

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

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

unter Mitarbeit von Dr. J. W. Reichert und Dr. W. Steinberg für den wirtschaftlichen Teil

HEFT 4

27. JANUAR 1938

58. JAHRGANG

### Beanspruchung, Abnutzung und Schleifen von Walzen für die Herstellung von Grob-, Mittel- und Feinblechen.

Von Otto Emicke in Freiberg (Sachsen).

Mitteilung des Lehrstuhls für bildsame Formgebung und Transportwesen an der Bergakademie Freiberg (Sachsen).

[Erweiterter Bericht Nr. 143 des Walzwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute<sup>1)</sup>.]

*I. Teil. Walzenwerkstoff und Walzenbeanspruchung. a) Einteilung der unlegierten Walzen für die Blechherstellung. b) Unterlagen für die Beurteilung der Walzen. c) Walzenbeanspruchung durch wechselnde Spannungen und durch Wärme, sowie Ursachen von Walzenbrüchen. d) Gestaltung des Walzspaltes. e) Maßnahmen für die Haltbarkeit der Walzen und Berechnung der Walzendurchbiegung durch die Biegespannung. — II. Teil. Abnutzung der Walzen. a) Stärken- und Gewichtsabweichungen bei Grob- und Mittelblechen und Folgerungen für das Auswechseln der Walzen. b) Stärkenabweichungen von Feinblechen beim Kalt- und Warmwalzen; Folgerungen für das Nachschleifen und Auswechseln der Walzen. c) Verschleißfestigkeit von Hartgußwalzen und ihre Beeinflussung durch Legierungszusätze. — III. Teil. Das Schleifen der Walzen. a) Aufbau, Arbeitsweise, Verwendung und Prüfung von Schleifscheiben. b) Anforderungen an die Bauart der Schleifmaschinen. c) Auswuchten und Abdrehen der Schleifscheibe mit Diamanten. d) Prüfung der Schleifgenauigkeit durch Meßlehren. e) Aufstellung von Walzenschleifmaschinen.*

#### I. Teil. Walzenwerkstoff und Walzenbeanspruchung.

Mit den Fortschritten in der Walzung von Grob-, Mittel- und Feinblechen haben die Erkenntnisse über die Beanspruchungen des Arbeitswerkzeuges für diese Walzerzeugnisse, der Walzen, nicht Schritt gehalten. Der Walzengießer kennt zwar die Herstellung seiner Walzen und kann den Walzwerker, der von den Walzen eine bestimmte Laufzeit oder Tonnenleistung verlangt, beraten, welche Härtetiefe beispielsweise bei Hartgußwalzen die günstigste ist; beiden jedoch, Herstellern und Verbrauchern, fehlt ein klares Bild über die tatsächliche Walzenbeanspruchung unter den verschiedensten Arbeitsbedingungen.

Nachfolgend wird, besonders von der Seite des praktischen Walzwerkers her, der Versuch gemacht, den heutigen Stand der Erkenntnisse in der Beanspruchung von Blechwalzen niederzulegen, um damit für die Grundlagen der wissenschaftlichen und praktischen Zusammenarbeit von Walzengießer und Walzwerker beizutragen.

Bei gleicher Werkstoffzusammensetzung unterscheiden sich die Walzen für die Blechherstellung nach ihrer Oberflächenhärte, die durch das Gießverfahren (Kokillen- oder Lehmguß) bestimmt wird. Im allgemeinen gilt als Regel, daß die Oberflächenhärte von Blechwalzen um so größer sein soll, je dünner und kälter das Walzgut ist.

a) Einteilung der unlegierten Walzen für die Blechherstellung.

Folgende Einteilung der unlegierten Walzen für die Blechherstellung dient in weitgehender Anlehnung an H. Jungbluth<sup>2)</sup> und E. Scharffenberg<sup>3)</sup>, ohne Anspruch auf ausschließliche Richtigkeit und Vollständigkeit zu haben, der allgemeinen Unterrichtung:

1. Walzen für starke Grobbleche und Panzerplatten (Umkehr-Zweiwalzen-Walzwerke).  
Halbharter Guß mit etwa höchstens 2,6 bis 3 % C, keine ausgesprochene Härteschicht, sondern entsprechend den hohen Drücken und mechanischen Beanspruchungen ein festes dichtes Gefüge; hohe Biegefestigkeit.

2. Walzen für dünnere Grob- und Mittelbleche (meist Lauthsche Dreiwalzen-Walzwerke).  
Sogenannte Mildhartwalzen und Stahlersatzwalzen, besonders für die dünne Mittelwalze; Mildhartwalzen haben hohen Siliziumgehalt und sehr feinkörniges Gefüge, desgleichen Stahlersatzwalzen, nur mit weniger Kohlenstoff. Brinellhärten von 270 bis 280 Einheiten; mittlere Zugfestigkeit 22 bis 26 kg/mm<sup>2</sup>.

3. Walzen für Feinbleche (Zweiwalzen-Walzwerke).

a) Blechwarmwalzen (nicht wasserberieselt) für die dünnsten Sorten der Feinbleche:  
Schalenhartguß mit rein weißer karbidischer Außenschicht von großer Härte, jedoch auch großer Sprödigkeit (annähernde Zugfestigkeit bis 40 kg/mm<sup>2</sup>, Biegefestigkeit bis 78 kg/mm<sup>2</sup> schwankend, Brinellhärte von 450 bis 470 Einheiten, Tiefe der Härteschicht 25 bis 30 mm, Skleroskophärte 80 bis 82 Shoreeinheiten), ferner einer Uebergangsschicht (s. S. 78) und schließlich einer grauen perlitischen Kernschicht mit einer Zugfestigkeit von etwa 17 bis 21 kg/mm<sup>2</sup>.

Die Vorwalzen sind in der Skleroskophärte etwas niedriger als die Fertigwalzen.

b) Blechkaltwalzen (wasserberieselt) für das Vorwalzen von Feinblechen zwischen 1 und 3 mm Stärke:  
Schalenhartgußwalzen mit etwas niedrigerer Skleroskophärte als die Blechwarmwalzen.

c) Kaltstreckwalzen für alle Arten von Feinblechen:  
Schalenhartgußwalzen ähnlich der Art b).

<sup>1)</sup> Erstattet in der 40. Vollsitzung am 8. Oktober 1937 in Düsseldorf. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahl Eisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

<sup>2)</sup> Techn. Mitt. Krupp 4 (1936) S. 129/42.

<sup>3)</sup> Gießerei 21 (1934) S. 287/91.

d) Dressier- oder Glättwalzen:

Gehärtete Stahlwalzen oder Hartgußwalzen größter Härte (bis 100 Shore-Einheiten); Außenschicht: martensitischer Ledeburit.

b) Unterlagen für die Beurteilung der Walzen.

In den folgenden Abbildungen werden die dem Walzengießer geläufigen, dem Walzwerker aber leider vielfach unbekannt, für die Beurteilung seiner Walzen jedoch notwendigen Unterlagen kurz zusammengefaßt.

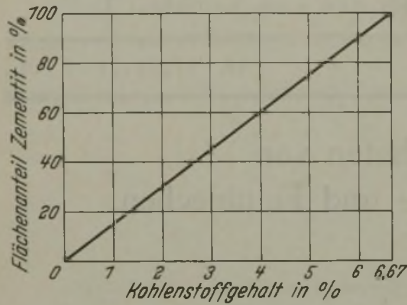


Abbildung 1. Beziehung zwischen Kohlenstoffgehalt und Flächenanteil Zementit. (Nach H. Jungbluth.)

Bei Hartgußwalzen ist der Träger der harten Außenschicht der Zementit, der den Kohlenstoff in gebundener Form als Eisen-Kohlenstoff-Verbindung  $Fe_3C$  enthält. Abb. 1 zeigt<sup>1)</sup>, daß im weißen Gußeisen die Menge des Zementits

mit steigendem Gesamtkohlenstoffgehalt wächst. Mit steigendem Zementitgehalt wächst auch die Härte (Abb. 2). Führt man die neben dem unveränderlichen Bestandteil Zementit mehr oder weniger vorhandene Grundmasse des Perlits durch Härtung in Martensit über, so erhält man nach Abb. 3 eine zusätzliche Härtesteigerung.

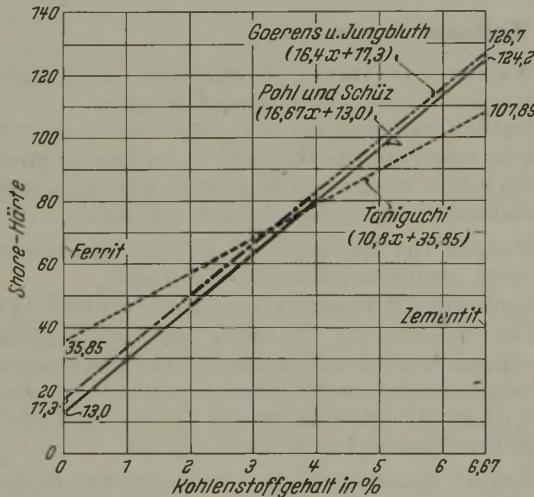


Abbildung 2. Abhängigkeit der Shorehärte vom Kohlenstoffgehalt. (Nach H. Jungbluth.)

Die zweite im Walzguß vorkommende Form des Kohlenstoffes ist der elementare Graphit. Der zunehmende Mengenanteil des Graphits hat bei einem festliegenden Verhältnis zum gebundenen Kohlenstoff eine festigkeitsmindernde Wirkung (Abb. 4).

Der dritte Grundstoff, der das Gefüge von Gußwalzen neben Eisen und Kohlenstoff maßgeblich beeinflusst, ist das Silizium. Silizium fördert die Graphitisierung, also die Härteminderung, schnelle Abkühlung aber unterdrückt die Graphitbildung; eine gewünschte Härtetiefe bei Schalenhartgußwalzen erhält man durch Angleichen der an sich gegensätzlichen Bestandteile, d. h. durch Regeln des Siliziumgehaltes und der Abkühlungsgeschwindigkeit, ein Verfahren, das viel Erfahrung erfordert (vgl. auch Abb. 5). Der vergrößernde oder vermindernde Einfluß von verschiedenen

<sup>1)</sup> Die Abbildungen 1 bis 7 sind der erwähnten Arbeit von H. Jungbluth<sup>2)</sup> entnommen worden.

Legierungsgrundstoffen auf die Schrecktiefe von Hartgußwalzen ist verschiedentlich untersucht worden, eine Besprechung der Ergebnisse, die vielfach nur wissenschaftlichen Wert haben, mag an dieser Stelle unter Hinweis auf das einschlägige Schrifttum<sup>3)</sup> unterbleiben.

Zusammenfassend sei festgestellt: Für eine möglichst hohe Oberflächenhärte ist ein möglichst hoher Kohlenstoffgehalt erforderlich, gleichzeitig damit wird jedoch auch die Festigkeit des Kernwerkstoffes vermindert.

Die Beziehungen zwischen Kohlenstoffgehalt, Zugfestigkeit des Kernwerkstoffes und Shorehärte der Walzenoberfläche von Schalenhartguß sind in Abb. 6 zusammengefaßt.

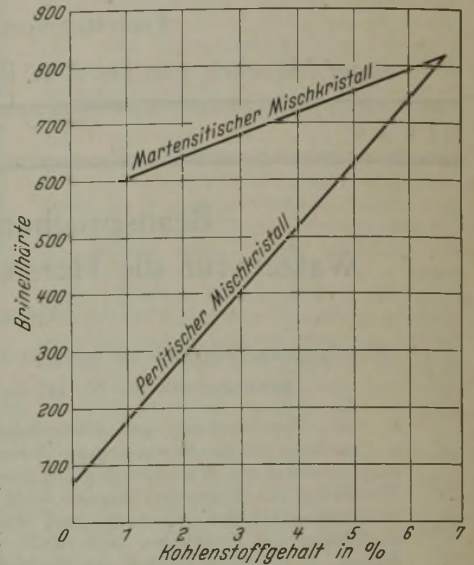


Abbildung 3. Abhängigkeit der Oberflächenhärte vom Kohlenstoffgehalt und vom Gefügezustand der Mischkristalle beim Schalenhartguß. (Nach F. Pohl und E. Schütz.)

c) Walzenbeanspruchung durch wechselnde Spannungen und durch Wärme, sowie Ursache von Walzenbrüchen.

Zur Kenntnis der Walzenbeanspruchung sind die Zugfestigkeitswerte in Zapfen von Blechwalzen von Wichtigkeit. Die in Abb. 7 an Zapfen von Blechkaltwalzen ermittelten Werte geben ein Bild über die Größenordnung der an dieser Stelle zu erreichenden Werte.

Unsere Kenntnisse über die Festigkeitseigenschaften von Blechwalzen sind recht lückenhaft; sie ermöglichen jedenfalls kein vorheriges genaues Festlegen der Beanspruchungsgrenzen; in ihrer Unvollkommenheit beziehen sich alle vorhandenen Unterlagen zudem noch nur auf die statische Beanspruchung dieser im Walzwerksbetriebe wichtigsten Arbeitswerkzeuge.

Die mechanische Beanspruchung jeder Walze ist jedoch nur dynamisch, wozu in den meisten hier besprochenen Fällen noch eine zusätzliche Beanspruchung durch die Wärme kommt.

Walzen werden auf Biegewechselspannung und Verdrehung oder Verdrehungs-Wechselspannung beansprucht.

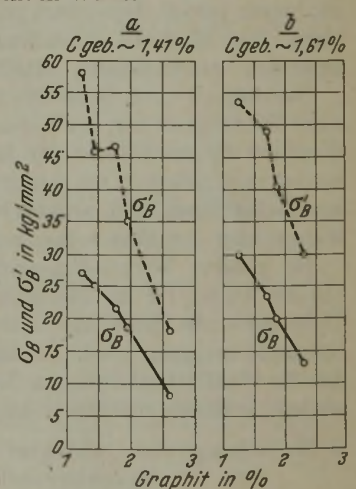


Abbildung 4. Einfluß des Graphits auf die Festigkeit von Gußeisen. (Nach F. Wüst und K. Kettenbach.)

<sup>5)</sup> Vgl. auch Note 2; ferner: Nickel-Handbuch, Nickel-Gußeisen, 2. Aufl., S. 57/61. (Nickel-Inf.-Büro, Frankfurt a. M. 1936.)

A. Leon<sup>6)</sup> gibt eine Uebersicht über die formelmäßige Erfassung der Wechselbeanspruchungen durch die mit zügiger Beanspruchung ermittelten Festigkeitswerte, kommt aber zu dem Schluß, daß die von Dübi aufgestellte Formel für die Biegewechselfestigkeit  $\sigma'_D = 0,47 \text{ bis } 0,51 \sigma_B$ , ebenso wie die von P. A. Heller aufgestellte gleiche Beziehung  $\sigma'_D = 0,60 \sigma_B - 3,7$  stark streuende Werte (bis etwa 30 %) ergeben, was darauf schließen läßt, daß die Biegewechselfestigkeit sich nicht allein durch die Zugfestigkeit  $\sigma_B$  ausdrücken läßt.

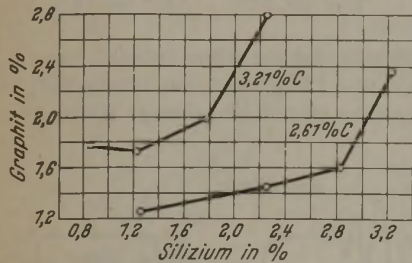


Abbildung 5. Einfluß des Siliziums auf die Graphitbildung. (Nach F. Wüst und K. Kettenbach.)

Eindringlich weist auch A. Thum<sup>7)</sup> darauf hin, daß die alten Berechnungsverfahren mit nur statischen Festigkeitszahlen wie die Zug-, die Druck-, die Biege- und Verdrehungsfestigkeit wohl den Gesundheitszustand eines Werkstoffes wiedergeben, für Berechnungsgrundlagen aber schon deshalb nicht ausreichen, weil unsere Bauteile sich nicht nur wesentlich von den einfachen Proben, mit denen die Festigkeitswerte durchgeführt werden, sondern auch durch den Beanspruchungszustand unterscheiden. Dies gilt besonders für Walzen, denn bei ihnen haben wir es mit einer sich oft schnell ändernden, in vielen Fällen sogar mit einer stoßartig auftretenden Beanspruchung zu tun.

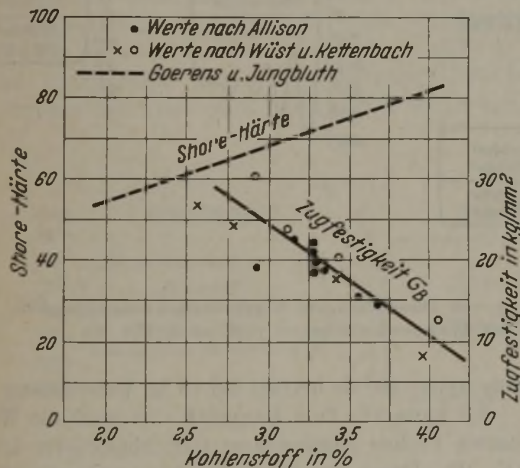


Abbildung 6. Beziehung zwischen Kohlenstoffgehalt, Zugfestigkeit des Kernwerkstoffes und Shorehärte der Walzenoberfläche von Schalenhartguß; schematisch. (Nach H. Jungbluth.)

Untersuchungen über die Größe dieser Beanspruchungen, besonders der Verdrehungswchselfestigkeit der Walzen, wurden vom Lehrstuhl für bildsame Formgebung an dem Versuchswalzwerk der Bergakademie Freiberg im Zusammenhang mit der Ermittlung über den Formänderungswiderstand einiger Metalle angestellt. Die meines Wissens erstmalig ermittelten Versuchsergebnisse sind in den folgenden Abbildungen zusammengestellt (vgl. Abb. 8 und 9). Es handelt sich um die Warmwalzung von Elektrolytkupfer bei 850° bei folgenden Walzgeschwindigkeiten  $v = 0,6, 1,025, 1,48, 1,85$  und  $2,26$  m/s. Die Grundlagen über die Ermittlung des Formänderungswiderstandes von Kupfer beim Warmwalzen sind mit der genauen Beschreibung der

angewandten Meßverfahren von O. Emicke und K.-H. Lucas an anderer Stelle<sup>8)</sup> niedergelegt worden; hier sind nur die auftretenden Walzdrücke und Drehmomente wichtig.

Bei niedrigen Walzgeschwindigkeiten, etwa bis zu  $v = 1$  m/s, wird das auf elektrischem Wege trägheitslos gemessene Drehmoment fast zügig auf beide Walzen übertragen, lediglich beim Einstich des Stückes tritt (s. Abb. 8 und 9 a) eine schwache wechselnde Drehschwingung, gemessen an den Walzenzapfen, auf, die aber bereits nach etwa  $\frac{1}{10}$  s in die zügige Drehspannung übergeht, bis das Stück die Walzen verläßt. Die Abweichung der Spitze der Drehschwingung von der durchschnittlichen Drehspannung beträgt bereits etwa 30 %.

78,4	22,2	27,8
20,2	20,7	19,3
20,3	21,2	
20,3	23,0	17,9
19,9	23,8	

Eingetragene Zahlen = Zugfestigkeit in kg/mm<sup>2</sup>

Erhöht man die Walzgeschwindigkeit über 1 m/s auf 1,5, 1,85 und 2,26 m/s, so erkennt man an den Abb. 8 und 9 c bis e, daß sehr erhebliche Drehschwingungen auftreten, die von einem Höchstwert beim Einstecken des Stückes zwischen die Walzen allmählich abklingen, und zwar bei der Walzgeschwindigkeit von 1,5 m/s bis etwa zur Hälfte, bei  $v = 1,85$  bis fast zum Ende des Walzgutes und bei  $v = 2,26$  m/s erst nach dem Verlassen des Walzgutes aus den Walzen. Die Wechseldrehspannung beim Einstich erreicht dabei allmählich Werte von fast  $\pm 100$  % auf die mittlere Drehspannung bezogen (s. a. Zahlentafel 1).

Zahlentafel 1. Beanspruchung von Duowalzen auf Verdrehungswchselfestigkeit in Abhängigkeit von der Walzgeschwindigkeit (s. a. Abb. 8 u. 9).

Oszillogramm	Walzgeschwindigkeit m/s	Beanspruchung auf Verdrehung kg/cm <sup>2</sup>	
		höchst	mittel
a	0,596	—	92 bis 97
b	1,025	138 bis 127	102 bis 115
c	1,48	191 bis 217	112 bis 139
d	1,85	191 bis 230	114 bis 144
e	2,26	224 bis 252	112 bis 143

Werkstoff: Kupfer  
 Walztemperatur: 850°  
 h/D: 0,0417  
 Länge: 200 mm  
 Breite: 100 mm  
 Höhe: 15 mm  
 Walzdruck: 20 %

↑                      ↑                      ↑                      ↑  
 Oberwalze            Unterwalze            Oberwalze            Unterwalze

Betrachtet man gleichzeitig das Verhalten der ebenfalls trägheitslos gemessenen Walzdrücke, so stellt man keine Abweichung beim Einstich vom durchschnittlichen Werte fest (s. Abb. 8 a bis e und 9 a bis e).

Bei dem genannten Versuchswalzwerk ist besondere Sorgfalt auf die möglichst stoßfreie Kraftübertragung durch Anwendung von Gelenkkuppelspindeln verwandt worden. Bei den Blechwalzwerken besonders für Feinblech verwendet man meist lose Kuppelmuffen. Es dürfte klar sein, daß diese Art der Antriebsmittel den plötzlichen Stoß, der durch das augenblickliche Stillsetzen der Walzen beim Einstich infolge des Spiels zwischen Kleeblatt, Muffe und Spindel und die sofortige Wiedereingangssetzung der Walzen nach Ueberwindung des Spiels eintritt, auch die Beanspruchung aller Kraftübertragsteile nicht unwesentlich verstärkt.

Zahlenmäßige Unterlagen über die zulässigen Beanspruchungen fehlen für die hier verwandten Werkstoffe

<sup>6)</sup> Z. VDI 80 (1936) S. 281/82.

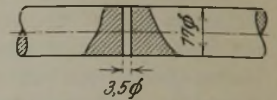
<sup>7)</sup> Gießerei 23 (1936) S. 460/66.

<sup>8)</sup> Z. Metallkde. 29 (1937) S. 10/16.

vollständig. H. J. Gough und H. V. Pollard<sup>9)</sup> haben an einem Flußstahl mit 0,12 % C und einem Chrom-Nickel-Stahl mit 0,31 % C, 3,65 % Ni und 0,85 % Cr das Verhalten bei zusammengesetzten Wechselbeanspruchungen nachgeprüft und gefunden, daß die Biegezugfestigkeit 40 % und die Verdrehungswechselzugfestigkeit 60 % geringer ist als die Zugfestigkeit des Werkstoffes.

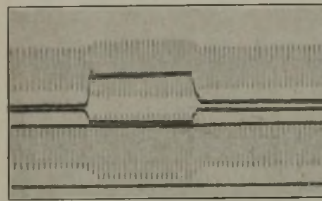
Für Gußeisen hat Thum<sup>7)</sup>, allerdings nur für die Dauerbiegezugfestigkeit, Werte angegeben (vgl. Zahlentafel 2). Danach hat Gußeisen etwa halb so hohe Wechsel-

Zahlentafel 2.  
Dauerbiegezugfestigkeit glatter und quergebörter Rundstäbe nach A. Thum<sup>5)</sup>.  
Werkstoff: Gußeisen.

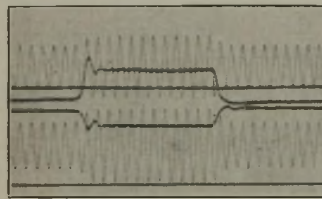


Nr.	Zugfestigkeit kg/mm <sup>2</sup>	Dauerbiegezugfestigkeit	
		glatt kg/mm <sup>2</sup>	quergebört kg/mm <sup>2</sup>
1	18,7	11,0	9,0
2	22,5	10,0	8,0
3	33,0	15,0 bis 15,5	12,0 bis 12,5
4	44,5	19,0 bis 20,0	13,0 bis 14,0

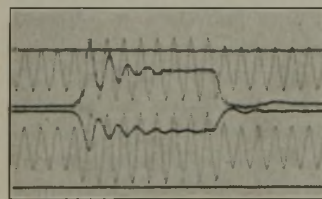
züge) bei schwelender Beanspruchung schon erreicht, wenn die Spannung zwischen 0 und 13 kg/mm<sup>2</sup> sich vermindert; bei noch höherer Vorspannung nimmt die zulässige Wechsel-



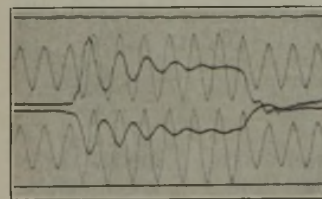
Walzgeschwindigkeit: 0,596 m/s.



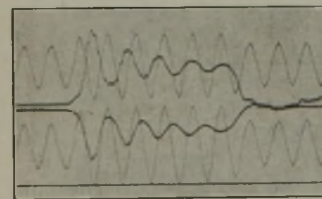
Walzgeschwindigkeit: 1,025 m/s.



Walzgeschwindigkeit: 1,48 m/s.



Walzgeschwindigkeit: 1,85 m/s.



Walzgeschwindigkeit: 2,26 m/s.

Abbildung 8. Beanspruchung von Duowalzen auf Verdrehungswechselzugfestigkeit in Abhängigkeit von der Walzgeschwindigkeit (s. Abb. 9). Walzgut: Kupfer; Walztemperatur 850°; Stichabnahme 20%; h/D: 0,042.

auftritt. Abb. 10 zeigt das Dauerfestigkeitsschaubild gegossener, unbearbeiteter, großer 1-förmiger Formelemente. Besonders fällt das starke Abnehmen der ertragenen Wechselbeanspruchung mit zunehmender Vorspannung auf; es zeigt sich, daß der Werkstoff gegenüber den Zugspannungen, die bei Biegungen stets auftreten, besonders empfindlich ist. So wird die Dauerhaltbarkeit des unbearbeiteten Formelementes (stark ausgezogene Linien-

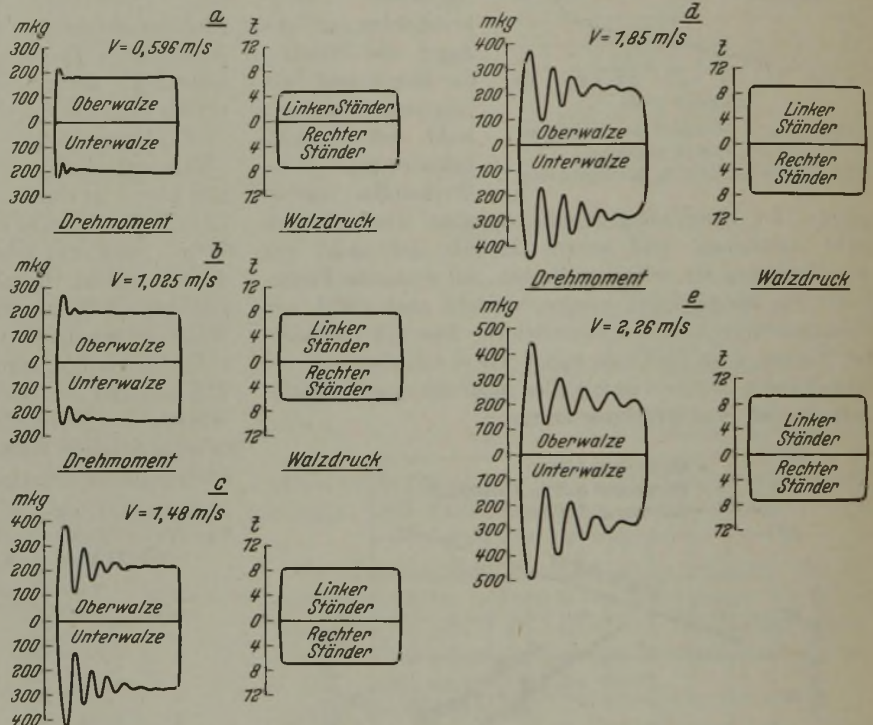


Abbildung 9. Beanspruchung von Duowalzen auf Verdrehungswechselzugfestigkeit in Abhängigkeit von der Walzgeschwindigkeit (vgl. auch Abb. 8).

anspruchungswerte wie Werte der zügigen Beanspruchung. Von Wichtigkeit für den Walzgießer und Walzwerker sind weiterhin die Untersuchungen von A. Thum und F. Meyercordt<sup>10)</sup> über die Dauerfestigkeit von Gußeisen bei Biegung unter Vorspannung, einer Belastung, wie sie bei Walzen allein

spannung weiter ab, sie beträgt bei 18 kg Vorspannung nur noch  $\pm 1,5$  kg/mm<sup>2</sup>. Zum Vergleich sind auch die Werte von glatten Proben eingezeichnet (strichpunktierter Linien der Abb. 10). Durch das Wegfallen der Gußhaut und der Kerbenwirkung am Uebergang vom Steg in den Fuß ergeben sich für die glatte Probe bedeutend höhere Werte. Es ist daraus zu ersehen, daß die bei reiner Wechselbeanspruchung gefundene Steigerung der Dauerhaltbarkeit durch Entfernen der Gußhaut an den Stellen, wo Kerbenwirkungen vorliegen, sich auch bei Vorspannung einstellt.

Diese Feststellung hat besondere Bedeutung für die Kleeblattzapfen von Gußwalzen, die auf Wechselverdrehung unter Drehvorspannung beansprucht werden. Es ist anzunehmen, daß die Kurven dieser Dauerfestigkeitsbeanspruchung qualitativ ähnlich verlaufen, wie sie Abb. 10 zeigte. Aus den zu erwartenden Ergebnissen muß gefolgert werden, Kleeblattzapfen von Kammwalzen, Arbeitswalzen und Spindeln, gegebenenfalls sogar die Innenflächen der Gußmuffen zur Erhöhung der Haltbarkeit zu bearbeiten. Gleichzeitig muß dafür gesorgt werden, daß das Kleeblatt zum Zapfen oder zur Spindel zum Ausschalten von schädlichen, den Werkstoff zerstörenden Kerbwirkungen nicht plötzlich, sondern allmählich übergehe.

<sup>9)</sup> Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 797/98.

<sup>10)</sup> Gießerei 22 (1935) S. 90/94.

Leider sind wir heute noch nicht einmal in der Lage, die Walzendurchbiegung bei ruhender Last maßtechnisch einwandfrei zu erfassen; über ihre versuchsmäßige Berechnung wird anschließend noch berichtet werden; da die Wechselbiegebeanspruchung aber eine der Hauptursachen für Walzenbrüche zu sein scheint, müssen Mittel für die wissenschaftliche versuchsmäßige Erfassung dieser den Werkstoff kennzeichnenden Werte gefunden werden.

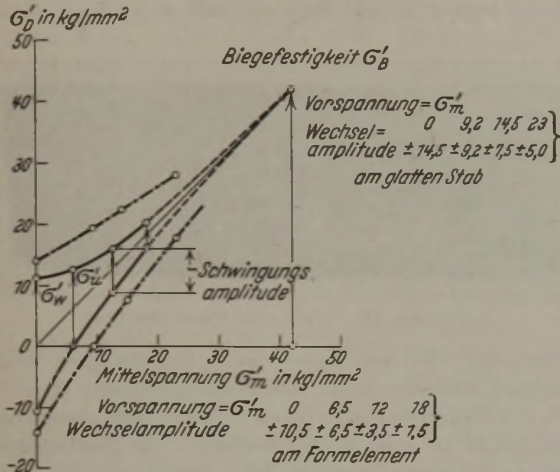


Abbildung 10. Dauerfestigkeiten-Schaubild von Gußeisen bei Biegung (großes Formelement und glatter Stab) nach A. Thum und F. Meyercordt.

Noch einige Worte über die Beanspruchung der Walzen auf zügige Verdrehung, wie wir sie bei Walzgeschwindigkeiten unter 1 m/s kennen.

Im allgemeinen nimmt man beim Walzen eine gleichmäßige Verteilung der Last auf beide Arbeitswalzen an, wenn die arbeitenden Walzendurchmesser nicht zu erhebliche Unterschiede zeigen. Bei wissenschaftlichen Auswertungen ergibt sich dann, besonders für die Drehmomente,

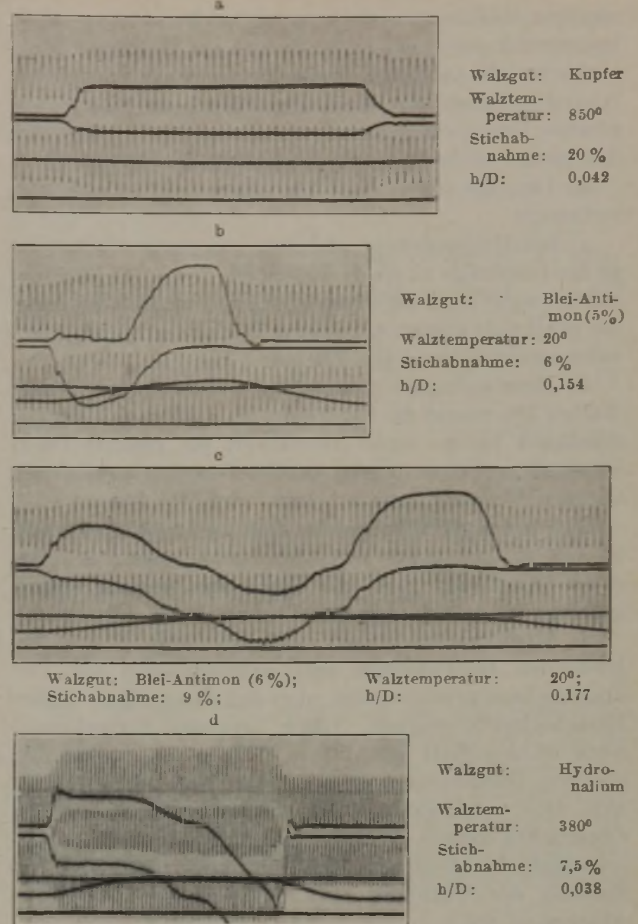


Abbildung 11. Beispiele für die verschiedenartige Belastung von Ober- und Unterwalze auf Verdrehung während eines Walzvorgangs (vgl. auch Abb. 12).

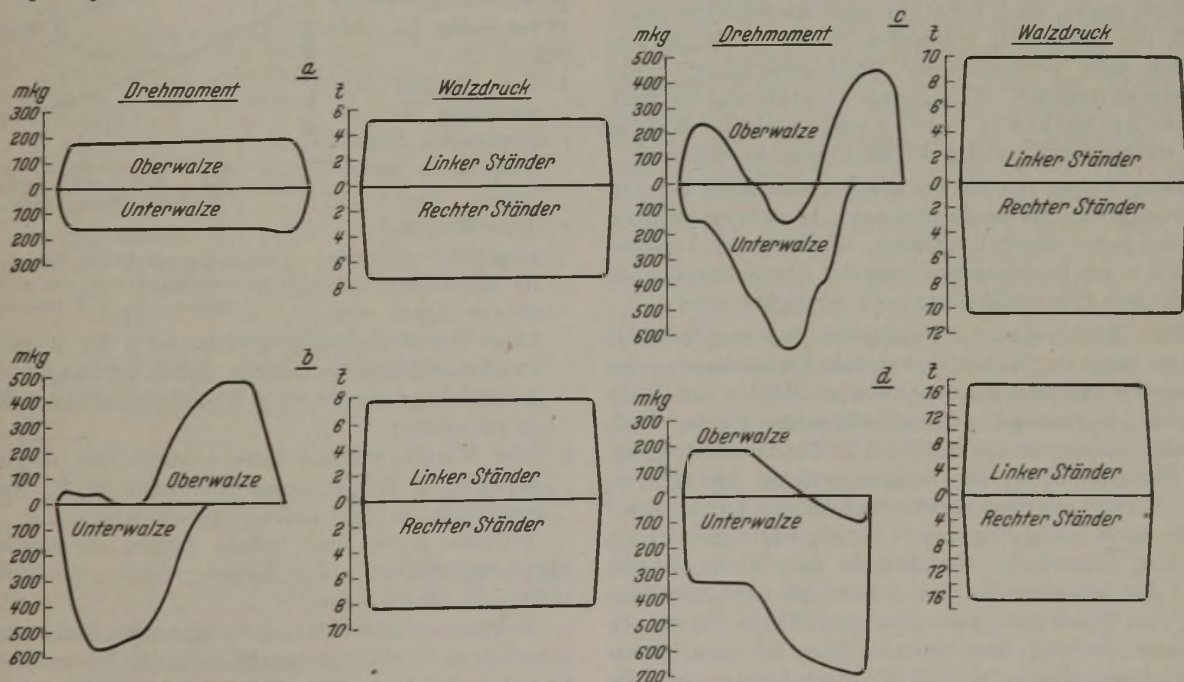


Abbildung 12. Beispiele für die verschiedenartige Belastung von Ober- und Unterwalze auf Verdrehung während eines Walzvorgangs (vgl. auch Abb. 11).

ein Kurvenverlauf, wie ihn Abb. 11 und 12 a zeigen; in diesem Falle dürfte die Fliebscheide, d. h. die gedachte Linie zwischen beiden Walzen, die das Voreilen und Stauen des Walzgutes voneinander trennt, senkrecht zur Walzrichtung liegen, mit anderen Worten: der Zustand der

äußeren Reibung zwischen Ober- und Unterwalze und dem Walzgute sowie die innere Reibung in diesem selbst sind gleichförmig. Eine Verschiebung des Reibungszustandes an den Arbeitswalzen wird die Größe des Drehmomentes für Ober- und Unterwalze getrennt verändern müssen. Die

nächsten Abbildungen zeigen, in welcher Form dies geschah. Insgesamt konnten bei den Versuchen am Freiburger Walzwerk vier Abwandlungen beobachtet werden:

a) Die Unterwalze übernahm schon beim Einstich die gesamte Drehspannung und gab sie ungefähr in der Mitte des Stückes an die Oberwalze ab (Abb. 11 b und 12 b).

b) Dasselbe Bild, nur für Ober- und Unterwalze vertauscht.

c) Die Drehspannung wechselte von einem Höchstwert an der Oberwalze zu einem Tiefstwert, der in der Mitte des Stückes sogar stark negativen Wert annahm, um dann gegen das Stückende wiederum zu einem Höchstwert an der Oberwalze anzuwachsen (Abb. 11 c und 12 c).

d) Nach anfänglich gleichmäßiger Drehbelastung beider Walzen übernimmt die Unterwalze im zweiten Stückdrittel allmählich bis zu einem Höchstwert die gesamte Drehbelastung, und zwar so weit, daß die Oberwalze negativ noch über den Höchstanfangswert belastet wird (Abb. 11 d und 12 d).

Neben den Abbildungen der Oszillogramme (links) sind in Abb. 12 die Auswertungen für Drehmoment und Walzdruck (rechts) für Ober- und Unterwalze getrennt wiedergegeben; sie besagen folgendes:

1. Arbeitswalzen können auch beim Walzen von freibreitenden Querschnitten sehr unterschiedlich auf Verdrehung beansprucht werden, ohne daß eine greifbare äußere Ursache hierfür vorliegt. (Beim benutzten Versuchswalzwerk wurden glatt geschliffene Walzen von vollkommen gleichem Durchmesser verwandt. Das Walzgut wurde teils kalt, teils warm gewalzt, eine besondere Rauigkeit der Oberflächen konnte nicht festgestellt werden. Die unterschiedliche Drehbeanspruchung ergab keine zusätzliche Verformung des Walzgutes etwa durch Krummwerden des Stückes od. dgl.)

2. Trotz der ungleichen Drehmomente ändert sich die Summe beider Drehmomente für Ober- und Unterwalze nicht erheblich. Die Walzleistung bleibt, wie auch die Oszillogramme zeigen, nach Erreichen eines Höchstwertes gleich.

3. Die gleichzeitig ermittelten Werte der Walzdrücke bleiben trotz verschiedenster Drehbeanspruchung beider Walzen unverändert. (Eine geringe Vergrößerung der Walzdrücke trat bei Fall 11 und 12 d gegen Ende der Walzung ein, wahrscheinlich infolge der Abkühlung des Stückes.)

Beim Walzen von Blechen arbeitet man meist mit verschiedenen großen Walzendurchmessern. Es steht zu erwarten, daß sich unter diesen Umständen die Größe der Verschiedenheit in der Drehbeanspruchung der Kleeblattzapfen und damit ihre Bruchgefährdung noch verstärken wird.

