einem Widerstandsofen unter einem Gewicht von 35 kg auf ein hitzebeständiges Auflager aufgedrückt. Die abgeplattete Fläche ergibt, durch die Belastung dividiert, die Härte. Die Versuchsdauer soll bis zu zehn Tagen betragen. [Metallurgist 1932, S. 173.]

Max Moser: Fehlergrenzen der betriebsmäßigen Brinell-Härteprüfung.\* Gemeinschaftsarbeit zur Ermittlung der Streuung der von verschiedenen Prüfstellen gemessenen Brinellhärte derselben Werkstoffe. Einfluß der Kugelgröße, der Beobachtereigenheiten und der Probenhärte auf das Meßergebnis. Schwäche des Kugeldruckverfahrens. Schlußfolgerungen für den Betrieb. [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 1, S. 16/18 (Werkstoffaussch. 201).]

Albert Sauveur und John L. Burns: Ein Verfahren zur Untersuchung der Kalthärtbarkeit und der Alterungshärtung nach Kaltverformung.\* Die Rockwell-B-Härte wird einmal wie üblich festgestellt, das andere Mal im Grunde eines Brinellkugeldrucks. Das Verhältnis beider zueinander stellt ein Maß für das Kalthärtungsvermögen dar. Die Rockwellhärte im Brinellindruck, einmal sofort, einmal nach Anlassen auf 100° gemessen, zeigt die Alterungshärtung an. [Met. & Alloys 4 (1933) Nr. 1, S. 6.]

**Schwingungs- und Dauerversuch.** Erich Pfeiffer: Dauerversuche mit Flacheisenschweißungen bei Beanspruchung auf Biegung. Untersuchung der zugehörigen Prüfmaschine. Bisherige Dauerversuche mit Schweißverbindungen. (Mit 57 Abb. u. 1 Tabellenbeil.) Vöhrenbach [1932]: F. J. Furtwängler. (2 Bl., 62 S.) 8<sup>o</sup>. — Stuttgart (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

■ B ■

N. P. Inglis und G. F. Lake: Korrosionsschwingungsversuche an nitriertem und nickelplattiertem Stahl in Flußwasser.\* Schwingungsfestigkeit in Luft und Flußwasser von weichem Stahl mit und ohne einen 0,5 mm dicken Nickelüberzug, eines Chrom-Aluminium-Molybdän-Stahls im Anlieferungszustand und nach Nitrierung, eines Stahls mit 18 % Cr, 8 % Ni und 1 % W nach Weichglühung und Normalisierung. [Trans. Faraday Soc. 28 (1932) Nr. 136, S. 715/21.]

P. Ludwik und R. Scheu: Die Veränderlichkeit der Werkstoffdämpfung. Schriftenwechsel mit O. Föppl. [Z. VDI 76 (1932) Nr. 46, S. 1129/30.]

K. Matthaes: Planbiege-Dauerprüfmaschine der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt.\* Die Probe ist an einem Ende in einer Meßfeder gelagert, deren Durchbiegung die Beanspruchung anzeigt, am anderen Ende wird sie durch Schwinghebel und Exzenter hin- und hergebogen. [Z. VDI 77 (1933) Nr. 1, S. 27/28.]

R. E. Petersen und H. F. Moore: Die Bedeutung und Grenzen der Schwingungsfestigkeitsprüfungen. Häufigkeit von Ermüdungsbrüchen. Kennzeichnung der Beständigkeit von Werkstoffen gegen sie durch die Schwingungsfestigkeit. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 32 (1932) T. I, S. 142/47.]

W. Popoff: Resonanz-Drehschwingungsdämpfer mit Werkstoffdämpfung für Kurbelwellen von Dieselmotoren. Die innere Reibung der Moleküle wird unter Anwendung der Resonanz ausgenutzt, woraus sich eine einfache Bauweise ergibt, die keiner Wartung bedarf. Durch Versuche an zwei Dämpfern aus Gummi wird die Wirksamkeit der Dämpfer ermittelt. [Z. VDI 77 (1933) Nr. 1, S. 19/23.]

**Schneidfähigkeits- und Bearbeitbarkeitsprüfung.** Friedrich Langenbach: Die Zerspanbarkeits-Kennziffer  $V_{60}$  in ihrer Beziehung zur Zugfestigkeit und Streckgrenze beim Schrupp-Drehvorgang von legierten und unlegierten Stählen. (Mit 3 Taf. u. 73 Abb. auf 15 Beil.) (Essen 1932: Graphische Anstalt der Fa. Fried. Krupp, Aktiengesellschaft.)

(20 S.) 4<sup>o</sup>. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Standzeitversuche mit unlegierten und legierten Stählen verschiedener Zugfestigkeit und Streckgrenze: Gegenüberstellung der  $V_{60}$ -Schaubilder mit den für gleiche Zugfestigkeiten aus der  $V_{60}$ -Bestimmungstafel von Wallichs und Dabringhaus ermittelten Werten. Gegenüberstellung der  $V_{60}$ -S-Kurven bei bestimmten ausgewählten Werkstoffgruppen. Abhängigkeit der Kennziffer der Zerspanbarkeit  $V_{60}$  von Zugfestigkeit, Streckgrenze, Brinellhärte, Dehnung und Einschnürung. Darstellung der Abhängigkeit von Spanmenge und Vorschub für legierte und unlegierte Stähle. Streckgrenzenverhältnis in seiner Beziehung zur Zugfestigkeit, Streckgrenze und Schnittgeschwindigkeit  $V_{60}$ . Einfluß der Legierung und der Legierungsbestandteile auf die Zerspanbarkeit.

■ B ■

Wolfgang Mendelson: Die Bohrbarkeit des Gußeisens. Wirtschaftliches Bohren bestimmt durch die Zusammenhänge zwischen Bohrbarkeit, Schnittkräften und Festigkeit bei Gußeisen, Stahlguß, Kohlenstoff- und Chromnickel-Stählen. (Mit Abb.) o. O. [1932]. (33 S.) 4<sup>o</sup>. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

■ B ■

W. Leyensetter: Der Einfluß der Schnittgeschwindigkeit auf die Werkstoffverformung.\* Feststellungen beim Zerspanen verschiedener Stähle mit Schneidmetallen über den Einfluß der Schnittgeschwindigkeit auf die Spanstauchung, das Oberflächenaussehen, die Spanleistung und die Schnittdruckschwingungen. [Masch.-Bau 11 (1932) Nr. 23, S. 503/04.]

F. E. Robinson und C. T. Nesbitt: Bearbeitbarkeit von Stahl und ihr Zusammenhang mit dem Makrogefüge.\* Untersuchungen über die Bohrbarkeit von Gewehrlaufstahl, Stahl mit 2,5 bis 3,5 % Ni oder 3 bis 3,75 % Ni und 0,5 bis 1 % Cr, über die allgemeine Bearbeitbarkeit von unlegierten Stählen verschiedenen Kohlenstoffgehaltes und rostfreien Stahls zeigten, daß gleichmäßiges Zeilengefüge die beste Bearbeitbarkeit ergibt. [Proc. Instn. mech. Engr. 122 (1932) S. 383/417.]

Ragnar Woxén: Eine Theorie und eine Gleichung für die Standzeit von Drehmessern.\* Die Standzeit eines Werkzeuges ist bei gleichem Werkstoff von der Schneidentemperatur abhängig, die wiederum von der Schnittgeschwindigkeit und dem „Spanäquivalent“ (d. i. schneidende Kante durch Spanquerschnitt) beeinflusst wird. Messungen der Schneidentemperatur bei verschiedenen Schnittgeschwindigkeiten, Meißelformen und Spanquerschnitten. [Ing. Vet. Akad. Handl. 1932, Nr. 119, S. 7/73.]