Beim Warmwalzen von Feinblechen, besonders dünnster Sorten, hängt der Walzerfolg von dem Vorhandensein einer geringsten Temperaturspanne zwischen Walzen und Walzgut ab. Die günstigsten Arbeitsbedingungen für das Walzgut sind nun hier die ungünstigsten für das Arbeitswerkzeug, die Hartgußwalzen. Ihr Gefügequerschnitt besteht, wie Abb. 13 zeigt, aus einer äußeren Schicht von beträchtlicher Härte, ferner einer Tragschicht für die Härte und der gemischten Kernschicht, also etwa die Zone 50 bis 150 mm unter der Außenschicht; diese Schicht hat nach Scharffenberg<sup>3)</sup> im Mittel einen Härtegrad von 180 bis 210 Brinell-Einheiten, der nach dem innersten Kern auf etwa 150 bis 180 Einheiten absinkt; sie muß zäh, federnd und geschmeidig sein, Bedingungen, die durch ein grobkörniges Eisen mit viel grobflockigem, kurzlamellarem Graphit, der jedoch keineswegs netzförmig ausgebildet sein darf, erfüllt werden. Die gleiche Gefügeausbildung ist für die Kleeblatt- und Lagerzapfen, als Stellen stärkster Beanspruchung, am günstigsten. Die an die Zwischentragschicht sich anschließende Kernzone besteht aus Grauguß mit einer dem

Kohlenstoffgehalt entsprechenden verhältnismäßig niedrigen Festigkeit.

Hartgußwalzen sind äußerst wärmeempfindlich, weil die Wärmeleitfähigkeit der einzelnen Schichten sehr unterschiedlich ist; so beträgt diese beim unlegierten grauen Guß nach E. Söhnchen<sup>11)</sup> 0,14 bis 0,16 cal/cm · s · °C, beim abgeschreckten Guß dagegen nur 0,08 bis 0,09 cal/cm · s · °C. Demnach ist bei Hartgußwalzen die Wärmeleitfähigkeit der äußeren harten Schicht etwa nur halb so groß wie die der

<sup>1</sup>/<sub>5</sub> nat. Gr.



Abbildung 13. Bruch von Schalenhartguß.

Kernschicht. Weitere Unterschiede zwischen den beiden Schichten bestehen beim Ausdehnungsbeiwert; dieser ist nach E. Söhnchen und O. Bornhofen<sup>12)</sup> beim grauen Gußeisen größer als beim weißen Gußeisen; die Werte für das weiße Gußeisen sind der Abb. 14 zu entnehmen; sie zeigen, daß nach J. Driesen<sup>12)</sup> der Ausdehnungsbeiwert bei niedriger Temperatur kleiner ist als bei höherer.

Vergegenwärtigt man sich den Arbeitszustand von Warmwalzen, die eine günstigste Betriebstemperatur zwischen 370 und 460° haben, so kommt man auf Grund der angegebenen Zahlenwerte zwangsläufig zu dem Schluß:

1. diese Walzen sehr vorsichtig auf die gewünschte Arbeitstemperatur aufzuheizen und vor Außerbetriebsetzung ebenso vorsichtig abzukühlen, um etwaige Quer- und Längs-Wärme-Zugspannungen im Kern der Walze und Druckspannungen im Umfang und in der Längsrichtung der äußeren harten Schicht schon bei unbelasteter Walze zu vermeiden;
2. diese Walzen während ihrer Laufzeit vor erheblichen kurzzeitigen Temperaturschwankungen (z. B. Wasserberieselung, ja sogar Luftzug) zu schützen.

Verstöße gegen diese Gebote können die erwähnten Spannungszustände in den Walzen erzeugen, die zu ihrem vorzeitigen Bruch führen.

Es kommt nämlich trotz der sorgsamsten Beachtung der angegebenen Vorsichtsmaßnahmen noch hinzu, daß die Festigkeit des Gußgefüges bei den erforderlichen Arbeitstemperaturen sich nicht unerheblich ändert. So zeigt z. B. Abb. 15 die Änderung der statischen Durchbiegung eines Gußeisens mit grobem Graphitgefüge (etwa der Kernmasse der Hartgußwalzen entsprechend) in Abhängigkeit von der Temperatur nach R. Bertschinger und E. Piwo-

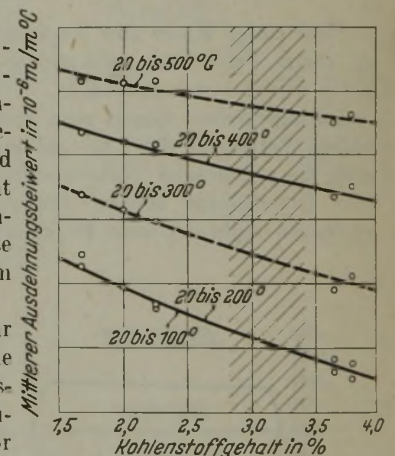


Abbildung 14.  
Einfluß des Kohlenstoffs auf den Ausdehnungsbeiwert von weißem Gußeisen. (Nach J. Driesen.)

<sup>11)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 8 (1934/35) S. 223/29.

<sup>12)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 8 (1934/35) S. 357/59.

waršky<sup>13)</sup>. Man erkennt dabei die nicht unerhebliche Zunahme der Durchbiegung im Temperaturbereich zwischen 300 und 450°. Die gleichen Verfasser haben festgestellt, daß die Durchbiegung im Temperaturbereiche von etwa 400 bis 425° ununterbrochen zunimmt, das ist aber gerade das Temperaturgebiet, das etwa die mittlere Ballenfläche der Blechwarmwalzen aufweist und das von den Blechwälzwerkern als günstigste Arbeitstemperatur für Warmwalzen bezeichnet wird.

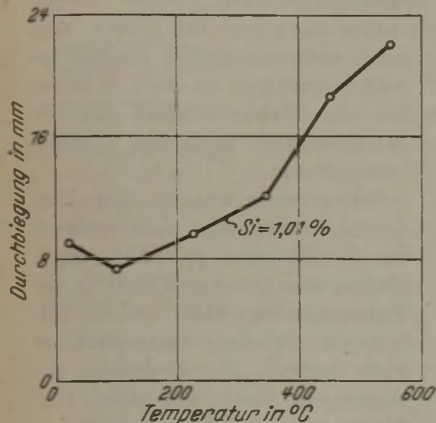


Abbildung 15.

Aenderung der statischen Durchbiegung von grauem Gußeisen ohne harte Randschicht in Abhängigkeit von der Temperatur. (Nach R. Bertschinger und E. Piwowarsky.)

J. S. Caswell<sup>14)</sup> gibt eine sehr aufschlußreiche Zusammenstellung von 186 Walzenbrüchen von 186 Walzenbrüchen von durchweg reinen Kohlenstoff-Hartgußwalzen mit Durchmessern zwischen 560 und 710 mm, die beim Warmwalzen in

Fein- und Weißblechwälzwerken benutzt wurden. Die Walzenbrüche werden nach Ort und Richtung des Bruches unterteilt (s. Abb. 16); vgl. a. Zahlentafel 3 und 4. Leider fehlt jede Erklärung über die mutmaßliche Bruchursache. Die nachfolgende Zahlentafel 3 läßt den Anteil der einzelnen Brucharten an der Gesamtzahl der Brüche erkennen. Auffällig

Zahlentafel 3. Zusammenstellung von 186 Walzenbrüchen nach J. S. Caswell<sup>14)</sup> (s. a. Abb. 16).

Fall	Stück	%
Fall a: Bruch querlaufend, Ballenmitte	161	87
Fall b: Bruch querlaufend, Ballenende	3	1,6
Fall c: Bruch schräglaufend über Ballenlänge	16	8,2
Fall d: Bruch schräg vom Kragen nach dem Ballen zu	(unter c mit angeführt)	
Fall e: Bruch querlaufend im Walzenzapfen	3	1,6
Fall f: Zersprungener Walzballen	3	1,6
	186	100,0

Zahlentafel 4. Zusammensetzung einer Feinblechwalze nach J. S. Caswell<sup>14)</sup>.

Maße: 30'' (762 mm) Dmr.  
39'' (990 mm) Länge  
Laufzapfen: 24'' (610 mm) Dmr.

Stelle im Werkstoff für die Untersuchung	Gebundener C %	Graphit-C %	Gesamt-C %	Si %	S %	P %	Mn %
In der Nähe der Gußhaut	1,0	1,68	2,68	0,75	0,14	0,56	0,38
Zwischen Gußhaut und Walzenmitte	1,1	1,53	2,63	1,02	0,148	0,56	0,40
Walzenmitte	1,1	1,37	2,47	0,82	0,142	0,44	0,40

ist hierbei zunächst der große Anteil der quer durch die Ballenmitte (a) laufenden Brüche (87%). Es ist nicht anzunehmen, daß die Mehrzahl dieser Brüche allein durch Wärmespannungen innerhalb der einzelnen Schichten der Walze hervorgerufen wurden, die Ursache wird vielmehr in größerem Umfang die Dauerwirkung der Wechselspannungen auf Biegung und Verdrehung bei stoßweiser Belastung und erhöhter Temperatur sein.

Wenn man bedenkt, daß das Walzenkonto in der Selbstkostenrechnung eines Blechwälzwerkes eines der Hauptunkostenkonten ist, so kommt man zu der Ueberlegung, daß sich Forschung in dieser Richtung auf breiter Grundlage lohnt.

Die Bruchformen b und c der Abb. 16 sind vermutlich durch Wärmespannungen entstanden, während die durch d und e gekennzeichneten Brüche möglicherweise durch Ueberlastung der Walze hervorgerufen wurden. Der Bruch nach f in Abb. 16 kann sowohl Spannungen als auch örtliche Ueberlastung der Walze, besonders durch kalte umgelagerte Blechenden, zur Ursache haben.

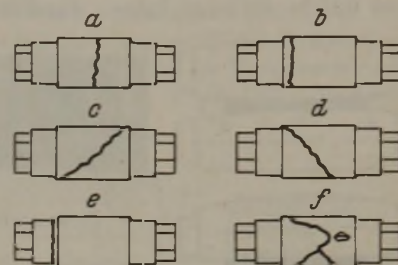


Abbildung 16.

Verschiedene Formen des Walzenbruches (a bis f) an 186 Warmwalzen von 560 bis 710 mm Ballendurchmesser beobachtet. (Nach J. S. Caswell.) — Vgl. auch Zahlentafel 3.

d) Gestaltung des Walzspaltes.

Das Ziel jeder Blechwälzung ist das maßgenaue Enderzeugnis. Das Einhalten dieser Forderung wird um so schwieriger, je breiter und dünner das Walzgut ist. Ausschlaggebend für die Maßgenauigkeit eines Bleches ist der bei jedem Walzvorgang — nicht erst beim letzten! — sich nach der Art der Betriebsbedingungen durch die mechanische und thermische Belastung der Arbeitswalzen einstellende wirksame Walzspalt.

Einzel- und Langbleche sind in der Mitte stets etwas dicker als am Rande, die zulässige Abweichung des Dickenmaßes ist in den DIN Normen festgelegt; aus dieser Querschnittsform des Bleches geht hervor, daß der „wirksame Walzspalt“, d. h. das sich zwischen den Arbeitswalzen einstellende „Kaliber“, stets beiderseits gewölbt ist. Diese Maßnahme dient der natürlichen Führung des Bleches und gewährleistet ein gerades Herauslaufen besonders von langen Blechstreifen. Beim Kaltwalzen von Einzelblechen oder Bändern schleift man erfahrungsgemäß den Walzenballen schwach ballig. Eine ballig geschliffene Walze wird das maßgenaueste Walzgut dann liefern, wenn der Arbeitsdruck so groß ist, daß er die einander zugekehrten beiderseitigen Enden der Walzenoberflächen so weit verformt, daß sie zu zwei gleichlaufenden Geraden werden. Dieser Fall wird in der Praxis bei Duowalzen sehr selten erreicht werden, darum meist auch gar nicht erwünscht sein, weil die geringste Verschiebung in der Achsenlage der Walzen eine Aenderung des Druckes nach den Stückenden zu und einen Zustand der Walzen nach Abb. 17 a und c mit den zugehörigen Folgen bewirkt. Ist der Walzdruck zu gering, so kann sich die Balligkeit der Walzen voll auswirken, d. h. die Mitte des Bleches wird bei A stärker gestreckt als bei B, besonders bei vorher balligem Werkstoffe; dadurch wird entweder die Blechmitte wellig oder der Blechrand reißt ein (Abb. 17 a). Umgekehrt wird bei zu hoher Walzbelastung (Abb. 17 c) der Rand des Bleches B stärker gestreckt als die Mitte A, wodurch entweder der Rand wellig oder die Mitte rissig wird.

Bei allen Blechwälzen trägt man dem Einfluß aller Betriebsbedingungen durch eine entsprechende Formgebung der Walzen derart Rechnung, daß stets ein schwach gewölbtetes Enderzeugnis entsteht, dessen Querschnitt von der genau rechteckigen Form möglichst wenig abweicht; dabei muß man einen gewissen Unterschied zwischen dem Strangwalzen und dem kontinuierlichen Walzen machen.

<sup>13)</sup> Gießerei 22 (1935) S. 325/33.

<sup>14)</sup> Proc. Instn. mech. Engrs., London, 128 (1934) S. 459/67.

In Abb. 18 sind eine Anzahl von Walzenformen wiedergegeben, die durch Schleifen erzielt werden; die obere Hälfte des Bildes zeigt die „Balligkeit“ von Kaltwalzen, die untere Hälfte die „Hohlung“ von Warmwalzen. Diese Walzenformen zeigen, daß wassergekühlte Feinblechwalzen (kurz Kaltwalzen genannt) mit einem mittleren Walzendurchmesser von 750 mm je nach der Ballenlänge ein Balligmaß von 0,10 bis 0,15 mm haben, ungekühlte Feinblechwalzen

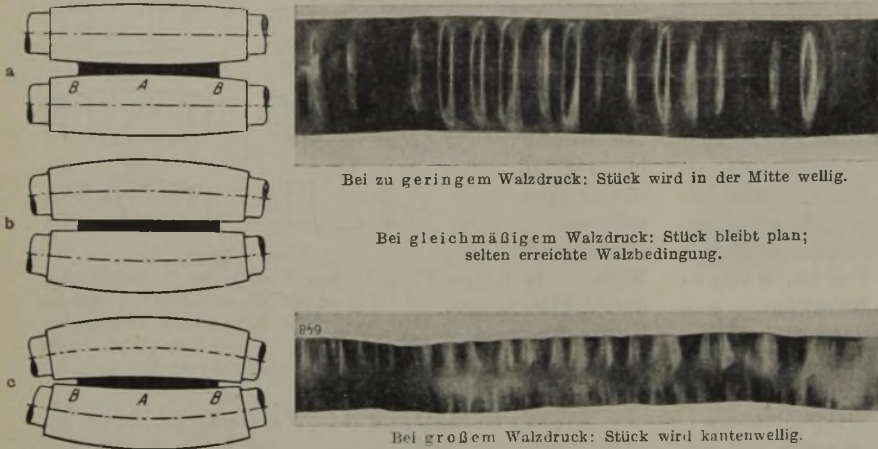


Abbildung 17. Beeinflussung der Walzenballigkeit auf die Verformung von Blechen und Bändern (Balligkeit und Durchbiegung der Walzen vergrößert).

(kurz Warmwalzen genannt) dagegen durchweg hohl geschliffen werden; das Maß der Hohlung beträgt hier 0,2 bis 0,5 mm. Diese Walzenformen sind aus der praktischen Erfahrung beim Blechwalzen entstanden und haben nur Gültigkeit für das Strangwalzen. Sie besagen bei der Tatsache, daß in beiden Fällen sowohl beim Kalt- als auch beim Warmwalzen sich ein schwach beiderseits gewölbter wirksamer Walzspalt einstellt, daß beim Kaltwalzen die Walzdurchbiegung unter der Walzbelastung vorherrscht, beim Warmwalzen dagegen die Erwärmung der Walze und damit ihr Wachsen, das in der Mitte der Walze stets stärker ist als am Rande; die Walzdurchbiegung mag beim Warmwalzen von Blechen mindestens den gleichen Betrag haben wie beim Kaltwalzen, der Einfluß des Erwärmens ist jedoch, wie aus den Zahlen des Hohlmaßes hervorgeht, drei- bis fünfmal größer.

e) Maßnahmen für die Haltbarkeit der Walzen und Berechnung der Walzdurchbiegung durch die Biegespannung.

Es ist das Bestreben des Blechwalzwerkers, den Betriebszustand der Walzen bei gegebenen Betriebsbedingungen stets gleichzuhalten, um einmal ein maßgenaues Enderzeugnis zu erhalten, zum anderen, wie ausgeführt wurde, die Haltbarkeit der Walzen zu steigern. Die den Walzen durch Schleifen erteilte Form entspricht einem erstrebten Bestzustande der Walzen für ausgeglichene Betriebsbedingungen; zu diesen gehören:

1. möglichst gleichmäßige Temperaturverteilung über den ganzen Walzenballen,
2. Aufrechterhalten dieser Bedingung durch gleichmäßige Zufuhr des Walzgutes,
3. dem Endquerschnitt angepaßte Walzenbelastung von Stich zu Stich,
4. rechtzeitiger Walzenwechsel bei eintretendem Walzenverschleiß.

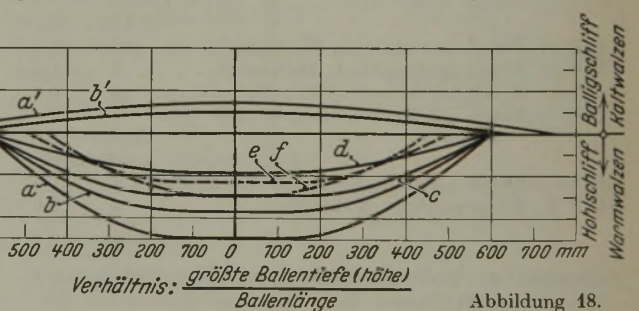
Es muß festgestellt werden, daß die Ueberwachung des Einhaltens und Einklanges aller vier Bedingungen nur

in der Zuverlässigkeit der Bedienungsmannschaft liegt. Am schwierigsten ist es, den Wärmezustand der Walzen zu prüfen; dieser bestimmt das Verhalten der Walze beim Walzdruck. Die früheren Ausführungen zeigten das unterschiedliche Verhalten des Walzenwerkstoffes bei der Durchbiegung in Abhängigkeit von der Erwärmung (Abb. 15). Diese Kurve zeigte keinen geradlinigen Verlauf; geringe Temperaturänderungen haben einen zum Teil großen, aber auch unterschiedlichen Einfluß sowohl in niedrigen als auch in hohen für die Walzenfestigkeit bei der Warmwalzung kritischen Temperaturgebieten.

Selbst wenn man die dritte Forderung, das Einhalten eines bestimmten Walzdruckes je Stich durch Einbau von Druckmeßdosens in die Walzenständer, einhält und die auftretenden Drücke ständig prüft, so wird dennoch der Enderfolg, das maßgenaue Blech, vor allem vom Wärmezustand der Walzen abhängen.

Beim Blechwalzen ist die gleichmäßige Druckverteilung über den ganzen Querschnitt für die Aufeinanderfolge der einzelnen Walzdurchgänge von Bedeutung; die anfängliche rechteckige Querschnittsform einer Platine od. dgl. wird so bis zum Enderzeugnis beibehalten. Bei einem bekannten amerikanischen kontinuierlichen Walzverfahren macht man zur Erfüllung dieser Forderung durch „Kalibrieren“ der einzelnen, aufeinanderfolgenden Walzenpaare Gebrauch; von einem annähernd rechteckigen Fertigquerschnitt mit geringer Wölbung ausgehend werden die Walzen der Einzelgerüste von vornherein in der Weise hohl geschliffen, daß

die Wölbung des Walzspaltes bis zum Anstich zunimmt (Abb. 19). Diese Maßnahme ist gegenüber dem Strangwalzen, bei dem viele Stiche auf einem Walzgerüst nacheinander gemacht werden müssen, ein Vorteil, denn dort wird jedes Gerüst nur für einen Walzdurchgang ausgenützt. Aber auch bei allen kontinuierlichen Walzverfahren beeinflusst der Walzdruck und der Wärmezustand der Walzen die Form des wirksamen Walzspaltes zwangsläufig ebenso wie beim Strangwalzverfahren, bei dem die Walzenform vor allem durch den Fertigquerschnitt bestimmt ist, jedenfalls aber stets so, daß ein beiderseits gewölbter Walzspalt im Endstich und in den Vorstichen entsteht.



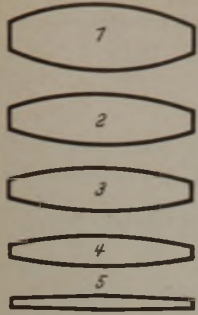
Hartguß-Warmwalzen		Hartguß-Kaltwalzen	
a : $408 \cdot 10^{-6}$	e : $230 \cdot 10^{-6}$	a' : $700 \cdot 10^{-6}$	b' : $80,6 \cdot 10^{-6}$
b : $308 \cdot 10^{-6}$	f : $333 \cdot 10^{-6}$		
c : $242 \cdot 10^{-6}$			
d : $154 \cdot 10^{-6}$			

Abbildung 18. Schleifkurven von Hartgußwalzen mit einem mittleren Walzendurchmesser von 750 mm.

Die Unterschiede in den Balligkeiten von Gerüst zu Gerüst können beim amerikanischen kontinuierlichen Blechwalzen nach Abb. 19 nur sehr gering sein, denn z. B. nach deutscher Vorschrift beträgt die Kaliberwölbung beim

die Wölbung des Walzspaltes bis zum Anstich zunimmt (Abb. 19). Diese Maßnahme ist gegenüber dem Strangwalzen, bei dem viele Stiche auf einem Walzgerüst nacheinander gemacht werden müssen, ein Vorteil, denn dort wird jedes Gerüst nur für einen Walzdurchgang ausgenützt. Aber auch bei allen kontinuierlichen Walzverfahren beeinflusst der Walzdruck und der Wärmezustand der Walzen die Form des wirksamen Walzspaltes zwangsläufig ebenso wie beim Strangwalzverfahren, bei dem die Walzenform vor allem durch den Fertigquerschnitt bestimmt ist, jedenfalls aber stets so, daß ein beiderseits gewölbter Walzspalt im Endstich und in den Vorstichen entsteht.





Dickenunterschiede vergrößert

Abbildung 19. Kalibrierung beim kontinuierlichen Blechwalzen (Armco-Verfahren).

hält man beispielsweise folgende Balligkeitswerte der einzelnen aufeinanderfolgenden Gerüste:

Fertigerüst . . . . .	0,10 bis 0,12 mm Balligmaß
1. Vorgerüst . . . . .	0,16 mm Balligmaß
2. Vorgerüst . . . . .	0,24 mm Balligmaß
3. Vorgerüst . . . . .	0,43 mm Balligmaß.

Dabei sei aber ausdrücklich betont, daß es sich hier nicht um Schleifmaße handeln kann, da in diesen Maßen die Durchbiegung und gegebenenfalls auch die Erwärmung der Walzen sehr mitbestimmende Rollen spielen.

Das Bestreben, sich auch bei Einzelgerüsten den altbekannten Grundsatz der gleichmäßigen Verformung je Stich zunutze zu machen, wäre technisch an sich durchaus möglich, wenn man die Form der auf den Endstich des Feinbleches bezogenen Walzen bei gleichbleibendem Wärmezustand auch dem jeweiligen Walzdrucke anpassen würde. Auf diese Weise würde ein vollkommener Streckungsausgleich erzielt werden und die Ausbildung der „Eselsohren“, „Schwänze“ oder „Zungen“ unterbleiben.

Beim Walzen langer Bandbleche können selbst geringe Druckunterschiede zu Verwerfungen und Wellungen, mindestens jedoch zu Zerrungen und inneren Spannungen führen. Bei gegebener, von dem amerikanischen Verfahren abweichender Walzenform kann man jedoch ohne weiteres durch Regeln der einzelnen Walzdrücke und des Wärmezustandes der Walzen einen wirksamen Walzspalt je Gerüst einstellen, der dem altbekannten Grundsatz gleichmäßiger Verformung über alle Querschnittsteile entspricht.

Es ist gerade beim Blechwalzen stets von Bedeutung, die Walzdrücke zu messen, um auf diese Weise die voraussichtliche Durchbiegung der Walze und die Form des wirksamen Walzspaltes zu berechnen. Dieses Verfahren hat die größte Aussicht auf Gültigkeit beim Blechkaltwalzen, bei dem der Einfluß der Walzenausdehnung durch Erwärmung zurückgedrängt ist.

Mit Hilfe eines photoelastischen Meßverfahrens stellte J. S. Caswell<sup>15)</sup> die Größe der Durchbiegung von Feinblech warmwalzen fest. Seine für das gesamte Blechwalzen wichtigen Untersuchungen und Ergebnisse mögen an dieser Stelle kritisch betrachtet werden.

Bei der Berechnung von Walzen auf Durchbiegung genügt die Anschauung der Festigkeitslehre für die Berechnung des Balkens auf zwei Stützen nicht mehr, wenn das Verhältnis der Balkendicke zu seiner Länge etwa dem Wert  $\frac{1}{2}$  bis 1 entspricht. Dies trifft bei Feinblechwalzen zu; die Gesamtspannung setzt sich in diesem Falle aus einer Biegungs- und einer Schubbeanspruchung, hervorgerufen durch den im Walzspalt herrschenden Walzdruck, zusammen.

Trotz der wichtigen Feststellungen von W. Lueg<sup>16)</sup> über die ungleichmäßige Verteilung des Walzdruckes in der Länge des Walzspaltes erweist es sich für die praktische Berechnung von Walzenbeanspruchungen als zweckmäßig, eine gleichmäßige Druckverteilung im Walzspalt anzunehmen.

Der Gegendruck wird in den Walzenlagern verschieden aufgenommen; eine gewisse Beweglichkeit des oberen Einbaustückes bewirkt, daß der Lastangriff gleichmäßig über die Lagerfläche verteilt wird, so daß die Resultierenden in der Mitte der Walzenzapfen liegen (s. Abb. 20). Die Lager

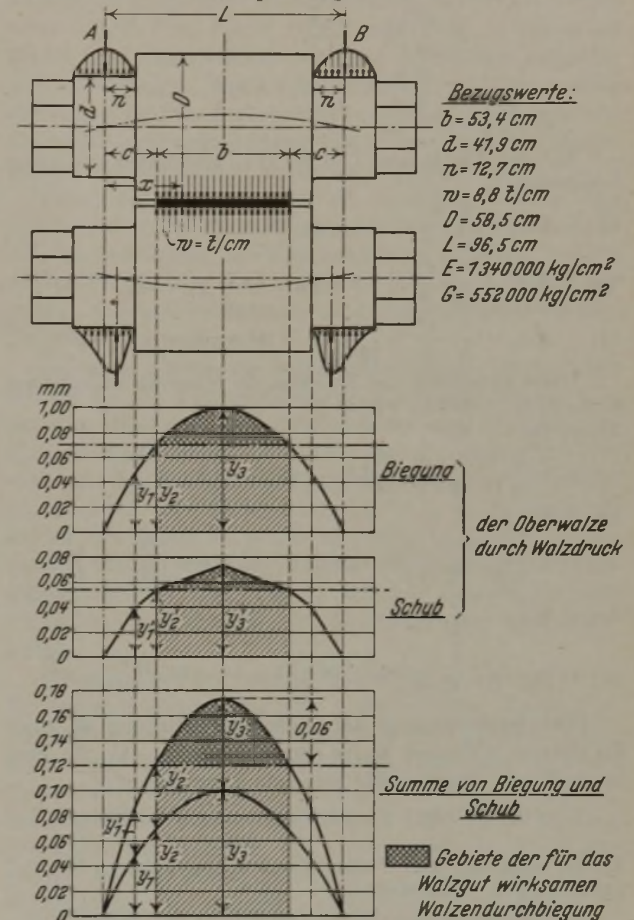


Abbildung 20. Ermittlung der Durchbiegung von Feinblechwalzen. der Unterwalze liegen dagegen in Zweiwalzengerüsten üblicherweise fest im Walzenständer, die Aufnahme der Gegendrucke wird hier also mehr von der Zapfenmitte aus nach der Walzenballenseite zu verlegt werden; deshalb ist die tatsächliche Stützweite für die Unterwalze etwas kleiner als für die Oberwalze. Für die nachfolgende Berechnung liegen die Bedingungen der Oberwalze zugrunde.

A. Berechnung der Walzendurchbiegung durch die Biegespannung. (Vgl. auch Abb. 20.)

Die Grundgleichung der elastischen Linie für Biegung lautet: 
$$\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{M}{E J}$$

Es bedeuten:

- M = Biegemoment.
- E = Elastizitätsmodul für Gußeisen (Walzenkernwerkstoff).
- J<sub>1</sub> = Trägheitsmoment der Walzenzapfen.
- J<sub>2</sub> = Trägheitsmoment des Walzenballens.
- D = Durchmesser des Walzenballens in mm.
- d = Durchmesser der Walzenzapfen in mm.
- A = linker Walzenlagerdruck in t.
- B = rechter Walzenlagerdruck in t.
- L = Abstand der beiden Lagerdrücke in mm.
- b = Breite des gedrückten Walzgutes im Walzspalt in mm.
- n = Abstand der Lagerdrücke A und B vom Kragen des Walzenballens in mm.

<sup>15)</sup> J. Iron Steel Inst. 81 (1935) S. 115/28.

<sup>16)</sup> Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 346/52.

c = Abstand der Lagerdrücke A und B von den Stückenden im Walzspalt in mm.  
 x = Abstand eines beliebigen Lastangriffes im Walzspalt von den Lagerdrücken A und B in mm.  
 $y_1$  = Durchbiegung am Uebergang vom Walzenzapfen zum Walzenballen in mm.  
 $y_2$  = Durchbiegung an den Enden des Walzgutes zwischen den Walzen im Walzspalt in mm.  
 $y_3$  = Durchbiegung in der Mitte des Walzenballens in mm.  
 w = Belastung der Walzen durch den Walzdruck in t/cm.

Für einen beliebigen Lastangriff (x) gilt von:

1 a) A bis n :  $-E \cdot \frac{d^2 y_1}{d x^2} = \frac{A \cdot x}{J_1}$ ,  
 1 b) n bis c :  $-E \cdot \frac{d^2 y_2}{d x^2} = \frac{A \cdot x}{J_2}$ ,  
 1 c) c bis  $\frac{L}{2}$  :  $-E \cdot \frac{d^2 y_3}{d x^2} = \frac{1}{J_2} [A \cdot x - p (x - c)^2]$ ,  
 wobei  $2 p = w$  ist.

Aus den Gleichungen (1a) bis (1c) wird durch zweimalige Integration:

2 a)  $-E y_2 = \frac{A}{J_1} \cdot \frac{x^3}{6} + \alpha x + \alpha_1$ ,  
 2 b)  $-E y_2 = \frac{A}{J_2} \cdot \frac{x^3}{6} + \beta x + \beta_1$ ,  
 2 c)  $-E y_3 = \frac{A}{J_2} \cdot \frac{x^3}{6} - \frac{p}{12 J_2} (x - c)^4 + \gamma x + \gamma_1$ .

Durch Ermittlung und Einsetzen der Integrationskonstanten  $\alpha, \alpha_1, \beta, \beta_1, \gamma$  und  $\gamma_1$  wird:

3 a)  $y_1$  für  $x = n$ ,  
 $y_1 = \frac{w \cdot b \cdot n \cdot 16}{\pi D^4 \cdot E \cdot 3} \cdot \left[ \frac{3}{4} L^2 - \frac{1}{4} b^2 - n^2 \left( 3 - 2 \frac{D^4}{d^4} \right) \right]$ ,  
 3 b)  $y_2$  für  $x = c$   
 $y_2 = \frac{w \cdot b \cdot 4}{\pi D^4 \cdot E \cdot 3} \left[ L^3 + b^3 - 2 L b^2 + 8 n^3 \left( \frac{D^4}{d^4} - 1 \right) \right]^{17}$ ,  
 3 c)  $y_3$  für  $x = \frac{L}{2}$ ,  
 $y_3 = \frac{w \cdot b}{\pi D^4 \cdot E \cdot 6} \left[ 8 L^3 - 4 L b^2 + b^3 + 64 n^3 \left( \frac{D^4}{d^4} - 1 \right) \right]$ .

Die Durchrechnung der Walzendurchbiegung an einer im Betrieb laufenden Walze ergab für die in Abb. 20 oben angegebenen Bezugswerte folgende Ergebnisse<sup>18)</sup>:

$y_1 = 0,0457$  mm;  $y_2 = 0,07$  mm;  $y_3 = 0,1054$  mm.

B. Berechnung der Walzendurchbiegung durch Schubspannungen. (Querkräfte).

Die Grundgleichung der elastischen Linie für Schub lautet:

$$\frac{d y}{d x} = \frac{Q}{F \cdot G} = \frac{1}{F \cdot G} \cdot \frac{d M}{d x}$$

Es bedeuten: Q = Querkraft, F = Querschnitt, G = Schubmodul. (Die übrigen Werte und Bezeichnungen sind vorher bekanntgegeben worden; s. S. 81.)

$y_1, y_2, y_3$  = Durchbiegung durch Schub an den bezeichneten Stellen der Abb. 20.

Für einen beliebigen Lastangriff (x) gilt für x:

4 a) von A bis n:  
 $G \cdot d y_1' = \frac{A}{F_1} \cdot d x$ ,  
 4 b) von n bis c:  
 $G \cdot d y_2' = \frac{A}{F_2} \cdot d x$ ,  
 4 c) von c bis  $\frac{L}{2}$ :  
 $G \cdot d y_3' = \frac{1}{F_2} [A \cdot d x - w \cdot (x - c) d x]$ .

<sup>17)</sup> Diese Formel ist eine Berichtigung der ursprünglich von Caswell aufgestellten Gleichung.

<sup>18)</sup> Diese Ergebnisse stimmen weitgehend mit den von Caswell dem Verfasser freundlicherweise übermittelten, gegenüber der englischen Veröffentlichung handschriftlich berichtigten Zahlenwerten überein. Hierfür war jedoch die erwähnte Abänderung der Caswellschen Formel (vgl. 3 b) notwendig.

Aus den Gleichungen 4a bis 4c wird durch Integration:

5 a)  $G \cdot y_1' = \frac{A \cdot x}{F_1} + \alpha$ ,  
 5 b)  $G \cdot y_2' = \frac{A \cdot x}{F_2} + \beta$ ,  
 5 c)  $G \cdot y_3' = \frac{1}{F_2} \left[ A x - \frac{x^2 \cdot w}{2} + c \cdot w \cdot x \right] + \gamma$ .

Die Integrationskonstanten  $\alpha, \beta, \gamma$  haben folgende Werte:

$\alpha = 0$   
 $\beta = A n \left( \frac{1}{F_1} - \frac{1}{F_2} \right)$ ,  
 $\gamma = A n \left( \frac{1}{F_1} - \frac{1}{F_2} \right) - \frac{w c^2}{2 F_2}$ .

Setzt man die Werte von  $\alpha, \beta$  und  $\gamma$  in die Gleichungen 5a bis 5c ein, so erhält man

6 a)  $y_1' = \frac{w \cdot b \cdot n \cdot 2}{G \cdot \pi \cdot d^2}$  für  $x = n$ ,  
 6 b)  $y_2' = \frac{w \cdot b}{G \cdot \pi \cdot D^2} \left[ L - b + 2n \left( \frac{D^2}{d^2} - 1 \right) \right]$  für  $x = c$ ,  
 6 c)  $y_3' = \frac{w \cdot b}{G \cdot \pi \cdot D^2} \left[ L - \frac{b}{2} + 2n \left( \frac{D^2}{d^2} - 1 \right) \right]$  für  $x = \frac{L}{2}$ .

Die Durchrechnung des Beispiels nach Abb. 20 ergab folgende Werte:  $y_1' = 0,0391$  mm;  $y_2' = 0,0536$  mm;  $y_3' = 0,0736$  mm.

Die Summe der größten Durchbiegung aus Biegungs- und Schubspannungen beträgt in der Walzenmitte  $\sim 0,48$  mm je Walze, die Balligkeit des Bleches oder Blechpaketes in der Mitte gemessen  $0,06 \times 2 = 0,12$  mm gegenüber der Blechstärke am Rande. Da es sich hier um Blechwarmwalzen handelt, muß der Betrag des Hohlsliffes in Rechnung gesetzt werden. Angenommen, dieser möge  $\sim 0,3$  mm je Walze betragen haben (vgl. auch Abb. 18); angenommen ferner, das Walzerzeugnis habe eine Maßgenauigkeit von der Mitte zum Rande von 0,12 mm, so müssen sich die Walzen um den gesamten Betrag des Hohlsliffes von 0,3 mm durch Erwärmung ausgedehnt haben.

Caswell benutzt für die vereinfachte Berechnung der größten Walzendurchbiegung folgende Formeln:

7 a) für die Biegespannung:  $y_3'' = \frac{5 \cdot w \cdot L^4}{6 \cdot \pi \cdot D^4 \cdot E}$ ,  
 7 b) für die Schubspannung:  $y_3''' = \frac{w \cdot L^2}{2 \cdot \pi \cdot G \cdot D^2}$ ,

wenn in beiden Fällen  $D = d, n = 0$  und  $b = L$  gesetzt wird.

Für das Rechnungsbeispiel ergeben sich dann folgende Werte:  $y_3'' = 0,129$  mm = 23 % >  $y_3$  und  $y_3''' = 0,0615$  mm = 16,5 % <  $y_3$ .

Die zahlenmäßige Ermittlung des wahrscheinlichen Betrages für die Dehnung der Walzenständer als Ergänzung der Bestimmung der Walzendurchbiegung durch den Walzdruck durch J. S. Caswell leidet unter dem Mangel ausreichender Angaben über den angewandten Dehnungsmesser und die Versuchsbedingungen; es wäre erwünscht, wenn diese wichtige Frage in Blechwalzwerken nachgeprüft würde.

Der Zustand des „wirksamen Walzspaltes“ ändert sich beim Blechwalzen nicht nur durch den Walzdruck und das Wärmespiel im Walzballen, sondern auch durch den allmählichen Verschleiß der Walzen infolge der Reibung des Walzgutes im Walzspalt.

Da das Blechfertigerzeugnis ein Spiegelbild des Walzenzustandes ist, ergeben laufende Messungen ein besseres Bild über die allmähliche Abnutzung der Arbeitswalzen als Verschleißversuche mit Walzenwerkstoff, da die Versuchsbedingungen, auf die später noch näher eingegangen wird, den tatsächlichen Abnutzungen in den seltensten Fällen entsprechen oder nachgeahmt werden können.

[Fortsetzung folgt.]

## Der sauer zugestellte Lichtbogenofen zur Erzeugung von Stahlguß.

Von Richard van Tongel sen. in Güstrow (Mecklbg.).

Im Jahre 1935 wurde bei den weitab vom Kohlenbezirk liegenden Van Tongelschen Stahlwerken, G. m. b. H., in Güstrow die dort vorhandene Kleinbessemeranlage stillgelegt und die gesamte Stahlerzeugung auf den Elektroöfen umgestellt. Die geringe Kerbschlagzähigkeit und Warmfestigkeit des Bessemerstahles hatte den neuzeitlichen Anforderungen an Stahlguß, besonders für Rohrformstücke, nicht mehr genügt. Weiter hatten sich der hohe Phosphor- und Schwefelgehalt bis je etwa 0,1% und darüber bei größeren und schwierigeren Gußstücken wegen der Rißgefahr manchmal recht unangenehm ausgewirkt.

Da hauptsächlich Rohrformstücke und Hohlkörper hergestellt wurden, hatte sich aus den genannten Gründen immer mehr das Bedürfnis herausgestellt, einen Stahl von hoher Festigkeit, auch bei hohen Temperaturen, guter Dehnung und hoher Kerbschlagzähigkeit zu erzeugen. Die Möglichkeit, Bessemerstahl zu legieren, ist sehr beschränkt und läßt sich nur unter hohen Verlusten an Legierungsmetallen durchführen, weil der Abbrand durch Hängenbleiben eines großen Teils der Legierungszusätze in der zähen Schlacke groß ist, sofern man sich nicht zu dem lästigen Vorschmelzen entschließt. Ferner sind die Legierungsverluste wegen des höheren Sauerstoffgehaltes des Bessemerstahles recht erheblich. Aus diesen Gründen drängte die Entwicklung auch immer mehr nach der Verwendung von Elektrostahlguß.

Die Entwicklung der elektrischen Großkraftwerke, und im vorliegenden Falle besonders des Märkischen Elektrizitätswerkes, ermutigte wegen der hohen Frachtkosten für die Brennstoffversorgung dazu, die bisherige Brennstoffgrundlage zu verlassen und sie durch elektrischen Strom zu ersetzen.