Carl Rathé: Zerspanen. Zürich, Leipzig und Stuttgart: Rascher & Cie., A.-G., 1933. (57 S.) 3,20 *N.M.*

■ B ■

**Abnutzungsprüfung.** W. Kloth: Verschleiß durch Sisalgarn. Untersuchung über Verschleiß verschiedener Werkstoffe — unlegierte Normenstähle, zwei legierte Stähle, Temperguß, Gußeisen und Hartguß — durch Bindergarn. [Techn. in d. Landwirtsch. 13 (1932) Nr. 9, S. 187/89.]

**Prüfung der magnetischen Eigenschaften.** N. Akulov und N. Bruchator: Ueber eine Methode zur quantitativen Untersuchung der Walztextur.\* Zwischen dem Drehmoment, das auf eine aus dem Walzblech ausgeschnittene runde Scheibe in einem Magnetfeld wirkt, und dem Winkel zwischen Walz- und Feldrichtung besteht eine ganz bestimmte Abhängigkeit. [Ann. Phys. 5. F. Bd. 15 (1932) Nr. 7, S. 741/49.]

**Röntgenographie; Allgemeines und Theorie.** O. Fischer: Bestimmung der Dicke von Schiffsplatten und Kesselwänden mit Röntgenstrahlen. [Z. VDI 76 (1932) Nr. 47, S. 1158.]

**Röntgenographische Grobstrukturuntersuchungen.** J. W. DuMond und A. Hoyt: Röntgen-Stereofluoroskop zur Erzeugung eines räumlichen Bildes von makroskopischen Fehlern.\* Zwei Röntgenstrahlenquellen mit sich abwechselnder Strahlung werden für die Durchleuchtung verwendet. [Steel 91 (1932) Nr. 26, S. 27.]

P. E. Shaver: Glühofen und Röntgenprüfanlage für große Trommeln.\* Anlage bei der Sun Shipbuilding & Dry Dock Co., Chester (Pa.). [Steel 91 (1932) Nr. 25, S. 21/23.]

**Röntgenographische Feinstrukturuntersuchungen.** W. Stenzel und J. Weerts: Zur Präzisionsbestimmung von Gitterkonstanten nichtkubischer Stoffe. Berechnungsverfahren zur unmittelbaren Berichtigung aller im Verfahren begründeter Aufnahmefehler. [Z. Kristallogr., Abt. A, 84 (1932); nach Mitt. dtsh. Mat.-Prüf.-Anst. (1932) Nr. 14, S. 212.]

**Sonstiges.** H. J. Gough und H. L. Cox: Prüfungen in die Form dünner Streifen gebrachter Materialien, die unter Schubspannung in der Streifenebene stehen, auf ihre Stabilität. Die Last, unter der dünne Streifen die Form von Wellen annehmen, soll als Werkstoffkennwert bestimmt werden. Beschreibung einer Meßeinrichtung. [Proc. Roy. Soc., London, A 137 (1932) S. 145/57; nach Chem. Zbl. 104 (1933) I, Nr. 2, S. 298.]



H. Haake: Die tönende Saite als Meßgerät.\* Dehnungsmessung durch elektromagnetisch angeschlagene Saiten. Meßbereich und -genauigkeit sowie Anwendungsgebiete. [Z. VDI 76 (1932) Nr. 50, S. 1228/29.]

Josef Mathar: Ermittlung von Eigenspannungen durch Messung von Bohrloch-Verformungen.\* Ermittlung der Eigenspannungen in Bauteilen und Bauwerken durch Bohren eines Loches und Messung der dabei auftretenden Lochverformungen. Eichung des Meßgerätes zur Berechnung der Spannungen aus den festgestellten Verformungen. Ergebnisse von Spannungsmessungen an zwei Breitflanschträgern, einem I- und U-Eisen. Erörterung über die Zuverlässigkeit des Prüfverfahrens. [Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) Nr. 7, S. 277/81 (Werkstoffaust. 202); vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 3, S. 80.]

Die Werke der Firma C. A. Parsons and Company Limited.\* Darin Beschreibung eines Gerätes zum Ableuchten von kleinen, tiefen Bohrungen (Borescope). [Engineering 134 (1932) Nr. 3491, S. 674/76.]

### Metallographie.

**Allgemeines.** Bernhard Garre, Dr. phil., Privatdozent an der Technischen Hochschule Danzig: Einführung in die praktische Metallographie. Mit 53 Abb. im Text. Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1932. (51 S.) 8°. Kart. 4,20 RM. (Breitensteins Repetitorien. Nr. 76.) — Sehr kurz gehaltene Ausführungen über die allgemeinen Grundlagen, die Eisenlegierungen und Nichtisenmetalle. ■ B ■

**Apparate und Einrichtungen.** W. Zieler: Dunkelfeldbeleuchtung bei metallographischen Untersuchungen.\* Vorteile des schräg auffallenden Dunkelfeldlichtes gegenüber der senkrechten Beleuchtung der Schiffe werden angeführt. [Met. Progr. 23 (1933) Nr. 1, S. 19/23.]

**Physikalisch-chemische Gleichgewichte.** Lorenz Bierner: Ueber die Schwefelung des Eisens durch Schwefelwasserstoff und die dabei auftretenden Gleichgewichte (550—1080°). (Mit 10 Abb. u. 5 Zahlentaf.) Dortmund 1932: Stahldruck. (18 S.) 4°. — Münster i. W. (Universität), Philos. u. naturw. Diss. — Untersuchung der Gleichgewichte  $Fe + H_2S = FeS + H_2$  und der Gleichgewichte  $(n-x) Fe + n H_2S = Fe_{(n-x)}S_n + n H_2$ . Nichtbeständigkeit des Eisensulfids bei höheren Temperaturen. Zwischen 683 und 837° ist nach Einstellung der Gleichgewichtslage  $Fe_3S_4$  vorhanden, bei 870°  $Fe_2S_3$ , bei 885 und 905° wurde FeS festgestellt. ■ B ■

Keizō Iwase und Nobuyuki Nasu: Röntgenuntersuchungen an elektrolytisch hergestellten Eisen-Nickel-Legierungen. Darin Feststellungen über die bei den verschiedenen Konzentrationen bestehenden Phasen der Eisen-Nickel-Legierungen. [Bull. Chem. Soc., Japan, 7 (1932) Nr. 9, S. 305/14; nach Physik. Ber. 14 (1933) Nr. 1, S. 32.]

W. Köster: Das Dreistoffsystem Kobalt-Chrom-Wolfram.\* Festlegung der Zustandsfelder des Dreistoffsystems Kobalt-Chrom-Wolfram durch thermische Analyse und Gefügebeobachtung. Ausscheidungshärtung der ternären Legierungen und ihre Anwendung zu Schneidzwecken. [Z. Metallkde. 25 (1933) Nr. 1, S. 22/27.]

Edgar C. Bain: Ueber die Umwandlungsgeschwindigkeit im festen Stahl.\* Untersuchungen über den Einfluß des Mangans und Nickels auf die Geschwindigkeit der Umwandlung von Austenit in Ferrit und Zementit oder Graphit bei verschiedenen Temperaturen. Beobachtung eines Gleichgewichts zwischen Ferrit, Austenit und Zementit in Manganstählen bei bestimmten Temperaturen. Vergleich der Geschwindigkeit der Umwandlung von Martensit in Ferrit und Zementit mit der von Austenit. Geschwindigkeit der Lösung von Zementit in Austenit oberhalb  $A_{cm}$  und der Zusammenballung von Zementit beim Anlassen. Untersuchung der Zeitgesetze, nach denen die Umwandlungen verlaufen. [Trans. Amer. Inst. min. metallurg. Engr., Iron Steel Div., 100 (1932) S. 13/46.]

Hans Esser und Walter Grass: Die Wärmetönung der Austenit-Perlit-Umwandlung.\* Bestimmung der Wärmetönung für die Austenit-Perlit-Umwandlung eines eutektoiden Kohlenstoffstahls zu 21, 22 bzw. 22,54 cal/g. [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 4, S. 92.]