Weiter war die Wirtschaftlichkeit der Stahlherstellung zu untersuchen. Zur Wahl standen der basische oder saure Lichtbogenofen und der kernlose Induktionsofen. Die Kosten für einen kernlosen Induktionsofen waren annähernd dreimal so hoch wie die eines gleich großen Lichtbogenofens. Bei einer Beschränkung im Fassungsraum des Ofens wäre es wohl möglich gewesen, bei fast dem gleichen Ausbringen an flüssigem Stahl einen wesentlich kleineren kernlosen Induktionsofen aufzustellen, weil bekanntlich bei dieser Ofenart die Schmelzdauer kürzer ist als beim Lichtbogenofen. Man hätte dann aber das größte lieferbare Gußstückgewicht heruntersetzen müssen. Aus diesen Gründen entschied man sich für den Lichtbogenofen; es blieb noch zu untersuchen, ob dieser basisch oder sauer zugestellt werden sollte. Wie Ermittlungen zu dieser Frage ergaben, werden in Deutschland über 95% des Stahlgusses aus dem basischen Ofen hergestellt. Theoretische und wirtschaftliche Erwägungen sowie die praktischen Erfahrungen des Verfassers mit sauren Siemens-Martin-Ofen in Europa und in den Vereinigten Staaten wiesen dagegen auf die saure Zustellung hin. Bedenken gegen die saure Zustellung lagen hauptsächlich auf dem Gebiete des Schrottmарktes, weil allgemein befürchtet wurde, daß die Auswahl an phosphor- und schwefelreinem, unverrostetem Schrott Schwierigkeiten bereiten würde, da im Schrotthandel in Deutschland nicht wie in den Vereinigten Staaten eine Trennung des Schrottes nach Sorten vorgenommen wird.

Man war sich darüber klar, daß Sammelschrott als Einsatz für den sauren Ofen nicht in Frage kommen konnte und daß man auf die Verwendung von gutem Walzwerksschrott angewiesen sein würde. Das Angebot an solchem Schrott aus dem Schiff-, Maschinen- und Brückenbau erschien aber

groß genug; den Aufpreis hoffte man durch andere Ersparnisse einholen zu können.

R. Genwo<sup>1)</sup> gibt für die Selbstkosten von Elektrostahl aus dem basischen Lichtbogenofen an, daß die Stromkosten einen großen Teil der Kosten — nämlich rd. 28% des flüssigen Stahles — ausmachen. Nach den Schätzungen mußten die Ersparnisse an Stromkosten beim Betrieb eines sauer zugestellten Ofens allein etwa 30% betragen; es konnte also schon hieraus mit einer erheblichen Ersparnis gerechnet werden. Weitere wesentliche Ersparnisse mußten sich folgerichtig aus der beachtlich größeren Ofenleistung und den dadurch geringeren Abschreibungskosten, die von Genwo leider nicht berücksichtigt wurden, ableiten lassen.

Einen Anreiz gaben auch die niedrigen Kosten des sauren Ofens für Zustellung und Unterhaltung. Nach den im Schrifttum hierüber gemachten Angaben wurden in dem Voranschlag hierfür 1,00 *RM*/t flüssigen Stahles eingesetzt, während bei basischer Zustellung mit mehr als dem Dreifachen zu rechnen ist.

Bekannt ist ferner die Sauerstofffreiheit des sauren Stahles, die auf die Siliziumreduktion zurückzuführen ist. Das aus dem Ofenfutter reduzierte Silizium wird dem Bad „in statu nascendi“ zugeführt und ist deshalb bekanntlich sehr wirksam. Bei richtiger Ofen- und Schlackenführung gelingt es, besonders bei Stählen über 0,45% C, die Siliziumaufnahme des Bades so genau zu regeln, daß man in den meisten Fällen von einer Zugabe von Ferrosilizium vollständig absehen kann. Nach reiflicher Ueberlegung entschloß man sich deshalb, den Lichtbogenofen sauer zuzustellen.

Nachdem der Ofen nunmehr länger als ein Jahr in Betrieb ist, hat sich gezeigt, daß alle Anforderungen, die man an ihn gestellt hatte, im Betrieb nicht nur voll erfüllt, sondern noch übertroffen wurden. Die Stromkosten haben durch den Fortfall der Feinungszeit und infolge der besseren Isolierung des Bades durch die saure Schlacke eine sehr starke Senkung gegenüber den Angaben von Genwo gebracht; im Mittel wurden bis 560 kWh/t gebraucht. In dieser Zahl ist das Einschmelzen, die Ueberhitzung und das Fertigmachen des Stahles enthalten. Der Stahl war durchweg gut überhitzt und konnte auch für die kleinsten Formen von wenigen Kilogramm einwandfrei und ohne Pfannenrest aus der Stopfpfanne vergossen werden. Der Stahl war ferner sehr gut deoxydiert, und die Proben hatten überraschend gute physikalische Werte.

Die Schrottbeschaffung hat keinerlei Schwierigkeiten gemacht. Dabei ist zu bemerken, daß die Gefahr von verrostetem Einsatz doch stark überschätzt wurde. Da es nicht möglich ist, vollständig walzblauen Schrott oder rostfreie Späne im Handel zu bekommen, war man auf Schrott aller Art angewiesen, der teilweise sogar recht unansehnlich und stark verrostet war. Der einjährige Betrieb hat gezeigt, daß der Angriff des Eisenoxyds auf das Ofenfutter so gering war, daß sich kurz nach der Inbetriebnahme des Ofens regelmäßig ein einwandfreier Schmelzverlauf bei glattem Herd ergab. Der Einsatz an Stahlspänen konnte bis auf etwa 20% des Einsatzes gesteigert werden, ferner wurde der ganze eigene Entfall an Trichtern und Eingüssen anstandslos mitverwendet.

Erhebliche Ersparnisse konnten gegenüber der basischen Zustellung durch die verringerten Kosten für die saure Ausmauerung und die erhöhte Deckelhaltbarkeit erzielt werden.

<sup>1)</sup> Stahl u. Eisen 46 (1926) S. 1697/1704.

Das hochgehende Mauerwerk wurde aus angefeuchtetem Sand mit dem Preßluftstamper aufgestampft, der Deckel mit guten Silikasteinen ausgemauert (s. Abb. 1). Diese Arbeit konnte in 24 h bequem ausgeführt werden. Nach dieser Neuzustellung wurde der Ofen nicht weiter angeheizt, sondern der Einsatz unmittelbar im kalten Ofen mit elektrischem Strom niedergeschmolzen. Bei dieser Gelegenheit wurden auch größere Bären oder Trichter, die sich sonst nicht durch die Tür einfahren ließen, eingesetzt; weder an dem Deckel noch an den Wänden haben sich durch dieses sehr rasche Anheizen Schäden gezeigt. Der Herd scheint eine fast unbegrenzte Haltbarkeit zu haben. Nach jeder Schmelze wurde er nachgesehen und leicht ausgebessert, wofür nur 5 bis 10 min Zeit notwendig waren. Die neu aufgestampften

bei Anwendung von niedrigeren Spannungen mit störenden Stromstößen zu rechnen. Es muß also Wert darauf gelegt werden, während der Einschmelzzeit mit möglichst hoher Spannung zu arbeiten. Der Gang der Schmelzen wird dadurch abgekürzt und ruhiger. Wenn die Spannung zu niedrig ist, ergeben sich längere Schmelzzeiten; die Aufnahme von Kohlenstoff aus den Elektroden kann dann so groß werden, daß man mit Erzzusatz den Kohlenstoffgehalt des Stahles nicht weiter erniedrigen kann, ohne den Herd zu gefährden. Deshalb wird schon der Einsatz dem Enderzeugnis angepaßt und ein Herunterfrischen mit Erz möglichst vermieden.

Mit Ausnahme des austenitischen Manganstahles lassen sich alle legierten Stähle im sauren Ofen mindestens ebenso gut wie im basischen erschmelzen. Das saure Futter bietet bei Chromstählen sogar noch den Vorteil, daß es von dem sich stets bildenden Chromoxyd nicht angegriffen wird und mit einer geringeren Verschlackung gerechnet werden kann. Vorteilhaft ist es, Legierungsmittel erst dann zuzusetzen, wenn der Stahl größtenteils desoxydiert ist. Da die Desoxydation im Ofen selbst vor sich geht, können die Legierungen nach erfolgter Desoxydation anstandslos im Ofen zugegeben werden, wobei ihre Verschlackung auf ein Mindestmaß beschränkt bleibt. Nur die Erschmelzung ganz weicher Stähle unter 0,15% C macht Schwierigkeiten.

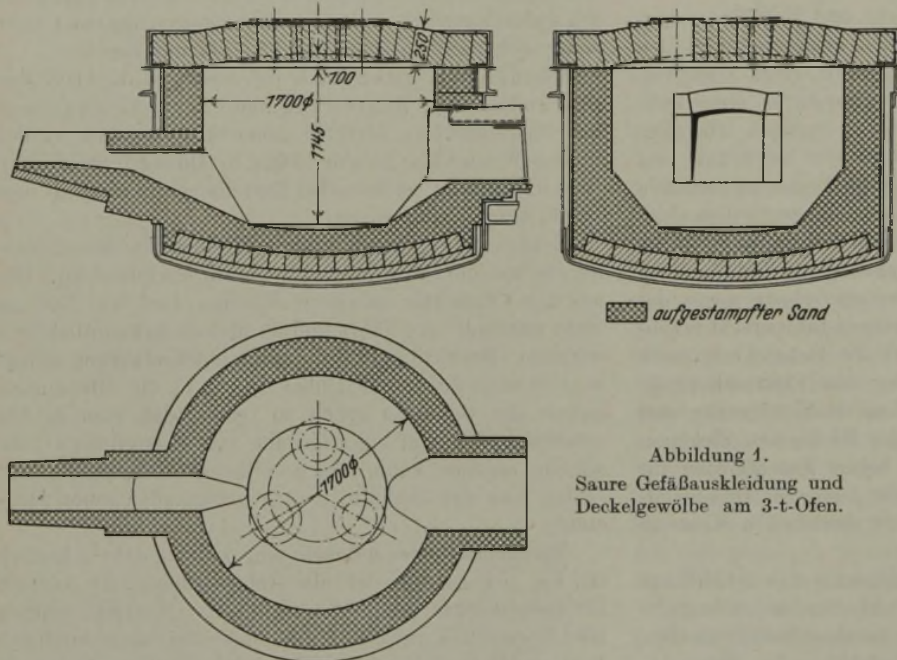


Abbildung 1.  
Saure Gefäßbauskleidung und  
Deckelgewölbe am 3-t-Ofen.

Ofenwände ergaben eine Haltbarkeit von etwa 300 Schmelzen. Besonders hervorzuheben ist die gute Deckelhaltbarkeit, die bei 700 Schmelzen lag; dabei gilt diese Zahl für den Betrieb mit Unterbrechungen. Bei ununterbrochener Arbeit kann man die Deckelhaltbarkeit auf etwa 1000 Schmelzen schätzen, wobei eine allmähliche Erhöhung der Stromkosten durch die Abkühlung des dünner werdenden Gewölbes eintritt<sup>2)</sup>, die aber bei diesem Deckelalter noch erträglich ist.

Im Durchschnitt von der 1. bis zur 700. Schmelze wurden 560 kWh je 1 t Einsatz verbraucht, worin schon eine gewisse Zunahme des Energieverbrauches durch das Abschmelzen des Deckels einbegriffen ist. Phosphor- und Schwefelgehalt ließen sich im Mittel auf je 0,03 bis 0,04% halten und haben bisher in keiner Weise gestört.

Beim sauren Ofen ist ein Ziehen der Schlacke nicht notwendig; die ganze Handhabung des Ofens wird deshalb denkbar einfach, und die Bedienungsmannschaft arbeitet sich sehr rasch ein.

Der Umformer soll beim sauren Ofen möglichst stark gewählt werden und zweckmäßig mit möglichst hoher Spannung fahren. Die saure Schlacke ist wegen ihres schlechten Leitungsvermögens für den Lichtbogen schwerer zu durchschlagen als die besser leitende basische Schlacke; ferner ist

### Zusammenfassung.

Die Erzeugung von Stahlguß im sauren Lichtbogenofen macht keine Schwierigkeiten. Die Kosten des flüssigen Stahles sind wesentlich geringer als im basischen Elektroofen. Bei Verwendung der richtigen Spannung laufen die Schmelzen trotz der sauren, nichtleitenden Schlacke verhältnismäßig ruhig und gleichmäßig ein. Da die Schmelzdauer im sauren Ofen wesentlich kürzer ist, kann das Ausbringen entsprechend erhöht werden. Der Stahl läßt sich beliebig überhitzen und kann in kleinsten Formen vergossen werden. Phosphor- und Schwefelgehalt können mühelos auf je 0,03% gehalten werden. Der Stahl ist durchgehend sehr gut desoxydiert und die Rißgefahr beim vergossenen Stahl gering. Die lange Haltbarkeit des Futters, der senkrechten Wände und des Deckels sind wesentliche Vorteile gegenüber der basischen Zustellung.

Diese Vorteile sollten dort, wo es sich nicht um Ofen von sehr großem Fassungsvermögen oder um solche zur Herstellung ganz weicher Stahlsorten handelt, dem sauren Lichtbogenofen den Vorrang einräumen. Die neuesten Forschungen haben erwiesen, daß Phosphor<sup>3)</sup> und Schwefelgehalte von je 0,03 bis 0,04% bei einer guten Silizierung des Bades ohne nachteiligen Einfluß auf die Stahlgüte sind.

<sup>2)</sup> Vgl. St. Kriz und H. Kral: Stahl u. Eisen 50 (1930) S. 221/22 (Stahlw.-Aussch. 181).

<sup>3)</sup> A. Ristow, K. Daeves und E. H. Schulz: Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 889/99 u. 921/30 (Stahlw.-Aussch. 314 u. Werkstoffaussch. 347).

# Umschau.

## Brennstoffverbrauch schwedischer Holzkohlen-Hochöfen.

Vor etwa zwei Jahren hat M. Wiberg die Möglichkeit der Senkung des Holzkohlenverbrauches an einem Hochofen in Sandviken untersucht, ohne zu einem greifbaren Ergebnis zu kommen<sup>1)</sup>. Dagegen brachte die Arbeit bemerkenswerte Angaben über den Gang eines Holzkohlen-Hochofens und die Abhängigkeit des Brennstoffsatzes. Diese Untersuchungen sind von M. Wiberg weitergeführt worden mit dem Ziel, die Vorgänge im Holzkohlen-Hochofen im allgemeinen und ihren Einfluß auf den Holzkohlenverbrauch im besonderen zu klären<sup>2)</sup>.

Bei seinen Betrachtungen geht Wiberg von der Vorstellung aus, daß der Holzkohlen-Hochofen aus zwei Teilen besteht, aus einem oberen, in dem die Reduktion des Eisens bis zum Eisenschwamm fortschreitet, und einem unteren, in dem die Reduktion, besonders die der sonstigen Metalloxyde, zu Ende geführt, der Eisenschwamm aufkohlend geschmolzen und eine Trennung zwischen Eisen und Schlacke herbeigeführt wird. Die Temperatur der Beschickung in der Trennzone wird bei dem in Sandviken untersuchten Ofen im Mittel zu 1400° angenommen; für arme Erze mit leicht schmelzbarer Gangart liegt sie tiefer, bei reichen Erzen höher. In dieser Grenzzone ist der Kohlensäuregehalt des Ofengases verschwindend gering, so daß das Gas praktisch nur aus Kohlenoxyd, Wasserstoff und Stickstoff besteht; unterhalb dieser Zone, im „Schmelzofen“, kann die Reduktion also nur direkt erfolgen.

In der Eisenschwammzone wird das Erz zunächst ziemlich rasch auf 750°, dann langsamer auf 1100° erhitzt; eine Kohlenstoffabscheidung wurde nicht beobachtet. Bei der Verhüttung von Sinter beginnt die Reduktion der höheren Oxyde praktisch bei rd. 500°; bei 750° ist die Reduktion etwa bis zu Eisenoxydul fortgeschritten. Die direkte Reduktion beginnt praktisch bei etwa 750°, so daß also die Reduktion bis dahin nur indirekt, von 750 bis 1400° indirekt und direkt vor sich geht.

Die Entgasung der Holzkohle nach Zusammensetzung und Menge der Gase in Abhängigkeit von der Temperatur ist noch nicht völlig geklärt. Auf Grund früherer Untersuchungen und der Beobachtungen in Sandviken nimmt Wiberg an, daß bei 750° Kohlen-säure, Kohlenoxyd, Methan und Wasser vollständig und Wasserstoff teilweise ausgetrieben werden, so daß die Holzkohle in der Eisenoxydulzone (750°) nur noch aus Kohlenstoff, Asche und etwa 1,3 % H<sub>2</sub> besteht. Der Wasserstoff wird bis 1400° völlig ausgetrieben, so daß die Holzkohle in der Trennzone zwischen den „beiden Öfen“ nur noch Kohlenstoff und Asche enthält. Der von der Holzkohle herrührende Wasserstoff ist für die indirekte Reduktion nicht unwesentlich.

Abb. 1 zeigt die Lage der einzelnen Zonen in dem untersuchten Holzkohlen-Hochofen. Das Brennen des Kalksteins ist der Vollständigkeit wegen eingetragen worden; der untersuchte Ofen arbeitete mit selbstgehendem Möller. Wiberg nimmt das Temperaturgebiet, in dem die Kohlensäure größtenteils ausgetrieben wird, zu 900 bis 1100° an; von der Temperatur der beginnenden Austreibung (760°) bis 900° verläuft der Vorgang sehr langsam. Die sich bildende Kohlensäure hemmt die indirekte Reduktion.

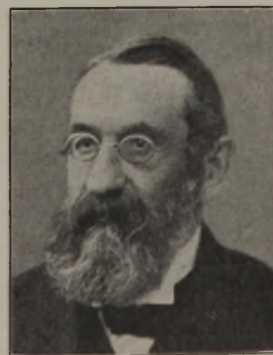
Der Holzkohlenverbrauch von etwa 50 hl je t Roheisen teilt sich bei 90 % Reduktionsgrad des Eisenschwamms nach Wiberg

<sup>1)</sup> Jernkont. Ann. 419 (1935) S. 499/548; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 553.

<sup>2)</sup> Jernkont. Ann. 421 (1937) S. 355/454.

## 100. Geburtstag von Carl Poensgen.

Es ist wenig bekannt, daß Carl Poensgen zu den deutschen Pionieren des Bessemer-Verfahrens gehört. Gehen doch seine in Gemünd in der Eifel durchgeführten Versuche zur Erzeugung von Stahl nach diesem Verfahren in die Anfänge der 1860er Jahre zurück. Die Versuche scheiterten damals, sie mußten scheitern an dem hohen Phosphorgehalt der Eifeler Eisenerze. Nachdem Carl Poensgen die Ursache der Fehlschläge erkannt hatte, verlegte er das Werk im Jahre 1864 unter der Firma Carl Poensgen, Giesbers & Co. nach Düsseldorf, wo er in zwei kleinen sauren Birnen aus englischem Roheisen Stahl herstellte. 1871 trat er aus dem Unternehmen, dem späteren Oberbilker Stahlwerk, aus und beteiligte sich an dem von Albert Poensgen im Jahre 1860 nach Düsseldorf



folgendermaßen auf:

	hl/t	kg/t	%
Reduktionskohle	8	130	16
Kohle zur Aufkohlung	4	65	8
Heizkohle	38	605	76
	50	800	100

1 hl Holzkohle enthält 12,0 bis 12,5 kg festen Kohlenstoff und entspricht 14,0 bis 14,5 kg Hochofenkoks mit 86 % C.

Die unter den dargestellten Bedingungen durch Verbrennung von Holzkohle vor den Formen und direkte Reduktion sich bildende Menge an Reduktionsgas ist größer als für die indirekte Reduktion erforderlich. Da bei dem untersuchten Ofen der Eisenschwamm etwa 90 % Reduktionsgrad hat, wäre also eine weitergehende indirekte Reduktion denkbar, durch die sich der Wärmebedarf im Gestell verringern und damit auch der Holzkohlenverbrauch. Wenn der Wärmeverbrauch im Gestell, soweit

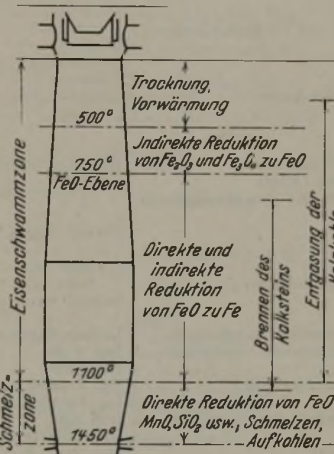


Abbildung 1. Darstellung der einzelnen Zonen eines Holzkohlen-Hochofens.

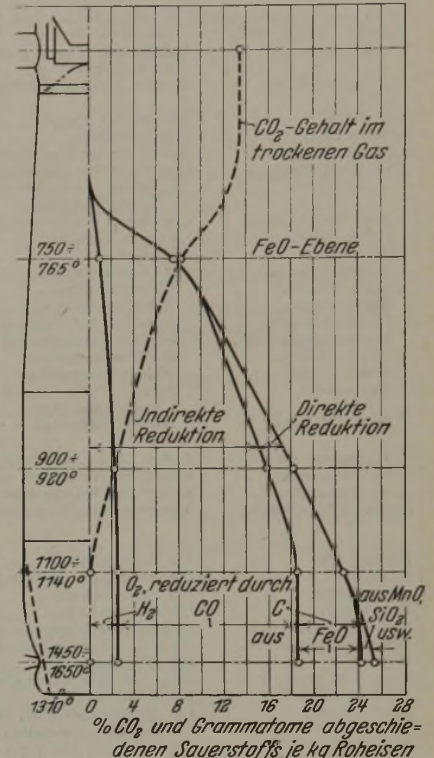


Abbildung 2. Ueberblick über die Reduktionsverhältnisse.

er durch Verbrennung von Kohle vor den Formen gedeckt wird, durch höhere Windtemperatur, reicheres Erz usw. zu stark vermindert wird, so kann die Menge an Reduktionsgas so weit sinken, daß sie zur indirekten Reduktion im angegebenen Umfange nicht mehr reicht, der Reduktionsgrad also kleiner wird. Der Anteil der direkten Reduktion an der Gesamtreduktion wird also größer, der Wärmebedarf und damit der Kohlenbedarf steigt wieder. Diese sich im Hinblick auf den Kohlenverbrauch entgegenwirkenden Vorgänge führen also zu einem Arbeitsgleichgewicht. Der für ein bestimmtes Roheisen bei gegebenem Möller niedrigste Brennstoffverbrauch wird mit höchstmöglichem Reduktionsgrad in der Grenzzone zwischen Eisenschwamm- und Schmelzzone erzielt. Abb. 2 gibt eine Uebersicht über die Reduktionsverhältnisse.

Die Arbeit bringt noch manche weitere Ueberlegung, die nicht nur zur Kenntnis der Vorgänge im Holzkohlen-Hochofen beachtenswert ist, sondern auch Anregungen für die Beurteilung des Betriebes des Kokshochofens gibt.

Robert Durrer.

verlegten ersten deutschen Röhrenwerk. Nach der Vereinigung desselben mit dem Streifenwalzwerk von Reinhard Poensgen unter der Firma „Düsseldorfer Röhren- und Eisenwalzwerke“ konnte Carl Poensgen die volle Kraft seiner Mannesjahre in dem rasch zum Großbetrieb gewordenen Werke einsetzen und dort in zäher, erster Arbeit sich jene Verdienste erwerben, die seinen Namen, auch als Führer der rheinischen Eisenindustrie, unvergänglich machten. Nicht zuletzt gedenkt der Verein deutscher Eisenhüttenleute gern am 27. Januar 1938, an welchem Tage Carl Poensgen vor hundert Jahren in Schleiden geboren wurde, seiner als eines hervorragenden Mitgliedes, das er fast sechs Jahrzehnte, bis zu seinem Tode am 3. November 1921, zu den Seinen zählen durfte.

# Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 1.

## Verzeichnis der regelmäßig bearbeiteten Zeitschriften.

Abkürzung	Titel	Abkürzung	Titel
AEG-Mitt.	AEG-Mitteilungen	Emailletechn. Mbl.	Emailletechnische Monatsblätter
Alloy Met. Rev.	Alloy Metals Review	Emailwaren-Ind.	Emailwaren-Industrie
Aluminium, Berl.	Aluminium	Engineer, Lond.	The Engineer (Suppl. s. u. Metallurgist)
Amer. Inst. min. metallurg. Engrs. Techn. Publ. Angew. Chem.	The American Institute of Mining and Metallurgical Engineers. Technical Publications Angewandte Chemie (Zeitschriften des Vereins deutscher Chemiker: A)	Engineering	Engineering Progress
Ann. Betr.-Wirtsch.	Annalen der Betriebswirtschaft	Engng. Progr., Berlin	Engineering Progress
Ann. Phys., Lpz.	Annalen der Physik	Engng. Res. Bull., Ann Arbor	Engineering Research Bulletin, Department of Engineering Research, University of Michigan, Ann Arbor
Arbeitsschulg.	Arbeitsschulung	Engng. Res. Circ., Ann Arbor	Engineering Research Circular, Department of Engineering Research, University of Michigan, Ann Arbor
Arch. Eisenbahnw.	Archiv für Eisenbahnwesen	ETZ	Elektrotechnische Zeitschrift (ETZ)
Arch. Eisenhüttenw.	Archiv für das Eisenhüttenwesen (mit Berichten folgender Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute:)	Feuerungstechn.	Feuerungstechnik
Betriebsw.-Aussch.	Ausschuß für Betriebswirtschaft	Forsch. Ing.-Wes.	Forschung auf dem Gebiete des Ingenieurwesens
Chem.-Aussch.	Chemikerausschuß	Foundry, Cleveland	The Foundry (Cleveland)
Erzaussch.	Erzausschuß	Foundry Trade J.	The Foundry Trade Journal
Hochofenaussch.	Hochofenausschuß	Gasschutz u. Luftschutz	Gasschutz und Luftschutz
Kokereiaussch.	Kokereiausschuß	Gas- u. Wasserfach	Das Gas- und Wasserfach
Masch.-Aussch.	Maschinenausschuß	Génie civ.	Le Génie civil
Schlackenaussch.	Ausschuß für Verwertung der Hochofenschlacke	Germania	Germania
Schmiermittelaussch.	Schmiermittelausschuß	Gießerei	Die Gießerei, vereinigt mit Gießerei-Zeitung
Stahlw.-Aussch.	Stahlwerksausschuß	Gieß.-Praxis	Gießerei-Praxis
Walzw.-Aussch.	Walzwerksausschuß	Glashütte	Die Glashütte, Das Emailierwerk
Wärmestelle	Energie- und Betriebswirtschaftsstelle (Wärmestelle Düsseldorf)	Glastechn. Ber.	Glastechnische Berichte <sup>2)</sup>
Werkstoffaussch.	Werkstoffausschuß	Glückauf	Glückauf
Arch. Lagerst.-Forschg.	Archiv für Lagerstättenforschung	Heat Treat. Forg.	Heat Treating and Forging
Arch. techn. Messen	Archiv für technisches Messen (ATM)	Hutnik	Hutnik
Arch. Wärmewirtsch.	Archiv für Wärmewirtschaft und Dampfkesselwesen	Industr. Engng. Chem.	Industrial and Engineering Chemistry. Industrial Edition
Autogene Metallbearb.	Autogene Metallbearbeitung	Anal. ed.	Beilagen: Analytical Edition
Bauingenieur	Der Bauingenieur	News ed.	News Edition
Bautechn.	Die Bautechnik (Beilage s. u. Stahlbau)	Industr. mecc.	L'Industria Meccanica
Bautenschutz	Der Bautenschutz	Industr. Psychotechn.	Industrielle Psychotechnik
BBC-Nachr.	BBO-Nachrichten	Ing.-Arch.	Ingenieur-Archiv
Ber. dtsch. chem. Ges.	Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft	Ingenere	L'Ingenere
Ber. dtsch. keram. Ges.	Berichte der Deutschen Keramischen Gesellschaft	Ing. Vetensk. Akad. Handl.	Ingeniörsvetenskapsakademien, Handlingar
Bergbau	Der Bergbau	Ing. Vetensk. Akad. Medd.	Ingeniörsvetenskapsakademien, Meddelanden
Berg- u. hüttenm. Jb.	Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch	Iron Age	The Iron Age
Beton u. Eisen	Beton und Eisen	Iron Coal Tr. Rev.	The Iron and Coal Trades Review
Betr.-Wirtsch.	Die Betriebswirtschaft, Zeitschrift für Handelswissenschaft und Handelspraxis	Iron Steel Engr.	Iron and Steel Engineer
Blast Furn.	Blast Furnace and Steel Plant	Iron Steel Ind.	The Iron and Steel Industry
Braune Wirtsch.-Post	Braune Wirtschaftspost	IVA	IVA. Utgiven av Ingeniörsvetenskapsakademien
Braunkohle	Braunkohle	J. Amer. ceram. Soc.	The Journal and Ceramic Abstracts of the American Ceramic Society
Brennst.-Chemie	Brennstoff-Chemie	J. applied Mech.	Journal of Applied Mechanics
Bull. Amer. ceram. Soc.	Bulletin of the American Ceramic Society	Jb. preuß. geol. Landesanst.	Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt, Berlin
Bull. Bur. Mines	Bulletin of the Bureau of Mines	J. chem. Soc. S. Africa	The Journal of the Chemical, Metallurgical and Mining Society of South Africa
Bull. Inst. phys. chem. Res., Tokyo	Bulletin of the Institute of Physical and Chemical Research, Tokyo	Jernkont. Ann.	Jernkontorets Annaler
Bull. nat. Res. Council, Wash.	Bulletin of the National Research Council	J. Franklin Inst.	Journal of the Franklin Institute
Bull. Soc. Enc. Ind. nat., Paris	Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale	J. Inst. Met.	Journal of the Institute of Metals, London
Bull. techn. Bur. Veritas	Bulletin technique du Bureau Veritas	J. Instn. civ. Engrs.	Journal of the Institution of Civil Engineers
Carnegie Schol. Mem.	Carnegie Scholarship Memoirs	J. Iron Steel Inst.	Journal of the Iron and Steel Institute
Chal. et Ind.	Chaleur et Industrie	J. Res. Nat. Bur. Stand.	Journal of Research of the National Bureau of Standards
Chem. Abstr.	Chemical Abstracts <sup>1)</sup>	Kaltwalzer	Der Kaltwalzer
Chem. Fabrik	Die Chemische Fabrik (Zeitschriften des Vereins deutscher Chemiker: B)	Kalt-Walz-Welt	Kalt-Walz-Welt (Monatsbeilage zur Draht-Welt)
Chemiker-Ztg.	Chemiker-Zeitung	Katschestw. Stal	Katschestwennaja Stal
Chem. metall. Engng.	Chemical and Metallurgical Engineering	Kinzoku Kenkyu	Kinzoku no Kenkyu
Chem. Zbl.	Chemisches Zentralblatt <sup>1)</sup>	Korrosion u. Metallsch.	Korrosion und Metallschutz
Circ. Bur. Stand.	Circular of the National Bureau of Standards	Kunststoffe	Kunststoffe
O. R. Acad. Sci., Paris	Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences	Luftf.-Forschg.	Luftfahrt-Forschung
Demag-Nachr.	Demag-Nachrichten	Masch.-Bau Betrieb	Maschinenbau / Der Betrieb
Drahtwelt	Draht-Welt (Beilage s. u. Kalt-Walz-Welt)	DIN-Mitt.	DIN- und Fakra-Mitteilungen
Dtsch. Handels-Arch.	Deutsches Handels-Archiv	RM — AfG	Reuleaux-Mitteilungen — Archiv für Getriebetechnik
Dtsch. Techn.	Deutsche Technik	Masch.-Schad.	Der Maschinenschaden
Dtsch. Volkswirt	Der deutsche Volkswirt	Mech. Engng.	Mechanical Engineering
Elektr. Betr.	Der elektrische Betrieb	Mem. Fac. Engng. Kyushu	Memoirs of the Faculty of Engineering, Kyushu Imperial University
Elektrizitätswirtsch.	Elektrizitätswirtschaft	Mem. Ryojun Coll. Engng.	Memoirs of the Ryojun College of Engineering
Elektroschweißg.	Die Elektroschweißung	MeStechn.	Die Medtechnik
Elektrotechn. Ber.	Elektrotechnische Berichte	Mesures	Mesures
Elektrowärme	Elektrowärme, Düsseldorf	Metal Ind., Lond.	The Metal Industry
		Metal u. Erz	Metal und Erz
		Metallurg	Metallurg, Leningrad

<sup>1)</sup> Diese Zeitschrift, die selbst lediglich Auszüge aus anderen Zeitschriften oder Titelanzeigen bringt, wird nur dann als Quelle benutzt, wenn der Schriftleitung die Originalarbeit nicht zugänglich ist.

<sup>2)</sup> Werden nur an Mitglieder des Verbandes abgegeben.

Abkürzung	Titel	Abkürzung	Titel
Metallurgia, Manch. Métallurgie Construct. méc. Metallurgist Metallurg. ital. Metallwirtsch.	Metallurgia, Manchester La Métallurgie et la Construction Mécanique The Metallurgist (Supplement to The Engineer) La Metallurgia italiana Metall-Wirtschaft, -Wissenschaft, -Technik	Techn. Bl., Düsseld. Techn. Mitt., Essen Techn. Mitt. Krupp Techn. Mitt. NS-Bund dtsh. Technik, Düsseld. Techn. mod. Techn. Publ.	Technische Blätter, Düsseldorf Technische Mitteilungen, Essen Technische Mitteilungen Krupp Technische Mitteilungen des NS.-Bundes Deutscher Technik, Gau Düsseldorf La Technique moderne, Paris Technical Publications siehe: Amer. Inst. min. metallurg. Engrs. Techn. Publ. The Technology Reports of the Tôhoku Imperial University, Sendai Bureau of Mines. Technical Papers
Metal Progr. Metals & Alloys Metals Techn.	Metal Progress Metals and Alloys Metals Technology siehe: Amer. Inst. min. metallurg. Engrs. Techn. Publ.	Technol. Rep. Tôhoku Univ. Techn. Pap. Bur. Mines, Wash. Techn. u. Wirtsch. Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. Techn. Z.-Schau Tekn. T. Tekn. Ukebl. Teori. prakt. met. Tomind.-Ztg. Trans. Amer. Foundrym. Ass. Trans. Amer. Inst. min. metallurg. Engrs. Inst. Met. Div. Iron Steel Div. Petrol. Div.	Technik und Wirtschaft Technisches Zentralblatt für praktische Metallbearbeitung Technische Zeitschriftenschau mit Bücherschau <sup>1)</sup> Teknisk Tidskrift Teknisk Ukeblad Teorija i praktika metallurgii Tonindustrie-Zeitung Transactions of the American Foundrymen's Association Transactions of the American Institute of Mining and Metallurgical Engineers Institute of Metals Division Iron and Steel Division Petroleum Development and Technology, Petroleum Division
Métaux Min. & Metall.	Métaux & Corrosion Mining and Metallurgy	Trans. Amer. Soc. mech. Engrs. Trans. Amer. Soc. Met. Trans. ceram. Soc. Trans. electrochem. Soc.	Bureau of Mines. Technical Papers
Min. metall. Invest., Pittsburgh Min. Techn.	Mining and Metallurgical Investigations, Bulletin	Trans. Faraday Soc.	Transactions of the American Society of Mechanical Engineers
Mitt. dtsh. Mat.-Prüf.-Anst.	Mining Technology siehe: Amer. Inst. min. metallurg. Engrs. Techn. Publ.	Univ. Illinois Bull. Engng. Exp. Station Repr. Usine	Transactions of the American Society for Metals Transactions of the Ceramic Society Transactions of the Electrochemical Society
Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffn.	Mitteilungen aus den Forschungsanstalten von Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Aktiengesellschaft, Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G. (u. a.)	Trans. Amer. Soc. mech. Engrs. Trans. Amer. Soc. Met. Trans. ceram. Soc. Trans. electrochem. Soc.	Transactions of the American Society of Mechanical Engineers
Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforschg. Mitt. Kohle- u. Eisenforschg.	Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf Mitteilungen der Kohle- und Eisenforschung, G. m. b. H.	Trans. Faraday Soc.	Transactions of the Faraday Society
Mitt. techn. Versuchsamt, Wien	Mitteilungen des Technischen Versuchsamtes, Wien	Univ. Illinois Bull. Engng. Exp. Station Repr. Usine	Transactions of the Faraday Society
Monatsbull. schweiz. Ver. Gas- u. Wasserfachm. Montan. Rdsch.	Monats-Bulletin. Schweizerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern Montanistische Rundschau	Verfahrenstechn.	Verfahrenstechnik (Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure: Beiheft)
Naturwiss.	Die Naturwissenschaften	Verh. dtsh. phys. Ges.	Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft
Oberschles. Wirtsch.	Oberschlesische Wirtschaft	Vierjahresplan	Der Vierjahresplan
Oel u. Kohle	Oel und Kohle, vereinigt mit Erdöl und Teer	Wärme Wehrtechn. Mh. Weld. J. Weltwirtsch. Arch. Werft Reed. Hafen Werkstattstechnik Westn. Metalloprom. Wirtschaftlichkeit	Die Wärme Wehrtechnische Monatshefte The Welding Journal Weltwirtschaftliches Archiv Werft, Reederei, Hafen Werkstattstechnik und Werkleiter Westnik Metallopromischlennosti Wirtschaftlichkeit
Org. Fortschr. Eisenbahnw.	Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens	Wirtsch.-Dienst Wirtsch. u. Statist.	Wirtschaftsdienst Wirtschaft und Statistik
Phys. Ber. Physik i. regelm. Ber. Phys. Z. Phys. Z. Sowjet.	Physikalische Berichte <sup>1)</sup> Die Physik in regelmäßigen Berichten Physikalische Zeitschrift Physikalische Zeitschrift der Sowjetunion	Yearb. Amer. Iron Steel Inst.	Year-Book of the American Iron and Steel Institute
Power	Power	Z. anal. Chem.	Zeitschrift für analytische Chemie
Prakt. Betr.-Wirt	Der praktische Betriebswirt	Z. angew. Math. Mech. Z. anorg. alg. Chem. Z. bayer. Rev.-Ver. Z. Berg-, Hütt.- u. Salinenw. Z. Betr.-Wirtsch. Zbl. Gew.-Hyg.	Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereines Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Deutschen Reich Zeitschrift für Betriebswirtschaft Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung (Neue Folge) Zentralblatt für Mechanik <sup>1)</sup> Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft Zeitschrift für Elektrochemie und angewandte physikalische Chemie
Proc. Amer. Soc. civ. Engrs. Proc. Amer. Soc. Test. Mater.	Proceedings of the American Society of Civil Engineers Proceedings of the American Society for Testing Materials	Zbl. Mech. Z. dtsh. geol. Ges. Z. Elektrochem.	Zentralblatt für Mechanik <sup>1)</sup> Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft Zeitschrift für Elektrochemie und angewandte physikalische Chemie
Proc. Instn. mech. Engrs., Lond.	Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers	Zement	Zement
Proc. Staffordsh. Iron Steel Inst. Przegl. mech.	Proceedings of the Staffordshire Iron and Steel Institute Przegląd Mechaniczny	Z. Metallkde. Z. Organisa.	Zeitschrift für Metallkunde Zeitschrift für Organisation
Rdsch. dtsh. Techn. Reichsarb.-Bl.	Rundschau deutscher Technik Reichsarbeitsblatt	Z. Phys. Z. phys. Chem. Abt. A Abt. B	Zeitschrift für Physik Zeitschrift für physikalische Chemie Abt. A: Chemische Thermodynamik, Kinetik, Elektrochemie, Rigenschaftslehre Abt. B: Chemie der Elementarprozesse, Aufbau der Materie
Reichsbahn Repr. nat. Res. Council, Wash. Rev. Industr. min. Rev. Métall. Mém. Extr. Rev. minera, Madr. Rev. techn. luxemb. Rev. univ. Mines	Die Reichsbahn Reprint and Circular Series of the National Research Council Revue de l'Industrie miniérale Revue de Métallurgie Mémoires Extraits Revista minera, metalúrgica y de ingeniería Revue Technique Luxembourggeoise Revue Universelle des Mines, de la Métallurgie, des Travaux Publics, des Sciences et des Arts appliqués à l'Industrie	Z. prakt. Geol. Z. techn. Phys. Z. VDI Z. Ver. dtsh. Chem.	Zeitschrift für praktische Geologie Zeitschrift für technische Physik Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure (VDI) Beiheft siehe: Verfahrenstechn. Zeitschriften des Vereines deutscher Chemiker: A siehe: Angew. Chem. B siehe: Chem. Fabrik
Röhren- u. Armat.-Z. Ruhr u. Rhein	Röhren- und Armaturen-Zeitschrift Ruhr und Rhein, Wirtschaftszeitung	Zwangl. Mitt. dtsh.-öst. Verb. Mat.-Prüf. Techn.	Zwanglose Mitteilungen des Deutschen und des Oesterreichischen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik <sup>2)</sup>
Saarpfälz. Wirtsch.-Ztg. Saw. labor. Schweiz. Bauztg. Schweizer Arch. angew. Wiss. Techn.	Saarpfälzische Wirtschaftszeitung Sawodskaja Laboratorija Schweizerische Bauzeitung Schweizer Archiv für angewandte Wissenschaft und Technik	Zwangl. Mitt. Fachaussch. Schweißtechn. VDI	Zwanglose Mitteilungen des Fachausschusses für Schweißtechnik im Verein deutscher Ingenieure
Sci. Pap. Inst. phys. chem. Res., Tokyo Sci. Rep. Tôhoku Univ. Siemens-Z. Sowjetwirtsch. u. Außenh. Soz. Prax. Sparwirtsch. Stahlbau Stahl u. Eisen Stal Steel Straße	Scientific Papers of the Institute of Physical and Chemical Research, Tokyo Science Reports of the Tôhoku Imperial University Siemens-Zeitschrift Sowjetwirtschaft und Außenhandel Soziale Praxis Sparwirtschaft Der Stahlbau (Beilage der Bautechnik) Stahl und Eisen Stal Steel Die Straße		

■ B ■ bedeutet Buchanzeige. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt. — Wegen der nachstehend aufgeführten Zeitschriftenaufsätze wende man sich an die Bucherei des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschließfach 664. — \* bedeutet: Abbildungen in der Quelle.

Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 86/87.

## Allgemeines.

Leopold Scheer: Was ist Stahl? Einführung in die Stahlkunde für jedermann. 2., erg. Aufl. Mit 37 Abb. im Text und einer Taf. Berlin: Julius Springer 1937. (VII, 91 S.) 8°. 2,70 *R.M.*, geb. 3,50 *R.M.* — Vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S.70/71. ■ B ■

Fachkunde für Maschinenbauer und verwandte Berufe. Hrsg. von Berufsschuldirektor i. R. H. Baltruschat, Köln-Klettenberg. Köln: M. DuMont-Schaubergsche Buchhandlung. 4°. — T. 1 von H. Baltruschat und Ingenieur Walter Weniger, Hamburg-Blankenese. 88.—93. Tausend. Mit zahlr. Abb. 1937. (166 S.) 2,40 *R.M.* — Das für den Lehrlingsunterricht in Berufsschulen bestimmte und durch einen billigen Preis ausgezeichnete Buch ist auf den Erfahrungen jenes Unterrichtes aufgebaut. Der leichtverständliche Text wird durch zahlreiche Abbildungen neuzeitlicher Verfahren, Einrichtungen usw. erweitert. Der Stoff ist in sechs Abschnitte gegliedert: Brennstoffe; Erzeugung von Eisen und Stahl einschließlich Walzwerksbetrieb; Gießen von Eisen und Stahl; Nichteisenmetalle und ihre Legierungen; Formgebung durch Schmieden, Pressen, Ziehen und Drücken; Lüten und Schweißen. Naturgemäß nehmen die Abschnitte über die Formgebungsarbeiten den größten Raum ein. Werkstoffnormen und Werkstoffprüfung sind ebenfalls berücksichtigt worden. ■ B ■

Werkstoff-Handbuch Stahl und Eisen. Hrsg. vom Verein deutscher Eisenhüttenleute. Mit dem Werkstoffausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und zahlreichen Fachgenossen bearb. von Dr.-Ing. Karl Daeges. 2., vollst. neu bearb. Aufl. Mit Abb., Zahlentaf. u. sonstigen Uebersichtsbl. Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1937. (652 S. u. 16 Ausschlagtaf.) 8°. Ringbuch in Lederdecke 34,50 *R.M.*, für Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute 31 *R.M.* ■ B ■

O. Böhrer: Ueberblick über Oesterreichs Hüttenwesen.\* Geschichtliche Ueberblick. Uebersicht der Roheisen- und Stahlerzeugung. [Z. Elektrochem. 43 (1937) Nr. 7, S. 434/38.]

D. D. Howat: Eisen- und Stahlerzeugung in Schweden.\* Ueberblick über die Fortschritte in der schwedischen Eisen- und Stahlindustrie. Anreichern und Sintern von Eisenerzen. Neuere elektrische Ofen. Anwendung des Duplexverfahrens. [Iron Steel Ind. 11 (1937) Nr. 2, S. 41/44.]

Alfred Jünger: Zusammenarbeit von Konstrukteur und Eisenhüttenmann bei der Werkstoffumstellung.\* Die Umstellung von Chrom-Nickel- auf Chrom-Molybdän-Stähle. Ersparnisse durch Anwendung plattierter Werkstoffe und gegossener Bauteile, durch entsprechende Gestaltung, durch Schweißen, Oberflächenbehandlung und sorgfältige Werkstoffauswahl. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 52, S. 1445/47 (Werkstoffaussch. 394).]

Heinrich Reischer: Afrikas Energiewirtschaft. Wasser, Kohle, Oel und andere Energieträger in Afrika. Verwertung der Energie. Eisenerze, Vorräte und Förderung. [Z. Geopol. 14 (1937) Nr. 12, S. 1005/24.]

## Geschichtliches.

Conrad Matschoß: Große Ingenieure. Lebensbeschreibungen aus der Geschichte der Technik. Mit 47 Abb. im Text u. auf Taf. München: J. F. Lehmanns Verlag (1937). (334 S.) 8°. 7 *R.M.*, geb. 8,40 *R.M.* — Vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 69/70. ■ B ■

Hans Grabig †, Regierungsbaumeister: Die mittelalterliche Eisenhüttenindustrie der Niederschlesisch-Lausitzer Heide und ihre Wasserhämmer. Eine geschichtliche-technische Untersuchung. (Mit e. Geleitwort von E. Diepschlag u. 31 Abb. auf Tafelbeil.) Breslau: Heydebrand, Verlag, 1937. (95 S.) 8°. Geb. 4,50 *R.M.* — Die niederschlesische Eisenindustrie kann auf eine fast zweitausendjährige Geschichte zurückblicken, die, nachdem die Deutschen das Land besiedelt hatten, im 11. und 12. Jahrhundert erstarkte und im 16. Jahrhundert eine Blütezeit erlebte. Durch den Dreißigjährigen Krieg fast vollständig vernichtet, erholte sie sich langsam und konnte im 18. Jahrhundert erneut aufblühen. Erst seit den 1720er Jahren war der Holzkohlenhochofen in Niederschlesien eingeführt worden, dem aber bereits um 1800 der oberschlesische Kokshochofen als Wettbewerber entgegentrat. Trotzdem konnte sich der Holzkohlenhochofen bis gegen Ende des 19. Jahrhunderts halten; mit dem Ausblasen des letzten Holzkohlenhochofens hatte die Eisenerzeugung in Niederschlesien ihr Ende erreicht. Als letztes Glied in der Kette der Entwicklung dürfen die heutigen Handlungsbereichen Niederschlesiens angesehen werden.

So bietet das Buch einen guten Ueberblick über die Eisenindustrie eines Wirtschaftsraumes, der nur allzuoft gegenüber seinem großen Bruder Oberschlesien vergessen wurde. ■ B ■

(Hans Kruse, Dr.): 75 Jahre Kölsch-Fölzer-Werke, A.-G., Siegen, 1862—1937. (Mit zahlr. Abb.) (Siegen: Selbstverlag der Firma 1937.) (65 S.) 4°. — Die kleine Schrift umreißt die Entstehung und das Werden der Kölsch-Fölzer-Werke aus den drei Urzellen, der Kesselschmiede der Gebrüder Fölzer in Sieghütte, dem gleichen Unternehmen von Heinrich Stähler in Weidenau und der Walzengießerei von Kölsch & Co. in Siegen. Der Verfasser vergißt bei seiner Darstellung vor allem den Menschen nicht; dadurch wurde der Stoff aufgelockert, und es entstand eine Schilderung, die vielleicht gerade wegen ihrer Schlichtheit und Einfachheit so reizvoll ist und auch den Fernerstehenden in ihren Bann zieht. ■ B ■

Alte Eisenhämmer als technische Kulturdenkmäler.\* [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 46, S. 1309.]

Gunnar Dillner: Johan August Brinell.\* Brinells praktische Tätigkeit begann in Fagersta, wo er das Siemens-Martin-Verfahren einführt. Auf der Pariser Weltausstellung 1900 trat er zum ersten Male mit seinem Verfahren der Härteprüfung an die Öffentlichkeit. 1903 begann Brinells Tätigkeit beim Jernkontor. Sowohl hierüber als auch über den maßgebenden Einfluß seiner Arbeiten auf die Ausbildung der Erkenntnis der Eisenmetallurgie gibt der Verfasser ein gutes abgerundetes Bild. [Tekn. T. 67 (1937) Nr. 46, S. 495/99.]

Peter Eyermann: Ursprung des „Duplex-Stahlprozesses“ zu Neuberg in Steiermark.\* (Vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1320/21.) [Montan. Rdsch. 29 (1937) Nr. 20, S. 1/4; Nr. 22, S. 1/6.]

E. G. Lundqvist: Der erste Sprengschuß auf dem Kiirunavaara.\* Geschichtliche Angaben über die Zeit des Beginnes des Erzabbaues am Kiirunavaara und Luossavaara. [Blad för Bergshandterings Vänner 23 (1937) Nr. 4, S. 144/46.]

## Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physikalische Chemie. Arne Ölander: Elektrochemische Untersuchungen an festen Metallegierungen.\* Ueberblick über die Messung elektrochemischer Potentiale und die Berechnung thermodynamischer Daten. [Z. Metallkde. 29 (1937) Nr. 11, S. 361/66.]

Chemie. H. W. Kohlschütter, Dr., a. o. Professor an der Technischen Hochschule Darmstadt: Anorganische Chemie. (Mit 28 Textfig.) Leipzig: Quelle & Meyer 1937. (VII, 176 S.) 8°. Geb. 3 *R.M.* — Kurzgefaßte Darstellung für Leser, für die die Chemie nicht der hauptsächliche Inhalt ihres Studiums, wohl aber ein Bestandteil von naturwissenschaftlicher Ausbildung ist. ■ B ■

Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie. 8. Aufl. Hrsg. von der Deutschen Chemischen Gesellschaft. Berlin: Verlag Chemie, G. m. b. H. 4°. — System-Nummer 59: Eisen. Teil C, Lfg. 1: Härteprüfverfahren, bearb. von Erich Franke. 1937. (VII, 162 S.) 25 *R.M.* — Teil D: 1. Erg.-Bd. zu Teil A, S. 1421 bis 1634 (Lfg. 7), und Teil D: Magnetische und elektrische Eigenschaften des Eisens und seiner Legierungen, von Dr. phil. habil. Otto von Auwers. Mit 166 Fig. 1937. (XV, 148 S.) ■ B ■

Chemische Technologie. Handbuch der chemisch-technischen Apparate, maschinellen Hilfsmittel und Werkstoffe. Ein lexikalisches Nachschlagewerk für Chemiker und Ingenieure. Hrsg. von Dr. A. J. Kieser. Unter Mitarb. von Dipl.-Ing. Erich Hirschbrich [u. a.]. Mit etwa 1800 Abb. Berlin: Julius Springer. 8°. — Lfg. 12. 1938. (S. 1059/1154.) 8,50 *R.M.* (Das ganze Werk soll etwa 18 Lfgn. umfassen.) ■ B ■

Elektrotechnik im allgemeinen. VDE-Fachberichte 1937, Bd. 9. (Mit 323 Abb. im Text u. e. Beilage: Inhaltsfahnen für Schrifttumskartei im Dinformat A 7 oder im Internationalen Bibliothekskartenformat.) Berlin-Charlottenburg (4): ETZ-Verlag 1937. (4 Bl., 242 S., Beil. 10 Bl.) 4°. 12 *R.M.*, geb. 15 *R.M.* (für Mitglieder des Verbandes Deutscher Elektrotechniker 8 *R.M.*, bzw. 10 *R.M.*). — Inhalt: Die 59 fachwissenschaftlichen Vorträge, die vor der im August 1937 zu Königsberg i. Pr. abgehaltenen 39. Mitgliederversammlung des Verbandes erstattet worden sind und aus allen Gebieten der Elektrotechnik stammen. — Diese Einzelabhandlungen werden, soweit nötig, in den besonderen Abschnitten der „Zeitschriftenschau“ verzeichnet. ■ B ■

Beziehen Sie für Karteizwecke vom Verlag Stahleisen m. b. H. die einseitig bedruckte Sonderausgabe der Zeitschriftenschau.



## Bergbau.

**Allgemeines.** L'industrie du matériel de mines. Edition de la Société de l'Industrie minière. (Mit zahlr. Abb.) Saint-Etienne (19, Rue du Grand-Moulin): Selbstverlag der Société [1938]. 20 Fr. ■ B ■

## Aufbereitung und Brikettierung.

**Kohlen.** A. Götte: Neuerungen in der Steinkohlenaufbereitung 1936.\* Uebersicht über die Fortschritte der Aufbereitungstechnik, besonders Untersuchungsverfahren, Sieberei, Gleichfälligkeitsklassierung, Naßsetzarbeit, Sink-Scheideverfahren, Rinnenwäschen, Stromwäschen, Schwimmaufbereitung, Wasserklärung, Entwässerung und Trocknung. [Glückauf 73 (1937) Nr. 50, S. 1121/31; Nr. 51, S. 1145/49; Nr. 52, S. 1174/80.]

**Erze.** C. Hoffmeister: Aufbereitung von Manganerzen in Tschiaturi.\* Beschreibung der Lagerstätte. Alte Aufbereitungsanlagen und Betriebsverfahren. Neuplanung der Aufbereitung. Neue Aufbereitungsanlage sowie Betriebsergebnisse. Aufbereitung der Manganerze anderer Lagerstätten. [Metall u. Erz 34 (1937) Nr. 23, S. 619/27.]

**Nasse Aufbereitung, Schwimmaufbereitung.** G. Gerth, A. Baumgarten und W. Prüfer: Ein Beitrag zur Schwimmaufbereitung von Eisenglanz.\* Beschaffenheit des Erzes. Zerkleinerung des Rohaufwerkes. Ergebnisse der Schwimmaufbereitung. Einfluß der Wasserstoffionen-Konzentration. [Metall u. Erz 34 (1937) Nr. 23, S. 616/19.]

**Rösten und thermische Aufbereitung.** Eugen Plotzki: Wissenschaftliche und betriebliche Untersuchungen der Spateisenstein-Röstung im Siegerland.\* Laboratoriumsversuche zur Klärung der Röstbedingungen von Spateisenstein. Beobachtung der Vorgänge im Röstofen durch Temperaturmessung und Ueberwachung der Frischluft und der Abgase. Maßnahmen zur Verbesserung des Wärmehaushaltes durch Ofenerhöhung, Wärmeschutz, Aenderung der Beschickung und Regelung der Luftzufuhr. Wärmebilanzen. Betriebsversuche zur Steigerung der Durchsatzleistung. Durchgehender Röstbetrieb. Selbsttätiger Rostaustrag. [Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) Nr. 6, S. 263/72 (Erzaussch. 42); vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 50, S. 1410.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. (Auszug) von Eugen Plotzki: Berlin (Techn. Hochschule).

Eduard Senfter: Entwicklung der Schmelzaufbereitung armer Eisenerze auf Grund energie- und wärmewirtschaftlicher Berechnungen.\* Notwendigkeit der Erzvorbereitung. Vorhandene Aufbereitungsverfahren für Doggererze. Entwicklung des Schmelzaufbereitungsverfahrens. Gaswirtschaft, Heißwind und sauerstoffangereicherter Wind. Erstrebt Ausgleich in der Gaswirtschaft. Verwertung des Vorschmelzeisens. Folgerungen. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 49, S. 1373/81 (Wärmestelle 251).] — Auch Dr.-Ing.-Diss. (Auszug) von Eduard Senfter: Aachen (Techn. Hochschule).

## Erze und Zuschläge.

**Eisenerze.** Walter Luyken: Zur Nutzbarmachung der armen deutschen Eisenerze.\* Entwicklung der deutschen Eisenerzeugung und Eisenerzförderung. Unmittelbare Verhüttung eisenarmer Erze. Wichtigere Aufbereitungsverfahren für arme Erze und ihre Eisenausnutzung. Vergleich der Werte des Eisenausbringens der verschiedenen Verfahren und Besprechung der Bedeutung der unterschiedlichen Eisenausnutzung. [Metall u. Erz 34 (1937) Nr. 23, S. 611/16.]

**Kalkstein und Kalk.** Kalk-Taschenbuch 1938. Jg. 16. Berlin (W 62, Wichmannstraße 21): Kalkverlag, G. m. b. H., (1937). (Mit Kalendarium u. Vormerkblätter.) (Getr. Seitenzählung.) 46<sup>o</sup>. Geb. ■ B ■

## Brennstoffe.

**Allgemeines.** Statistical Year-Book of the World Power Conference No. 2. Data on resources and annual statistics for 1934 and 1935. Ed. with an introduction and explanation text by Frederick Brown, B. Sc. (Econ.), F. S. S. London (W. C. 2, 36 Kingsway): The Central Office, World Power Conference, 1937. [Vertrieb in Deutschland: VDI-Verlag, G. m. b. H., Berlin NW, 7, Dorotheenstraße 40.] (132 S.) 4<sup>o</sup>. [In Deutschland] geb. 12,50 *ℛ.ℳ.* — Dieser neue Band des Jahrbuches, über das wir schon bei seinem ersten Erscheinen kurz berichtet haben — vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 450 —, bringt die Zusammenstellung der Brennstoff- und Kraftquellen der einzelnen Länder, ungefähr 60 an der Zahl, für die Jahre 1934 und 1935. Neu sind die Jahresstatistiken für Koks sowie für die Gewinnung und Verteilung von künstlichem Gas. Die Mehrzahl der statistischen Angaben ist durch die Nationalen Komitees der Weltkraftkonferenz mit Unterstützung der zuständigen Regierungs- und anderer

Stellen ermittelt worden und gewährleisten dank ihrer einheitlichen Zahlentafeln und Begriffsbestimmungen einen hohen Grad von Vergleichbarkeit. ■ B ■

## Entgasung und Vergasung der Brennstoffe.

**Schwelerei.** Das Braunkohlenarchiv. Vorkommen, Gewinnung, Verarbeitung, Verwendung der Brennstoffe. Hrsg. von Prof. Dr. R. Beyschlag, Berlin, [u. a.]. Halle (Saale): Wilhelm Knapp 4<sup>o</sup>. — H. 48. (Mit 44 Abb. u. 17 Zahlentaf.) 1937. (27 S.) — Enthält auf S. 22/27 Steinkohlenschmelzung mit Spülgasen, von Dr.-Ing. A. Jäppelt und Dipl.-Ing. A. Steinmann. ■ B ■

H. Wohlschläger: Generatorgas aus Braunkohlenschwelkoks.\* Versuche an einem Gaserzeuger mit hochgezogenem Dampfmantel. Wärmebild für den Gasgenerator. Ergebnisse der Versuche mit einer Kraftgasanlage mit zwei Schwelkoksarten. [Z. VDI 81 (1937) Nr. 45, S. 1299/1304.]

**Gaserzeugerbetrieb.** E. Rammler, K. Breiting und J. Gall: Steinkohlenschwelkoks als Vergasungsbrennstoff für ortsfeste Sauggasanlagen.\* Aufbau der Versuchsanlage mit Meßstellen. Körnungskurven der Versuchsschwelkoke. Schmelzkurven der Aschen. Vergasungsleistung. Schwefelwasserstoff, schweflige Säure und Ammoniakgehalte im Rohgas in Abhängigkeit von der spezifischen Wärmebelastung und Sättigungstemperatur. Steinkohlenschwelkoks für ortsfeste Sauggasanlagen sehr geeignet. Geringe Bedienungsarbeit. Heizwert des Gases aus Steinkohlenschwelkoks übertrifft im Sauggasbetrieb den vom Hochtemperaturkoks, bleibt aber hinter dem des Anthrazits zurück. [Glückauf 73 (1937) Nr. 48, S. 1077/88; Nr. 49, S. 1106/12.]

## Feuerfeste Stoffe.

**Rohstoffe.** A. E. Dodd: Die Auswahl von Chromerzen für die Verwendung in Stahlföfen.\* Vergleich von türkischem, kanadischem und rhodesischem Chromit mit amerikanischem. Erweichungstemperaturen in Abhängigkeit vom Kieselsäuregehalt. [Iron Steel Ind. 10 (1937) Nr. 11, S. 497/98.]

**Prüfung und Untersuchung.** A. E. Dodd: Die bleibende Ausdehnung von Silikasteinen. I: Versuche nach den üblichen Verfahren.\* Die übliche Dehnungsmessung — nach zweistündigem Erhitzen bei 1450<sup>o</sup> — ist zur Beurteilung des Betriebsverhaltens wenig geeignet, da hier die Ausdehnung unter Belastung erfolgt. [Trans. ceram. Soc. 36 (1937) Nr. 11, S. 466/72.]

A. E. Dodd: Die bleibende Ausdehnung von Silikasteinen. II: Die bleibende Ausdehnung unter Belastung.\* Einen guten Ueberblick über das Betriebsverhalten des Silikasteines bekommt man aus der Aufnahme einer Ausdehnungskurve unter gleichbleibender Last. [Trans. ceram. Soc. 36 (1937) Nr. 11, S. 473/84.]

**Verwendung und Verhalten im Betrieb.** Josef Sittard: Die Verwendung von Dolomitpreßsteinen im Siemens-Martin-Ofen.\* [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 46, S. 1305/06.]

## Oefen und Feuerungen im allgemeinen.

(Einzelne Bauarten siehe unter den betreffenden Fachgebieten.)

**Gasfeuerung.** Kurt Rummel, Professor Dr.-Ing., Leiter der Energie- und Betriebswirtschaftsstelle (Wärmestelle) des Vereins deutscher Eisenhüttenleute: Der Einfluß des Mischvorgangs auf die Verbrennung von Gas und Luft in Feuerungen. Mit 132 Abb. Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1937. (84 S.) 4<sup>o</sup>. Geb. 9 *ℛ.ℳ.* für Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute 8,40 *ℛ.ℳ.* (Aus: Archiv für das Eisenhüttenwesen. Jg. 10 (1936/37) u. 11 (1937/38).) ■ B ■

## Wärmewirtschaft.

**Wärmetheorie.** E. Eckert, Dr.-Ing. habil., Danzig: Technische Strahlungsaustauschrechnungen und ihre Anwendung in der Beleuchtungstechnik und beim Wärmeaustausch. Mit 63 Abb. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, 1937. (2 Bl., 61 S.) 8<sup>o</sup>. 6 *ℛ.ℳ.* — Leitfaden zur Berechnung des Strahlungsvorgangs in der Beleuchtungs- und Wärmetechnik. ■ B ■

Ingvar Jung: Ueber die Ausnutzung des Druckabfalles bei Wärmeübergang.\* Darstellung des Verhältnisses zwischen übertragener Wärmemenge und gebrauchter Förderleistung des Strömungsmittels durch eine dimensionslose Kennzahl. [Schweiz. Bauztg. 110 (1937) Nr. 23, S. 279/83.]

## Krafterzeugung und -verteilung.

**Kraftwerke.** E. Schulz: Der Werkstoffaufwand im Dampfkraftwerk.\* Was besagt die Werkstoffaufwandzahl? Erwünschte und nichterwünschte Legierungsbestandteile. Berechnungsfestigkeit. Werkstoffaufwand für Turbosätze und Dampfkessel. Leistungsgewichte. Aufteilung nach den Werkstoffen und Einzelteilen. Einfluß von Druck, Temperatur und Leistung. Einflüsse der Besteller. Gesichtspunkte für die Planung. Fertig- und Rohgewichte. [Z. VDI 81 (1937) Nr. 49, S. 1393/1402.]

**Dampfkessel.** E. Klingelfuß: Der heutige Stand der Entwicklung des Velox-Dampferzeugers.\* Abgasturboaufladung als Mittel zur Leistungssteigerung von Verbrennungsvorgängen und ihre Anwendung beim Velox-Dampferzeuger. Hauptmerkmale und Aufbau des Velox-Dampferzeugers. Neuere Versuchsergebnisse und Beispiele ausgeführter Anlagen. [Wärme 60 (1937) Nr. 51, S. 831/41.]

Franco Liceni: Zwangumlaufkessel Bauart Conte.\* Beschreibung des Conte-Kessels. Vor- und Nachteile und Vergleich mit dem Löffler-Kessel. [Wärme 60 (1937) Nr. 49, S. 797/98.]

**Dampfturbinen.** H. Mayer: BBC-Kondensationsdampfturbinen großer Leistung.\* Maschinengröße und -länge. Betriebssicherheit. Erosion der Niederdruckschaufeln und Maßnahmen zu ihrer Verminderung. Turbinenbauarten. [BBC-Nachr. 24 (1937) Nr. 4, S. 143/52.]

**Sonstige elektrische Einrichtungen.** Oelbewirtschaftung. Betriebsanweisung für Prüfung, Ueberwachung und Pflege der im elektrischen Betrieb verwendeten Oele. 2. Aufl. Hrsg. von der Wirtschaftsgruppe Elektrizitätsversorgung in Zusammenarbeit mit dem Verein Deutscher Eisenhüttenleute und dem Verband Deutscher Elektrotechniker. (Mit 21 Textabb. u. 3 Beil.) Berlin: Julius Springer 1937. (XI, 176 S.) 8°. Geb. 8 *RM.* ■ B ■

**Gleitlager.** E. Heidebroek: Versuche an Lagern mit Kunstharzbuchsen. II.\* Um die Laufeigenschaften von Lagern mit Kunstharzpreßstoff-Lagerschalen weiter zu klären, wurden die früheren Versuche auf den Einfluß des Lagerspiels auf die Betriebszustände des Lagers ausgedehnt. Unter gleichzeitiger Verwendung eines anderen Preßstoffes bei unveränderten Meßbedingungen werden die Wirkungen einer Spielveränderung im Gebiet der reinen Flüssigkeitsreibung klargelegt, namentlich für die Wärmebilanz. [Kunststoffe 27 (1937) Nr. 10, S. 263/67.]

**Schmierung und Schmiermittel.** Erich Thiessen: Schmierung von Kunststofflagern für niedrige Gleitgeschwindigkeiten.\* Versuchsanordnung und Meßverfahren. Versuche mit Wasser und Schmierfetten sowie mit Schmierölen. Zweckmäßige Lagergestaltung. [Kunststoffe 27 (1937) Nr. 11, S. 290/95.]

### Roheisenerzeugung.

**Vorgänge im Hochofen.** Walter Baukloh: Eisenerzspaltung durch Kohlenoxyd.\* Voraussetzungen der Kohlenstoffabscheidung aus Kohlenoxyd. Wirkung von metallischem Eisen als Katalysator. Eisenerzspaltung durch Kohlenoxyd. Heranziehung des Films zur Beobachtung der Eisenerzspaltung. Verhalten von dichten und porigen Erzen. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 51, S. 1421/23 (Hochofenaussch. 163).]

**Hochofenverfahren und -betrieb.** Rudolf Kerl: Instandsetzungsarbeiten am Hochofen-Gichtverschluß.\* [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 48, S. 1359/60.]

**Winderhitzung.** M. Laffargue: Beispiel der Berechnung einer Gitterpackung.\* Berechnung der Gitterpackung eines Winderhitzers der Bauart Cowper für einen Hochofen mit einer Leistung von 300 t Thomasroheisen in 24 h. [Chal. et Ind. 18 (1937) Nr. 214, S. 466/68.]

**Hochofenschlacke.** Heinrich Niehaus: Die Bedeutung des Kalziumsulfids in der Hochofenschlacke und sein Einfluß auf die Vegetation. (Mit 10 Bildern u. 25 Zahlentaf. im Text.) Würzburg 1937: Richard Mayr. (4 Bl., 61 S.) 8°. — Bonn (Universität), Landwirtschaftl. Diss. ■ B ■

### Eisen- und Stahlgießerei.

**Allgemeines.** L. Schmid, Dipl.-Ing., Baden b. Wien: Der Bau und der Betrieb der Kupolöfen. Halle (Saale): Wilhelm Knapp. 8°. — Bd. 2. T. 3: Die Rohstoffe und Betriebsstoffe der Kupolöfen. T. 4: Die chemischen und physikalischen Vorgänge in den Kupolofenschächten. T. 5: Die Bemessung und der Aufbau der Eisensätze. T. 6: Die Ueberwachung des Kupolofenbetriebs. Mit 39 Abb. u. 41 Zahlentaf. im Text. 1937. (VII, 235 S.) 11,50 *RM.*, geb. 12,70 *RM.* (Die Betriebspraxis der Eisen-, Stahl- und Metallgießerei. Hrsg. von Hubert Hermanns. H. 20, Bd. 2.) — Dieser zweite Band — Bd. 1 erschien 1933, vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 434/32 — behandelt ausführlich den Betrieb des Kupolofens. Im ersten Abschnitt (III. Teil des Gesamtwerkes) werden die Rohstoffe, besonders Roheisen, Legierungszusätze, Koks und Zuschläge, eingehend besprochen. Auch den chemischen und physikalischen Vorgängen im Ofenschacht ist der für eine übersichtliche Darstellung erforderliche Raum gewährt worden. Der Abschnitt über das Gattieren greift notwendigerweise auf das Gebiet der Metallurgie des Gußeisens über, ohne hierbei zu ausführlich zu werden. Für die Zusammensetzung von Gußstücken sind zahlreiche Beispiele angeführt. Im letzten Abschnitt „Ueberwachung des Kupolofenbetriebes“ werden nicht nur die Maßnahmen der reinen Betriebsüberwachung beschrieben, sondern auch die Untersuchung des Gußeisens wird in großen

Zügen besprochen. Das einschlägige Schrifttum ist bis zum Jahre 1935 berücksichtigt worden. Der Band gibt in knapper Darstellung eine gute Uebersicht über den Kupolofenbetrieb; dabei werden an erster Stelle die praktischen Verhältnisse und die Bedürfnisse des Betriebsmannes berücksichtigt. ■ B ■

**Gießerei-Taschenbuch 1938.** Bearb. von Gieß.-Ing. Max Schied unter Mitwirkung bewährter Praktiker des Gießereifaches. (Mit zahlr. Abb. im Text.) Berlin (S 42, Oranienstr. 140—142): Otto Elsner, Verlagsgesellschaft, (1937). (408 S. einschl. Kalendarium.) 8°. Geb. 3 *RM.* — Dieses bekannte Taschenbuch für den Gießerei-Betriebsmann bringt wieder zahlreiche Winke aus der Praxis der Eisen- und Metallgießerei. Bemerkenswert sind die Ausführungen über Gießereiorganisation, Formmaschinen. Herstellung von Oelkernen, Beobachtungen bei der Herstellung von Kraftwagenzylindern und Zylinderköpfen, Ausschußursachen bei Gußeisen. Aus der Metallgußtechnik werden behandelt: Ausschuß durch Gase im Schwermetallguß, Schmelzen und Gießen von Aluminiumbronzen, Leichtmetallguß als Lagerwerkstoff, Hydronaliumsandguß und Regeln für den Leichtmetall-Kokillenguß. ■ B ■

**Gießen.** Joachim Babrowski: Die Entstehung der Gußhaut beim Grauguß und ihr Einfluß auf die Gütewerte dieses Werkstoffes. (Mit 6 Abb., 14 Schaubildern u. 4 Zahlentaf.) Würzburg 1937: Konrad Tritsch. (39 S.) 8°. — Breslau (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

**Sonstiges.** Alfred Seidel, Berlin: Harzburger Druckschrift. Selbstkostenrechnung für Eisengießereien nach den Richtlinien für die Marktregelung im Graugußgewerbe gemäß Anordnung des R[eichs-]W[irtschafts-]M[inisteriums] vom 30. 12. 1935, ergänzt durch die Anordnung vom 11. 11. 1937. 5. Aufl. vom 30. November 1937. Unter Mitw. der Herren Sachbearbeiter des VDEG bearb. [Hrsg.:] Verein Deutscher Eisengießereien, E. V. Düsseldorf und Berlin: Selbstverlag des Herausgebers 1937. (59 S.) 4°. — Hinter dem alten, Ueberlieferung gewordenen Namen verbergen sich die neuen Kalkulationsgrundsätze der Eisengießereien. Die Druckschrift soll eine praktische Anleitung geben zu richtiger Kostenrechnung und zur Durchführung einer die Wahrheit dieser Kostenrechnung und ihre Nachprüfbarkeit sicherstellenden Buchführung. Beispiele und ein Stichwörterverzeichnis mit Erläuterungen der einzelnen Begriffe sollen zur Vereinheitlichung der Selbstkostenrechnung in Gießereien beitragen. ■ B ■

### Stahlerzeugung.

**Metallurgisches.** Friedrich Körber: Der Einfluß der Beimengungen auf die Reaktionen zwischen Eisenschmelzen, Eisen-Mangan-Silikaten und fester Kieselsäure.\* I. Beimengungen der Eisenschmelze. Kohlenstoff. Phosphor. Schwefel. Legierungselemente. Technische Bedeutung. II. Beimengungen der Schlacke. Kalk. Tonerde. Titanoxyde. Technische Bedeutung. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 48, S. 1349/55 (Stahlw.-Aussch. 334); Jernkont. Ann. 121 (1937) Nr. 7, S. 319/54.]

Richard W. Simon: Fortschritte in der Herstellung von Kohlenstoffstahl.\* Schlackenüberwachung mit Viskosimeter und Schlackenproben nach R. Back. Bessemer-Automatenstahl. Anwendung der Erkenntnisse von E. Maurer und W. Bischof über das Phosphorgleichgewicht in basischer Schlacke. [Metal Progr. 32 (1937) Nr. 4, S. 431/33, 436/37 u. 444.]

**Schroff.** Zerkleinerung von Drehspänen beseitigt die Schwierigkeiten beim Einsetzen in Umschmelzöfen.\* Abbildung der Zerkleinerungsmaschinen und eines Hochbehälters. Abschleudern des an den Spänen hängenden Oeles. Dadurch Verringerung der Feuergefährlichkeit. Höhere Preise für zerkleinerte Späne erzielbar. [Steel 101 (1937) Nr. 20, S. 53/54 u. 81.]

**Siemens-Martin-Verfahren.** Karburierung mit Steinkohlenpech und Teeröl bei mit kaltem Koksofengas beheizten Siemens-Martin-Oefen.\* [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 52, S. 1449/52 (Stahlw.-Aussch. 337).]

Neuerungen im Bau von Siemens-Martin-Oefen zur Verlängerung der Ofenreise.\* Bei einem 150-t-Ofen wurde zur Erleichterung der Reinigung der Schlackenkammern und des Gitterwerkes ein besonderer Kanal unter den Schlackenkammern bis an das Gitterwerk herangeführt. [Steel 101 (1937) Nr. 19, S. 61 u. 64.]

Curran Cavanagh: Die Verwendung von Patronen fester Kohlsäure zur Sprengung von Schlacken in den Schlackenkammern.\* Der Schlackenklötz wird angebohrt und mit fester Kohlsäure in einfachster und billigster Weise gefahrlos gesprengt. [Blast Furn. 25 (1937) Nr. 10, S. 1099/1100.]

Carl Kreutzer: Betrieb koksofengasgefeuerter Siemens-Martin-Oefen mit erhöhtem Braunkohlenstaubzusatz.\* Beschreibung der Karburierungseinrichtungen und der Betriebsweise. Schwierigkeiten durch Verstaubung der Kammern.

Verwendung von hochtonerdehaltigen Steinen ( $> 50\%$   $Al_2O_3$ ) für die obersten Lagen. Ausschmelzen der Kammern zur Erhöhung der Lebensdauer. Analyse von Flugstaub. Errechnung der Ersparnisse an Gas- und Gittersteinkosten. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 50, S. 1397/1404 (Stahlw.-Aussch. 336).]

Ferdinand H. Schönwälder: Zur Verwendung von Bauxit im basischen Siemens-Martin-Ofen.\* [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 49, S. 1381/82 (Stahlw.-Aussch. 335).]

Ernst Wulfert: Das Karburieren mit Braunkohlensstaub im koksofengasbeheizten basischen Siemens-Martin-Ofen. Erörterung. [Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 1403/04.]

Duplexverfahren. A. T. Dudar: Ueber das Duplexverfahren des Stahlwerkes Ordshonikidse.\* Schmelzföhrung bei der Vorfröschung des Roheisens im Bessemer-Konverter. Keine Abhängigkeit zwischen der Menge des vorgefröschten Stahles, der Dauer der Kochzeit im Siemens-Martin-Ofen, den mechanischen Eigenschaften des Fertigstahles und seinem Stickstoffgehalt. [Metallurg 12 (1937) Nr. 5, S. 10/20.]

Elektrostahl. J. Thomas: Die Herstellung von Stahl im Siemens-Martin-Ofen mit festem Einsatz. Vergleich mit der Herstellung im Elektroofen. Reaktion im Siemens-Martin-Ofen während des Feinens. Kurzer Vergleich der im Siemens-Martin-Ofen bzw. im elektrischen Lichtbogenofen verlaufenden Reaktionen. [Mém. Artill. franç. 16 (1937) S. 251/69; nach Bull. Iron Steel Inst. 1937, Nr. 23, S. 15.]

## Metalle und Legierungen.

Leichtmetallegerierungen. Karl Bungardt: Magnesium und seine Legierungen.\* Erschmelzung, Vergießung und Verarbeitung von Magnesium. Mechanische und chemische Eigenschaften seiner Legierungen. [Z. VDI 81 (1937) Nr. 45, S. 1289/93.]

Schneidmetalle. F. W. Leier, Ing.: Hartmetalle in der Werkstatt. Mit 128 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1937. (53 S.) 8°. 2 *R.M.* (Werkstattbücher für Betriebsbeamte, Konstrukteure und Facharbeiter. Hrsg.: Dr.-Ing. H. Haake. H. 62.) — Es wird eine Uebersicht gegeben über die zweckmäßigsten Werkzeugformen, die Vorbereitung, Fertigstellung und Behandlung der Werkzeuge, über zweckmäßige Arbeitsbedingungen und über den Anwendungsbereich. ■ B ■

Sonstige Einzelerzeugnisse. Eugen Schmidt: Beitrag zur Technologie und Metallurgie von Lagerwerkstoffen. (Mit 3 Zahlent. u. 18 Abb. im Text.) München (1937): R. Oldenbourg. (9 S.) 4°. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Aluminium-Taschenbuch. 8. Aufl. Hrsg.: Aluminium-Zentrale, G. m. b. H. (Mit vielen Abb. u. Zahlentaf.) Berlin (W 9): Aluminium-Zentrale, Abt. Literarisches Büro, 1937. (XVIII, 377 S.) 16°. Geb. 2,50 *R.M.* ■ B ■

E. Herrmann, Dr., AIAG, Neuhausen: Aluminium-Magnesium-Legierungen. (Schlußtag des Berichtes: 31. 10. 1937.) (Mit 8 Textabb. u. einer Patentliste.) Berlin (W 9): Aluminium-Zentrale, Abt. Literarisches Büro, 1937. (24 S.) 4°. (Aluminium-Archiv. Bd. 7.) ■ B ■

A. Grützner, Dipl.-Ing., Oberregierungsrat und Mitglied des Reichspatentamtes, und Dr.-Ing. C. Götz, Regierungsrat im Reichspatentamt: Legierungen der Platinmetalle. Patentsammlung, geordnet nach Legierungssystemen. Zugleich Anhang zu den Platinmetallen, Syst.-Nr. 63 bis 68, in „Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie“, 8., völlig neu bearb. Aufl., hrsg. von der Deutschen Chemischen Gesellschaft, Redaktion Dr. E. Pietsch. Berlin: Verlag Chemie, G. m. b. H., 1937. (4 Bl., 536 S.) 4°. 54 *R.M.* ■ B ■

Tokushichi Mishima: Ueber metallische nickelhaltige Werkstoffe.\* Uebersicht über Zusammensetzung, Eigenschaften und Anwendungsgebiet der wichtigsten Nickellegierungen. [Japan Nickel Rev. 5 (1937) Nr. 4, S. 463/503.]

## Verarbeitung des Stahles.

Walzwerksöfen. W. A. Morton: Tieföfen der Bauart Amco.\* Die Flamme tritt von unten in den als Verbrennungsraum dienenden Herd ein und streicht über die um die Eintrittsöffnung herumstehenden Blöcke hinweg. Beschreibung des Ofens und der Regelvorrichtungen. Angaben über Leistung und Wärmeverbrauch (vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 524/25). [Steel 101 (1937) Nr. 24, S. 44/48 u. 80.]

Formstahl-, Träger- und Schienenwalzwerke. Fritz Münker: Sondergerüst für eine 925er Zweiwalzen-Umkehrstraße.\* [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 52, S. 1147/49.]