**Gefügearten.** Arne Westgren: Gefügeähnlichkeiten bei Legierungen.\* Untersuchung der Bedingungen, unter denen in verschiedenen Metallegierungen eine Atomanordnung entsprechend dem Gitter des  $\beta$ -Messings eintritt, wie z. B. bei Legierungen des Eisens mit Zink, Kadmium oder Aluminium. [Trans. Amer. Soc. Steel Treat. 20 (1932) Nr. 6, S. 507/28.]

Mary A. Wheeler: Die magnetischen Suszeptibilitäten von  $\alpha$ - und  $\gamma$ -Mangan. [Physic. Rev. 41 (1932) S. 331/36; nach Chem. Zbl. 104 (1933) I, Nr. 1, S. 28.]

**Kalt- und Warmverformung.** Joseph Vietórisz: Der Einfluß der Rekristallisation auf weichen, unterhalb des Perlitpunktes gewalzten Stahl.\* Einfluß verschieden starker Verformung bei 20 bis 700° auf die Härte und Korngröße eines Stahles mit 0,05% C, 0,29% Mn, 0,2% P und 0,035% S. Einwirkung verschieden langen Anlassens bei verschiedenen Temperaturen auf Härte, Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung, Einschnürung und Gefüge. [Carnegie Scholarship Mem. 21 (1932) S. 153/91.]

**Rekristallisation.** U. Dehlinger: Neue Ansätze zur Rekristallisationstheorie.\* [Metallwirtsch. 12 (1933) Nr. 4, S. 48/50.]

**Korngröße und -wachstum.** Hans Wiesecke: Ueber das Auftreten von Rissen infolge Grobkornbildung bei der Herstellung bauchiger Stahlfässer.\* Das Grobkorn bildete sich vorzüglich in den entkohlten Platinenrändern nach kritischer Kaltverformung und Wärmebehandlung. [Kalt-Walz-Welt (Beil. z. Draht-Welt) 1932. Nr. 12, S. 89/91.]

**Kritische Punkte.** R. H. Harrington und W. P. Wood: Allostrope Umwandlungen in Eisen und Stahl.\* Wie früher für den  $A_3$ -Punkt wird jetzt für die  $A_1$ -Umwandlung nach Untersuchungen an 32 Stählen mit 0 bis 1,5% C nachgewiesen, daß diese in zwei mit verschieden starken Wärmetönungen verbundenen Stufen verläuft. Erklärung der ersten Stufe aus der Gitteränderung, der zweiten aus Diffusionserscheinungen. Anwendung dieser Arbeitsannahme auf die Martensitbildung, die Austenit-Perlit-Umwandlung, die Bildung körnigen und streifigen Perlits, normalen und anormalen Stahls. [Trans. Amer. Soc. Steel Treat. 20 (1932) Nr. 6, S. 529/48.]

A. W. Svetchnikoff: Ueber die polymorphen Umwandlungen des Eisens beim  $A_3$ - und  $A_4$ -Punkt.\* Vergleich von Schrittumsangaben über die Wärmetönungen und Volumenänderungen beim  $A_3$ - und  $A_4$ -Punkt. [Rev. Métallurg., Mém., 29 (1932) Nr. 12, S. 583/87.]

**Sonstiges.** S. R. Williams: Einfluß der Magnetisierung auf die mechanische Härte. Versuche an Stählen mit verschiedenen Kohlenstoffgehalten zeigten, daß zwischen der mechanischen Härte und der Längenänderung bei der Magnetisierung ein gewisser Zusammenhang besteht. Möglichkeit, daß sich mit der Magnetisierung auch die Härte ändert. [Physic. Rev. 41 (1932) Nr. 2, S. 251/53; nach Physik. Ber. 13 (1932) Nr. 21, S. 1990.]

Gustav Tammann und Gerhard Bandel: Sichtbarmachung des Primärgefüges der Stähle durch Zusatz von radioaktivem Thorium B.\* Herstellung der Thorium B enthaltenden Stähle. Verteilung des Thoriums B im Elektrolyseisen, auch bei Zusätzen von Silizium, Mangan, Phosphor und Schwefel in Stählen. Vergleich der Radiogramme mit dem durch Oberhoffer-Aetzung entwickelten Primärgefüge. Sichtbarmachung submikroskopischer Schlackeneinschlüsse durch Thorium B. Radiogramme von Nickel-Uran-Legierungen. [Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) Nr. 7, S. 293/96; vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 3, S. 80.]

### Fehlererscheinungen.

**Korrosion.** L. Tronstad: Optische Untersuchungen zur Frage der Passivität des Eisens und Stahls. (Mit 47 Textabb.) Trondheim: F. Bruns Bokhandel (i. Komm.) 1931. (248 S.) 8°. (Det Kgl. Norske Videnskabers Selskabs Skrifter. 1931, Nr. 1.) — Ueber die Ursache der Passivität bestehen noch erhebliche Meinungsverschiedenheiten. Die am häufigsten vertretene Ansicht ist, daß die Passivität von schützenden Schichten bedingt ist, welche das Metall im passiven Zustand bedecken. Es ist somit von größter Bedeutung, derartige Schutzschichten experimentell nachzuweisen und ihre Eigenschaften anzugeben. Der Verfasser hat mit Hilfe von optischen Messungen versucht, die Passivitätsforschung zu erweitern. ■ B ■

Bericht des Ausschusses A-5 über die Korrosion von Eisen und Stahl. Darin Angaben über das Korrosionsverhalten von 1,6 und 0,8 mm starken Blechen aus Bessemer-, Siemens-Martin- und Schweißstahl mit und ohne Kupfergehalt in Seewasser. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 32 (1932) T. I, S. 100/04.]

H. W. Brownsdon und L. C. Bannister: Gerät zu Korrosionstropfversuchen.\* Beschreibung und Arbeitsweise der Einrichtung. [J. Inst. Met., London, 49 (1932) S. 123/34.]

Egbert Dittrich: Ueber den Einfluß des Druckes beim Angriff von Schwefelwasserstoff auf Stähle.\* Korrosion verschiedener Werkstoffe — gewöhnlichen Flußstahles, niedriglegierter und austenitischer Chrom-Nickel-Stähle, warmerfester und hitzebeständiger Stähle sowie hochlegierten Chromgußeisens — in Wasserstoff-Schwefelwasserstoff-Gemischen bei Schwefelwasserstoff-Teildrücken von 0,8 bis 12 at und Temperaturen bis 500°. [Chem. Fabrik 6 (1933) Nr. 2, S. 25/30.]



Eisenzerstörung durch Wasser.\* Ursache und Verhütung von Rostknollen, Rostschlamm und Spongiose bei Kesseln oder Rohrleitungen. [Wärme 55 (1932) Nr. 48, S. 824/25.]

T. S. Fuller, P. F. Mumma und H. F. Moore: Korrosionsermüdung von Metallen. Kurze zusammenfassende Darstellung der heutigen Erkenntnisse. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 32 (1932) T. I, S. 139/42.]

H. J. Gough: Korrosionsermüdung von Metallen.\* Zur Bestimmung der Korrosionsschwingungsfestigkeit. Einfluß der chemischen Zusammensetzung, der Wärmebehandlung und Kaltverformung, der Beanspruchung, der Lastwechselgeschwindigkeit und der Umgebung, wie Dampf- und Sauerstoffanwesenheit, auf sie. Gefügeänderungen und Korrosionsermüdungserscheinungen. Vorgang des Korrosionsdauerbruchs. Erörterung. [J. Inst. Met., London, 49 (1932) S. 17/92 u. 112/22.]

H. J. Gough und D. G. Sopwith: Atmosphärische Einflüsse bei der Ermüdung von Metallen.\* Vergleich der Biegeschwingungsfestigkeit und der Zug-Druck-Schwingungsfestigkeit trockener und mit Lanolin überzogener Proben an Luft sowie trockener Proben im Vakuum für einige Stähle. [J. Inst. Met., London, 49 (1932) S. 93/122.]

T. P. Hoar und U. R. Evans: Passivität von Metallen. VII. Die besondere Wirkung der Chromate. Korrosionsversuche mit weichem Stahl in Kaliumchloridlösungen mit Zusätzen von Kaliumchromat, Kaliumpermanganat, Natriumvanadat oder Wasserstoffsuperoxyd. Nur Kaliumchromat setzte den Korrosionsangriff herab. Versuch einer Erklärung dieser Wirkung des Chromats. [J. Chem. Soc. 1932, S. 2476/81; nach Chem. Abstr. 27 (1933) Nr. 1, S. 13.]

C. E. Homer: Der Einfluß nichtmetallischer Einschlüsse auf die Korrosion von Stählen.\* Sulfideinschlüsse und Zunderstellen wirken zunächst als besondere Angriffspunkte; ihre Wirkung verschwindet aber mit der Zeit. [Carnegie Scholarship Mem. 21 (1932) S. 35/37.]

C. Jakeman: Die Bestimmung der Haltbarkeit von Lanolin-Rostschutzüberzügen auf Stahl. Vergleich der Haltbarkeit der Lanolin-Schutzanstriche mit den anderer Überzüge. [Engineering 134 (1932) Nr. 3493, S. 750/51.]

H. Röhrig: Zur Akimowischen Theorie der Strukturkorrosion. [Korrosion u. Metallschutz 8 (1932) Nr. 12, S. 313/14.]

Seigerungen. Harold L. Geiger: Behebung des Zeilengefüges in Nickelstählen SAE 3100.\* Schwierigkeiten, das auf Nickelseigerungen zurückzuführende Zeilengefüge in Einsatzstählen mit 0,15% C, 1,25% Ni und 0,6% Cr durch übliche Wärmebehandlung zu beseitigen. [Met. Progr. 23 (1933) Nr. 1, S. 37/40.]

### Chemische Prüfung.

Spektralanalyse. G. Heidhausen: Spektralanalyse.\* Ueber die Entwicklung der Spektralanalyse, ihre Grundlagen und apparativen Einrichtungen. Anwendungsbeispiele. [Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte-Konzern 2 (1932) Nr. 3, S. 62/78.]

G. Scheibe und G. Limmer: Ein neues Spektrallinienspektrometer für das sichtbare Gebiet zur Schnellanalyse von Legierungen.\* Beschreibung eines neuen Polarisationspektrophotometers. Meßkurven zur Bestimmung von Cr, Mn und V in Eisen und für Cd in Blei. Genauigkeit 5 bis 10%. [Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte-Konzern 2 (1932) Nr. 2, S. 35/42.]

Brennstoffe. H. P. Greenwald: Prüfung der Entzündbarkeit von Kohlen- und anderen Staubarten im Laboratorium.\* Versuche des Bureau of Mines. [Bull. Bur. Mines Nr. 365 (1932) S. 1/45.]

Case. E. Biesalski und H. Gichmann: Eine neue katalytische Bestimmung des Wasserstoffs mit Hilfe von Kontaktkerzen. Beschreibung der Apparatur. Kontakttherstellung mit Natriumchloratlösung. Bestimmungsweise. [Angew. Chem. 45 (1932) Nr. 50, S. 767/69.]

J. Carmann: Beitrag zur Feuchtigkeitsmessung. Verfahren zur fortlaufenden Bestimmung kondensierbarer und absorbierbarer Bestandteile in strömenden Gasgemischen.\* [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 4, S. 94.]

### Einzelbestimmungen.

Schwefel. Ph. Photiadis: Beiträge zur Bestimmung der  $SO_4$ -Ionen. Fällung des Sulfats mit überschüssigem Bariumchlorid, das dann durch überschüssiges Chromat gefällt wird, wobei man den Chromatüberschuß jodometrisch ermittelt. Besprechung der Genauigkeit. Arbeitsvorschrift, Beleganalysen. [Z. anal. Chem. 91 (1932) Nr. 5/6, S. 173/80.]

Aluminium. Gr. Balanescu und Maria D. Motzoc: Die Bestimmung des Aluminiums neben Phosphorsäure mit o-Oxychinolin. Gute Ergebnisse werden erhalten bei Behand-

lung der Lösung mit n-Natronlauge bis zur Auflösung des entstandenen Aluminiumphosphatniederschlags und nachheriger Fällung des Aluminiums. Beleganalysen. [Z. anal. Chem. 91 (1932) Nr. 5/6, S. 188/91.]

Saburo Ishimaru: Bestimmung von Aluminium in Gegenwart von Eisen. Besprechung verschiedener bekannter Verfahren. Vorschlag, die schwach saure Lösung zunächst mit Natriumthiosulfat zu versetzen, dann schnell abzukühlen und das Aluminium nach Heß und Campbell zu fällen. [Kinzoku no Kenkyu 9 (1932) Nr. 12, S. 527/29.]

Molybdän. Peter Dickens und Rudolf Brennecke: Die Anwendung der potentiometrischen Maßanalyse im Eisenhüttenlaboratorium. V. Die Bestimmung von Molybdän. Fällungsanalytische Verfahren. Uebersicht über das Schrifttum. Fällung mit Quecksilber- und Beisalzen. Trennung vom Eisen und Neutralisationsversuche. Trennung von Chrom, Vanadin und Wolfram. Ausführung der Bestimmung in Stählen. Reduktometrische Verfahren. Uebersicht über das Schrifttum. Titrations mit Titano- und Stannosalzungen. Bestimmung im Stahl. [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 14 (1932) Lfg. 17, S. 249/59; vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 2, S. 47.]

Zinn. P. Ed. Winkler: Titrimetrische Bestimmung von Zinn. Anwendung auf die Trennung von Antimon-Zinn. Die zu Stannosalz reduzierte Lösung wird mit Jod versetzt, dessen Ueberschuß mit Natriumhyposulfidlösung zurücktitriert wird. Trennung von Zinn und Antimon ähnlich dem Verfahren von Clarke. [Bull. Soc. chim. Belgique 41 (1932) S. 115/37; nach Chem. Zbl. 104 (1933) Nr. 2, S. 269.]

Sauerstoff. R. Castro und A. Portevin: Gegenwärtiger Stand der Bestimmung des Sauerstoffs und der Oxyde in Eisen und Stahl.\* Sauerstoffbindung in Eisen und Stahl. Besprechung der analytischen Verfahren zur Bestimmung der verschiedenen Sauerstoffformen. Kürzere Besprechung mikroskopischer Bestimmungsverfahren. Schrifttumsübersicht. [Rev. Métallurg., Mém. 29 (1932) Nr. 8, S. 414/21; Nr. 9, S. 449/69; Nr. 10, S. 492/506; Nr. 11, S. 553/64.]

### Wärmemessung, -meßgeräte und -regler.

Allgemeines. A. Gramberg, Dr.-Ing., Oberingenieur und Direktor bei der IG-Farbenindustrie in Höchst, Honorarprofessor an der Universität Frankfurt a. M.: Technische Messungen bei Maschinenuntersuchungen und zur Betriebskontrolle. Zum Gebrauch an Maschinenlaboratorien und in der Praxis. 6., vielfach erneuerte und umgearb. Aufl. Mit 395 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1933. (XV, 488 S.) 8°. Geb. 24 *R.M.* (A. Gramberg: Maschinentechnisches Versuchswesen. Bd. 1.)