Drahtwalzwerke. R. H. Wright und B. J. Auburn: Antrieb und Steuerung von Haspeln einer neuzeitlichen Drahtstraße.\* Beschreibung des Betriebes und der Steuerung der Haspeln an den Drahtstraßen der American Steel & Wire Co., Joliet. [Blast Furn. 25 (1937) Nr. 10, S. 1101/02; Steel 101 (1937) Nr. 22, S. 47/49.]

Schmieden. Neuzeitlicher Doppelgesenkhammer.\* [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 44, S. 1261.]

Ernst Müller: Gegenschlaghammer mit Druckwasserantrieb.\* [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 46, S. 1307/08.]

E. Schlobach: Leistungsbestimmung von Druckluft-hämmern.\* Aufbau und Beispiele von Leistungsaufzeichnungen eines Einheitsprüfgerätes. [Z. VDI 81 (1937) Nr. 45, S. 1316.]

## Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Kaltwalzen. Otto Andrieu: Die Herstellung von Kraftwagenblechen nach dem Kaltwalzverfahren. Werkstoffauslese, Vorbehandlung der Warmwalzstürze, Glühen und Beizen. Kaltwalzen auf Drei-, Vier- und Sechswalzengerüsten. Kistenglühen. Auslesen der Tafeln. [Kalt-Walz-Kest 1937, Nr. 12, S. 85/92.]

## Schneiden, Schweißen und Löten.

Allgemeines. Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus den Siemens-Werken, hrsg. von der Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Forschungsarbeiten der Siemens-Werke. Berlin: Julius Springer. 4°. — Bd. 16, H. 3 (Schluß des Bandes, abgeschlossen am 8. Oktober 1937). 1937. (2 Bl., 144 S.) 10 *R.M.* — Aus diesem Heft sei folgende Abhandlung (S. 70/88) besonders erwähnt: Ueber die Natur der Werkstoffwanderung im elektrischen Schweißbogen, von Alfred von Engel. (Mit 11 Bildern u. 1 Zahlentaf.) Versuch einer rechnerischen Bestimmung der beim Bogenschweißen von einer blanken Elektrode auf ein Werkstück übertragbaren Stoffmenge für eine kurze Gleichstrom-Schweißstrecke. Die berechneten Abschmelzzahlen stimmen mit den beobachteten recht gut überein. Beschreibung der Vorgänge bei der Tropfenfolge. ■ B ■

Schmelzschweißen und Brennschneiden mit gasförmigen Brennstoffen. Merkblatt 38 [der] Gesellschaft für Wärmewirtschaft, Wien. (Wien [III, Lothringer Straße 12]: Selbstverlag der Gesellschaft 1937.) (5 S.) 4°. 75 Groschen. ■ B ■

W. J. Schneider: Schweißen von größeren Konstruktionen im Stahlbau unter Berücksichtigung der Schrumpfwirkungen.\* An verschiedenen Beispielen werden Maßnahmen erläutert, um die Spannungsverhältnisse so günstig wie möglich zu gestalten und Verformungen weitgehend herabzusetzen. [Elektroschweißg. 8 (1937) Nr. 12, S. 221/26.]

Gasschmelzschweißen. Anleitung zum Gas-Schmelzschweißen. [Hrsg.:] Deutscher Ausschuß für Technisches Schulwesen (Datsch), E. V. Leipzig: B. G. Teubner. 8°. — T. 2: Das Schweißen von Nichteisen-Metallen. Unter Mitarb. zahlr. Fachleute und maßgebender Körperschaften bearb. von Deutschen Ausschuß für Technisches Schulwesen (Datsch), E. V. (1937.) (14 S., 23 Bl.) 1,60 *R.M.* ■ B ■

Elektroschmelzschweißen. Karl Meller, Direktor von Siemens-Schuckert (Great Britain), Limited: Taschenbuch für die Lichtbogenschweißung. 2., Neubearb. Aufl. Mit 95 Abb. Leipzig: S. Hirpel 1937. (VIII, 197 S.) 8°. Geb. 5 *R.M.* — Diese 2. Auflage — wegen der 1. Aufl. vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 1024 — ist den neuen Erkenntnissen entsprechend ergänzt und erweitert worden. Besonders gilt das für die Abschnitte über Schweißmaschinen und Schweißautomaten sowie über Schweißstäbe und das Schweißen mit ummantelten Elektroden. Auch in der neuen Auflage ist das Buch ein guter Ratgeber bei der Anwendung der Lichtbogenschweißung. ■ B ■

Schmelzschweißen (Lichtbogenschweißen) mit Elektrowärme. Merkblatt 37 [der] Gesellschaft für Wärmewirtschaft, Wien. (Wien [III, Lothringer Straße 12]: Selbstverlag der Gesellschaft 1937.) (4 S.) 4°. 60 Groschen. ■ B ■

Auftragschweißen. H. Frankenbusch: Schienenwege und Autogenschweißung. Auftragschweißungen an Herzstücken, Schlaglöchern und Schienenenden.\* Zahlreiche Anwendungsbeispiele. [Forsch.-Arb. a. d. Geb. des Schweißens u. Schneidens mit Sauerstoff u. Azetylen, 12. F. (Halle a. d. S.: Carl Marhold 1937) S. 33/45.]

A. G. De Golyer: Gefüge von harten Auftragschweißungen. Gefüge- und Härteuntersuchungen an Auftragschweißungen folgender Zusammensetzung: a) 17% Mo, 5% W, 2,10% B, 0,35% C; b) 14% Cr, 2% Mo, 1,10% B, 0,35% C; c) 5% W, 4% Cr und wenig Bor. Das Gefüge weist eine gleichmäßige feine Karbidverteilung auf. Die Härte liegt bei 625 bis 725 Brinelleinheiten. [Weld. Engr. 1937, Nr. 10, S. 36/37; nach Krit. Schnellber. Schweißtechn. 5 (1937) Nr. 10, S. 6.]

Eigenschaften und Anwendung des Schweißens. P. A. Brjanzew: Geschweißte Dampfleitung für 32 atü und 350 bis 450°. Beschreibung der Schweißung einer Dampfleitung von 200 mm Dmr. für 32 atü und 350 bis 450° mit dick ummantelten Elektroden. Bestandteile der Ummantelung 22,5% Manganerz, 20% Titanerz, 22,5% Kaolin, 15% Ferromangan, 12% Stärke

und 8 % Wasserglas. Erzielte Festigkeitseigenschaften: 50 kg/mm<sup>2</sup> Zugfestigkeit, 20 bis 25 % Dehnung, 7 bis 9 kg/mm<sup>2</sup> Kerbschlagzähigkeit, 180° Biegewinkel. [Tepló i Sila 1937, Nr. 9, S. 45/47; nach Krit. Schnellber. Schweißtechn. 5 (1937) Nr. 9, S. 5.]

W. Czyrski: Die Aenderung des Gefüges und der Festigkeitseigenschaften in der Uebergangsschicht bei lichtbogengeschweißten unlegierten Stählen.\* Schweißversuche an Stählen mit 0,1 bis 0,7 % C, 0,4 bis 0,7 % Mn, 0,22 bis 0,35 % Si, 0,017 bis 0,032 % P, 0,025 bis 0,031 % S und 0,11 bis 0,17 % Cu. Die Grenze für die Durchführung der einlagigen Schweißung liegt bei 0,45 % C, für die der mehrlagigen bei 0,7 % C. Die Härte der Uebergangsschicht hängt ab vom Kohlenstoffgehalt des Stahles und der Schweißdurchführung. [Przegl. mech. 3 (1937) Nr. 18/19, S. 658/67.]

D. Séférian: Die Schweißbarkeit der Stähle für Bohrröhre. Die Ausbesserung der vorliegenden Bohrröhre (0,42 % C, 0,94 % Mn, 0,25 % Si, 0,024 % P und 0,028 % S) war ohne Vorbehandlung durch Gasschmelzschweißung bei Verwendung nickelhaltiger Elektroden (3,4 % Ni) möglich. [Rev. Soud. autog. 29 (1937) S. 128/35; nach Zbl. Mech. 6 (1937) Nr. 5, S. 212/13.]

N. W. Tschistjakow: Zur Frage der selbsttätigen Schweißung mit atomarem Wasserstoff. Stumpfschweißungen von 8-mm-Blechen, sowie von Rohren und Zylindern mit einer teilweise selbsttätig arbeitenden Schweißmaschine für atomaren Wasserstoff. Stromstärke und Schweißgeschwindigkeit bei Rohren 70 A und 22 m/h, bei Zylindern 75 bis 85 A und 15 bis 22 m/h. [Awtogennoje Djelo 1937, Nr. 9, S. 20/23; nach Krit. Schnellber. Schweißtechn. 5 (1937) Nr. 9, S. 6.]

### Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Allgemeines. Bruce Chalmers, W. E. Hoare und W. H. Tait: Messung der Dicke von Zinnschichten auf Stahl durch ein magnetisches und ein elektromagnetisches Verfahren.\* Eichung und Vergleich des magnetischen und des elektromagnetischen Verfahrens zur Messung der Dicke von Ueberzügen auf Stahl. Beim magnetischen Verfahren dient die mit der Ueberzugsdicke veränderliche Anziehungskraft eines Magneten als Meßgrundlage, während beim elektromagnetischen Verfahren die Aenderung des Magnetflusses durch die Ueberzugsschicht bestimmt wird. [Techn. Publ. Int. Tin Res. Developm. Council. Ser. A, Nr. 66, 1937, 9 S.]

C. F. Francis-Carter: Die Auswahl von elektrolytischen Schutzüberzügen, ihre Eigenschaften und Anwendungsbereiche.\* Allgemeine Ausführung über den Rostschutz, die Härte und Verschleißbeständigkeit, Haftfestigkeit und Gefüge der verschiedenen Metalle. [Metal Ind., Lond., 52 (1938) Nr. 1, S. 43/48.]

D. J. Macnaughtan: Unterschiede im Gefügebau von galvanisch und von feuerflüssig aufgetragenen Metallüberzügen.\* Gefügebau und Biegeverhalten von galvanisch und feuerflüssig aufgetragenen Zink- und Zinnüberzügen. Abhängigkeit des Haftvermögens und der Dehnbarkeit des Ueberzuges von seinem Gefügebau. [Techn. Publ. Int. Tin Res. Developm. Council. Ser. A, Nr. 67, 1937, 16 S.; Chem. Ind. 1937, S. 875/83.]

Verzinken. Ueber ein neues Prüfverfahren für Feuerverzinkungsüberzüge. Gewichtsmäßiges Verfahren zur Prüfung des Wirkungsgrades des Zinkbades, d. h. der Gleichmäßigkeit und Dicke des Zinküberzuges. [Galvano, Paris, 1937, Nr. 61, S. 23/25; Nr. 62, S. 18/20; Nr. 63, S. 18/20; Nr. 64, S. 21/23; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 21, S. 3661/62.]

A. Forny: Die Desoxydation der Feuerverzinkungsbäder. Auffrischung eines durch Oxyde und Hartzink dickflüssig gewordenen Zinkbades durch Zugabe von Fichtenholzsäpanen und einer Silber-Wismut-Zink-Legierung. Betriebsergebnisse. [Galvano, Paris, 1937, Nr. 64, S. 23/25; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 21, S. 3661.]

Wallace G. Imhoff: Die Behandlung der bei der Feuerverzinkung entstehenden Nebenprodukte. Um das dem Hartzink beigemengte Zink zu gewinnen, wird die Schmelze rasch und kräftig geschüttelt. Zink, Zinkoxyd und Zinkchlorid scheiden sich hierbei auf der Oberfläche ab und können so von dem Hartzink getrennt werden. [Metal Ind., N. Y., 35 (1937) S. 292/94; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 24, S. 4096.]

U. C. Tainton: Anwendung des Verfahrens der elektrolytischen Zinkgewinnung auf die Verzinkung von Stahl. Genauere Angaben über das bei der Bethlehem Steel Company in Sparrow Point angewendete Verfahren der elektrolytischen Verzinkung von Stahldraht. [J. Amer. Zinc Inst. 48 (1937) S. 42/56; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 20, Sp. 7337/38.]

Verzinnen. Bruce Chalmers: Warmverzinnen und Löten. Der Einfluß der Oberflächenspannung.\* Zusammenhang zwischen der Oberflächenspannung und der Porigkeit des Zinn-

überzuges. Die Auswahl von Flußmitteln beim Löten unter dem Gesichtspunkt der Oberflächenspannung. [Metal Ind., Lond., 51 (1937) Nr. 25, S. 593/95.]

Sonstige Metallüberzüge. M. Schlötter: Chromabscheidung aus Nichtchromsäurebädern mit Chromanoden. Durch die Anwendung von mit Wechselstrom überlagertem Gleichstrom ist es möglich, die Chromanoden in Chlorid- oder Sulfatlösungen in dreiwertiger Form in Lösung zu bringen. Durch Veränderung der Stromdichte oder des pH-Wertes können hochglänzende oder dunkelgraue Ueberzüge erhalten werden. Stromdichte 6 A/dm<sup>2</sup>, Temperatur 20°; Stromsaubeite bis zu 30 %. [Sheet Metal Ind. 41 (1937) S. 721/22; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 23, S. 3946/47.]

Emailieren. Aldinger: Ränderemail.\* Ursachen über das Abplatzen von Emailüberzügen an den Rändern. Abhilfsmaßnahmen. [Glashütte 67 (1937) Nr. 39, S. 605/07.]

Lang: Beitrag zur Frage des Aufkochens von Blechgrundemails. Mitwirkung des Kohlenstoffs im Grundwerkstoff und von Hydraten beim Aufkochen des Emails. [Keram. Rdsch. 45 (1937) S. 395/96; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 21, S. 3642.]

### Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Allgemeines. A. W. Smirnow: Regelung der Glühofenatmosphäre.\* Uebersicht über die Verfahren zur Herstellung von Ofenatmosphären, die zur Vermeidung von Entkohlung und Oxydation oder zur Zementierung und Nitrierung dienen. [Katschestw. Stal 5 (1937) Nr. 8, S. 6/9.]

Glühen. Offene Aussprache über das Blankglühen. Treffen der Midland Metallurgical Societies.\* Erfahrungsaustausch über die Herstellung der Schutzgase, die Durchführung des Blankglühens und die Gestehungskosten. [Metal Ind., Lond., 51 (1937) Nr. 24, S. 569/73.]

Vergütungsöfen mit luftgekühltem Mantel.\* Die Verbrennungsluft wird in dem zwischen Wärmeschutzschicht und feuerfestem Mauerwerk verbliebenen Raum hindurchgeführt und dabei vorgewärmt; Seitenwände und Decke bleiben kühl. Beschreibung des Ofens. [Iron Coal Tr. Rev. 135 (1937) Nr. 4635, S. 740.]

R. J. Cowan: Neuzeitliche Glühanlage für kontinuierliche Feinblechstraße.\* Beschreibung der Glühanlage der Bethlehem Steel Co., Lackawanna, mit Strahlheizrohren-Haubenglühöfen, ihre Beheizung und Ergebnisse von Temperaturmessungen. Zusammensetzung des Schutzgases und seine Erzeugung. Vorgänge bei der Verbrennung des Gases in den Strahlheizrohren. Erfahrungen mit Haubenglühöfen bei der Great Lakes Steel Corp. mit Angaben über Wärmeverbrauch und Leistungen. [Iron Steel Engr. 14 (1937) Nr. 12, S. 65/77.]

Gotthard Kuznia: Elektrisch beheizte Einkisten-Blechglühöfen.\* [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 50, S. 1408/09.]

Jan Obrebski: Die Möglichkeiten der isothermischen Weichglühung. Untersuchungen mit dem Leitzschen Dilatometer.\* Dilatometrische Untersuchungen an verschiedenen legierten Baustählen. Bei Stählen mit starker Hysterese der Umwandlungspunkte erfolgt die Weichglühung am zweckmäßigsten bei Temperaturen zwischen Ac<sub>1</sub> und Ar<sub>3</sub>. Die Stähle mit schwach ausgebildeter Hysterese lassen sich am besten weichglühen bei Temperaturen nahe Ar<sub>1</sub> oder durch langsames Durchlaufen des Bereiches von Ar<sub>3</sub> bis etwas unterhalb Ar<sub>1</sub>. [Hutnik 9 (1937) Nr. 9, S. 450/54.]

Härten, Anlassen, Vergüten. O. Dentzer: Elektroöfen in der Drahtindustrie.\* Beschreibung von Drahtglüh- und Patentieröfen. [Elektrowärme 7 (1937) Nr. 12, S. 267/68.]

J. B. Nealey: Große Wärmebehandlungsanlage bei der Chevrolet Motor Co., Detroit, Mich.\* Angaben über die verschiedenartigen Glüh-, Einsatzhärte- und Abschreck-Einrichtungen. Öfen fast durchweg mit Gas beheizt und mit zwangsläufiger Regeleinrichtung versehen. [Heat Treat. Forg. 23 (1937) Nr. 11, S. 575/78.]

### Eigenschaften von Eisen und Stahl.

Gußeisen. J. E. Hurst: Einige Versuche über den Einfluß von Silizium, Phosphor und Mangan auf Nitriergußeisen.\* Untersuchung an verschiedenen Reihen mit 1,75 und 2,25 % C, 1,75, 2,25 und 2,75 % Cr und 2 bis 5 % Si bei rd. 0,65 % Mn, höchstens 0,1 % P und rd. 0,8 % Al. Auf die Härte oder Härtetiefe übt in den angegebenen Grenzen keines der Elemente einen nennenswerten Einfluß aus; Phosphor wirkt bei mehr als 0,2 % schädlich auf die Oberflächenhärte. Die Festigkeitseigenschaften werden durch Kohlenstoff und Silizium deutlich, durch Chrom dagegen wenig verändert. [J. Iron Steel Inst. 135 (1937) S. 255/67; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 906.]

Temperguß. W. F. Chubb: Das Legieren von Temperguß.\* Durch Zusatz von Molybdän werden die Festigkeit und die

Dehnung erhöht und das Gefüge verfeinert. Außerdem wird die Empfindlichkeit des weißen Gußeisens gegen Analysenschwankungen und gegen Behandlungsfehler herabgesetzt. [Foundry Trade J. 57 (1937) Nr. 1112, S. 457/58; Nr. 1113, S. 465/67.]

**Hartguß.** Frank E. Richart, Rex L. Brown und Paul G. Jones: Versuche über die Festigkeitseigenschaften von Hartgußwagenrädern.\* Zug- und Druckversuche an Proben aus Eisenbahnrädern. Untersuchung der beim Aufpressen der Räder durch die Achse entstehenden Spannungen in der Nabe sowie der bei senkrechter Belastung der Achse auftretenden Beanspruchungen. Einfluß eines gleichzeitigen Druckes auf die Spurränze. [Univ. Illinois Bull. Engng. Exp. Station 34 (1937) Bull. Nr. 294, 67 S.]

**Stahlguß.** Günther Naton und Eugen Piwowsky: Einfluß von Borzusätzen bis 0,1 % auf die Festigkeitseigenschaften von Stahlguß mit 0 bis 5 % Ni.\* Schrifttum. Einfluß von Bor auf die Festigkeitseigenschaften von unlegiertem und nickelhaltigem Stahlguß mit 0,12 und 0,24 % C im normalgeglühten, gehärteten und angelassenen Zustand. Einwirkung von Bor auf das Gefüge. [Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) Nr. 6, S. 283/86; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 50, S. 1410.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von Günther Naton: Aachen (Techn. Hochschule).

**Baustahl.** S. M. Baranow: Niedriglegierte Silizium-Mangan- und Silizium-Chrom-Stähle.\* Festigkeitseigenschaften von Baustählen mit 0,16 % C, 0,8 % Si, 1,3 % Mn und 0,16 % C, 0,8 % Si, 0,56 % Mn, 1,39 % Cr. [Katschestw. Stal 5 (1937) Nr. 7, S. 49/52.]

Friedrich Körber und Max Hempel: Verhalten von geschweißten und geschraubten Steifnotenverbindungen bei ruhender und wechselnder Biegebeanspruchung.\* Schrifttum, Ziel der Arbeit, Beschreibung der Versuchskörper. Prüfmaschine und Meßvorrichtungen. Versuchsergebnisse: Formänderungsmessungen, Dehnung und Durchbiegung; Fließerscheinungen und Bruchfestigkeit beim Zerstörungsversuch. Dauerhaltbarkeit der Versuchskörper und Schrauben. [Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 19 (1937) Lfg. 19, S. 273/87; vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 14/15.]

H. Ochs: Korrosionsermüdung als Ursache für Schadenfälle an Maschinenteilen.\* Darin einige Versuchsergebnisse über den Einfluß der Verchromung und des Verstickens auf die Biegefestigkeit einiger Stahlsorten in Leitungs- und Meerwasser. [Masch.-Schad. 14 (1937) Nr. 12, S. 202/08.]

Hugh O'Neill: Legierte und feinkörnige Stähle für Kurbelstangen von Lokomotiven.\* Untersuchung der Zerreib- und Kerbschlagwerte bei Mangan-Molybdän-Stählen (0,25 % C, 1,56 % Mn, 0,30 % Mo) und Chrom-Nickel-Molybdän-Stählen (0,30 % C, 0,57 % Cr, 0,43 % Ni, 0,68 % Mo) nach verschiedener Wärmebehandlung, sowie an grob- und feinkörnigen unlegierten Stählen mit 0,35 % C und 0,95 % Mn. [J. Iron Steel Inst. 135 (1937) S. 187/224; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 987/88.]

Anton Pomp und Max Hempel: Vergleichende Untersuchung von nickelhaltigen und nickelfreien Stählen auf ihre mechanischen Eigenschaften, insbesondere auf ihr Verhalten bei der Schwingungsprüfung.\* Zweck der Untersuchung. Versuchsstoffe. Versuchsdurchführung: Härteprüfung an der Oberfläche der Stangen. Prüfung auf Durchhärtung. Zugversuche. Kerbschlagprüfung. Dauerbiege- und Dauerverdrehprüfung. Gefügeuntersuchung. Versuchsergebnisse. [Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 19 (1937) Lfg. 16, S. 221/36; Luftf.-Forsch. 14 (1937) Lfg. 10, S. 511/19; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 1434/35.]

M. W. Pridantzew: Chrom-Mangan-Molybdän- und Chrom-Mangan-Wolfram-Baustähle.\* Untersuchung der Eigenschaften von Chrom-Mangan-Molybdän- und Chrom-Mangan-Wolfram-Baustählen mit verschiedenen Mangangehalten. Feststellung der günstigsten Wärmebehandlung. [Katschestw. Stal 5 (1937) Nr. 9, S. 37/42.]

**Werkzeugstahl.** S. N. Belorussow: Vergleich von basischem und saurem Kugellager- und unlegiertem Werkzeugstahl.\* Untersuchung von je etwa 200 basischen und sauren Schmelzen, die in 3- bis 5-t-Elektroöfen erschmolzen werden, zeigt, daß die Flockenanfälligkeit bei der sauren Zustellung geringer ist. [Katschestw. Stal 5 (1937) Nr. 9, S. 47/50.]

W. A. Erachtin und A. W. Ostapenko: Chrom-Wolfram-Silizium-Stahl für Warmgesenke und Kaltschnitte.\* Angabe von Verwendungszwecken für Stähle mit 0,45 bis 0,70 % C, 0,6 % Si, 1,25 % Cr und 2,5 % W. Einfluß verschiedener Wärmebehandlungen auf die Festigkeitseigenschaften. [Katschestw. Stal 5 (1937) Nr. 10, S. 22/28.]

Robert Scherer: Versuche mit wolframarmen und wolframfreien Schnellarbeitsstählen.\* Herabsetzung des Wolframgehalts in Schnellarbeitsstählen ohne Aenderung des

Anteils der übrigen Legierungselemente und bei gleichzeitiger Erhöhung der Zusätze an Vanadin und Molybdän. Wolframfreie und wolframhaltige Molybdän-Schnellarbeitsstähle. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 48, S. 1355/59.]

W. S. Wladislawlew: Härtebarkeit und McQuaid-Ehn-Korngröße von Werkzeugstählen.\* Die Prüfung der Durchhärtung und des Bruchaussehens ergibt zusammen mit dem Vielhärteverfahren das beste Bild über die Eigenschaften von Werkzeugstählen. [Katschestw. Stal 5 (1937) Nr. 7, S. 21/24.]

**Werkstoffe mit besonderen magnetischen und elektrischen Eigenschaften.** W. A. Erachtin und A. W. Ostapenko: Chrom-Wolfram- und Chrom-Molybdän-Mangan-Stähle mit 30 % Co.\* Magnetische Eigenschaften von 30prozentigen Kobaltstählen mit 6 bis 9 % Cr und 6 % W bzw. 2,3 % Mo nach verschiedenen Wärmebehandlungen. [Katschestw. Stal 5 (1937) Nr. 7, S. 32/36.]

W. A. Erachtin und A. W. Ostapenko: Chrom-Molybdän-Magnetstahl mit 15 % Co.\* Einfluß verschiedener Wärmebehandlungen auf einen Stahl mit 0,94 % C, 0,23 % Si, 0,23 % Mn, 9,32 % Cr, 1,5 % Mo und 14,55 % Co. Abhängigkeit der Härte von der Temperatur und Dauer des Glühens. Verformbarkeit des Stahles bei höheren Temperaturen. [Katschestw. Stal 5 (1937) Nr. 8, S. 17/22.]

Kotaro Honda: Die Verwendung von Nickel in Magnetlegierungen.\* Ueberblick über die Eigenschaften von Eisen- und Nickel-Ein- und Vielkristallen sowie der Eisen-Nickel- und Eisen-Nickel-Kobalt-Legierungen. [Japan Nickel Rev. 5 (1937) Nr. 4, S. 430/39.]

P. S. Lebedew: Einfluß des Schmelzens im Vakuum auf die Güte von hitzebeständigen Eisenlegierungen mit hohem elektrischem Widerstand.\* Durch Laboratoriumsversuche wird festgestellt, daß die Warmverformung von Eisenlegierungen mit 15 % Cr und 60 % Ni bzw. mit 12 % Cr und 8 % Al durch Umschmelzen im Vakuum verbessert wird. Als Ursache dieser Verbesserung wird Entgasung angenommen. [Katschestw. Stal 5 (1937) Nr. 9, S. 18/27.]

B. G. Liwshitz: Dauermagnetstahl mit hohem Nickel- und niedrigem Aluminiumgehalt.\* Untersuchung der magnetischen Eigenschaften, der Härte und des elektrischen Widerstandes von Legierungen mit 28 % Ni und 11 % Al. [Katschestw. Stal 5 (1937) Nr. 10, S. 28/34.]

B. G. Liwshitz und A. G. Rachstadt: Magnetstahl mit 10 % Co.\* Untersuchungen zur Feststellung der günstigsten Wärmebehandlung bei 10prozentigen Kobaltstählen mit 1,5 % Mo und ohne Mo. [Katschestw. Stal 5 (1937) Nr. 7, S. 37/41.]

W. S. Messkin und Ju. M. Margolin: Einfluß kleiner Zusätze auf die Eigenschaften von Transformatorstahl.\* Laboratoriumsuntersuchungen über den Einfluß von Zusätzen (unter 0,05 %) von Aluminium, Vanadin, Titan und Beryllium auf die magnetischen Eigenschaften und das Gußgefüge von im Vakuum und an der Luft geschmolzenen Transformatorstahl. Titan und Vanadin verfeinern das Primärkorn. Die Zusätze fördern das Wachstum des Sekundärkorns und verringern so die Koerzitivkraft und Hysteresisverluste. [Katschestw. Stal 5 (1937) Nr. 8, S. 22/26.]

Kingo Mihara: Untersuchung von Legierungen mit hoher Permeabilität und hohem elektrischem Widerstand.\* Untersuchung der magnetischen Eigenschaften von Legierungen mit 55 bis 80 % Ni, 1 bis 6 % Cu, 1 bis 5 % Cr und 1 bis 5 % Mn nach verschiedener Wärmebehandlung. Die größte Anfangspermeabilität von 30 000 wurde bei einer Legierung mit 78 % Ni und 9 % (Cu + Cr + Mn) gefunden, während sich die größte Permeabilität ( $Cu_{max} = 200\ 000$ ) bei einer Legierung mit 78 % Ni und 5 % (Cu + Cr + Mn) ergab. [Japan Nickel Rev. 5 (1937) Nr. 4, S. 504/16.]

A. S. Saimowski: Neuzzeitliche Fortschritte auf dem Gebiete der Werkstoffe mit hoher magnetischer Permeabilität und niedrigen Verlusten.\* Zusammenstellung der neuesten amerikanischen und japanischen Arbeiten auf dem Gebiet der Legierungen mit besonderen magnetischen Eigenschaften. [Katschestw. Stal 5 (1937) Nr. 8, S. 10/13.]

B. S. Schapiro: Herstellung von Feinblechen aus Wolfram-Magnetstahl.\* Arbeitsbedingungen zum Walzen von Blechen aus Magnetstahl mit 6 % W. [Katschestw. Stal 5 (1937) Nr. 10, S. 34/37.]

**Nichtrostender und hitzebeständiger Stahl.** A. M. Borsdyka: Warmfeste Chrom-Molybdän-Mangan- und Chrom-Wolfram-Mangan-Stähle.\* Warmfestigkeit und Hitzebeständigkeit von Stählen mit 18 % Co, 8 % Mn und 2 % W bzw. 2 % Mo. [Katschestw. Stal 5 (1937) Nr. 8, S. 33/36.]

W. A. Erachtin und A. N. Schetschetkina: Eigenschaften, Walzen, Ziehen und Weichglühen von „Chromal“.\*

Untersuchung einer Legierung mit  $< 0,20\%$  C,  $0,8\%$  Si,  $28\%$  Cr und  $4\%$  Al. [Katschestw. Stal 5 (1937) Nr. 9, S. 42/46.]

**Stähle für Sonderzwecke.** Helmut Krainer: Statische und dynamische Zugversuche an austenitischen Manganstählen.\* Rechnerische Ableitung verschiedener Kennwerte: Verfestigungskennzahl, spezifische Verfestigung, Arbeitsvermögen. Statische und dynamische Festigkeitswerte austenitischer Manganstähle in Abhängigkeit vom Kohlenstoff-, Mangan-, Silizium-, Nickel-, Chrom-, Kupfer-, Wolfram-, Molybdän-, Vanadin-, Tantal-, Titan- und Zirkongehalt. [Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38), Nr. 6, S. 279/82; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 50, S. 1410.]

R. Straumann: Ueber neue thermisch vergütbare Legierungen mit kleinem Temperaturkoeffizienten des Elastizitätsmoduls. Bei den Nivaroxlegierungen, welche der Elinvar-Klasse angehören, jedoch an Stelle des Kohlenstoffs Beryllium in Verbindung mit Zusätzen von Chrom, Molybdän, Wolfram, Titan, Silizium und Mangan aufweisen, ist die Dämpfung und die Empfindlichkeit gegen Magnetfelder geringer als beim Elinvar. Der Temperaturkoeffizient der Elastizitätszahl läßt sich innerhalb weiter Grenzen ändern. [Helv. phys. Acta 10 (1937) Nr. 4, S. 269/70; nach Phys. Ber. 18 (1937) Nr. 21, S. 2090.]

**Feinblech.** A. S. Saimowski, L. Sch. Kasarnowski, A. S. Bolech und A. A. Babakow: Feinbleche aus Mangan-Aluminium-Stahl für Hochfrequenzgeneratoren.\* Stähle mit  $2,5\%$  Mn und  $3,5\%$  Al weisen nach dem Glühen in Wasserstoff nur um  $5\%$  höhere Verluste als Stähle mit  $4\%$  Si auf. Da sie sich leichter kaltwalzen lassen, wird vorgeschlagen, sie für Hochfrequenzgeneratoren zu verwenden. [Katschestw. Stal 5 (1937) Nr. 7, S. 41/46.]

**Draht, Drahtseile und Ketten.** Anton Pomp und Max Hempel: Dauerprüfung von Stahldrähten unter wechselnder Zugbeanspruchung. I. Einfluß des Drahtstellungs-Verfahrens auf die Zugschwellfestigkeit.\* Einleitung und Ziel der Arbeit. Versuchswerkstoffe. Aufbau der Versuchsapparatur, Eichung und Betriebsverhältnisse der Prüfanordnung, Einspannköpfe und Drahteinspannung. Versuchsergebnisse: Wechselschleifen der Drähte in Luft und Wasser, Schwellfestigkeitswerte der Drähte für verschiedene zusätzliche Verformungen. Anhang: Geschwindigkeitseinfluß beim Verwindungsversuch an Drähten. [Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 19 (1937) Lfg. 17, S. 237/46; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 1454/55.]

**Federn.** Hermann Poellein: Untersuchung über Zugfederbandstahl.\* Allgemeines. Vorarbeiten: Schrifttum. Prüfverfahren. Verarbeitung und Prüfung der Versuchsstähle: Art der Versuchsstähle, Warmverarbeitung, Kaltverarbeitung, Federnherstellung, Federnprüfung, Besprechung der Ergebnisse. Folgerungen. [Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 19 (1937) Lfg. 18, S. 247/72; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 1455.]

## Mechanische und physikalische Prüfverfahren.

**Allgemeines.** Z. Jasiewicz und St. Hefner: Die Streuung der Festigkeitseigenschaften bei Baustählen.\* Großzahlmäßige Zusammenstellung der Festigkeitswerte von unlegierten und verschiedenen legierten Baustählen in Form von Häufigkeitskurven und Punkthaufen. Zur Kennzeichnung der Stahleigenschaften ist die Einschnürung besonders wichtig. [Przegł. mech. 3 (1937) Nr. 18/19, S. 638/48.]

**Prüfmaschinen.** Franz Latta: Maschine zur laufenden Prüfung der Spatenerzeugung.\* [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 46, S. 1308/09.]

**Festigkeits-theorie.** S. A. Mortada, Dr.-Ing.: Beitrag zur Untersuchung der Fachwerke aus geschweißtem Stahl und Eisenbeton unter statischen und Dauerbeanspruchungen. (Mit zahlr. Abb.) Zürich: Eidg. Materialprüfungsanstalt an der E. T. H. in Zürich 1936. (86, 12 S.) 4<sup>o</sup>. (Eidg. Materialprüfungsanstalt an der E. T. H. in Zürich. Bericht Nr. 103.) — An einem geschweißten Stahlträger (Dreieckssystem mit steigenden und fallenden Diagonalen und Hilfspfosten) wird die Spannungsverteilung in den einzelnen Stäben und Knotenpunkten sowie die Bruch- und Ermüdungsfestigkeit bei statischer und bei Schwingungsbeanspruchung untersucht. Ähnliche Messungen werden an einem Eisenbetonträger durchgeführt. ■ B ■

R. W. Bailey: Geflanschte Rohrverbindungen für hohe Drücke und Temperaturen.\* Kriechverhalten. Berechnung der Spannung und Verformung eines Flanschrings. Rechnerische Untersuchung über den Einfluß der Rohrwandstärke auf das Kriechverhalten des Flansches. [Engineering 144 (1937) Nr. 3742, S. 364/65; Nr. 3744, S. 419/24; Nr. 3746, S. 490/92; Nr. 3748, S. 538/39; Nr. 3751, S. 615/17; Nr. 3753, S. 674/76.]

A. Thum und W. Bautz: Zeitfestigkeit.\* Zusammenfassende Darstellung über das Wesen der Zeitfestigkeit, d. h. der Lebensdauer (ertragbare Lastwechselzahl) in Abhängigkeit von der Höhe der Wechselbeanspruchung, und schaubildliche Wieder-

gabe der Zeitfestigkeitseigenschaften durch die Summenhäufigkeitskurve und die Schadenslinie. Einfluß von Kerben und Bohrungen sowie einer Kaltverformung auf die Zeitfestigkeit; Berücksichtigung der Zeitfestigkeit bei der Gestaltung. [Z. VDI 84 (1937) Nr. 49, S. 1407/12.]

**Verdrehungsversuch.** Erich Fischer: Das Verhalten von Werkstoffen gegenüber schnellverlaufender Verdrehungsbeanspruchung. (Mit Abb. u. Zahlentaf.) o. O. 1936. (5 Bl., 29 S.) 4<sup>o</sup>. [Maschinenschr. autogr.] — Dresden (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Verdrehungsversuche an Stählen St 37 und St 52 bei hohen Verformungsgeschwindigkeiten (500, 1000 und 1600  $\text{min}^{-1}$ ). Während das Bruchmoment durch die Verformungsgeschwindigkeit kaum beeinflußt wird, nimmt die Verdrehstreckgrenze bis zu  $40\%$  zu. Einfluß des Stahlausgangszustandes auf die Lage der Verdrehstreckgrenze. In allen Fällen — auch nach dem Eindrehen scharfer Kerben — treten stets Verformungsbrüche auf. Die Dauerwechselfestigkeit wird durch Kerbe und Querböhrungen in viel stärkerem Maße herabgesetzt als die Verdreherschlagfestigkeit. ■ B ■

**Härteprüfung.** Carl Hugo Johansson und Göran Weibull: Härtemessungen an drahtförmigen Proben.\* Zweck der Untersuchung. Anordnung für Härtemessung an Drähten. Form und Größe der Druckfläche bei verschiedenem Durchmesser des Probedrahtes bzw. des Druckzylinders. Abhängigkeit der Eindruckfläche von der Belastung. Vergleichende Härtemessungen mit der Kugel an gewalztem Werkstoff. [Z. Metallkde. 29 (1937) Nr. 12, S. 418/20.]

**Schwingungsprüfung.** Thomas J. Dolan: Der gleichzeitige Einfluß von Korrosion und von Spannungs-zeitigen durch Bohrungen und scharfe Uebergänge auf die Verdrehwechselfestigkeit von Stahlproben.\* Ermittlung der Verdrehwechselfestigkeit an üblichen, an durchbohrten und an scharf abgesetzten Proben aus Stahl nach S. A. E. 1020 und 3140 sowie an Schienenstahl mit  $0,78\%$  C in Luft und unter Wasserberieselung. Durch die Berieselung mit Wasser wird die Verdrehwechselfestigkeit der durchbohrten und scharf abgesetzten Proben weiter erniedrigt, und zwar am stärksten bei dem vergüteten Chrom-Nickel-Stahl nach S. A. E. 3140 und am schwächsten bei dem weichen unlegierten Stahl nach S. A. E. 1020. Die ermittelten Dauerfestigkeits-Kerbwirkungs-Zahlen liegen wesentlich unter den theoretischen Werten. [Univ. Illinois Bull. Engng. Exp. Station 34 (1937) Bull. Nr. 293, 39 S.]

H. J. Gough und D. G. Sopwith: Einfluß der Mittelspannung auf die Korrosionswechselfestigkeit von Metallen.\* Bestimmung der Zug-Druck-Festigkeit eines unlegierten Stahles mit  $0,5\%$  C, eines Chromstahles mit  $15\%$  Cr und zweier Chrom-Nickel-Stähle mit  $18\%$  Cr und  $8\%$  Ni bzw.  $17\%$  Cr und  $1\%$  Ni in Luft und bei Berieselung mit einer 3prozentigen Kochsalzlösung. Der allgemeine Kurvenverlauf wird durch Veränderung der Mittelspannung nicht beeinflußt. Bei den untersuchten Stählen besteht keine ausgeprägte Korrosionswechselfestigkeit. [J. Iron Steel Inst. 135 (1937) S. 293, 313 u. 340/51; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 688/89.]

Richard Hänchen: Berechnung der geschweißten Maschinenteile auf Dauerhaltbarkeit.\* Kritische Betrachtung der zur Zeit gebräuchlichen Verfahren zur Berechnung geschweißter Maschinenteile auf Dauerhaltbarkeit. [Elektroschweißg. 8 (1937) Nr. 11, S. 201/07, Nr. 12, S. 226/30.]

D. G. Sopwith und H. J. Gough: Der Einfluß von Schutzüberzügen auf die Korrosionswechselfestigkeit von Stahl.\* Bestimmung der Biegewechselfestigkeit bei einem Stahldrath mit  $0,5\%$  C,  $0,11\%$  Si und  $0,54\%$  Mn ohne und mit verschiedenen nichtmetallischen und metallischen Überzügen an Luft und bei Berieselung mit 3prozentiger Kochsalzlösung. [J. Iron Steel Inst. 135 (1937) S. 315/51; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 689/90.]

**Schneidfähigkeits- und Bearbeitbarkeitsprüfung.** Günter Haensel: Ueber die Eigenschaften kohlenstoffreicher Eisen-Mangan-Kohlenstoff-Legierungen, insbesondere ihre Eignung als Hartlegierung. (Mit 13 Zahlentaf. u. 7 Abb.) Berlin 1937. (Druck: Konrad Tritsch, Würzburg.) (29 S.) 8<sup>o</sup>. — Breslau (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Untersuchung des Aufbaues und der Zerspanungsleistung von Schneidplättchen aus Gußeisen mit  $1$  bis  $5\%$  Mn und  $2,5$  bis  $4,2\%$  C. Es wurden Schnittleistungen erreicht, die sich mit denen von 18prozentigen Wolfram-Schnellarbeitsstählen vergleichen lassen. ■ B ■

**Abnutzungsprüfung.** D. E. Ackerman: Einige wichtige Einflußgrößen bei der Verschleißprüfung von Gußeisen.\* Messung und Ueberwachung der Temperatur. Der Einfluß des Sauerstoffs. Unter Stickstoff ist der Verschleiß etwa 3- bis 4mal so klein wie an Luft. [Symp. on Wear of Metals. Amer. Soc. Test. Mater. 1937, S. 24/41.]

H. W. Gillett: Betrachtungen zu der Verschleißprüfung der Metalle. Schriftumsübersicht über den Stand der Verschleißprüfung. [Symp. on Wear of Metals. Amer. Soc. Test. Mater. 1937, S. 3/23.]

W. E. Jominy: Der Verschleiß der Metalle vom Standpunkt des Kraftfahrzeugbauers.\* Beispiele für den Verschleiß an Lagerschalen, Zahnradern und Zylindern. Einfluß der Flächenpressung und der Schmiering. Beschreibung einer neu entwickelten Verschleißmaschine. [Symp. on Wear of Metals. Amer. Soc. Test. Mater. 1937, S. 42/60.]

Norman L. Mochel: Der Verschleiß vom Standpunkt des Kraftmaschinenbauers.\* Beispiele für den Verschleiß an den Schaufeln von Dampf- und Wasserturbinen, an Ventilen und Ventilsitzen, an Schleifbürsten, Kondensorrohren und den Zähnen von Kammwalzen. Beschreibung von Maschinen zur Prüfung des Verschleißes von Ventilschäften und Schleifbürsten sowie zur Bestimmung der Erosion. Einfluß der Feuchtigkeit und der Zusammensetzung des umgebenden Gases. [Symp. on Wear of Metals. Amer. Soc. Test. Mater. 1937, S. 61/82.]

**Prüfung der magnetischen Eigenschaften.** G. Nitsche: Ein neuer Magnetprüfer.\* Beschreibung der Arbeitsweise beim Doppeljochmagnetprüfer nach F. Stäblein und R. Steinitz. [AEG-Mitt. 1937, Nr. 11, S. 384/86.]

Raymond L. Sanford: Magnetische Prüfung.\* Zusammenfassende Darstellung über magnetische Eigenschaften, Maßeinheiten und die verschiedenen Verfahren zur Prüfung der magnetischen Eigenschaften von Werkstoffen. [Circ. Bur. Stand. 1937, Nr. 415, 34 S.]

**Prüfung der Wärmeleitfähigkeit und spezifischen Wärme.** W. Geo. Johnson: Wärmeleitfähigkeit bei erhöhten Temperaturen. Mit zunehmendem Kohlenstoffgehalt nimmt die Wärmeleitfähigkeit unlegierter Stähle ab. Das gleiche gilt für Chromgehalte bis zu 13 % und Temperaturen bis zu 1000°. Zusätze von 7 bis 9 % Ni zu 17- bis 19prozentigem Chromstahl steigern die Wärmeleitfähigkeit bei höheren Temperaturen, während der Einfluß bei Raumtemperatur gering ist. Ein Anteil von 2 bis 3 % Si setzt die Wärmeleitfähigkeit austenitischer Chrom-Nickel-Stähle herab. [Refiner natur. Gasoline Manufacturer 16 (1937) S. 173/77; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 22, Sp. 8486.]

**Sonderuntersuchungen.** Ivan Šimon: Eine Methode zur Messung elastischer Konstanten ferromagnetischer Stoffe. Bestimmung der Elastizitätszahl aus der Schwingung rechteckiger Platten. Ferromagnetische Stoffe sind hier besonders geeignet, da sie sich in einem magnetischen Wechselfeld leicht in Schwingungen setzen lassen. Für die Elastizitätszahl von Nickel ergab sich in Abhängigkeit von der Temperatur:  $E = 2,058 (1 - 0,000276 t) \cdot 10^{12}$  dyn/cm<sup>2</sup>. [Z. Phys. 106 (1937) Nr. 5/6, S. 379/94.]

S. Ja. Ssigolajew: Magnetische Verfahren zur Ermüdungsprüfung.\* Beschreibung eines Gerätes zur Feststellung der Ermüdungsgrenze. [Saw. labor. 6 (1937) Nr. 10, S. 1243/46.]

Max Vater: Das Verhalten metallischer Werkstoffe bei Beanspruchung durch Flüssigkeitsschlag.\* Bisherige Forschungsergebnisse und Anschauungen. Eigene Versuche über die Dauerfestigkeit verschiedener Stähle und Stahlgußsorten gegen Wasserschlag. Zusammenhang der Dauerfestigkeit gegen Wasserschlag mit anderen Festigkeitseigenschaften. [Z. VDI 81 (1937) Nr. 45, S. 1305/11.]

**Zerstörungsfreie Prüfverfahren.** K. W. Grigorow, N. L. Lukjanowa und R. I. Janus: Magnetisches Verfahren zur Feststellung innerer Fehler bei Rotationskörpern.\* Beschreibung eines Verfahrens zur Prüfung von Zahnradern auf innere Hohlstellen. [Saw. labor. 6 (1937) Nr. 9, S. 1102/07.]

N. F. Otpuschtschennikow: Ultraschall-Untersuchungen an Metallen.\* Beschreibung eines Gerätes zur Fehlerprüfung von Metallen mit Hilfe von Ultraschallwellen. [Saw. labor. 6 (1937) Nr. 8, S. 999/1002.]

M. Widemann: Der Bindefehlernachweis an Schweißnähten in Stahl durch Röntgenstrahlen.\* Ueberlegungen und Versuche über die Nachweisbarkeit von Bindefehlern in Abhängigkeit von ihrer Ausdehnung, der Durchstrahlungsrichtung und der Röhrenspannung. [Z. VDI 81 (1937) Nr. 49, S. 1403/06.]

## Metallographie.

**Geräte und Einrichtungen.** Kurt Amberg: Schleifen von Schliffproben auf einer Bleischeibe mit festem Schleifmittel.\* Schleifen auf einer Bleischeibe, die mit einer das Schleifmittel enthaltenden Firnissschicht bedeckt ist. Das Verfahren soll sich besonders zur Untersuchung auf Schlackeneinschlüsse eignen. [Jernkont. Ann. 121 (1937) Nr. 9, S. 603/14.]

**Prüfverfahren.** N. I. Jeremin: Magnetisches Untersuchungsverfahren des Gefüges von gehärtetem

Chrom-Molybdän-Stahl. Gefügeuntersuchung eines von verschiedenen hohen Temperaturen (500 bis 1200°) in Wasser abgeschreckten Stahles ähnlich VCMo 125 mit Hilfe eines magnetischen Verfahrens unter Benutzung einer Vergleichsprobe. [Westn. Metalloprom. 17 (1937) Nr. 1, S. 103/13; Nr. 2, S. 104/08.]

S. A. Ssaltykow: Verfahren zur Gefügeuntersuchung bei der Ueberwachung von Stahlguß.\* Durch systematische Untersuchung an 300 Proben wird ein Verfahren entwickelt, wonach die Güte von Stahlguß metallographisch beurteilt werden kann. Als Maß der Verunreinigung durch nichtmetallische Einschlüsse soll die Summe  $\sigma_B + 2 \delta_{10}$  dienen. [Saw. labor. 6 (1937) Nr. 7, S. 827/35.]

**Röntgenographische Feingefügeuntersuchungen.** M. A. Gurewitsch und N. W. Karjakina: Anwendung der röntgenographischen Feingefügeprüfung zur Untersuchung von Schnellarbeitsstahl.\* Es wird vorgeschlagen, die Restaustenitmenge bei Schnellarbeitsstählen röntgenographisch zu bestimmen, da die an der Oberfläche durchgeführten Schliffuntersuchungen und Härteprüfungen kein richtiges Bild über den gesamten Querschnitt des Werkzeuges geben. [Saw. labor. 6 (1937) Nr. 7, S. 844/49.]

**Zustandsschaubilder und Umwandlungsvorgänge.** Frank Adcock: Nachprüfung des Eisen-Kohlenstoff-Schaubildes. I: Vorläufige Uebersicht über das  $\delta$ -Gebiet.\* Die Ergebnisse stimmen im wesentlichen mit den bisher bekannten überein. Abweichungen ergeben sich nur für den Punkt B, der bei 0,51 % C gefunden wird. [J. Iron Steel Inst. 135 (1937) S. 281/92; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 824.]

Ulrich Dehlinger: Die verschiedenen Arten der Ausscheidung.\* Kaltaushärtung und wirkliche Ausscheidung. Die beiden Arten der wirklichen Ausscheidung. [Z. Metallkde. 29 (1937) Nr. 12, S. 401/03.]

Hans Esser: Die Allotropie des Eisens.\* (Erörterung.) Aus Messungen der  $A_3$ -Umwandlung an reinen Eisensorten sowie aus Bestimmungen über die Grenze des  $\gamma$ -Gebietes bei Eisen-Chrom-, Eisen-Silizium- und Eisen-Wolfram-Legierungen wird geschlossen, daß vollständig reines Eisen keine Umwandlung besitzt. [J. Iron Steel Inst. 135 (1937) S. 421/34; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 644.]

Marie L. v. Gayler und C. Wainwright: Ueber die  $\beta_{Mn}$ -Umwandlung in manganreichen Eisen-Mangan-Legierungen.\* Röntgenographische und mikroskopische Untersuchungen an Eisen-Mangan-Legierungen mit 71, 74 und 88 % Mn nach verschiedener Wärmebehandlung. Die  $\beta_{Mn}$ -Phase ist stark unterkühlbar. [J. Iron Steel Inst. 135 (1937) S. 269/80; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 824.]

R. Hay, James White und Thomas H. Caulfield: Das ternäre System FeO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>. Aufstellung des Zustandsschaubildes FeO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub> auf Grund thermischer und mikroskopischer Untersuchungen. Es treten drei ternäre Eutektika auf: a) bei 527° und 62 % FeO, 3 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 35 % SiO<sub>2</sub>; b) bei 538° und 68 % FeO, 3 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 29 % SiO<sub>2</sub>; c) bei 582° und 72 % FeO, 3 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 25 % SiO<sub>2</sub>. Schon geringe Zusätze von Aluminiumoxyd (etwa 5 %) bewirken bei gleichzeitiger Gegenwart von Eisenoxydul eine leichte Verflüssigung der Kieselsäure. [J. Soc. Glass Technol. 21 (1937) S. 270/80; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 19, S. 3293/94.]

Friedrich Körber und Willy Oelsen: Zur Thermochemie der Legierungen. III. Die Bildungswärmen der Zweistofflegierungen Eisen-Antimon, Kobalt-Antimon, Nickel-Antimon, Kobalt-Zinn, Nickel-Zinn, Kupfer-Zinn und Kupfer-Zink für den Gußzustand.\* Die Versuchsergebnisse für die verschiedenen Legierungen. Die Beziehungen zwischen den Bildungswärmen und den Aussagen der Zustandsschaubilder. Die Mischungswärmen der Schmelzen. [Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 19 (1937) Lfg. 15, S. 209/19; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 1433/34.]

Friedrich Körber, Willy Oelsen und Heinz Lichtenberg: Zur Thermochemie der Legierungen. II. Unmittelbare Bestimmung der Bildungswärmen der Dreistofflegierungen Eisen-Nickel-Aluminium, Eisen-Kobalt-Aluminium, Kupfer-Nickel-Aluminium, Eisen-Aluminium-Silizium sowie einer Legierungsreihe des Systems Kupfer-Mangan-Aluminium.\* Zu den Fehlern der Versuchsführung. Die Bildungswärmen der Dreistofflegierungen. Fe-Ni-Al, Fe-Co-Al sowie Ni-Cu-Al und ihre Beziehungen zu den Zustandsschaubildern. Die Bildungswärmen der Dreistofflegierungen Fe-Al-Si. Die Bildungswärmen einer Reihe der Legierungen Cu-Mn-Al. [Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 19 (1937) Lfg. 11, S. 131/59; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 1433/34.] — Auch Phil. Diss. von H. Lichtenberg: Köln (Universität).

Wilhelm Fr. Meyer: Untersuchungen an Kobalt und im System Kobalt-Kohlenstoff. Untersuchungen der Um-

wandlung des Kobalts und der Bildung von Kobaltkarbid bzw. von Kobalt-Kohlenstoff-Mischkristallen bei Temperaturen bis 800°. [Z. Kristallogr., Abt. A, 97 (1937) Nr. 3, S. 145/69; nach Phys. Ber. 18 (1937) Nr. 24, S. 2423.]

Hideo Nishimura: Ueber die Zustandsschaubilder von Legierungen, deren Hauptbestandteil Nickel ist.\* Uebersicht über die Zustandsschaubilder der wichtigsten Zwei- und Dreistofflegierungen des Nickels. [Japan Nickel Rev. 5 (1937) Nr. 4, S. 440/62.]

H. Nowotny und F. Halla: Röntgenographische Untersuchungen im System Mn-As. I.\* Zusammensetzung, quadratische Form und Dichte von Mangan-Arsen-Legierungen mit 36 % (Mn<sub>2</sub>As) bis 100 % As. [Z. phys. Chem., Abt. B, 36 (1937) Nr. 4, S. 322/24.]

T. S. Skorikow: Austenitfall bei gleichbleibender Temperatur in Betriebsverhältnissen.\* Die Untersuchung des Austenitfalls bei gleichbleibender Temperatur an fünf verschiedenen niedriglegierten Bau- und Einsatzstählen zeigt, daß durch die Behandlung insbesondere bei Einsatzstählen die Gefahr des Verziehens und der Spannungen vermieden wird. [Katschestw. Stal 5 (1937) Nr. 9, S. 32/37.]

**Erstarrungserscheinungen.** Erich Scheil: Die Entstehung des Gußgefüges homogener Metalle.\* Messung der Keimbildung. Kristallisation in der Gußform. Ursachen der abnormen Keimbildung. Technische Folgerungen. [Z. Metallkde. 29 (1937) Nr. 12, S. 404/09.]

**Korngröße und -wachstum.** Iwan Fetschenko-Tschopiwski und Alexander Stanislawski: Zweckmäßige Durchführung der McQuaid-Ehn-Korngrößenprüfung.\* Der Einfluß von Einsatztemperatur, Einsatzdauer und Einsatzmittel auf das Ergebnis der Korngrößenprüfung. Abänderungsvorschlag zur McQuaid-Ehn-Probe. [Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) Nr. 6, S. 287/92; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 50, S. 1410.]

I. N. Golikow: Der Zusammenhang zwischen dem „Korn“ und den Eigenschaften von Werkzeugstählen.\* Untersuchungen über den Einfluß der eigentlichen Korngröße auf die Eigenschaften von unlegierten und legierten Werkzeugstählen zeigen, daß es günstiger ist, die Stähle nicht nach der Korngröße, sondern nach ihrer Härte zu beurteilen. [Katschestw. Stal 5 (1937) Nr. 7, S. 14/20.]

N. G. Kamkin: Die Herstellung von Stahl der Marke 1040 mit dem bestimmten Austenitkorn Nr. 6 bis 8. Angaben über notwendige Desoxydation mit Ferrosilizium und Aluminium zur Erzielung einer bestimmten Korngröße. [Uralskaja Metallurgija 1937, Nr. 2, S. 44; nach Chem. Zbl. 109 (1938) I, Nr. 1, S. 160/61.]

I. E. Kontorowitsch und S. S. Bokstein: Einfluß der eigentlichen und durch Wärmebehandlung gebildeten Korngröße auf die isotherme Austenitumwandlung.\* Untersuchung des Austenitfalls bei zwei niedriglegierten Chrom-Nickel-Stählen mit verschiedener Korngröße. Beim feinkörnigen Stahl verläuft der Austenitfall schneller infolge der Anwesenheit einer größeren Zahl keimwirkender Einschlüsse. [Katschestw. Stal 5 (1937) Nr. 7, S. 24/26.]

Karol Palion: Korngrößenbeeinflussung bei unlegierten Stählen mit 0,35 bis 0,42 % C und 0,55 bis 0,75 % Mn.\* Beschreibung der Einsatz-, Schmelz- und Desoxydationsbedingungen zur Erzeugung feinkörnigen Stahles bei einer 50-t-Siemens-Martin-Schmelze. Desoxydation: Zusatz von 0,35 kg Al/t in die Pfanne nach der Zugabe von Kalziumsilizium und Ferrosilizium. Vergleich der Festigkeitseigenschaften mit einem Stahl, dessen Korngröße nicht durch Aluminium beeinflusst wurde. [Hutnik 9 (1937) Nr. 9, S. 446/50.]

**Allgemeines.** Hermann Unkel: Versuche über den Einfluß der Kristallitengröße und Orientierung auf die mechanischen Eigenschaften bei einigen Werkstoffen.\* Einfluß der Korngröße bei bearbeitetem und geglühtem Werkstoff auf Härte und Festigkeitseigenschaften. Einfluß bevorzugter Orientierung bei gegossenem Werkstoff auf die mechanischen Eigenschaften. [Z. Metallkde. 29 (1937) Nr. 12, S. 413/17.]

**Diffusion.** Walter Baukloh und Werner Wenzel: Die Diffusion von Wasserstoff durch Metalle.\* Bedeutung von Gefüge und Oberfläche des Werkstoffes für die Wasserstoffaufnahme von Metallen. Theorie der Wasserstoffaufnahme beim elektrolytischen Beizen. Nachweis des Oberflächeneinflusses auf die Durchlässigkeit beim Glühen im Wasserstoff. Wasserstoffdurchlässigkeit von Manganstählen mit 0,1 bis 1,4 % C und 0,5 bis 4,5 % Mn bei Temperaturen bis 850° und Drücken bis 20 kg/cm<sup>2</sup>. [Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) Nr. 6, S. 273/78; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 50, S. 1410.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von Werner Wenzel: Berlin (Techn. Hochschule).

C. B. Post und W. R. Ham: Die Diffusion von Wasserstoff durch Karbonylisen bei 900 bis 1125°. Untersuchungen an Mehleisen, das mit Hilfe von Wasserstoff gereinigt wurde. [Phys. Rev. 51 (1937) Nr. 11, S. 1016; nach Phys. Ber. 18 (1937) Nr. 22, S. 2166.]

W. L. Rast und W. R. Ham: Die Diffusion von Wasserstoff durch Eisen bei Temperaturen zwischen 780° und 90°. Untersuchungen an weitgehend entkohltem Karbonylisen. Bei etwa 200° wird eine Unstetigkeit beobachtet. [Phys. Rev. 51 (1937) Nr. 11, S. 1015/16; nach Phys. Ber. 18 (1937) Nr. 22, S. 2166.]

M. Widemann: Durchlässigkeit der Atomgitter der Metalle für Wasserstoff? Ueberlegungen über die Unmöglichkeit der Wanderung von Wasserstoffatomen durch das Atomgitter von Metallen. [Metallwirtsch. 16 (1937) Nr. 52, S. 1367/69.]

**Sonstiges.** Bruce Chalmers: Der Einfluß der verschiedenen Orientierung zweier Kristalle auf die mechanische Wirkung ihrer Korngrenze.\* Bestimmung der Zugfestigkeit von Zinnzylindern, die aus zwei Kristallen bestehen. Die Zugfestigkeit ist am geringsten, wenn die beiden Kristalle gleich orientiert sind, und erreicht einen Höchstwert, wenn die Orientierungsrichtungen senkrecht zueinander stehen. [Techn. Publ. Int. Tin Res. Developm. Counc. Ser. A, Nr. 68, 1937; Proc. roy. Soc., Lond., A, 162 (1937) S. 120/27.]

## Fehlererscheinungen.

**Korrosion.** Symposium on corrosion testing procedures. Held at the Chicago Regional Meeting, American Society for Testing Materials, March 2, 1937. Continued at the Fortieth Annual Meeting of the Society, July 1, 1937. (Mit Abb. u. Zahlentaf.) Philadelphia (Pa.): American Society for Testing Materials (1937). (3 Bl., 131 S.) 8°. Geb. 1 \$.— Ueber den Inhalt wird, soweit nötig, durch Einzelangaben in den besonderen Abschnitten der „Zeitschriftenschau“ berichtet. **■ B ■**

C. W. Borgmann und R. B. Mears: Die Grundlagen der Korrosionsprüfung.\* Ueberblick über das Gebiet der Korrosion und die hier waltenden Einflußgrößen. Kritische Untersuchung der einzelnen Korrosionsprüfverfahren. Zusammenstellung der Prüfverfahren, die nach Ansicht des Verfassers zur Normung reif sind, und solcher, die noch weiterer Forschung bedürfen. [Symp. Corrosion Test. Procedures. Amer. Soc. Test. Mater. 1937, S. 3/35 u. 129/31.]

P. Brenner und W. Roth: Korrosions-Schnellprüfung unter mechanischer Spannung.\* Gerät zur Spannungskorrosionsprüfung. Untersuchungen an Aluminium-Magnesium-Legierungen. Zusammenhang mit den Ergebnissen anderer Korrosionsprüfungen ohne mechanische Beanspruchung. [Metallwirtsch. 16 (1937) Nr. 50, S. 1295/99.]

Sven Brenner: Verfahren zur Ermittlung der Widerstandsfähigkeit schwerrostender Chrom- und Chrom-Nickel-Stähle gegen örtliche Angriffe in Kochsalzlösungen.\* Bestimmung der Anodenspannung (Durchschlagspotentiale), bei der die Stähle in einer 0,1-n-Kochsalzlösung bei 25° örtliche Anfrassungen erleiden. Durch Zusatz von Molybdän wird die Widerstandsfähigkeit rostfreier Chrom-Nickel-Stähle gegen Lochfraß verbessert. Die Lage der Durchschlagspotentiale hängt ab von der Zusammensetzung und der Temperatur der Lösung. [J. Iron Steel Inst. 135 (1937) S. 101/11; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 1011.]

S. C. Britton: Einige Eigenschaften von handelsüblichen mit Kupfer, Mangan, Chrom und Phosphor legierten Stahlblechen.\* Bei kurzzeitigen Witterungsversuchen verhielten sich am besten Chrom-Kupfer-Phosphor-Stähle (0,40 % Cu, 1,1 % Cr und 0,17 % P); hierauf folgten Chrom-Kupfer-Stähle (0,31 % Cu, 0,65 % Cr), gekupferte Stähle (0,22 % Cu) und Mangan-Kupfer-Stähle (1,34 % Mn, 0,27 % Cu), während sich ein Handelsstahl mit nur 0,09 % Cu am schlechtesten verhielt. Eine merkliche Alterung war bei keinem der Stähle festzustellen. [J. Iron Steel Inst. 135 (1937) S. 161/85; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 640/41.]

D. K. Crampton und N. W. Mitchell: Wechseltauch- und Wasserlinienversuche.\* Beschreibung der Einflußgrößen und Angaben zur zweckmäßigsten Versuchsdurchführung. [Symp. Corrosion Test. Procedures. Amer. Soc. Test. Mater. 1937, S. 74/86 u. 129/31.]

E. H. Dix jr. und J. J. Bowman: Salzsäureversuch.\* Angaben über die wichtigsten Einflußgrößen und Festlegung der zweckmäßigsten Versuchsbedingungen zum Erzielen gleichmäßiger Ergebnisse. [Symp. Corrosion Test. Procedures. Amer. Soc. Test. Mater. 1937, S. 57/67 u. 129/31.]

Hikozo Endo und Akira Itagaki: Gegen Salzsäure widerstandsfähige Nickel- und Eisenlegierungen.\* Unter-



suchung des Korrosionsverhaltens von Nickel- und Eisenlegierungen mit wechselnden Zusätzen der verschiedensten Elemente gegenüber kalter und kochender, 10-, 20- und 30prozentiger Salzsäure sowie gegenüber Salpetersäure, Schwefelsäure und Eisenchlorid. [Tetsu to Hagane 23 (1937) Nr. 6, S. 573/92; nach Japan Nickel Rev. 5 (1937) Nr. 4, S. 526/52.]

Louis Guitton und Albert Portevin: Anwendung potentiometrischer Verfahren zur Bestimmung des Korrosionsverhaltens von Eisenlegierungen.\* Untersuchung des Korrosionsverhaltens von Eisenlegierungen mit 0,08 bis 0,4 % C, 0 bis 82 % Ni, 0 bis 24 % Cr, 0 bis 10 % Mo, 0 bis 4 % Cu, 0,25 bis 10 % Si und 0,25 bis 3 % Mn in Salzsäure (spez. Gewicht 1,1 bzw. 1,48) und Schwefelsäure (spez. Gewicht 1,4). Der Gewichtsverlust hängt ab von dem Potential der betreffenden Legierung, das sich nach etwa 4 oder 5 min einstellt. [Rev. Métall., Mém., 34 (1937) Nr. 10, S. 564/74.]

E. I. Gurowitsch: Verfahren zur beschleunigten Prüfung der Korrosionsbeständigkeit von Eisen und Stahl.\* Korrosionsprüfung durch optische Feststellung der an der Probe durch Joddämpfe verursachten Korrosionsmittelpunkte. [Saw. labor. 6 (1937) Nr. 10, S. 1232/37.]

Robert Hadfield und S. A. Main: Praktische Versuche mit Dachblechen aus gekupferten und anderen Stählen.\* Naturrostversuche an verzinkten sowie an verzinkten und anschließend gestrichenen Blechen aus Stählen mit 0,2 bis 0,3 % Cu, aus ungekupferten Stählen und aus Reineisen. Nach 9 $\frac{3}{4}$  Jahren waren die gestrichenen Bleche noch unversehrt. Bei den nicht angestrichenen Blechen verhielten sich die gekupferten Stähle nach dem Abrosten der Zinkauflage am günstigsten. [J. Iron Steel Inst. 135 (1937) S. 81/99; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 641.]

J. A. Jones: Der Einfluß des Phosphors auf die mechanischen und Korrosionseigenschaften von niedriggekohlten und niedriglegierten Baustählen.\* Untersuchungen an niedriggekohlten Baustählen mit verschiedenen Zusätzen von Phosphor, Kupfer, Chrom, Molybdän und Silizium, einzeln und zusammen. Durch Phosphorzusatz allein kann die Zugfestigkeit kohlenstoffarmer Stähle nicht über 54 kg/mm<sup>2</sup> ohne gleichzeitige Verschlechterung der Kerbschlagzähigkeit gesteigert werden. Eine weitere Erhöhung der Zugfestigkeit bei gleichbleibendem Kohlenstoffgehalt ist nur durch Zusatz von Legierungselementen möglich. Korrosionskurzversuche an kupfer- und phosphorhaltigen Stählen. [J. Iron Steel Inst. 135 (1937) S. 113/60; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 665/66.]

K. H. Logan, S. P. Ewing und I. A. Denison: Die Prüfung des Bodenangriffs.\* Auf Grund zahlreicher Korrosionsversuche in verschiedenen Böden werden die wichtigsten Versuchsbedingungen festgelegt. [Symp. Corrosion Test. Procedures. Amer. Soc. Test. Mater. 1937, S. 95/128.]

Friedrich Müller: Die neuere Entwicklung der Metallkorrosionsforschung. Allgemeiner Ueberblick über den Stand der Korrosionsforschung. [Chemiker-Ztg. 61 (1937) Nr. 39, S. 917/20.]

Henry S. Rawdon: Prüfung der atmosphärischen Korrosion.\* Angaben über Vorbereitung, Größe und Aufstellung der Korrosionsproben, über ihre Ueberwachung und Auswertung. [Symp. Corrosion Test. Procedures. Amer. Soc. Test. Mater. 1937, S. 36/56 u. 129/31.]

R. R. Seeber: Ein elektrisches Widerstandsverfahren zur Bestimmung des Korrosionsverlaufes.\* Beschreibung eines Gerätes, bei dem der Fortschritt der Korrosion durch die Aenderung des elektrischen Widerstandes der Probe bestimmt wird. [Symp. Corrosion Test. Procedures. Amer. Soc. Test. Mater. 1937, S. 68/73.]

P. W. Seewer: Neuere Entwicklung bei Wasserkraftanlagen.\* Darin Hinweis auf Bewahrung und zweckmäßige Durchführung des Schutzes der Laufschaufeln von Wasserturbinen gegen Zerstörung durch Kavitation durch Aufschweißen von nichtrostendem Stahl auf die gefährdeten Stellen oder durch Verwendung von nichtrostendem Stahl für die gefährdeten Schaufelteile. [Proc. Instn. mech. Engrs., Lond., 134 (1936) S. 283/362.]

F. B. Slomjanskaja: Einrichtungen von Korrosionslaboratorien.\* Beschreibung von Geräten zur Prüfung der Korrosion. [Saw. labor. 6 (1937) Nr. 9, S. 1124/32.]

Zundern, A. M. Borsdyka: Verfahren zur Prüfung von Metallen und Legierungen auf Hitzebeständigkeit.\* Allgemeines über Hitzebeständigkeit von Metallen und Legierungen. Verfahren zur Bestimmung der Hitzebeständigkeit. [Saw. labor. 6 (1937) Nr. 9, S. 1086/97.]

H. A. Miley: Die Dicke von Oxydfilmen auf Eisen. (Erörterung.) Die zu untersuchende Probe wird in 5-n-Ammoniumchlorid-Lösung gebracht und die Strommenge bestimmt, die zur Reduktion des Eisenoxydes zu Eisenoxydul nötig ist. Hieraus wird dann die Schichtdicke berechnet. Uebereinstimmung der

Ergebnisse mit anderen Verfahren. Untersuchung des Verlaufes der Oxydation von frisch geschmigeltem Eisen an trockener Luft. [J. Iron Steel Inst. 135 (1937) S. 407/19; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 823/24.]

Gabriel Valensi: Gesetze und Theorien des Zunderungsvorganges.\* Ueberblick über die physikalisch-chemischen Grundlagen des Zunderungsvorganges. Der Einfluß von Temperatur und Druck. Die Oxydation zweiseitiger Metalle. Ueberblick über die gegenwärtigen Anschauungen über den Diffusionsvorgang. [Métaux 12 (1937) Nr. 145, S. 161/73; Nr. 146, S. 195/98.]

Nichtmetallische Einschlüsse. A. M. Portevin und René Castro: Die äußere Form nichtmetallischer Einschlüsse im Stahl.\* Beschreibung der in titan-, zirkon- und vanadinhaltigen Stählen bei Gegenwart von Sauerstoff und Stickstoff auftretenden Einschlüsse. Hinweise auf die wichtigsten Erkennungsmerkmale. [J. Iron Steel Inst. 135 (1937) S. 223/54; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 905/06.]

Hanns Wentrup: Die Bildung von Einschlüssen im Stahl.\* Stand der Einschlussuntersuchungen. Begriff des Einschlusses. Eisenoxyduleinschlüsse. Eisensulfideinschlüsse. Eisenmanganoxyduleinschlüsse. Eisenmangansulfideinschlüsse. Eisenoxydul-Kieselsäure-Einschlüsse. Eisenmanganoxydul-Kieselsäure-Einschlüsse. Tonerdehaltige Einschlüsse. Exogene Einschlüsse. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 50, S. 1404/07.]

Seigerungen. B. W. Ssewruk: Harte Einschlüsse im Stahl. Auf einen Kohlenstoffgehalt von 3 % angereicherte Stellen in Siemens-Martin-Stahl mit 0,4 bis 0,5 % C und 1,5 % Cr werden auf Aufkohlung durch Graphitschmierung der Kokillen und durch Schmierung der Preßteile mit Masut zurückgeführt. [Uralskaja Metallurgija 1937, Nr. 2, S. 45/46; nach Chem. Zbl. 109 (1938) I, Nr. 1, S. 161.]

Sonstiges. Walter Baukloh und Werner Stromberg: Ueber die Wasserstoffkrankheit einiger Metalle.\* Einfluß des Wasserstoffs bei hohen Temperaturen auf Kupfer, Eisen, Nickel und Aluminium. Einwirkung des elektrolytischen Zeizens auf die Tiefziehfähigkeit. Aenderung des Metallgitters durch die Aufnahme von Wasserstoff. [Z. Metallkde. 29 (1937) Nr. 12, S. 427/33.]

## Chemische Prüfung.

Allgemeines. E. A. Ostroumow: Trennung von Eisen, Aluminium, Chrom, Uran, Zirkon und Titan von Mangan, Kobalt, Nickel, Magnesium, alkalischen Erden und Alkalien mit Pyridin.\* Bei der quantitativen Fällung von Fe, Cr, Al, U, Zr und Ti mit überschüssigem Pyridin wird die Hydrolyse von Zr und Ti durch Gegenwart größerer Mengen von Ammoniumchlorid verhindert. [Saw. labor. 6 (1937) Nr. 1, S. 16/20.]

Geräte und Einrichtungen. M. Bosshard, H. Hug und E. Hänsler: Verfahren zur Prüfung der Gashaltigkeit des Aluminiums mit dem Vakuum-Metall-Prüfapparat nach Straube-Pfeiffer.\* Bei sachgemäßer Ausführung leistet dieser Apparat in Gießereibetrieben gute praktische Dienste, und er ermöglicht in 15 min unmittelbar vor dem Vergießen eine Prüfung des Gasgehaltes im Metall. [Aluminium, Berl., 19 (1937) Nr. 11, S. 699/704.]

Erich Boye: Selbsttätige Temperatureinstellung bei gasbeheiztem Laboratoriums-Trockenschrank.\* Beschreibung einer leicht herstellbaren zusätzlichen Heizungsregelung. [Chemiker-Ztg. 61 (1937) Nr. 97, S. 953.]

Spektralanalyse. Kevin Burns: Spektroskopie in der Metallindustrie. Anwendbarkeit verschiedener Spektroskopbauarten. Trennung von Eisen und Molybdän. Untersuchungen von verschiedenfach legierten Stählen. [Instruments 10 (1937) S. 129/32; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 14, S. 2037.]

Jan van Calker: Ueber einige Erfahrungen bei spektralanalytischen Untersuchungen mit einem Abreißbogen begrenzter Bogenlänge.\* Untersuchungen über die Schaltungen am Abreißbogen zur Begrenzung der Bogenlänge. [Z. anorg. allg. Chem. 234 (1937) Nr. 2, S. 179/88.]

Walther Gerlach und W. Rollwagen: Fortschritte in der spektralanalytischen Methodik.\* Erzeugung von Spektralbildern mit dem Abreißbogengerät. Vor- und Nachteile des Abreißbogens nach Pfeilsticker. Auswertung der Spektralbilder mit dem Photometer. Durchführung der quantitativen Spektralanalyse. [Metallwirtsch. 16 (1937) Nr. 43, S. 1083/94.]

L. v. Hámos: Das Röntgenspektralmikroskop. Der zu prüfende Körper wird durch primäre Röntgenstrahlen zur Ausendung der kennzeichnenden Röntgenstrahlen aller in der Oberflächenschicht enthaltenen Stoffe angeregt. Diese Sekundärstrahlen werden durch eine konkave Kristallfläche derart zurückgeworfen, daß alle Strahlen gleicher Wellenlänge in einen Punkt der photographischen Platte zusammenfallen. Auf diese Weise

ist die chemische Prüfung einer großen Zahl von Stoffen möglich. [Nature, Lond., 140 (1937) Nr. 3534, S. 30; nach Phys. Ber. 48 (1937) Nr. 21, S. 2064.]

J. G. Maltby: Verunreinigungen in Elektroden für spektroskopische Arbeiten. Hinweise auf die in Graphitelektroden vorkommenden Verunreinigungen. Empfohlen werden reine Kohleelektroden. [Chem. Ind. 56 (1937) S. 220; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 15, S. 2717.]

R. Ramb: Ueber verschiedene spektralanalytische Untersuchungen für Industrielaboratorien.\* Mengemäßige spektralanalytische Bestimmung von Aluminium und Silizium im Stahl. Beispiele für halbquantitative und qualitative Untersuchungen. [Metallwirtsch. 46 (1937) Nr. 43, S. 1102/07.]

A. Rivas: Eine neue Methode der quantitativen Emissionsspektralanalyse.\* Abänderung des Tauchfunkverfahrens von Lundegårdh, bei der eine kleine Menge der Lösung auf der Kohlehilfslektrode verdunstet wird. [Beihfte Z. Ver. dtsh. Chem. 1937, Nr. 29, 12 S.; Angew. Chem. 50 (1937) Nr. 49, S. 903/05.]

Henri Triché: Gerät für die Durchführung quantitativer Spektralanalyse. Beschreibung einer Doppelfunkenanordnung mit rotierendem Sektor. [Rev. Opt. 16 (1937) S. 161/68; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 17, S. 3044.]

**Brennstoffe.** Fritz Schuster, Dr., Berlin-Zehlendorf: Laboratoriumsbuch für Gaswerke und Gasbetriebe aller Art. T. 1: Untersuchung fester und flüssiger Stoffe. Mit 80 Abb. u. 9 Zahlentaf. im Text. Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1937. (VIII, 168 S.) 8°. 11,60 *R.M.*, geb. 12,80 *R.M.* (Laboratoriumsbücher für die chemische und verwandte Industrien. Hrsg. von L. Max Wohlgenuth. Bd. 33, T. 1.)

Adolf Jenkner, Dr., Wanne-Eickel: Analytische Methoden und Tabellen für die Ueberwachung und den Betrieb der Benzolfabrik von Kokereien und Gaswerken. Mit 48 Abb. u. 29 Tab. im Text. Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1937. (4 Bl., 96 S.) 8°. 7,30 *R.M.*, geb. 8,50 *R.M.* (Kohle, Koks, Teer. Hrsg. von J. Gwosdz. Bd. 36.) — Das kleine Buch wird auch von manchen Eisenhüttenlaboratorien begrüßt werden. Liegt doch auch auf den vielen Hüttenwerkskokereien die analytische Ueberwachung den Hauptlaboratorien ob, die sich dazu häufig eine besondere „organische Abteilung“ angegliedert haben. Das Buch behandelt die analytischen Verfahren für die in einer Benzolfabrik durchzuführenden Untersuchungen; beschrieben werden die Benzolbestimmung im Roh- und Endgas, die Probe-nahme, die Untersuchung von Washöl, Rohbenzol, gereinigtem Benzol und die Benzolbestimmung bei der Laboratoriumsverkockung von Kohlen. Ein Anhang bringt einschlägige Zahlentafeln über Konstanten u. dgl. Gerade im Zeichen des Vierjahresplanes, bei dem es sich darum handelt, zur Sicherung der Eigenversorgung mit Treibstoffen eine möglichst große Benzolreserve zu erzielen, wird das Buch willkommen sein.

Die Arbeiten des Northern Coke Research Committee. Physikalische und chemische Eigenschaften von Koks. Prüfung der Reaktionsfähigkeit von Koks durch nasse Oxydation mit einer Lösung von Chromsäure in Phosphorsäure. Apparat nach Art einer Kugelmühle zur Prüfung der mechanischen Eigenschaften der Koksubstanz. [Gas J. 219 (1937) S. 536/37; Gas World 107, Nr. 2770 Coking Sect., S. 104/05; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 21, Sp. 8457/58.]

G. J. Greenfield und G. A. Dummett: Eine Schnellmethode zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts von Feinkohle. [Fuel 46 (1937) S. 483/88; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 9, S. 1709.]

Y. Kosaka und H. Toda: Untersuchungen über das Schmelzverhalten von Kohlenasche. VII. Eine verbesserte Methode zur Bestimmung der Erweichungskurve. VIII. Einfluß von CaO und Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> auf das Schmelzverhalten von Kohlenasche. [J. Soc. Chem. Ind., Japan, Suppl., 40 (1937) S. 179 B/82 B; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 12, S. 2293/94.]

Hans Löffler: Ueber Ausführung der Heizwertbestimmung von schwer zündbaren oder zur unvollständigen Verbrennung neigenden Brennstoffen in der Kalorimeterbombe. [Brennst.-Chemie 48 (1937) Nr. 20, S. 396.]

R. McAdam: Nomographische Bestimmung von Heizwerten. Die Formel von Dulong zur Berechnung des Heizwertes von Kohlen aus der Analyse ergibt zuweilen zu hohe Werte, die Formel von Grumell und Davies dagegen genaue Werte. Nomogramme zum Ablesen der Ergebnisse. [Colliery Engng. 44 (1937) S. 166/68; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 20, Sp. 7624.]

W. Mantel und W. Radmacher: Bestimmung des Pyritschwefels in Steinkohlen.\* Nachprüfung der verschiedenen im Schrifttum angegebenen Verfahren an Kohlen mit verschiedenem Gas- und Schwefelgehalt. Beschreibung eines genau und schnell ar-

beitenden Reduktionsverfahrens, nach dem der gebildete Schwefelwasserstoff als Kadmiumsulfid gefällt und dieses mit Jod-Natriumsulfat titriert wird. [Glückauf 73 (1937) Nr. 44, S. 989/93.]