■ B ■

Wärmeübertragung. C. C. Furnas: Wärmeübergang vom Gasstrom auf geschüttete feste Körper.\* Vorversuche mit Wasser und festen Körpern. Anwendung der Schumannschen Kurven auf Gase. Begriffsbestimmung der Temperatur fester Körper. Einfluß der Temperatur, Gasgeschwindigkeit, der Hohlräume, der Stückgröße und Oberflächenbeschaffenheit. Praktische Anwendung auf Schachttöfen. Leitfähigkeit der festen Körper. Durchrechnung und Zusammenfassung der Ergebnisse. [Bull. Bur. Mines 1932, Nr. 361, S. 1/88.]

Spezifische Wärme. Hans Esser, Robert Averdick und Walter Grass: Wärmehalt einiger Metalle, Legierungen und Schlackenbildner bei Temperaturen bis 1200°.\* Bestimmung der spezifischen Wärme von Kupfer, Platin, Neusilber- und Messinglegierungen, reinem Quarz, Aluminium- und Kalziumoxyd, künstlichem und natürlichem Magnetit, von reinem Manganoxydul und natürlichem Fayallit zwischen 0 und 1100 bis 1250°. [Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) Nr. 7, S. 289/92; vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 3, S. 80.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von Robert Averdick: Aachen (Techn. Hochschule).

### Sonstige Meßgeräte und Regler.

Zeit- und Geschwindigkeitsmesser. W. Ende: Kleinzeitforschung in der Technik. Grundlagen und Bedeutung der kinematographischen Kleinzeitforschung werden an mehreren Beispielen dargelegt. Leistungsfähigkeit neuzeitlicher Zeitdehnergeräte. [Z. VDI 77 (1933) Nr. 1, S. 10/12.]

### Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

Eisen und Stahl im Ingenieurbau. Grundsätze für die Berechnung und bauliche Durchbildung der Stahlkonstruktionen von Kranen. [Hrsg.: Deutscher Kran- und Fördermittel-Verband. (Mit 16 Abb.) Berlin (-Friedenau, Goßlerstr. 26): Deutscher Kran- und Fördermittel-Verband 1933. (22 S.) 4°. 1,60 *R.M.* (Deutsche Normen E 120, Entwurf 3.)

■ B ■



## Betriebskunde und Industrieforschung.

**Allgemeines.** Der Chemie-Ingenieur. Ein Handbuch der physikalischen Arbeitsmethoden in chemischen und verwandten Industriebetrieben. Hrsg. von A. Eucken, Göttingen, und M. Jakob, Berlin, mit einem Geleitwort von F. Haber, Berlin-Dahlem. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 8°. — Bd. 1: Physikalische Arbeitsprozesse des Betriebes. T. 1: Hydrodynamische Materialbewegung. Wärmeschutz und Wärmeaustausch. Hrsg. von M. Jakob, Berlin. Bearb. von M. Jakob, Berlin, und S. Erk. Mit 287 Fig. im Text. 1933. (XIX, 539 S.) 52 *R.M.*, geb. 54 *R.M.* ■ B ■

Walter Weigmann, Dr., Dipl.-Ing. u. Dipl.-Kaufmann: Grundlagen des Betriebsvergleichs. Stuttgart: C. E. Poeschel 1932. (VI, 154 S.) 8°. 5,85 *R.M.* — Gründliche, planvolle, aufschlußreiche Untersuchung dieses Gebietes durch einen Fachmann. Im Dienst der Sache wäre es gut gewesen, die praktischen Schwierigkeiten des Betriebsvergleichs und die unbedingt notwendige Kenntnis der „Geheimnisse“ der Selbstkostenermittlung als Voraussetzung für solche Vergleiche noch schärfer herauszustellen. Leider konnte das neueste Schrifttum nicht berücksichtigt werden. Trotzdem: Durch die Uebersicht über die grundsätzlichen Möglichkeiten und Schwierigkeiten des Betriebsvergleichs eine dankenswerte Arbeit, die mit zur Erkenntnis beitragen sollte, daß der Betriebsvergleich kein Tummelplatz für „Hinz und Kunz“ ist. ■ B ■

**Betriebstechnische Untersuchungen.** Gerhard Duvigneau: Untersuchungen zur Verbreitung der Fließarbeit in der deutschen Industrie. Eine wirtschaftlich-technische Studie. o. O. (1932). (83 S.) 8°. — Breslau (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

**Selbstkostenberechnung.** Viktor Polak: Kostenwesen, Betriebsstatistik und Betriebsplanung.\* Die allenthalben geforderte Vereinfachung im industriellen Leben zwingt zu einem Zusammenschluß spezialisierter Einzelgebiete, eine Entwicklung, wie sie besonders für die praktische Auswirkung betriebswirtschaftlicher Fragen gegeben ist. Mit einfachen Mitteln lassen sich hier die als „Theorie“ verschrienen Grundzüge des Kostenwesens, der Betriebsstatistik und der Betriebsplanung zu einer Einheit zusammenfügen, die bei Betriebsbeurteilung und Betriebsführung brauchbare Hinweise gibt. [Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) Nr. 7, S. 297/305 (Betriebsw.-Aussch. 65); vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 3, S. 81.] ■ B ■

## Wirtschaftliches.

**Allgemeines.** Die Industrie- und Handelskammer für die Provinz Oberschlesien 1882—1932. Denkschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens. Hrsg. im Auftrage der Industrie- und Handelskammer von Landgerichtsrat a. D. von Stoephasius. (Mit Abb. u. 1 Karte.) Oppeln 1932. Beuthen, OS., 1932: Verlagsanstalt Kirsch & Müller, G. m. b. H. (426 S.) 4°. ■ B ■

Seibt: Export-Katalog. Offizieller Bezugsquellen-Nachweis des Reichsverbandes der Deutschen Industrie. Jg. 1932/33. München: M. Müller & Sohn (1933). (175, 520, 200 S.) 4°. — Das schon zu wiederholten Malen — vgl. Stahl u. Eisen 49 (1929) S. 824, und 50 (1930) S. 1250 — angezeigte Bezugsquellen-Handbuch liegt nunmehr wieder in neuer Bearbeitung vor. Wenn es auch keiner empfehlenden Worte mehr bedarf, so sei doch darauf hingewiesen, daß diese Ausgabe gegenüber den früheren Ausgaben eine Neuerung aufweist insofern, als die Gruppenbezeichnungen durch Herausschieben an den Rand der Seiten und besonders durch Anwendung von Rotdruck außerordentlich klar hervortreten. Diese Aenderung bedeutet einen großen Fortschritt und wird sicherlich dazu beitragen, dem Nachschlagebuch neue Freunde zuzuführen. ■ B ■

**Eisenindustrie.** Luis Barreiro: Die spanische Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1932.\* Eisenerzförderung und -ausfuhr. Roheisen- und Stahlerzeugung. [Iron Coal Trad. Rev. 126 (1933) Nr. 3387, S. 153 u. 155.] ■ B ■

M. S. Birkett: Die britische Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1932.\* Die Erzeugung an Eisen und Stahl hat sich ungefähr auf der Höhe des Vorjahres gehalten. Die Einfuhr ist als Folge der Zollschutzgesetzgebung um etwa die Hälfte zurückgegangen. Die Ausfuhr ist nur um etwa 100 000 t gegenüber 1931 gesunken. Die Aussichten für 1933 werden etwas hoffnungsvoller beurteilt. [Iron Coal Trad. Rev. 126 (1933) Nr. 3387, S. 135/36.] ■ B ■

Die belgische Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1932.\* Einstellung der Industrie auf die Ausfuhr. Roheisen- und Stahlerzeugung. Arbeiterausstände. Geldliche Ergebnisse. [Iron Coal Trad. Rev. 126 (1933) Nr. 3387, S. 152/53.] ■ B ■

Die französische Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1932.\* Verbandsbildung. Staatliche Unterstützung der