E. v. Pezold: Zur Analyse aschenreicher Brennstoffe. [Z. anal. Chem. 110 (1937) Nr. 11/12, S. 406/11.]

P. Woog, J. Givaudon und P. Dacheux: Ueber eine einfache und schnelle Bestimmung des Heizwertes von Brennstoffen und über die dazu benutzte Apparatur. [Angew. Chem. 50 (1937) Nr. 47, S. 881.]

**Gase.** H. Seebaum und E. Hartmann: Ueber die Bestimmung kleinster Naphthalinmengen im Koksofengas.\* Angaben zur quantitativen Erfassung und Aufarbeitung des Naphthalins als Pikrat. Zur Titration des Pikrats empfiehlt sich das Natronlaugeverfahren mehr als die Arbeitsweise mit Jodid-Jodat. [Brennst.-Chemie 18 (1937) Nr. 23, S. 460/65.]

**Metalle und Legierungen.** Karl Brückner: Einzelbestimmung der Legierungselemente in Rotguß- und Bronzematerialien.\* Verfahren zur Bestimmung von Zinn im Rotguß. [Chemiker-Ztg. 64 (1937) Nr. 97, S. 954/53.]

N. J. Chlopin: Potentiometrische Schnellmethode zur Bestimmung von Eisen und Chrom im Ferrochrom. Nach Auflösen in verdünnter Schwefelsäure und Zusatz von Phosphorsäure wird das Eisen mit Bichromat potentiometriert. In einer anderen Probe wird das Chrom durch Kochen mit Ammoniumpersulfat oxydiert und dann mit Ferrosulfat potentiometriert. Arbeitsvorschriften. [Saw. labor. 5 (1936) S. 580/83; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 22, S. 3784.]

Shigeyuki Shinkai und Tomozo Nagata: Bestimmung geringer Mangangehalte in Kobaltmetall. Elektrolyse der ammoniakalischen Lösung bei 1 A und 3 V, wobei sich Kobalt an der Kathode und Mangan als Superoxyd an der Anode abscheiden. Bestimmung des Mangans nach Lösen des Superoxyds in Salpetersäure mit etwas salpetriger Säure nach dem Wismutverfahren. [J. Soc. chem. Ind., Japan, Suppl., 40 (1937) S. 164; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 20, Sp. 7355.]

**Schlacken.** S. Rordam: Eine modifizierte Aethylen-glykollmethode zur Bestimmung des freien Kalkes im Zementklinker. Auskochen des Kalkes mit Aethylen-glykol und Methanol, Titration des gelösten Kalkes nach Zusatz von Bromthymolblau mit Salzsäure. [Rock Prod. 40 (1937) Nr. 8, S. 72/74; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 18, S. 3249.]

**Schmiermittel.** H. Gehele: Naphthalinbestimmung in Teerölen.\* Beschreibung einer Abänderung des Pikratverfahrens. Arbeitsvorschrift. [Brennst.-Chemie 18 (1937) Nr. 23, S. 459/60.]

Maximilian Marder: Ueber die Vereinfachung analytischer Mineralöluntersuchungen auf Grund von Dichtebeziehungen.\* Beziehungen zwischen Dichte und bestimmten analytischen Werten von Steinkohlen-, Braunkohlen- und Erdöldestillaten verschiedener Siedegrenzen. [Oel u. Kohle 13 (1937) Nr. 25, S. 644/53.]

**Sonstiges.** P. de la Cierva und L. Rivoir: Chemische Analyse mit Röntgenstrahlen. I. An einem Drehkristallspektrographen nach Siegbahn werden die für die Erzielung größter Empfindlichkeit günstigsten Bedingungen festgelegt. Bestimmung des Mangangehaltes im Stahl. [An. Soc. españ. Fisica Quim. 34 (1936) S. 770/78; nach Phys. Ber. 48 (1937) Nr. 22, S. 2207.]

A. Vollmer: Neue Verfahren und analytische Bestimmungen von Zinn, Blei, Kupfer, Messing und Zink in Ueberzügen auf Eisen. Behandlung mit gewissen Lösungsmitteln, die die Metallaufgabe lösen, ohne das Eisen anzugreifen. [Oberflächentechn. 14 (1937) S. 163/64; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 20, S. 3491.]

#### Einzelbestimmungen.

**Silizium.** I. F. Drosd und L. D. Rasskin: Bestimmung von Silizium in Gußeisen. Die Probe wird nach Zersetzen mit Ammoniumpersulfat in erhitzter Salpeterschwefelsäure gelöst. Nach Eindampfen bis zum Abrauchen wird mit heißer verdünnter Salzsäure versetzt und sofort filtriert. Bestimmungsdauer 30 min. [Saw. labor. 5 (1936) Nr. 11, S. 1379.]

S. I. Malow, P. J. Jakowlew und A. A. Jelissejew: Schnellmethode zur Bestimmung von Silizium in Spezialstählen. Beschreibung einer kolorimetrischen Bestimmung auf Grund der gelben Silikomolybdatfärbung. Vergleich mit einer eingestellten Kaliumchromatlösung. [Saw. labor. 5 (1936) S. 665/67; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 22, S. 3784.]

**Phosphor.** M. Pilnik: Bestimmung des Phosphors in Stahl aus Kertsch. Wegen des Arsengehaltes von 0,12 bis 0,18 % in diesem Stahl ergibt das übliche Molybdatverfahren zu hohe Werte. [Stal 6 (1936) Nr. 9, S. 74/75.]

A. Stroew: Bestimmung des Phosphors in Stahl aus Kertsch. Es wird die kolorimetrische Bestimmung nach Reduk-

tion des gelben Niederschlags mit Benzidin in schwach alkalischer Lösung empfohlen. [Stal 6 (1936) Nr. 9, S. 76/79.]

**Schwefel.** Mototarō Matsui: Schnellbestimmung von Schwefel in Kiesabbränden. Verbrennung der Probe bei 1000° im Luftstrom, Leiten der Verbrennungsgase in eine Lösung von Natrium-superoxyd und Rücktitration des Alkaliüberschusses mit Schwefelsäure. Gute Ergebnisse bei Abbränden mit 0,7 bis 21,6 % S. [J. Soc. chem. Ind., Japan, Suppl., 40 (1937) S. 142/43; nach Chem. Abstr. 34 (1937) Nr. 20, Sp. 7357.]

**Eisen.** Ju. W. Karjakin und W. N. Winogradow: Rationelle Analyse von Gemischen aus Eisen und seinen Oxyden.\* Nomogramm zur Bestimmung von Fe, FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. [Saw. labor. 6 (1937) Nr. 1, S. 11/15.]

**Kupfer.** J. Pfanhauser und J. Jacewiczówna: Photometrische Analyse. II. Kupferbestimmung in reinen Metallen und Stählen. Arbeitsvorschrift zur Kupferbestimmung mit dem Polarisationsphotometer „Polaphot“. [Przemyśl Chem. 21 (1937) S. 150/52; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 20, S. 3491.]

**Nickel.** J. Dedrut und L. Hauss: Maßanalytische Bestimmung von Nickel mit Permanganat. Fällung des Nickels durch eine Lösung von Natriumoxalat mit 30 % Ameisensäure. Nach Lösung des Nickeloxalats in Schwefelsäure wird bei 70° mit Permanganat titriert. [Bull. Soc. chim. [5] 4 (1937) S. 1136/41; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 19, Sp. 6998.]

**N. S. Krupenio:** Maßanalytische Bestimmung des Nickels. Fällung des Nickels mit Dimethylglyoxim; der Niederschlag wird in Salzsäure im Überschuß gelöst und dieser mit Natronlauge zurücktitriert. Arbeitsvorschrift. [Saw. labor. 6 (1937) Nr. 2, S. 239.]

**Kobalt.** J. W. H. Lugg und S. W. Josland: Kolorimetrische Bestimmung von Kobalt mit Nitroso-R-Salz. Abänderung des Verfahrens durch Zusatz von Zitrat, um Hydroxyde und Phosphate anderer Metalle in Lösung zu halten, und Zusatz von Natronlauge, um einen pH-Wert von 8,5 zu erhalten. [Austral. J. exp. Biol. med. Sci. 14 (1936) S. 319/21; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 20, Sp. 7354.]

**Chrom.** Th. Döring: Der Einfluß der Schwefelkonzentration auf die Genauigkeit der Chrombestimmung in Stählen nach dem Persulfat-Silbernitrat-Verfahren.\* Untersuchungen über die zulässige Schwefelsäurekonzentration bei dem Verfahren von M. Philips ergaben, daß nach der vom Chemikerausschuß des VDEh. empfohlenen Arbeitsweise stets richtige Chromwerte erhalten werden. [Z. anal. Chem. 111 (1937) Nr. 2/4, S. 49/57.]

**Chrom, Vanadin.** E. I. Fogelsson und N. W. Kalmykowa: Elektrometrisches Verfahren zur Bestimmung von Vanadin und geringer Chrommengen.\* Nach Lösen der Probe in Schwefel-Phosphorsäure, Oxydation mit Salpetersäure, Oxydieren des Chroms und Mangans mit Silbernitrat-Ammoniumpersulfat, Reduktion des Mangans mit Kaliumnitrit und Zusatz von Harnstoff werden Chrom und Vanadin zusammen mit Ferrosulfat elektrometrisch titriert. In einer anderen Probe wird Vanadin für sich allein elektrometriert. [Saw. labor. 5 (1936) Nr. 10, S. 1248/50.]

**Molybdän.** Z. Ja. Rabinowitsch: Potentiometrische Bestimmung von Molybdän in Ferrumolybdän. Das Verfahren beruht auf der Reduktion von MoO<sub>3</sub> zu Mo<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und Rücktitration des zur Oxydation von Mo<sub>2</sub>O<sub>3</sub> benutzten Überschusses von Permanganat. [Saw. labor. 6 (1937) Nr. 4, S. 504/05.]

**Erich Schaefer:** Verfahren zur potentiometrischen Bestimmung von Molybdän und Kupfer nebeneinander im Stahl.\* Schrifttum. Versuche zur potentiometrischen Bestimmung von Kupfer und Molybdän mit Titantrichlorid in reinen Lösungen. Aufstellung der Potentialkurven. Anwendung bei der Stahlanalyse. Arbeitsvorschriften und Versuchseinrichtung. [Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) Nr. 6, S. 297/302; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 50, S. 1440.]

**Vanadin.** Hans Pinsl: Photokolorimetrische Vanadinbestimmung in Eisenerzen und Schlacken.\* Unstimmigkeiten bei vergleichenden Vanadinbestimmungen. Maßanalytisches Verfahren. Photokolorimetrisches Verfahren in der salpetersäuren Lösung des Aufschlusses. Einfluß von Chrom und Molybdän. Bestimmung im wässrigen Auszug der alkalischen Schmelze. [Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) Nr. 6, S. 293/96; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 50, S. 1440.]

**Niob, Tantal.** M. S. Platonow, N. F. Kriwoschlykow und A. A. Marakajew: Neue qualitative Reaktionen auf Niob und Tantal. Beschreibung der Farbreaktionen mit Resorcin und Pyrogallol auf Niob und Tantal bei Anwesenheit von Titan. [Chimitscheski Shurnal. Sser. A. Shurnal obschtschei Chimii 6 (1936) S. 1815/17; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 15, S. 2719.]

**Aluminium.** S. Ju. Fainberg und E. M. Tal: Die Bestimmung von Aluminium mit Oxychinolin in Gegen-

wart von Eisen und Anwendung dieser Methode auf Erze und Schlacken.\* Abänderung der von Hezko angegebenen Arbeitsweise; die Reduktion erfolgt mit Natriumsulfid statt Schwefelwasserstoff, worauf das Aluminium gefällt und mit Kaliumbromidbromat titriert wird. Arbeitsweise zur Aluminiumbestimmung im Niederschlag der Sesquioxide bei Erzen und Schlacken. [Saw. labor. 5 (1936) Nr. 11, S. 1307/10.]

**S. P. Moltschanow:** Ueber die Anwendung der Quecksilberkathode zur Aluminiumbestimmung.\* Beschreibung einer verbesserten Quecksilberkathode zur Abscheidung der neben Aluminium vorhandenen Metalle bei der Analyse von Stählen und Bronzen. Arbeitsweise. Elektrolysendauer 3 bis 4 h. [Saw. labor. 5 (1936) Nr. 12, S. 1518/19.]

**K. P. Young und H. C. Lay:** Untersuchung über die Bestimmung des Aluminiums. Fällung des Aluminiums mit Ammoniumsalzylat als basisches Aluminiumsalzylat, das zu Tonerde gegläht wird. [Contr. Inst. Chem., Nat. Acad., Peiping, 1 (1935) S. 181/88; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 18, S. 3203/04.]

**Blei.** V. Hovorka: Bestimmung von Blei mit 8-hydroxychinolin. Die Bestimmung mit Oxin gibt gewöhnlich um 1 % zu niedrige Werte. Arbeitsvorschrift zur Erlangung richtiger Ergebnisse. [Collection Czechoslov. Chem. Commun. 9, S. 191/206; Chem. Listy 31 (1937) S. 273/76; nach Chem. Abstr. 34 (1937) Nr. 19, Sp. 6997.]

**Zinn.** R. E. D. Clark: Die kolorimetrische Bestimmung von Zinn mit Toluene-3:4-dithiol („Dithiol“).\* Beschreibung der Herstellung des Reagens, des Verfahrens und des benutzten Kolorimeters. [Techn. Publ. Int. Tin Res. Developm. Counc. Ser. A, Nr. 69, 1937; Analyst 62 (1937) S. 661/63.]

**Frank W. Scott:** Bestimmung von Zinn im Stahl. In der salzsauren Stahllösung reduziert man mit metallischem Aluminium und titriert das Zinnchlorür mit Kaliumjodidjodat. [Chemist-Analyst 26 (1937) S. 62; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 18, Sp. 6579.]

**Magnesia.** L. D. Rasski und I. F. Drosd: Volumetrische Magnesiumbestimmung nach der Oxychinolin-Permanganat-Methode. Brauchbar für Gehalte von 0,1 bis 2 % MgO. Arbeitsvorschrift. [Saw. labor. 5 (1936) Nr. 7, S. 807/08.]

**Fluor.** C. F. Miller: Ein neues Reagens auf Fluor. Fällung und Bestimmung des Fluors in schwach salz- oder essigsaurer Lösung mit Benzidin als Benzidinquicksilberfluorid. Arbeitsvorschrift. [Chemist-Analyst 26 (1937) Nr. 2, S. 35; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 16, S. 2873.]

**Kieselsäure.** A. K. Babko: Die Bestimmung der Kieselsäure durch Pyridinsilikomolybdat. Arbeitsvorschrift. Bestimmungsdauer 30 bis 40 min. [Chimitscheski Shurnal. Sser. B. Shurnal prikladnoi Chimii 10 (1937) S. 374/79; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 10, S. 1857.]

**P. N. Grigorjew und P. I. Posharskaja:** Die Bestimmung der Kieselsäure in Gegenwart von organischen Kolloiden. Die Kieselsäurefällung in saurer Lösung wird beschleunigt durch Zusatz von Gelatine, Albumin, Kasein od. dgl. Nach Zusatz des Kolloids wird 10 bis 15 min auf dem Wasserbade erhitzt und die Kieselsäure sofort filtriert. [Saw. labor. 5 (1936) Nr. 12, S. 1443/44.]

## Meßwesen (Verfahren, Geräte und Regler).

**Temperatur.** Kiyoshi Sasagawa: Temperaturmessung von geschmolzenem Stahl unter Verwendung von einem W-C-Thermoelement. Besonders zur Bestimmung der Gießtemperatur des Stahlbades geeignet. Genauigkeit dieselbe wie bei einem Pt-PtRh-Thermoelement. [Tetsu to Hagane 23 (1937) S. 337; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 14, S. 2062.]

**Dichte und Zähigkeit.** B. P. Sseliwanow und W. M. Speisman: Torsionsviskosimeter für Schlacken.\* Ein neues Gerät. Ausmessen des Drehwinkels mittels zweier Spiegel und zweier Signallampen auf einer Skala. [Metallurg 12 (1937) Nr. 5, S. 3/9.]

**L. W. Swerjew und D. L. Kaufman:** Die Zähigkeit von Schweißschlacken.\* Untersuchung von 23 beim Schweißen von Stahl mittels verschieden ummantelter Elektroden gewonnener Schlacken. Ergebnisse. Beschreibung des verwendeten Viskosimeters. [Metallurg 12 (1937) Nr. 5, S. 76/81.]

## Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

**Allgemeines.** Stahlbau-Kalender 1938. Hrsg. vom Deutschen Stahlbau-Verband, Berlin. Bearb. von Professor Dr.-Ing. G. Unold, Chemnitz. Jg. 4. Mit 1182 Textabb. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn 1938. (IX, 527 S. nebst Kalendarium.) 8°. Geb. 4.50 RM, für Bezieher der Zeitschriften „Die Bautechnik“, „Der Stahlbau“ u. „Zentralblatt der Bauverwaltung“ (bei Bestellung bis zum 31. 3. 1938) 4 RM. — Angepaßt an die neuen einschlägigen Vorschriften des Jahres 1937 sowie die neuen Normen-Sonderstahlprofile und neuzeitlichen Erkenntnisse, schließt sich der Kalender 1938 im Aufbau und Inhalt würdig seinen Vorgängern

— vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1457 — an. Einzelgebiete des Stahlhoch- und Eisenbahnbrückenbaues sind beachtenswert erweitert worden, u. a. durch Aufnahme der neuen Reichsbahnvorschriften (§ 42 BE), betr. Beulsicherheit der Stegbleche. Vervollkommen sind die Abhandlungen von Prof. Dr. Matting und Dr.-Ing. Klöppel über die Schweißtechnik. Neu sind die Bestimmungen aus den CEN-Normen der Tschechoslowakei, während die Vorschriften anderer Länder diesmal lediglich durch einen Hinweis auf ihre Wiedergabe in früheren Kalendern berücksichtigt sind. Zu begrüßen ist die Einschaltung des Deutsch-Englisch-Französischen Wörterverzeichnisses über schweiß- und stahlbautechnische Fachausdrücke und solcher aus der Statik, Festigkeitslehre, Metallurgie und Elektrotechnik. **■ B ■**

**Kunststoffe.** Ueber die Verwendungsmöglichkeiten und das Verlegen von Mipolam-Rohren.\* Beispiele für Ausführungsmöglichkeiten von Rohrverbindungen. [Kunststoffe 27 (1937) Nr. 5, S. 145/47.]

H. Ludewig: Prüfungen an „Lignofol“-Zahnradern.\* Angaben über Ergebnisse von physikalischen Prüfungen. [Kunststoffe 27 (1937) Nr. 3, S. 56/58.]

### Normung und Lieferungsvorschriften.

**Normen.** E. Kothny: Vorschlag für die Normung der Wärmebehandlungen der Stähle. Vorschläge für verschiedene Arten der Glühbehandlung, des Härtens und Vergütens. [HDI-Mitt. 26 (1937) S. 67/72; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 26, S. 4381.]

### Betriebswirtschaft.

**Allgemeines und Grundsätzliches.** Handwörterbuch der Betriebswirtschaft. Hrsg. von Prof. Dr. Dr. h. c. H. Nicklisch, o. Professor an der Wirtschafts-Hochschule Berlin, in Verbindung mit zahlreichen Betriebswirtschaftlern an in- und ausländischen Hochschulen und aus der Praxis. 2. Aufl. Stuttgart: C. E. Poeschel, Verlag. 4<sup>o</sup>. Das Werk erscheint in etwa 26 Lieferungen zum Preise von je 3,50 *R.M.* — Lfg. 1. 1937. (Spalte 1/160.) — Lfg. 2. 1937. (Spalte 161/320.) — Lfg. 3. 1937. (Spalte 321/480.) — Lfg. 4. 1938. (Spalte 481/640.) — Lfg. 5. 1938. (Spalte 641/800.) **■ B ■**

**Industrielles Rechnungswesen.** Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H. — Mitvertrieb: Beuth-Verlag, G. m. b. H., Berlin (SW 19). 4<sup>o</sup>. — T. 1: Grundlagen. Hrsg. vom Ausschuß für Industrielles Rechnungswesen „Afir“ des Vereines deutscher Ingenieure und verfaßt von Dr.-Ing. Hermann Funke, Berlin. 2. Aufl. Neue u. erw. Fassung. Mit 82 Taf. 1937. (3 Bl., 70 S.) 12 *R.M.* — T. 2: Anwendungen. Hrsg. vom Ausschuß für industrielles Rechnungswesen „Afir“ des Vereines deutscher Ingenieure in Verbindung mit der Wirtschaftsgruppe Maschinenbau. In 4 Heften. (Mit 23 Taf.) Bearb. von O. Schulz-Mehrin und Dr.-Ing. F. Zeidler. 2. Aufl. 1937. (5 Bl., 57 S.) 9,50 *R.M.* — Diese Neuauflage der bekannten Schrift ist sowohl gegenüber dem bisherigen Text als auch gegenüber dessen zahlreichen Anlagen — vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1332, u. 54 (1934) S. 1047 — ziemlich stark umgearbeitet worden und hat daher an Klarheit noch gewonnen. Auch neue Mitarbeiter von Ruf hat man herangezogen. Sorgfältiges Studium des Werkes kann allen denen empfohlen werden, die sich in das Wesen der Buchführung und Kalkulation einfühlen wollen. **■ B ■**

**Betriebspolitik.** H. Berkert: Innerbetriebliche Werbung — ein Mittel lebendiger Betriebsführung.\* Ziel, Mittel und Gesetze der innerbetrieblichen Werbung. Themen der Werbemaßnahmen. Die Großmaßnahme innerbetrieblicher Werbung. [Masch.-Bau Betrieb 16 (1937) Nr. 23/24, S. 597/600.]

**Zeitstudien in Betrieb und Verwaltung.** Clemens Hoppe: Zeitakkorde in Zurihtereien, besonders in Walzwerken für mittlere und schwere Form- und Profilstähle.\* Vorbedingungen. Einflußgrößen auf den Zeitverbrauch. Zeitaufnahmetechnik. Die auftretenden Zeiten. Akkord- und Prämienbestimmung. Die Erfassung der Mengen. Kennzahlen für das Umbauen an Rollenrichtmaschinen. [Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) Nr. 6, S. 303/06 (Betriebsw.-Aussch. 128); vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 50, S. 1440.]

**Eignungsprüfung, Psychotechnik.** Arthur Tolksdorf: Kranführerschulung als Beispiel praktisch angewandter Arbeitswissenschaft.\* Unzureichende Anwendung der Arbeitswissenschaft bei der Auswahl und Ausbildung von Gefolgschaftsmitgliedern. Beispiel ihrer praktischen Verwertung bei Kranführern. Arbeitsplatzstudie an Kranen. Auswahl neuer und Einschulung vorhandener Kranführer nach psychotechnischen Eignungsproben und Schulungsplänen. Die Eignungsproben und arbeitstechnischen Einrichtungen der Kranschule. Fehlerquellen und Fehlerbekämpfung im mechanischen und elektrischen Teil der Krane. Erfolge dieser Kranschule. Rechte

und Pflichten des Unternehmens und der Schüler. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 51, S. 1424/30 (Betriebsw.-Aussch. 129).]

### Volkswirtschaft.

**Außenhandel und Handelspolitik.** Rudolf Eicke, Dr., Direktor bei der Reichsbank: Warum Außenhandel? Mit e. Geleitwort von Dr. Hjalmar Schacht, Reichsbankpräsident, 3., vollst. neubearb. u. erw. Aufl. Berlin (SW 68, Wilhelmstraße 42): Verlag für Sozialpolitik, Wirtschaft und Statistik Paul Schmidt 1937. (102 S.) 8<sup>o</sup>. **■ B ■**

**Eisenindustrie.** Carroll R. Daugherty, Ph. D., Professor of Economics, University of Pittsburgh, Melvin G. de Chazeau, Ph. D., Associate Professor of Commerce, University of Virginia, and Samuel S. Stratton, Ph. D., Associate Professor of Business Economics, Graduate School of Business Administration, Harvard University: The economics of the iron and steel industry. Vol. 1/2. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1937. 8<sup>o</sup>. — Vol. 1. (Mit 120 Zahlentaf. sowie 73 Schaubildern u. Karten.) (XXXIII, 578 S.) — Vol. 2. (Mit 112 Zahlentaf. u. 28 Schaubildern.) (XX, S. 579/1188.) **■ B ■**

Alfred Schmemann: Die Auswirkungen der Ottawa-Konferenz 1932 auf die Märkte der Eisen schaffenden Industrie. Düsseldorf (Graf-Recke-Straße 38): Selbstverlag 1937. (173 S.) Geb. **■ B ■**

**Metallindustrie.** Handbuch der gesamten Eisen-, Stahl- und Metallbewirtschaftung. Vollständige Ausgabe nach dem jeweils neuesten Stande, enthaltend alle Vorschriften und Anordnungen systematisch zusammengestellt und erläutert. Unter Mitarbeit hervorragender Sachkenner hrsg. von Dr. Günther Brandt. Mit einem Geleitwort von Ministerialrat H. Michel. Berlin (W 35, Kluckstr. 21): N.E.M.-Verlag und Buchvertrieb, Dr. Georg Lüttke. 8<sup>o</sup>. — Bd. 4: Preisvorschriften. T. 1—5 bearb. von Dipl.-Kaufmann Finger. T. 6—7 bearb. von Dr. Günther Brandt. [1937.] (Getr. Seitenzählung.) In Heftmappe 12,60 *R.M.* — Die Mappe bildet eine wichtige Ergänzung zu den früher erschienenen Bänden des Gesamtwerkes — vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 1239. Auch der vorliegende Band ist in besondere Abschnitte eingeteilt, die mit Hilfe von Handverzeichnissen ein leichtes Arbeiten ermöglichen. In den Einzelabschnitten sind Gesetzestexte und Erläuterungen durch rote und blaue Zwischenblätter getrennt. Die Abschnitte I bis V behandeln allgemeine Preisvorschriften und die Sondervorschriften für unedle Nicht-eisenmetalle; der Abschnitt VI enthält die Sonderpreisvorschriften für Edelmetalle, der Abschnitt VII die Sonderpreisvorschriften für Eisen und Stahl. Das Werk bietet eine einheitliche Uebersicht über die für alle Metallgebiete geltenden Preisvorschriften. Außerdem bringt der Band die vom Reichskommissar für die Preisbildung erlassenen Vorschriften und eingehende Ausführungen zu den Vorschriften über Preise für ausländische Waren und über Kartellpreise. Ein Verzeichnis aller Preisbildungs- und -überwachungsstellen mit Anschriften enthält der erste Abschnitt. **■ B ■**

**Volkswirtschaftliche Statistik.** E. Kothny: Die Entwicklung der Elektro-Roheisen-, -Stahlguß-, -Stahlblock- und -Flußstahlerzeugung in den Jahren 1929 bis 1935. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 52, S. 1474/76.]

### Verkehr.

**Eisenbahnen.** Deutscher Reichsbahn-Kalender 1938. (Jg. 12.) Hrsg. vom Pressedienst des Reichsverkehrsministeriums. (Mit 160 Abb.) Leipzig: Konkordia-Verlag Reinhold Rudolph (1937). (160 Bl.) 4<sup>o</sup>. [Abreißkalender.] 3,20 *R.M.* **■ B ■**

### Soziales.

**Unfälle, Unfallverhütung.** H. Sauerteig: Wer ist für die Unfallverhütung im Betrieb verantwortlich? [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 52, S. 1453/54.]

**Versicherungswesen.** Wilhelm Vossiek, Geschäftsführer der Betriebskrankenkasse der Gußstahlfabrik in Essen: Hundert Jahre Kruppsche Betriebskrankenkasse 1836 bis 1936. Vorwort von Wilhelm Berdrow. (Mit vielen Zahlentaf. im Text u. zahlr. Bildbeil.) Berlin (SW 68): Verlag für Sozialpolitik, Wirtschaft und Statistik Paul Schmidt 1937. (223 S.) 8<sup>o</sup>. Geb. 4,80 *R.M.* (Die Sozialpolitik deutscher Krankenkassen. Bd. 1.) — Vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 1394. **■ B ■**

### Rechts- und Staatswissenschaft.

**Gewerbe-, Handels- und Verkehrsrecht.** Das japanische Eisenindustrie-Gesetz. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 51, S. 1441/43.]

### Sonstiges.

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

# Patentbericht.

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

(Patentblatt Nr. 3 vom 20. Januar 1938.)

Kl. 7 a, Gr. 15, D 73 186. Walzwerk zum Aufweiten von Hohlkörpern, z. B. Rohren. Deutsche Röhrenwerke, A.-G., Düsseldorf.

Kl. 7 a, Gr. 26/02, S 142 075. Ablegevorrichtung für zwei oder mehrere einadrige oder mehradrige Auflaufrollgänge. Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 12 n, Gr. 1, R 95 937. Verfahren zur Aufarbeitung verbrauchter Metallbeizen. Dr. Friedrich Sierp, Essen-Stadtwald, und Ferdinand Fränsemeier, Essen-Rellinghausen.

Kl. 18 b, Gr. 9, K 140 674. Verfahren zur Entfernung von Schwefel, Arsen und anderen schädlichen Beimengungen aus Eisen und Eisenlegierungen. Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 18 c, Gr. 8/90, H 146 753. Vorrichtung zum Blankglühen von in Glühtöpfen geglühtem metallischem Gut. Dipl.-Ing. Wilhelm Hoßl, Hagen i. W.

Kl. 18 c, Gr. 9/50, H 146 594. Rollenförderer für die Förderung von Blechen und Bändern durch Wärmöfen. Hoesch-Köln-Neuessen A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Dortmund.

Kl. 18 c, Gr. 14, H 143 926. Herstellung von Förderbändern. Hoesch-KölnNeuessen A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Dortmund.

Kl. 18 d, Gr. 2/10, D 73 959. Eisenlegierung für durch Ausscheidungshärtung gehärtete Dauermagnete. Erf.: Wilhelm Zumbusch, Krefeld. Anm.: Deutsche Edelstahlwerke, A.-G., Krefeld.

Kl. 18 d, Gr. 2/20, E 46 117. Eisen-Chrom-Legierung für Gegenstände, welche durch Erhitzen und nachfolgendes Abkühlen nicht härter werden sollen. Electro Metallurgical Company, New York.

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

Kl. 21 h, Gr. 18/30, S 111 552. Kernloser Induktionsofen zum Betrieb mit Drehstrom. Siemens & Halske, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 40 c, Gr. 10, S 116 649. Verfahren zur Schnellentzinnung von Weißblechabfällen. Speler & Co., Berlin-Tempelhof.

Kl. 49 h, Gr. 36/02, K 140 622; Zus. z. Pat. 547 597. Schweißmittel. Kohle- und Eisenforschung, G. m. b. H., Düsseldorf.

Kl. 58 a, Gr. 6, L 89 701. Ballen- und Paketierpresse. Waldemar Lindemann, Düsseldorf.

## Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 3 vom 20. Januar 1938.)

Kl. 21 h, Nr. 1 425 873. Elektrischer Industrieofen. Brown, Boveri & Cie., A.-G., Mannheim-Käfertal.

Kl. 31 a, Nr. 1 425 682. Schmelzbad-Tiegelöfen. Brown, Boveri & Cie., A.-G., Mannheim-Käfertal.

Kl. 31 a, Nr. 1 425 783. Kühlkammer für Industrieöfen. Brown, Boveri & Cie., A.-G., Mannheim-Käfertal.

Kl. 31 c, Nr. 1 425 683. Gießpfanne mit Abblendevorrichtung. Hans Burkhardt, Durchholz über Witten.

Kl. 42 k, Nr. 1 425 579 und 1 425 580. Härteprüfer mit fest eingebautem Mikroskop. Mannheimer Maschinenfabrik, Mohr & Federhaff, A.-G., Mannheim.

Kl. 42 k, Nr. 1 425 590. Vorrichtung an Härteprüfern. Kohle- und Eisenforschung, G. m. b. H., Düsseldorf.

## Deutsche Reichspatente.

Kl. 40 b, Gr. 17, Nr. 650 071, vom 2. Juni 1934; ausgegeben am 9. September 1937. Fried. Krupp, A.-G., in Essen. (Erfinder: Dr. Kurt Moers in Berlin-Steglitz.) Verwendung gesinterter Hartmetallelegierungen als Werkstoff zur Herstellung von Gegenständen, die durch spanlose Verformung erzeugt werden.

Die Legierungen enthalten 1 bis 5% Titankarbid, 25 bis 40% eines Metalls der Eisengruppe (Kobalt, Nickel, Eisen), Rest Wolfram- oder Molybdänkarbid, die durch Pressen und Sintern des Ausgangspulvers und spanlose Verformung in die gewünschte Form gebracht werden.

# Statistisches.

## Die Rohstahlgewinnung des Deutschen Reiches im Dezember und im Jahre 1937<sup>1)</sup>. — In Tonnen zu 1000 kg.

Bezirke	Rohblöcke						Stahliguß				Insgesamt	
	Thomasstahl	Bessemerstahl	basische Siemens-Martin-Stahl	saure Siemens-Martin-Stahl	Tiegel- und Elektro-stahl	Schweißstahl- (Schweiß-eisen)	Bessemer- <sup>2)</sup>	basischer	saurer	Tiegel- und Elektro-	Dezember 1937	November 1937
Dezember 1937: 26 Arbeitstage; November 1937 <sup>4)</sup> : 25 Arbeitstage												
Rheinland-Westfalen Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	471 332		685 592	<sup>3)</sup> 15 018	40 036		8 691	20 293	3 197	5 780	1 248 317 <sup>5)</sup>	1 260 249 <sup>5)</sup>
Schlesien	—		31 626	—	—		1 871	451	1 259	—	34 447 <sup>6)</sup>	37 958 <sup>6)</sup>
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland	—		126 915	—	11 181	2 742	4 910	—	7 236	—	196 669	197 662
Land Sachsen	73 058		—	—	—		—	—	—	—	49 258	54 441
Süddeutschland und Bayr. Rheinpalz	—		51 364	—	—	2 299	2 844	874	—	—	33 127 <sup>7)</sup>	32 021 <sup>5)</sup>
Saarland	149 745		46 435	—	—	—	239	—	—	—	200 428	206 724
Insgesamt:												
Dezember 1937	694 135	—	941 932	15 018	51 217	2 742	12 861	28 737	5 330	13 016	1 764 988 <sup>8)</sup>	—
davon geschätzt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Insgesamt:												
November 1937	692 890	—	972 834	13 699	51 511	2 123	12 481	27 946	5 185	12 509	—	1 791 178 <sup>6)</sup>
davon geschätzt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung											67 884	71 647
Januar bis Dezember <sup>4)</sup> 1937: 305 Arbeitstage; 1936: 305 Arbeitstage												
											1937	1936
Rheinland-Westfalen Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	5 235 273		7 512 435	<sup>3)</sup> 164 270	426 537		98 040	215 926	41 002	59 015	13 736 385	13 356 447
Schlesien	—		399 157	—	—		20 015	6 480	14 440	—	432 782	406 070
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland	—		1 429 449	—	108 425	31 951	58 128	—	74 441	—	2 325 164	2 152 740
Land Sachsen	963 518		—	—	—		—	—	—	—	595 259	589 953
Süddeutschland und Bayr. Rheinpalz	—		608 475	—	—	31 612	33 538	10 008	—	—	376 962 <sup>6)</sup>	346 230
Saarland	1 759 667		544 252	—	—	—	2 770	—	—	—	2 350 321	2 323 468
Insgesamt:												
Jan./Dez. 1937	7 958 458	—	10 493 768	164 270	534 962	31 951	149 667	316 842	65 450	133 456	19 848 824 <sup>8)</sup>	—
davon geschätzt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Insgesamt:												
Jan./Dez. 1936	7 873 048	—	10 156 908	182 839	368 493	33 056	134 154	305 415	57 063	96 988	—	19 207 964 <sup>8)</sup>
davon geschätzt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung											65 078	62 977

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie. — <sup>2)</sup> Ab Januar 1935 neu erhoben. — <sup>3)</sup> Einschließlich Nord-, Ost-, Mitteldeutschland und Sachsen. — <sup>4)</sup> Unter Berücksichtigung der Berichtigungen für Jan.-Nov. 1937. — <sup>5)</sup> Ohne Schweißstahl. — <sup>6)</sup> Einschließlich Schweißstahl.

Die Kohlegewinnung des Deutschen Reiches im Dezember und im Jahre 1937. (Bericht der Wirtschaftsgruppe Bergbau, Berlin.)

Die Förderung im Steinkohlenbergbau lag mengenmäßig über, arbeitstägig aber etwas unter der des Vormonats, der einen Arbeitstag weniger zählte. Die Belegschaft nahm wieder zu. Der Braunkohlenbergbau zeigte die gleichen Verhältnisse.

Aus dem Jahresergebnis geht der überaus kräftige Aufschwung hervor, den das Jahr 1937 dem Bergbau brachte. Es stiegen gegenüber dem Vorjahr die Steinkohlenförderung um 16,5 %, Braunkohlenförderung um 14,5 %, Koksgewinnung aus Steinkohlen um 14,1 %, Koksgewinnung aus Braunkohlen um 52,9 %, Preßkohlenherstellung aus Steinkohlen um 12,3 %, Preßkohlenherstellung aus Braunkohlen um 16,5 %. Die Belegschaft auf den Steinkohlengruben stieg um rd. 58 000 Mann, das entspricht einer Zunahme um 13,9 %.

Die Marktlage war weiterhin sehr angespannt, da sich der Bedarf unverändert auf der bisherigen Höhe hielt und für Neubrandkohlen infolge des Frostes noch steigerte. Lieferfristen waren daher in dem bisherigen Umfang erforderlich.

Monat und Jahr	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks aus Steinkohlen	Koks aus Braunkohlen	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen (auch Naßpreßsteine)
	t	t	t	t	t	t
Dezember 1937 (26 Arbeitstage)	16 242 435	17 045 971	3 596 508	253 146	612 273	3 556 879
November 1937 (25 Arbeitstage)	15 987 807	16 418 447	3 468 991	241 266	628 506	3 420 416
Januar bis Dezember 1937 . .	<b>184 511 617</b>	<b>184 681 235</b>	<b>40 896 224</b>	<b>2 741 461</b>	<b>6 888 432</b>	<b>42 021 163</b>
Januar bis Dezember 1936 . .	168 379 981	161 358 737	35 834 470	1 793 411	6 133 655	36 083 877

Die Kohlegewinnung des Deutschen Reiches im Dezember 1937 nach Bezirken.

	Steinkohlenbergbau				Preßkohlen aus Steinkohlen		Belegschaft
	Steinkohlenförderung		Kokserzeugung		insgesamt	arbeits-tägig	
	insgesamt	arbeits-tägig	insgesamt	kalender-tägig			
	t	t	t	t	t	t	
Ruhrbezirk . . . . .	11 260 398	433 092	2 774 688	89 506	387 217	14 893	307 815
Aachen . . . . .	709 488	27 288	116 081	3 744	33 582	1 292	26 174
Saar und Pfalz . . . . .	1 204 861	46 341	1 256 693	8 280	—	—	44 790
Oberschlesien . . . . .	2 139 628	85 585	172 713	5 571	26 643	1 066	49 385
Niederschlesien . . . . .	457 132	17 582	114 774	3 702	7 247	279	20 930
Land Sachsen . . . . .	293 403	12 285	25 123	810	11 375	433	15 334
Niedersachsen . . . . .	170 169	6 462	19 450	627	38 972	1 499	7 190
Uebrigtes Deutschland . . . . .	7 356	283	116 986	3 774	107 237	4 125	—
<b>Insgesamt</b>	<b>16 242 435</b>	<b>628 918</b>	<b>3 596 508</b>	<b>116 014</b>	<b>612 273</b>	<b>23 592</b>	<b>471 618</b>

	Braunkohlenbergbau				Koks aus Braunkohlen	
	Braunkohlenförderung		Preßkohlen aus Braunkohlen		insgesamt	kalender-tägig
	insgesamt	arbeits-tägig	insgesamt	arbeits-tägig		
	t	t	t	t	t	t
Mittelddeutschland						
ostelbisch . . . . .	4 206 202	161 777	1 014 458	39 018	—	—
westelbisch . . . . .	7 606 322	292 551	1 547 791	59 530	253 146	8166
Rheinland . . . . .	4 939 078	189 965	980 816	37 724	—	—
Bayern (einschl. Pechkohle) . . . . .	287 195	11 046	13 814	—	—	—
Uebrigtes Deutschland . . . . .	7 174	276	—	531	—	—
<b>Insgesamt</b>	<b>17 045 971</b>	<b>655 615</b>	<b>3 556 879</b>	<b>136 803</b>	<b>253 146</b>	<b>8166</b>

1) Einschl. Hüttenkoks.