Industrie durch Einfuhrkontingente. Die Roheisen- und Stahlerzeugung. [Iron Coal Trad. Rev. 126 (1933) Nr. 3387, S. 151/52.] ■ B ■

A. J. Grant: Die Eisen- und Stahlindustrie und Ottawa.\* Der Aufsatz schildert die mit Kanada, Indien, Australien, Neuseeland, Südafrika auf der Ottawa-Konferenz getroffenen Abkommen über die Einfuhr von Eisen- und Stahlerzeugnissen. [Iron Coal Trad. Rev. 126 (1933) Nr. 3387, S. 143/44.] ■ B ■

Charles Mitchell: Die Neugestaltung der Eisen- und Stahlindustrie.\* Errichtung und Aufgaben des Nationalen Ausschusses. [Iron Coal Trad. Rev. 126 (1933) Nr. 3387, S. 142/43.] ■ B ■

J. W. Reichert: Die deutsche Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1932.\* Eisen- und Stahlerzeugung. Ein- und Ausfuhr. Preise und Gesteigungskosten. Verbandsfragen. [Iron Coal Trad. Rev. 126 (1933) Nr. 3387, S. 150/51.] ■ B ■

Die Stahlindustrie der Vereinigten Staaten im Jahre 1932.\* Uebersicht über die Erzeugung, die Nachfrage und den Verbrauch an Stahl. Stahlpreise. Verkaufsverbände. Leistungsfähigkeit der Werke. [Iron Coal Trad. Rev. 126 (1933) Nr. 3387, S. 149/50.] ■ B ■

**Statistik.** Die Industriegewirtschaft. Entwicklungstendenzen der deutschen und internationalen Industrieproduktion 1860 bis 1932.\* Untersucht werden die Vorkriegszeit, die Kriegs- und Inflationszeit sowie die Entwicklung seit 1924. Ein Anhang enthält die Berechnungsverfahren der Erzeugungsmesszahlen sowie ausführliche Zahlenübersichten. [Vjh. Konjunkturforschung (1933) Sonderheft 31, S. 1/70.] ■ B ■

**Wirtschaftsgebiete.** Die Ergebnisse des ersten Fünfjahresplanes. Aus Stalins Rede vom 7. Januar 1933, in der die Hauptaufgabe des Fünfjahresplanes und seine Ergebnisse geschildert werden. [Sowjetwirtsch. u. Außenh. 12 (1933) Nr. 1, S. 17/31.] ■ B ■

**Sonstiges.** H. Jungblut und A. Gröschler: Güteschutz und Gütekauf. (Mit 1 Taf. als Anhang.) Hrsg. vom Reichsausschuß für Lieferbedingungen beim Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit. Berlin: [Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit] 1933. (71 S.) 8°. 0,60 *R.M.* (RKW-Veröffentlichungen. Nr. 90.) ■ B ■

Ernst Heinson: Werbung für den Absatz von Eisen und Stahl. [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 1, S. 19.] ■ B ■

## Verkehr.

**Eisenbahnen.** Gustav Hammer, Dr.-Ing. e. h., Direktor der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft: Die deutsche Reichsbahn als Auftragsgeberin der deutschen Wirtschaft. 3. Studienkonferenz der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft. (Mit 31 Abb.) [Berlin:] Verkehrswissenschaftliche Lehrmittelgesellschaft m. b. H. bei der deutschen Reichsbahn (1933). (171 S.) 8°. 4,50 *R.M.* ■ B ■

Ernst Spiro: Das Reichsbahn-Zentralamt für Einkauf und seine Einkaufswirtschaft.\* Ueberblick über die Tätigkeit des Reichsbahn-Zentralamtes für Einkauf und Nachweis, daß die Reichsbahn bestrebt ist, wirtschaftlich gesunde Verträge zu schließen. [Reichsbahn 8 (1932) Nr. 21, S. 502/10.] ■ B ■

**Wasserstraßen.** Walther Cartellieri: Kanalpläne zwischen Mosel, Saar und Rhein.\* Nach einem geschichtlichen Ueberblick über frühere Pläne auf Schaffung einer unmittelbaren Wasserverbindung zwischen dem Lothringer Eisengebiet und dem Kohlengrund an der Saar sowie über die Pläne der Mosel- und Saarkanalisation werden die neu aufgetauchten Kanalpläne besprochen und die Erfolgsmöglichkeiten einer deutsch-französischen Zusammenarbeit erörtert. [Saarwirtsch.-Ztg. 38 (1933) Nr. 4, S. 65/70.] ■ B ■

## Soziales.

**Arbeitszeit.** Ueberraschungen in Genf. Der Kampf um die Vierzigstundenwoche. [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 4, S. 110/11.] ■ B ■

**Gewerbekrankheiten.** Erich Beintker, Dr., Gewerbemedizinalrat, Münster i. W.: Die schwere Staublunge in der Versicherungsgesetzgebung. Ein Beitrag zu ihrer Beurteilung auf Grund der Funktion im Vergleich zum Röntgenbefund. Mit 14 Abb. Berlin: Julius Springer 1933. (V, 84 S.) 8°. (Schriften aus dem Gesamtgebiet der Gewerbehygiene. Hrsg. von der Deutschen Gesellschaft für Gewerbehygiene. H. 43.) ■ B ■

## Rechts- und Staatswissenschaft.

**Allgemeines.** F. Heyer: Die heutige britische Verwaltung. Jena: Gustav Fischer 1932. (XII, 124 S.) 8°. 6 *R.M.* ■ B ■

## Sonstiges.

Aus der Tätigkeit des Vereins deutscher Eisenhüttenleute im Jahre 1932. [Stahl u. Eisen 53 (1933) Nr. 3, S. 57/75.] ■ B ■

**Werbeschriften der Industrie.** Vgl. die Zusammenstellung auf der Rückseite des gelben Vorsatzblattes dieses Heftes. ■ B ■



# Statistisches und Wirtschaftliche Rundschau.

Die Leistung der Walzwerke einschließlich der mit ihnen verbundenen Schmiede- und Preßwerke im Deutschen Reich im Januar 1933<sup>1)</sup>. — In Tonnen zu 1000 kg.

Sorten	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	Schlesien	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	Land Sachsen	Süd-deutschland	Deutsches Reich insgesamt	
	t	t	t	t	t	t	1933 t	1932 t
Monat Januar 1933: 26 Arbeitstage, 1932: 25 Arbeitstage								
<b>A. Walzwerksfertigerzeugnisse</b>								
Eisenbahnoberbaustoffe . . . . .	38 869	—	1 816	—	7 432	—	48 117	52 859
Formeisen über 80 mm Höhe und Universaleisen . . . . .	10 197	—	3 893	—	1 565	—	15 655	16 179
Stabeisen und kleines Formeisen . . . . .	64 590	2 334	3 742	2 787	5 768	3 374	92 595	71 550
Bandeisen . . . . .	21 756	1 683	—	—	503	—	23 942	17 241
Walzdraht . . . . .	51 144	3 836 <sup>2)</sup>	—	—	— <sup>3)</sup>	—	54 980	43 178
Universaleisen . . . . .	4 554 <sup>5)</sup>	—	—	—	—	—	4 554	4 702
Grobbleche (4,76 mm und darüber)	14 453	865	3 927	—	25	—	19 270	20 609
Mittelleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	5 246	469	1 627	—	123	—	7 454	5 075
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm) . . . . .	9 468	3 514	2 813	—	1 404	—	17 199	10 128
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm)	7 951	5 786	—	4 900	—	—	18 637	9 654
Feinbleche (bis 0,32 mm) . . . . .	2 482	—	260 <sup>4)</sup>	—	—	—	2 742	1 240
Weißbleche . . . . .	13 904	—	—	—	—	—	13 904	9 046
Röhren . . . . .	24 889	—	2 853	—	—	—	27 742	15 759
Rollendes Eisenbahnzeug . . . . .	3 080	—	848	—	739	—	4 667	6 658
Schmiedestücke . . . . .	7 458	597	437	—	503	—	8 995	8 048
Andere Fertigerzeugnisse . . . . .	4 182	—	611	—	29	—	4 822	9 166
Insgesamt: Januar 1933 . . . . .	276 315	19 236	11 249	20 508	12 854	13 113	355 275	—
davon geschätzt . . . . .	4 010	300	—	—	—	—	4 310	—
Insgesamt: Januar 1932 . . . . .	237 588	13 773	9 845	17 724	11 071	11 091	—	301 092
davon geschätzt . . . . .	1 500	—	—	—	—	—	—	1 500
Durchschnittliche arbeitstägl. Gewinnung							13 664	12 044
<b>B. Halbzeug zum Absatz bestimmt</b>								
Januar 1933 . . . . .	37 993	3 135	556	124	378	—	42 186	—
Januar 1932 . . . . .	26 009	963	223	1 652	87	—	—	28 934

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. — <sup>2)</sup> Einschließlich Süddeutschland und Sachsen. — <sup>3)</sup> Siehe Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen. — <sup>4)</sup> Ohne Schlesien. — <sup>5)</sup> Einschließlich Schlesien und Sachsen.

## Die Kohlenförderung im Ruhrgebiet im Januar 1933.

Im Monat Januar wurden insgesamt in 25,7 Arbeitstagen 6 543 030 t verwertbare Kohle gefördert gegen 7 038 188 t in 25,8 Arbeitstagen im Dezember 1932 und 6 127 413 t in 24,8 Arbeitstagen im Januar 1932. Arbeitstäglich betrug die Kohlenförderung im Januar 1933 254 890 t gegen 273 116 t im Dezember 1932 und 247 472 t im Januar 1932.

Die Kokserzeugung des Ruhrgebietes stellte sich im Januar 1933 auf 1 443 546 t (täglich 46 566 t), im Dezember 1932 auf 1 404 884 t (45 319 t) und 1 312 432 t (42 337 t) im Januar 1932. Die Kokereien sind auch Sonntags in Betrieb.

Die Brikettherstellung hat im Januar 1933 insgesamt 275 701 t betragen (arbeitstäglich 10 740 t) gegen 262 204 t (10 175 t) im Dezember 1932 und 233 121 t (9415 t) im Januar 1932.

Die Bestände der Zechen an Kohle, Koks und Preßkohle (das sind Haldenbestände, ferner die in Wagen, Türmen und Kähen befindlichen, noch nicht versandten Mengen einschließlich Koks und Preßkohle, letzte beiden auf Kohle zurückgerechnet) stellten sich Ende Januar 1933 auf 10,36 Mill. t gegen 10,41 Mill. t Ende Dezember 1932. Hierzu kommen noch die Syndikatslager in Höhe von 1,18 Mill. t.

Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter stellte sich Ende Januar 1933 auf 208 013 gegen 206 777 Ende Dezember 1932 und 220 054 Ende Januar 1932. Die Zahl der Feierschichten wegen Absatzmangels belief sich im Januar 1933 nach vorläufiger Ermittlung auf rd. 821 000. Das entspricht etwa 3,96 Feierschichten auf 1 Mann der Gesamtbelegschaft.

## Luxemburgs Roheisen- und Stahlerzeugung im Januar 1933.

Im Januar 1933 wurden in Luxemburg 166 368 t Roheisen, und zwar ausschließlich Thomasroheisen erzeugt. Die Stahlerzeugung belief sich auf 162 690 t; davon entfielen 162 223 t auf Thomasstahl und 467 t auf Elektrostaht.

## Belgiens Hochöfen am 1. Januar 1933.

	Hochöfen			
	vorhanden	unter Feuer	außer Betrieb und im Bau befindlich	Erzeugung in 24 h
<b>Hennegau und Brabant:</b>				
Sambre et Moselle . . . . .	7	3	4	975
Moncheret . . . . .	1	—	1	—
Thy-le-Château . . . . .	4	2	2	330
Fainant . . . . .	4	—	4	—
La Providence . . . . .	5	5	—	1635
Clabecq . . . . .	4	3	1	800
Boël . . . . .	3	3	—	650
zusammen	28	16	12	4390
<b>Lüttich:</b>				
Cockerill . . . . .	7	6	1	982
Ougrée . . . . .	10	5	5	1407
Angleur-Athus . . . . .	9	6	3	900
Espérance . . . . .	4	3	1	500
zusammen	30	20	10	3789
<b>Luxemburg:</b>				
Halanzky . . . . .	2	1	1	82
Musson . . . . .	2	—	2	—
zusammen	4	1	3	82
Belgien insgesamt	62	37	25	8261

## Großbritanniens Roheisen- und Stahlerzeugung im Januar 1933.

Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochöfen belief sich Ende Januar auf 62 oder 2 mehr als zu Beginn des Monats. An Roheisen wurden im Januar 291 200 t gegen 289 100 t im Dezember 1932 und 335 300 t im Januar 1932 erzeugt. Davon entfallen auf Hämatit 75 800 t, auf basisches Roheisen 128 000 t, auf Gießereiroheisen 78 000 t und auf Puddelroheisen 8400 t. Die Herstellung von Stahlblöcken und Stahlguß betrug 451 500 t gegen 437 300 t im Dezember 1932 und 436 600 t im Januar 1932.



**Die Roheisen- und Flußstahlgewinnung des Saargebietes im Januar 1933<sup>1)</sup>.**

**Roheisengewinnung.**

1933	Gießerei-roheisen und Gußwaren 1. Schmelzung	Thomas-roheisen (bassisches Verfahren)	Roheisen insgesamt	Hochöfen				
				vorhanden	in Betrieb	gedämpft	zum Anblasen fertig	in Ausbesserung
Januar	11 900	109 499	121 399	30	18	3	4	5

**Flußstahlgewinnung.**

1933	Rohblöcke			Stahlguß		Flußstahl insgesamt
	Thomasstahl	bassische Siemens-Martin-Stahl	Elektrostahl	bassischer und Elektro	saurer	
Januar	89 310	34 100		1192		124 602

**Die Leistung der Walzwerke im Saargebiet im Januar 1933<sup>1)</sup>.**

	Dezember 1932	Januar 1933
<b>A. Walzwerks-Fertigerzeugnisse:</b>		
Eisenbahnoberbaustoffe	9 884	8 942
Formeisen (über 80 mm Höhe)	8 066	10 888
Stabeisen und kleines Formeisen unter 80 mm Höhe	30 931	25 980
Bandeisen	8 725	9 483
Walzdraht	12 539	11 947
Grobbleche und Universaleisen	6 412	5 656
Mittel-, Fein- und Weißbleche	9 547	9 604
Röhren (gewalzt, nahtlose und geschweißte)	3 830 <sup>2)</sup>	3 578 <sup>2)</sup>
Rollendes Eisenbahnzeug		
Schmiedestücke	508	574
Andere Fertigerzeugnisse	23	102
<b>Insgesamt</b>	<b>90 465</b>	<b>86 754</b>
<b>B. Halbzeug zum Absatz bestimmt</b>	<b>13 557</b>	<b>13 034</b>

<sup>1)</sup> Nach den statistischen Erhebungen der Fachgruppe der Eisenschaffenden Industrie im Saargebiet. — <sup>2)</sup> Zum Teil geschätzt.

**Eisenerzförderung und -versand der Vereinigten Staaten im Jahre 1932.**

Nach den Schätzungen des United States Bureau of Mines<sup>1)</sup> belief sich die Eisenerzförderung der Vereinigten Staaten ausschließlich des mehr als 5 % Mn enthaltenden Erzes im Jahre 1932 auf rd. 9 711 000 t (zu 1000 kg) gegen 31 629 606 t im Vorjahre, hatte somit eine Abnahme von etwa 69 % aufzuweisen. Die Verladungen ab Grube fielen von rd. 28 973 300 t im Jahre 1931 auf rd. 5 450 000 t im Berichtsjahre oder um rd. 81 %.

**Die Lage des deutschen Maschinenbaues im Januar 1933.**

Die Anfragetätigkeit der Inlands- und Auslandskundschaft war im Januar schwächer als im Dezember. Der Auftragseingang hielt sich im Inlandsgeschäft knapp auf der Höhe des Vormonats und lag im Auslandsgeschäft noch etwas unter dem Dezemberergebnis. Der wenig einheitliche Geschäftsgang der letzten Monate machte sich auch in der Belegschaftsstärke der Werke bemerkbar. Neuen Einstellungen von Arbeitskräften bei einer Reihe von Betrieben standen Entlassungen bei anderen Werken gegenüber. Da die Entlassungen im Januar etwas überwogen, ging — bei unveränderter Arbeitszeit von durchschnittlich 39½ Wochenstunden — der an den geleisteten Arbeiterstunden gemessene Beschäftigungsgrad von 31 auf 30,7 % zurück.

**Die Lage der österreichischen Eisen- und Stahlindustrie im vierten Vierteljahr 1932.**

Im vierten Vierteljahr 1932 schrumpfte der österreichische Eisenbedarf infolge der fortgesetzten Erzeugungseinschränkungen und Stilllegungen der weiterverarbeitenden Industrie immer mehr ein. Besonders hart wurde die Eisenindustrie durch die Sparmaßnahmen der öffentlichen Hand betroffen. Der neuerlich eingetretene Rückgang der Weltmarktpreise beeinträchtigte auch die Eisenausfuhr, die ferner durch die Devisenvorschriften in den Nachbarländern in empfindlicher Weise gelitten hat. Unter diesen Umständen mußte Anfang Dezember auch der einzige noch im Betrieb befindliche Hochofen in Donawitz ausblasen werden. Das Stahl- und Walzwerk in Donawitz wurde bereits am 26. November stillgelegt, und auch bei den übrigen Eisen- und Stahlwerken waren vielfach Betriebsunterbrechungen notwendig.

<sup>1)</sup> Iron Age 131 (1933) S. 141.

Der Beschäftigungsgrad stellte sich bei der Eisenhüttenindustrie im 4. Jahresviertel 1932 wie folgt:

	Beschäftigungsgrad in % der Normalbeschäftigung		
	Oktober 1932	November 1932	Dezember 1932
Roheisen	21,1	22,1	0,2
Rohstahl	31,1	24,0	0,0
Walzware (und Absatz von Halbzeug)	33,4	19,8	0,6
Offene Bestellungen	11,9	8,1	15,7

Ueber Erzeugung, Preise und Löhne geben nachstehende Angaben Aufschluß:

	Erzeugung in t			
	1. Viertelj. 1932	2. Viertelj. 1932	3. Viertelj. 1932	4. Viertelj. 1932
Eisenerze	103 300	80 600	47 700	69 300
Stein- und Braunkohle	892 117	712 341	778 708	941 049
Roheisen	35 545	18 013	18 761	24 147
Flußstahl	70 116	46 129	46 389	41 880
Walz- und Schmiedeware	50 434	41 299	37 737	33 218

Die Jahreserzeugung 1932 stellte sich wie folgt: Roheisen 94 466 t (gegen 145 037 t im Jahre 1931), Flußstahl 204 514 t (322 357 t), darunter 39 578 t Edelmetall (gegen 66 598 t), Walz- und Schmiedeware 162 688 t (gegen 250 549 t).

	Inlandsverkaufspreise je t in Schilling:			
	1. Viertelj. 1932	2. Viertelj. 1932	3. Viertelj. 1932	4. Viertelj. 1932
Braunkohle (steirische Würfel)	30,50	30,50	30,50	30,50
Roheisen	162,—	162,—	162,—	162,—
Knüppel	258,50	258,50	258,50	258,50
Stabeisen (frachtfrei Wien, einschl. Warenumsatzsteuer)	340,50	340,50	340,50	340,50
Formeisen, desgl.	361,50	361,50	361,50	361,50
Schwarzbleche (0,3 bis 2 mm)	481,50	495,20	495,20	490,80
Mittelbleche (über 2 bis 5 mm)	400,40	398,10	368,50	344,11

	Arbeitsverdienst je Schicht in Schilling:			
	1. Viertelj. 1932	2. Viertelj. 1932	3. Viertelj. 1932	4. Viertelj. 1932
Kohlenbergbau: Hauer	10,37	10,41	10,57	10,74
Tagarbeiter	6,63	6,62	6,96	6,92
Erzbergbau: Hauer	8,48	9,33	10,40	10,45
Eisenarbeiter	11,04	10,72	10,92	11,18
Stahlarbeiter	10,—	9,63	9,82	10,11

**Buchbesprechungen<sup>1)</sup>.**

Meller, Karl: Elektrische Lichtbogenschweißung. Handbuch für die Anwendung der Lichtbogenschweißung in der gesamten Industrie. 2., wesentlich erw. Aufl. Mit 374 Abb. und 31 Zahlentaf. Leipzig: S. Hirzel 1932. (XII, 398 S.) 8°. 26 R.M., geb. 27,80 R.M.

(Elektrizität in industriellen Betrieben. Hrsg. von Professor Dr.-Ing. E. J. W. Philipp. Bd. 3.)

Schon äußerlich paßt sich die zweite Auflage des Buches<sup>2)</sup> der in den letzten Jahren feststellbaren schnellen Entwicklung der Schweißtechnik an. Die Umstellung der Schweißtechnik vom Hilfsmittel bei Reparaturen zum Fertigungsmittel im Herstellungsgange bedingte eine wesentliche Erweiterung des Inhaltes.

Der steigenden Bedeutung der Schweißtechnik entsprechend, versucht der Verfasser, die Grundgesetze des Schweißens, die nach physikalischen, elektrotechnischen, metallurgischen und technologischen Gesichtspunkten unterteilt sind, klarzulegen. Besonders hervorzuheben sind die Ausführungen über die verschiedenen Bauarten von Schweißgeneratoren, deren Beurteilung auf Grund ihrer statischen und dynamischen Charakteristik allerdings noch weiterer Ergänzung bedarf. Die Umstellung auf Massenerzeugnisse läßt automatische Schweißvorrichtungen besonders wichtig erscheinen; ihre bekanntesten Ausführungsarten werden in dem Buche berücksichtigt.

Von Bedeutung für den Stahlfachmann ist die ziemlich ausführliche Behandlung der Frage des Grund- und des Zusatzwerkstoffes. Wenn der Unterzeichnete auch nicht in allen Punkten mit dem Verfasser einig geht, so erkennt er doch gern an, daß die metallurgischen Vorgänge, soweit sie bis heute geklärt sind, verständlich dargestellt sind.

In dem mehr praktischen Teile der Stahl-, Gußeisen- und Metallschweißung übermittelt der Verfasser aus dem reichen Schatze seiner Erfahrungen manchen praktischen Hinweis für den Schweißfachmann. Auch die bauliche Gestaltung, die, wie Forschungen der jüngsten Zeit bewiesen haben, für Schweißkonstruktionen von außerordentlicher Bedeutung ist, wird gebührend berücksichtigt.

Insgesamt stellt das Werk ein Hilfsmittel dar, das sowohl dem Lernenden als auch dem geschulten Schweißer große Dienste zu erweisen vermag.

Wilhelm Lohmann.

<sup>1)</sup> Wer die Bücher zu kaufen wünscht, wende sich an den Verlag Stahl Eisen m. b. H., Düsseldorf, Postschloßfach 664.

<sup>2)</sup> 1. Aufl. vgl. Stahl u. Eisen 46 (1926) S. 245.