Der deutsche Eisenerzbergbau im Dezember und im Jahre 1937<sup>1)</sup>.

a) Eisenerzgewinnung nach Bezirken:

	Dezember 1937		Jan.—Dez. 1937
	Gewinnung an verwertbarem (ab-satzfähigem) Erz	Belegschaft (Beamte, Angestellte, Arbeiter)	Gewinnung an verwertbarem (ab-satzfähigem) Erz
	t		t
1. Bezirksgruppe Mitteldeutschland:			
Thür.-Sächs. Gebiet (zum Teil)	7 422	277	81 093
Harzgebiet . . . . .	27 756	942	269 860
Subherzynisches Gebiet (Peine, Salzgitter) . . . . .	253 440	3 819	2 679 660
Wesergebirge und Osnabrücker Gebiet . . . . .	29 369	798	266 217
Sonstige Gebiete . . . . .	3 571	469	41 360
Zusammen 1:	321 558	6 305	3 338 190
2. Bezirksgruppe Siegen:			
Raseneisenerzgebiet und Ruhrgebiet . . . . .	23 336	661	186 704
Siegerländer-Wieder Spateisensteingebiet . . . . .	142 409	6 076	1 654 236
Waldeck-Sauerländer Gebiet . . . . .	657	39	15 040
Zusammen 2:	166 402	6 776	1 855 980
3. Bezirksgruppe Wetzlar:			
Lahn- und Dillgebiet . . . . .	76 071	3 550	822 709
Taunus-Hunsrück-Gebiet einschließlich der Lindener Mark	17 892	640	216 190
Vogelsberger Basalteisenerzgebiet . . . . .	11 020	490	134 666
Zusammen 3:	104 983	4 680	1 173 565
4. Bezirksgruppe Süddeutschland			
Thür.-Sächs. Gebiet (zum Teil)	44 014	532	510 175
Süddeutschland . . . . .	175 016	4 567	1 644 349
Zusammen 4:	219 030	5 099	2 154 524
Zusammen 1 bis 4:	811 973	22 860	8 522 259

b) Eisenerzgewinnung nach Sorten:

	Dezember 1937	Jan.—Dez. 1937
	t	t
Brauneisenstein bis 30 % Mn		
über 12 % Mn . . . . .	17 921	216 391
bis 12 % Mn . . . . .	492 898	4 965 412
Spateisenstein . . . . .	152 422	1 792 998
Roteisenstein . . . . .	36 575	402 983
Kalkiger Flußeisenstein . . . . .	23 666	277 459
Sonstiges Eisenerz . . . . .	88 491	867 016
<b>Insgesamt</b>	<b>811 973</b>	<b>8 522 259</b>

1) Nach den Ermittlungen der Fachgruppe Eisenerzbergbau der Wirtschaftsgruppe Bergbau, Berlin.

Großbritanniens Eisenerzförderung im dritten Vierteljahr 1937<sup>1)</sup>.

Bezeichnung der Erze	Förderung in t zu 1000 kg	Durchschnittlicher Eisengehalt in %	Wert je t zu 1016 kg		Zahl der Beschäftigten
			sh	d	
Westkisten-Hämatit . . . . .	221 358	52	21	1	2032
Jurassischer Eisenstein . . . . .	3 674 543	28	3	8	6786
„Blackband“ und Toneisenstein . . . . .	41 932	32	—	—	484
Andere Eisenerze . . . . .	68 031	—	—	—	479
<b>Insgesamt</b>	<b>4 005 864</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>9781</b>

1) Iron Coal Tr. Rev. 136 (1938) S. 48.

Die Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im Dezember und im Jahre 1937.

Der scharfe Rückgang der amerikanischen Roheisenerzeugung seit September vorigen Jahres setzte sich auch im Dezember fort. Durch die weitere Stilllegung von 21 Hochöfen waren nur noch 93 Oefen oder 39 % von 237 vorhandenen unter Feuer. Vergleichsweise sei erwähnt, daß sich Ende November 114, Oktober 151, September 181, August 191 und Juli 192 Hochöfen in Betrieb befanden. Gegenüber dem Höchststand im Juli 1937 wurden also 99 Hochöfen stillgesetzt, davon 88 allein in den letzten drei Monaten. Insgesamt belief sich die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im Dezember auf 1 527 530 t gegen 2 039 143 t im Vormonat, nahm also um 511 613 t oder 25,1 % ab; arbeitstägig wurden 49 275 t oder 27,5 % weniger als im November (67 971 t) erzeugt. Die arbeitstägliche Leistung war die niedrigste seit Januar 1935.

Die Gesamterzeugung des Jahres 1937 erbrachte nach „Steel“<sup>1)</sup> 37 296 485 t oder 18,3 % gleich 5 770 831 t mehr als im Vorjahre (31 525 654 t); sie war die beste seit 1929 mit 43 295 807 t. Im ersten Halbjahr 1937 wurden 20 087 676 t, dagegen im zweiten Halbjahr nur 17 208 809 t erzeugt. Die arbeitstägliche Erzeugung belief sich im Jahresdurchschnitt auf 102 182 t gegen 85 173 t im Jahre 1936, stieg also um rd. 20 %. Die Höchsterzeugung wurde im Mai mit 116 190 t, die niedrigste im Dezember mit 49 275 t erreicht.

Unter Zugrundelegung einer vom „American Iron and Steel Institute“ ermittelten Erzeugungsmöglichkeit an Roheisen von rd. 50 305 000 t am 31. Dezember 1936 für das erste Halbjahr 1937 und rd. 50 523 000 t am 30. Juni 1937 für das zweite Halbjahr stellte sich die tatsächliche Roheisenerzeugung wie folgt:

1) Steel 102 (1938) Nr. 2, S. 19 u. 21.

	1936	1937	1936	1937
	%	%	%	%
Januar . . . . .	48,2	76,6	Juli . . . . .	61,5
Februar . . . . .	46,6	79,5	August . . . . .	64,3
März . . . . .	48,5	82,5	September . . . . .	66,9
April . . . . .	59,1	83,7	Oktober . . . . .	71,0
Mai . . . . .	63,1	84,3	November . . . . .	72,3
Juni . . . . .	63,6	76,6	Dezember . . . . .	74,2
				35,6

Die Stahlerzeugung sank im Dezember gegenüber dem Vormonat um 692 445 t oder fast 32 %. Nach den Ermittlungen des „American Iron and Steel Institute“ wurden im Dezember 1 495 797 t Flußstahl (davon 1 407 572 t Siemens-Martin- und 88 225 t Bessemerstahl) hergestellt gegen 2 188 241 (2 072 660 und 115 581) t im Vormonat. Die Erzeugung — die niedrigste seit 39 Monaten — betrug damit im Dezember 25,36 (November 38,22) % der geschätzten Leistungsfähigkeit der Stahlwerke. Die wöchentliche Leistung betrug bei 4,42 (4,29) Wochen im Monat 338 415 t gegen 510 080 t im Vormonat.

In den Vereinigten Staaten wurden im Jahre 1937 insgesamt rd. 50 299 890 t Flußstahl (ohne Stahlguß, Tiegel- und

Elektrostahl) oder rd. 6 % mehr als im Vorjahre (47,6 Mill. t) erzeugt. Die Stahlgewinnung war die dritthöchste in der Geschichte der Vereinigten Staaten; übertroffen wurde sie nur in den Jahren 1928 und 1929 mit rd. 50,7 und 55,2 Mill. t. Im Wochendurchschnitt belief sich die Erzeugung des Berichtsjahres auf 964 708 t gegen 909 654 t im Jahre 1936, nahm mithin ebenfalls um rd. 6 % zu. Die Höchstleistung je Arbeitswoche wurde im April mit 1 200 833 t, die niedrigste im Dezember mit 338 415 t erreicht. Bei Berücksichtigung einer Erzeugungsmöglichkeit von rd. 63 155 000 t Siemens-Martin-Stahl und 6 426 000 t Bessemerstahl waren die Stahlwerke im Jahresdurchschnitt zu 72,39 % (1936: 68,36 %) ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt.

	1936	1937	1936	1937
	%	%	%	%
Januar . . . . .	52,39	81,43	Juli . . . . .	67,61
Februar . . . . .	54,53	84,25	August . . . . .	72,11
März . . . . .	57,46	89,90	September . . . . .	74,05
April . . . . .	69,99	90,24	Oktober . . . . .	78,15
Mai . . . . .	69,58	88,76	November . . . . .	76,94
Juni . . . . .	70,75	74,46	Dezember . . . . .	76,42
				25,36

## Wirtschaftliche Rundschau.

### Eisen- und Stahlschrott im deutschen Güterverkehr 1936.

An Alteisen und Abfällen von Eisen und Stahl, wie seit 1935 in der deutschen Güterverkehrsstatistik die Bezeichnung für Schrott lautet, wurden in den letzten zehn Jahren die nachstehenden Mengen befördert:

Jahr	auf Eisenbahnen 1000 t	auf Wasserstraßen 1000 t	zusammen 1000 t
1927 . . . . .	6983	804	7787
1928 . . . . .	6344	588	7132
1929 . . . . .	6769	559	7328
1930 . . . . .	4918	382	5300
1931 . . . . .	3541	287	3828
1932 . . . . .	2897	297	3194
1933 . . . . .	3664	561	4225
1934 . . . . .	5177	820	5997
1935 . . . . .	5995	618	6613
1936 . . . . .	6676	763	7439

Welche Mengen außerdem auf den Landstraßen mit Fuhrwerken, Kraftwagen usw. an ihren Bestimmungsort gelangten, ist unbekannt, da die deutsche Güterverkehrsstatistik nur den Massengüterversand auf den Eisenbahnen und Wasserstraßen erfaßt. Aber wenn in ihr auch nicht der gesamte innerdeutsche Güterumlauf zu Tage tritt, so ist in ihr doch der allergrößte Teil des Fernversandes enthalten, und es läßt sich aus ihr entnehmen, welche Teile des Reiches vor allem am Verkehr in bestimmten Gütern beteiligt sind. Die heute in der Statistik noch bestehende Lücke wird wenigstens zum Teil geschlossen werden, wenn die vom Statistischen Reichsam angekündigte Statistik des Güterfernverkehrs mit Kraftfahrzeugen vorliegen wird.

Von seinem in der Nachkriegszeit erreichten höchsten Stande im Jahre 1927 ist der statistisch erfaßte Schrottversand mit Unterbrechungen bis 1932 immer weiter heruntergegangen und stellte sich im letztgenannten Jahre nur noch auf zwei Fünftel der Höhe von 1927. Seitdem ist er von Jahr zu Jahr gestiegen und blieb 1936 nur noch um reichlich 4 % hinter der Menge von 1927 zurück. Auf die Eisenbahnen entfielen 1936 vom gesamten Versand knapp neun Zehntel.

Ueber den Anteil der seit der Wiedereingliederung des Saarlandes auf 41 angewachsenen Verkehrsbezirke der Eisenbahnen am Eisen- und Stahlschrottverkehr im Jahre 1936 unterrichtet die nebenstehende Aufstellung.

Der Versand im Bezirk, d. h. nach Orten des Bezirkes selbst, der in Stadtbezirken mit dem Ortsverkehr zusammenfällt, war am größten im westfälischen Ruhrgebiet. Es folgten nach der Höhe des Versandes das rheinische Ruhrgebiet, Sachsen, Westfalen, das Saarland, Oberschlesien, Nordbayern, wo 100 000 t überschritten wurden, und Nordhannover-Oldenburg, die linksrheinische Rheinprovinz, Südhannover-Braunschweig und Württemberg, wo der Versand nahe an 100 000 t herankam. Die Statistik bietet aber von diesem Versand nur die hier mitgeteilten Zahlen, so daß auf seine Einzelheiten nicht eingegangen werden kann. Mit einem Versand von über 100 000 t nach auswärts erscheinen 10 Verkehrsbezirke, mit einem Empfang von über 100 000 t von auswärts aber 11 Verkehrsbezirke. Rechnet man Versand nach und Empfang von auswärts der Bezirke gegeneinander auf, dann waren Ueberschußbezirke vor allem Duisburg-Ruhrort, Berlin, Reg.-Bez. Merseburg und Erfurt, die linksrheinische Rheinprovinz, Westfalen (ohne Ruhrgebiet), Württemberg, die Elbhäfen, Bedarfsgebiete aber das Ruhrgebiet in West-

Verkehrsbezirk	Versand im Bezirk t	Versand nach t	Empfang von auswärts t
1. Ostpreußen (ohne 2) . . . . .	4 596	17 433	3 037
2. Häfen Königsberg, Pillau, Elbing . . . . .	4 747	19 909	7 573
3. Pommern (ohne 4) . . . . .	8 174	23 674	11 324
4. Pommersche Häfen . . . . .	6 112	51 342	29 171
5. Mecklenburg (ohne 6) . . . . .	3 136	17 737	1 583
6. Häfen Rostock bis Flensburg . . . . .	1 402	46 115	6 669
7. Schleswig-Holstein (ohne 6 und 8) . . . . .	5 057	20 720	4 575
8. Elbhäfen . . . . .	11 375	88 413	13 281
9. Weserhäfen . . . . .	15 118	29 829	3 543
10. Emshäfen . . . . .	79	3 194	567
11a Regierungsbezirke Lüneburg, Stade, Osnabrück, Aurich, dazu Oldenburg (ohne 8—10) . . . . .	98 970	43 210	144 429
11b Regierungsbezirke Hannover und Hildesheim; Braunschweig . . . . .	85 746	146 046	99 967
12. Grenzmark Posen-Westpreußen . . . . .	620	5 701	1 416
13. Oberschlesien . . . . .	114 715	8 103	216 206
14. Stadt Breslau . . . . .	5 335	37 083	15 587
15. Niederschlesien (ohne 14) . . . . .	27 889	66 574	31 424
16. Stadt Berlin . . . . .	42 397	244 359	22 113
17. Brandenburg (ohne 16) . . . . .	51 995	92 853	307 277
18. Regierungsbezirk Magdeburg mit Anhalt . . . . .	75 303	87 090	63 743
19a Regierungsbezirke Merseburg und Erfurt . . . . .	26 930	155 321	24 888
19b Thüringen . . . . .	31 377	79 855	52 765
20. Sachsen (ohne 20a) . . . . .	220 993	69 536	236 093
20a Leipzig und Umgebung . . . . .	13 489	54 463	29 946
21. Hessen-Nassau mit Oberhessen (ohne 21a) . . . . .	72 985	69 112	100 739
21a Frankfurt a. M. und Umgebung . . . . .	12 013	39 999	22 323
22. Ruhrgebiet in Westfalen . . . . .	614 319	169 775	756 175
23. Ruhrgebiet in der Rheinprovinz . . . . .	350 186	477 894	565 870
24. Westfalen (ohne 22) . . . . .	130 627	228 997	129 779
25. Rheinprovinz rechts d. Rh. (ohne 23 und 28) . . . . .	27 662	121 248	128 284
26. Rheinprovinz links d. Rh. (ohne 26 a) . . . . .	98 734	331 896	218 298
26a Stadt Köln . . . . .	43 673	86 551	54 654
27. Saarland . . . . .	118 181	44 593	25 997
28. Duisburg-Ruhrort . . . . .	87 356	412 433	121 027
31. Bayerische Pfalz (ohne Ludwigshafen) . . . . .	7 870	31 354	38 405
32. Hessen ohne Oberhessen . . . . .	11 352	78 236	9 914
33. Baden (ohne Mannheim) . . . . .	61 573	30 331	42 365
34. Mannheim-Ludwigshafen . . . . .	56 200	25 604	64 318
35. Württemberg . . . . .	81 430	117 787	28 802
36. Südbayern (ohne 36a) . . . . .	28 745	76 156	22 479
36a Stadt München . . . . .	7 516	56 852	13 284
37. Nordbayern . . . . .	101 067	58 327	79 072

falen, Brandenburg, Oberschlesien, Sachsen, Nordhannover-Oldenburg, das Ruhrgebiet in der Rheinprovinz. Diese Bezirke sind bei der Anführung von Einzelheiten zur Kennzeichnung der Hauptverkehrsrichtungen besonders zu berücksichtigen. Es soll hierbei vom Empfang ausgegangen werden.

Es erhielten in 1000 t als größte Mengen das Ruhrgebiet in Westfalen: 262 aus dem rheinischen Ruhrgebiet, 172 aus Duisburg, 118 aus Westfalen, 47 aus Südhannover-Braunschweig, 31 aus der rechts- und 29 aus der linksrheinischen Rheinprovinz, 20 aus Hessen-Nassau, 18 aus Köln, 8 aus Nordhannover-Oldenburg, 5 aus den Weserhäfen, je 4 aus Berlin, Brandenburg, Magdeburg-Anhalt und Merseburg-Erfurt, je 3 aus Thüringen, Sachsen und Hessen, 10 aus den Niederlanden; Brandenburg: 186 aus Berlin, 40 aus Magdeburg-Anhalt, 19 aus den Häfen Rostock bis Flensburg, 17 aus den Elbhäfen, 10 aus den pommerschen Häfen, je 8 aus Pommern und Mecklenburg, 7 aus Merseburg-Erfurt, 4 aus Südhannover-Braunschweig; Oberschlesien: 36 aus Niederschlesien, 29 aus Württemberg, 26 aus Breslau, 16 aus Nordbayern, 15 aus den Häfen Königsberg usw., je 12 aus den Elbhäfen, Brandenburg und den Häfen Rostock bis Flensburg, 11 aus Süd-

hannover-Braunschweig, 8 aus Ostpreußen, je 6 aus Pommern und Merseburg-Erfurt, 5 aus Berlin, je 3 aus den pommerschen Häfen, Schleswig-Holstein und München; Sachsen: 76 aus Merseburg-Erfurt, 51 aus Thüringen, 35 aus Leipzig, 17 aus Brandenburg, 13 aus Nordbayern, 11 aus Niederschlesien, je 6 aus Württemberg und Südbayern, 5 aus Südhannover-Braunschweig, 4 aus Magdeburg-Anhalt, 3 aus Berlin; Nordhannover-Oldenburg: 49 aus Westfalen, 36 aus Südhannover-Braunschweig, 30 aus den Elbhäfen, 13 aus den Weserhäfen; das Ruhrgebiet in der Rheinprovinz: 220 aus der linksrheinischen Rheinprovinz, 126 aus Duisburg, 88 aus dem westfälischen Ruhrgebiet, 33 aus Köln, 22 aus der rechtsrheinischen Rheinprovinz, 20 aus Westfalen, 9 aus Südhannover-Braunschweig, 7 aus den Elbhäfen, je 5 aus Nordhannover-Oldenburg und Brandenburg, je 4 aus Berlin und Sachsen, 4 aus den Niederlanden.

Von weiteren Bezirken mit großem Empfang bekamen die Rheinprovinz links des Rheins: 96 aus dem rheinischen und 21 aus dem westfälischen Ruhrgebiet, 47 aus Duisburg, 13 aus Köln, 11 aus der rechtsrheinischen Rheinprovinz, 12 aus den Niederlanden; Westfalen: 34 aus der rechtsrheinischen Rheinprovinz, 24 aus dem westfälischen Ruhrgebiet, 15 aus Hessen-Nassau, 10 aus Hessen, 9 aus dem rheinischen Ruhrgebiet, 9 aus Nordhannover-Oldenburg, 6 aus Südhannover-Braunschweig; die Rheinprovinz rechts des Rheins: 28 aus Westfalen, 17 aus Hessen, 16 aus dem rheinischen und 11 aus dem westfälischen Ruhrgebiet, je 14 aus der linksrheinischen Rheinprovinz und Köln, 11 aus Hessen-Nassau, 6 aus Duisburg; Duisburg: 77 aus dem rheinischen und 11 aus dem westfälischen Ruhrgebiet, 18 aus der links- und 5 aus der rechtsrheinischen Rheinprovinz; Hessen-Nassau mit Oberhessen: 25 aus Frankfurt a. M., 23 aus Hessen, je 6 aus Westfalen und der linksrheinischen Rheinprovinz; Südhannover-Braunschweig: 24 aus Magdeburg-Anhalt, 14 aus Berlin, 12 aus Nordhannover-Oldenburg, 9 aus den Weserhäfen, 7 aus Merseburg-Erfurt.

Der Empfang von auswärts der wichtigsten Aufnahmebezirke für Schrott entwickelte sich seit 1932 wie folgt:

Bezirk	1932	1933	1934	1935	1936
	in 1000 t				
Ruhrgebiet in Westfalen . . . . .	356	482	582	723	756
Ruhrgebiet i. d. Rheinprovinz . . . . .	274	357	526	549	565
Brandenburg . . . . .	111	141	218	269	307
Sachsen . . . . .	99	149	212	241	236
Rheinprovinz links d. Rh. . . . .	88	109	147	176	218
Oberschlesien . . . . .	97	124	197	207	216

Von den 62 nach Flüssen, Kanälen, Häfen benannten Verkehrsbezirken der Binnenschifffahrt sind im folgenden nur die mit einem Gesamtschrottverkehr von über 20 000 t angeführt.

Von der Odermündung in Pommern gingen (in 1000 t) 11 nach Ober- und 7 nach Niederschlesien, aus Hamburg 38 nach den märkischen Wasserstraßen, der Rest in kleinen Teilen nach verschiedenen Bezirken, von der Unterweser 13 nach dem westfälischen Rhein-Herne-Kanal, 10 nach dem Ems-Weser-Kanal.

### Die Ergebnisse der französischen Wirtschafts-Enquete.

Die Zuspitzung der wirtschaftlichen und sozialen Schwierigkeiten in Frankreich hatte im August 1937 die Regierung veranlaßt, einen Untersuchungsausschuß einzusetzen, der die wirtschaftlichen Grundlagen Frankreichs und die gegenwärtigen Bedingungen, unter denen die einzelnen Gewerbebezüge arbeiten, untersuchen und auf Grund der Untersuchungsergebnisse Maßnahmen zur Hebung der Wirtschaftskraft unter Berücksichtigung der bestehenden Gesetzgebung vorschlagen sollte. Die Untersuchungsarbeiten wurden auf dreizehn einzelne Ausschüsse verteilt, die einem Hauptausschuß unterstellt wurden, der gleichzeitig die von den Einzelausschüssen getroffenen Feststellungen zusammenfassen sollte. Selbst unter Berücksichtigung dieser Aufgliederung im Arbeitsplan muß es wundernehmen, daß die Untersuchungsarbeiten schon nach wenigen Monaten abgeschlossen worden sind und der allgemeine Bericht des Hauptausschusses nebst den Einzelberichten bereits vor kurzem veröffentlicht werden konnte. Tatsächlich enthält der Bericht, auf dessen beschleunigte Fertigstellung offenbar stark gedrängt worden ist, ganz erhebliche Lücken, die sich nicht nur aus der Kürze der verfügbaren Zeit ergeben haben, sondern wahrscheinlich auch auf Rücksichten rein politischer Art zurückzuführen sind. Im allgemeinen Bericht wird z. B. die Unvollständigkeit der statistischen Unterlagen bedauert, und diese Feststellung dient augenscheinlich dem Zweck, die Lückenhaftigkeit der Berichterstattung zu erklären. Wichtige Fragen, wie z. B. die Entwicklung der Kostengestaltung, sind unerörtert geblieben, und zum Teil sind die Berichte auch an der brennenden Frage der Arbeitszeit ohne Lösung vorübergegangen,

Verkehrsbezirk	Versand im Bezirk t	Versand nach auswärts t	Empfang von t
3. Oder in Pommern . . . . .	—	20 266	347
8a Hamburg . . . . .	40	66 797	1 287
9b Unterweser . . . . .	401	26 773	120
11d Ems-Weser-Kanal in Hannover . . . . .	—	9 905	27 926
13. Wasserstraßen in Oberschlesien . . . . .	—	—	20 611
17c Märkische Wasserstraßen . . . . .	324	1 792	39 171
21b Main in Hessen-Nassau . . . . .	—	34 506	2 932
22a Lippe-Kanal . . . . .	116	1 306	24 394
22b Rhein-Herne-Kanal in Westfalen . . . . .	—	1 925	50 039
23b Rhein-Herne-Kanal in der Rheinprovinz . . . . .	—	692	21 091
25b Rechtes Rheinufer in der Rheinprovinz . . . . .	—	1 610	51 373
28. Duisburg . . . . .	—	4 100	395 585
31. Rhein in der Pfalz . . . . .	—	59 080	11 236
34b Rhein in Baden (ohne 34c) . . . . .	—	59 012	416
34c Mannheim . . . . .	—	31 368	8 520
35. Neckar in Württemberg . . . . .	—	39 010	805
37a Main in Bayern . . . . .	553	32 698	485
60. Belgien . . . . .	—	146 762	462
61. Niederlande . . . . .	—	100 059	99

aus diesem 9 nach dem Rhein-Herne-Kanal. Oberschlesien erhielt auch 7 aus Berlin. Am Rhein ist der bedeutendste Brennpunkt und Umschlagsplatz für Schrott Duisburg. Es erhielt 190 über die Rheinmündungen in Belgien und den Niederlanden, ferner 58 aus Mannheim und anderen badischen Rheinhäfen, 41 aus der Pfalz, 26 aus württembergischen Neckarhäfen, 47 aus bayrischen und hessen-nassauischen Mainhäfen. Außerdem gelangen aus der Pfalz 12 nach dem Rhein-Herne-Kanal, aus Baden 9 nach der rechtsufrigen Rheinprovinz, aus den Neckarhäfen 9 ebendahin.

Außer den 258 000 t, die über die Rheinmündungen nach Deutschland gelangten und von denen 190 000 t in Duisburg, die übrigen 68 000 t in verschiedenen Häfen Rheinland-Westfalens landeten, fand zu Wasser fast kein Verkehr mit dem Auslande statt. Auch im Eisenbahnverkehr war der Schrottversand im wesentlichen Durchfuhr. So gingen über die pommerschen Häfen 32 000 t nach der Tschechoslowakei und Ungarn, über Duisburg 46 000 t nach der Schweiz und der Tschechoslowakei, aus den Elbhäfen 11 000 t nach der Tschechoslowakei, Oesterreich und Ostoberschlesien. Als wirkliche Ausfuhr sind die rd. 40 000 t anzusehen, die aus Württemberg und dem übrigen Süddeutschland nach Ostoberschlesien befördert wurden.

In den Hauptversandrichtungen des Schrotts haben sich 1936 gegenüber den vorhergehenden Jahren größere Verschiebungen nicht vollzogen. Die Hauptanziehungsstellen waren auch 1936 das Ruhrgebiet und daneben in etwas schwächerem Maße Sachsen, Brandenburg, Oberschlesien und die linksrheinische Rheinprovinz. Rheinland-Westfalen zieht den Schrott aus dem ganzen westlichen Deutschland und aus Südwestdeutschland an sich und wird außerdem über die Rheinmündung mit großen Schrottmengen versorgt. In den Bezug aus dem östlichen und Teilen des mittleren Deutschlands teilen sich Brandenburg, Sachsen und Oberschlesien, aber so, daß sie Schrott aus allen Gebieten an sich ziehen. Neben diesen Gebieten beansprucht auch Hannover einige Bedeutung als Sammelstelle für Schrott. Dr. B. Schmidt.

indem die Empfehlung ausgesprochen worden ist, ihre Regelung der Regierung zu übertragen.

Es verdient hervorgehoben zu werden, daß auch der allgemeine Bericht den Grundsatz der staatlichen Wirtschaftslenkung und -förderung herausstellt. Das französische Wirtschaftsleben, so heißt es, benötige grundsätzlich eine Zusammenarbeit von staatlicher und privater Führung, außerdem ein Vorantreiben der allgemeinen Belange des Landes. Für die Lösung dieser Aufgaben enthält der allgemeine Bericht folgende Vorschläge:

1. Die industrielle Ausrüstung des Landes, die im allgemeinen gut ist, muß unterhalten, gepflegt, erneuert, verbessert und voll ausgenutzt werden. Die Erneuerung und Verbesserung ist besonders erforderlich für die Steinkohlenindustrie, die Eisenindustrie, die mechanische Bauindustrie usw. Eine Ausweitung der Erzeugungsmöglichkeiten ist u. a. für die Sonderstahlerzeugung, die Aluminiumwirtschaft usw. notwendig. Besonders zu bekämpfen sind der Kreditmangel und die Lieferungs-rückstände und -verzögerungen.

2. Für den Kredit sind drei Fragen dringend. Organisation des mittel- und langfristigen Kredits, Aenderung der Finanzierung der Staatsaufträge, Neugestaltung des landwirtschaftlichen Kredits.

3. Für die berufliche und technische Organisation schlägt der allgemeine Bericht vor:

a) Förderung der Berufs- und Wirtschaftsverbände, Erweiterung der Wirtschaftsverbände.



- b) Förderung der rationellen Organisation und der Normung durch wissenschaftliche Forschung.
- c) Zusammenwirken der Arbeitgeberverbände für die Vereinheitlichung der Gesteungskostenberechnung mit dem Zweck einer Senkung der Gesteungskosten, Aussetzung von Prämien für Rationalisierungsbemühungen.

4. In bezug auf die Arbeitnehmerfragen enthält der allgemeine Bericht folgende Vorschläge:

- Erleichterung der Arbeitereinstellungen durch Neuordnung des Arbeitsvermittlungswesens, qualitative Erfassung der Arbeitslosigkeit, genaue Aufgliederung der Arbeitslosen nach Berufen und Facharbeitern,
- Ausbildung von Facharbeitern.
- Verbesserung der wirtschaftlichen Lage der Facharbeiter.
- Verbesserung der Arbeitsausbildung.
- Leistungssteigerung durch Sonderbezahlung.
- Verbesserung der Kollektivverträge.
- Verteilung der bezahlten Urlaubstage auf einen längeren Zeitraum.

5. Für die Organisation der Arbeit enthält der allgemeine Bericht folgende Feststellungen:

- a) Die Vertretung der Arbeitgeber sichert die sinnmäßige Durchführung der Sozialgesetze.
- b) Die Vertretung der Arbeitnehmer sichert die Durchführung der gesetzlichen Vorschriften.
- c) Der Grundsatz der Vierzigstundenwoche wird aufrecht erhalten.
- d) Gewisse Abweichungen von der Vierzigstundenwoche sind unter der Aufsicht der Arbeitsinspektoren vorgesehen für:
- die Rüstungsindustrien,
  - die Industrien für Wirtschaftsausrüstung,
  - die Industrien mit Arbeitermangel,
  - die Industrien mit starken Wirtschaftsschwankungen,
  - die jahreszeitlich bedingten Industrien.

6. Für die Besserung der Absatzmöglichkeiten schlägt der allgemeine Bericht vor:

- a) Auf dem Inlandsmarkt: Senkung der Preise und Verbesserung der Güte.
- b) Auf dem Auslandsmarkt: Ausbau des Ausfuhrkredits, zweckmäßige Gestaltung der Ausfuhr, Förderung des Außenhandels mit den Kolonien, Abstimmung der Erzeugung des Mutterlandes auf die Kolonien, Ueberwachung der Tätigkeit der Ausfuhrindustrien durch den Staat.

7. Die Steuerpolitik müßte nach dem allgemeinen Bericht folgende Grundsätze beobachten:

- a) Vermeidung zu häufiger Steuergesetze, langfristige Festlegung der Steuergesetzgebung.
- b) Vermeidung der Doppelbesteuerung.
- c) Steuererleichterungen für Betriebsverbesserungen.
- d) Aufhebung unergiebiger Steuern.

### Aus der amerikanischen Eisenindustrie.

Das Jahr 1937 war eines der ereignisreichsten, das die amerikanische Eisenindustrie jemals erlebt hat. Von einem Hochstand der Beschäftigung von 92 % der Leistungsfähigkeit im April sank die Stahlerzeugung in der letzten Dezemberwoche auf 19,2 % eine Abnahme, die größtenteils in das letzte Vierteljahr fiel. Im September arbeitete die Industrie noch mit durchschnittlich 76,46 % gegenüber 25,36 % im Dezember. Dieser beispiellose Rückgang hat natürlich manche anderen Geschäftszweige in Mitleidenschaft gezogen, die mit der Stahlindustrie zusammenhängen, wie die Eisenbahnen, den Kraftwagenbau, den Baumarkt, obwohl sich dieser Industriezweig zu Anfang 1937 nicht in dem Maße erholt hatte wie andere Industrien.

Trotz dem Sinken der Stahlerzeugung im letzten Vierteljahr wurden an Siemens-Martin- und Bessemer-Stahlblöcken insgesamt 50 299 890 t erzeugt, eine Menge, die nur zweimal in der Vergangenheit überschritten worden ist, und zwar 1929, wo die bisher höchste Erzeugung 55 184 275 t betragen hatte, und 1928, wo die Gesamterzeugung mit 50 663 028 t allerdings nur gering über der des letzten Jahres lag. Die Erzeugung des Jahres 1937 war 6 % höher als die von 1936 mit 47 556 704 t.

Die Roheisenerzeugung belief sich für das Jahr 1937 auf rd. 37,3 Mill. t, eine Zunahme von 18,3 % gegenüber dem Jahre 1936 mit 31 525 654 t, ist aber in früheren Jahren verschiedentlich überschritten worden.

Ein überraschendes Ereignis im Berichtsjahr war die gewaltige Zunahme der Ausfuhr in Eisen und Stahl, die dreimal so groß war wie die von 1936 und die höchste seit 1920. Inse-

Diese Vorschläge sind insofern beachtenswert, als sie einen stärkeren Ausbau der wirtschaftlichen Organisation unter dem Gesichtspunkt der Landesverteidigung fordern. Die Erzeugungsmöglichkeit, die im Jahre 1929 weit höheren Ansprüchen als denen des Jahres 1937 gerecht werden mußte, bedürfte im ganzen keiner Vermehrung, sondern nur einer besseren Ausnutzung. Ueber der Vorsicht bei Neuanlagen dürfe man die Notwendigkeit der Unterhaltung und Erneuerung sowie des technischen Fortschrittes nicht außer acht lassen. Die durchgeführten Untersuchungen haben ergeben, daß eine unzureichende Leistungsausnutzung bei den Häfen, den Kohlengruben, der Eisenindustrie, in der Gaswirtschaft, der Seiden-, Leinen- und Strumpfindustrie, der Handels- und Fischerflotte, in der Binnenschifffahrt, der Maschinenindustrie, im Druckereigewerbe und in der Lebensmittelindustrie (Schokoladenherstellung) vorliege. Besondere Anstrengungen werden von der Maschinenindustrie gefordert, deren lange Lieferfristen heute vielfach einen Rückgriff auf ausländische Erzeugnisse notwendig gemacht haben.

Im einzelnen heißt es dann noch, daß das industrielle Versuchs- und Forschungswesen aus dem Einzelbetrieb herausgelöst und der Leitung der Gewerbeverbände unterstellt werden müsse.

Aus den oben wiedergegebenen Vorschlägen ergibt sich schon, daß der Wettbewerb durch Berufsordnungen, Berufsverbände und Kartelle verfeinert werden soll. Die Anregungen für den Ausbau der Industrieverbände beziehen sich besonders auf die französische eisenverarbeitende Industrie. Der bereits bestehende Normenausschuß soll, wie es heißt, seine Arbeit unter Staatshilfe fortsetzen. Die Warenarten sollen unter Förderung der Reihenerstellung vermindert werden. Für die Vereinheitlichung des Rechnungswesens wird die Aufstellung eines allgemeinen Kostenplanes empfohlen, wofür besondere Kartelle anregend sein könnten. Der Staat solle die Gewährung von Zöllen, Kontingenten, Unterstützungen und Vergütungen von dem Maße abhängig machen, in dem die einzelnen Unternehmungen die Senkung ihrer Selbstkosten nachgewiesen hätten. Die Typisierung, die sich nicht nur auf industrielle, sondern auch auf landwirtschaftliche Erzeugnisse erstrecken soll, wird auch für die Förderung der Ausfuhr verlangt, die im übrigen einer Ueberwachung auch mit Bezug auf die Güte der Erzeugnisse unterworfen werden soll. Mehr als bisher müßten die für die industrielle Erzeugung benötigten Rohstoffe aus den französischen Kolonien, den Protektorats- oder Mandatsgebieten gewonnen werden.

Im Schlußbericht werden u. a. die schwerwiegenden Nachteile behandelt, die sich aus der schleppenden Rohstofflieferung ergeben haben. Der Schiffbau beklagte sich über die Verzögerung der dringend benötigten Blechanlieferung, die Eisenindustrie sei gehemmt durch die verzögerte Aufstellung von Elektroöfen u. dgl. Derartige Verzögerungen verhinderten die reibungslose Anpassung der Industrien an die Vierzigstundenwoche. Hier müsse unbedingt Ordnung geschafft werden.

Auf die inzwischen ebenfalls veröffentlichten Einzelberichte kommen wir in einem weiteren Aufsatz noch zurück.

samt stellte sie sich für die ersten elf Monate auf 3,2 Mill. t und dürfte sich für das ganze Jahr auf ungefähr 3,6 Mill. t belaufen. Hierin ist Eisen- und Stahlschrott nicht enthalten, dessen auf 4,4 Mill. t im Jahre 1937 geschätzte Ausfuhr bisher niemals erreicht wurde. Japan war der stärkste Abnehmer, der fast die Hälfte erhielt; das meiste hiervon wurde im ersten Halbjahre versandt. Japan ist kürzlich wieder mit kleinen Anfragen auf dem Markt erschienen, während der größte Teil der Ausfuhr gegenwärtig nach europäischen Ländern geht.

Das Gesetz über ein Schrottausfuhrverbot droht immer noch. Gesetzentwürfe, die gegenwärtig noch dem Kongreß vorliegen, sollen dem Vernehmen nach in Kürze der Kammer und dem Senat zur Entscheidung zugehen. Die japanisch-chinesischen Wirren haben wahrscheinlich für jede Maßnahme Neigung erweckt, die wesentlichen Kriegsbedarf im Lande läßt, doch bietet die Lage so viele Schwierigkeiten, daß durchgreifende Kürzungen der Schrottausfuhr äußerst zweifelhaft sind. Vor allem hat sich Staatssekretär Hull einer derartigen Gesetzgebung folgerichtig widersetzt, weil sie seine Anstrengungen behindern würde, Gegenseitigkeitsverträge abzuschließen. An zweiter Stelle steht die Tatsache, daß Japan der wichtigste Käufer von amerikanischer Baumwolle ist, und an dritter Stelle, daß der Schrotthandel bei seinen Bemühungen, eine derartige Gesetzgebung zu verhindern, für den Einschluß anderer Erzeugnisse, wie z. B. Roheisen und Stahl, eintreten würde, falls eine Gefahr für Annahme des Schrottausfuhrgesetzes bestünde. Gegenwärtig besteht für die inländischen Werke keine Schrottknappheit. Die Preise, die gegenüber

den Höchstpreisen im Frühling um etwa 9 S je t zurückgegangen waren, haben sich in den letzten Wochen etwas erholt, wofür jedoch Ausfuhrhandel und Spekulation stärker verantwortlich sind als die Werkskäufe. Bei dem gegenwärtigen niedrigen Erzeugungsstand verfügen die meisten Stahlwerke über beträchtliche Schrottvorräte und kommen wahrscheinlich nicht mit größeren Bestellungen heraus, bis sich die Stahlerzeugung wieder gehoben hat.

Die Aussichten für die ersten zwei oder drei Monate des kommenden Jahres sind nicht verlockend. Wohl mag im Frühjahr eine bescheidene Belegung eintreten, doch wird die Lage durch verschiedene Umstände getrübt. Da sind z. B. erstens die Angriffe, die von den Wortführern der Gewerkschaften auf die Stahlpreise gemacht werden, mit dem Erfolg, daß die Geschäftstätigkeit in beispielsweise Maße zurückgegangen ist; zweitens die Zeit, die noch verstreichen muß, bevor der zwischenstaatliche Handelsausschuß zu dem Antrag der Eisenbahnen Stellung nimmt, die Frachtraten um 15 % zu erhöhen (eine Entscheidung ist nicht vor Ende Februar oder März zu erwarten); drittens der Rückgang im Kauf von Kraftwagen, der die Pläne über die Herstellung von Kraftwagen stark beschnitten hat, und viertens die schwebenden Verhandlungen zwischen der United States Steel Co. und anderen Stahlgesellschaften mit dem Gewerkschaftsausschuß über die Erneuerung der am 28. Februar ablaufenden Arbeitsbedingungen.

Das American Iron and Steel Institute hat auf die Beanstandung der Stahlpreise eine Antwort erteilt, in der es auf die Lohnsteigerungen von November 1936 und 1937 von insgesamt 31 % hinweist. Der gegenwärtige Lohnstand liegt 30 % über dem Durchschnitt von 1929. Hinzu kommt, daß die Stahlindustrie höhere Kosten für Rohstoffe aufwenden muß, höhere Abgaben zu leisten hat und auch sonst die Unkosten gewachsen sind. So wenig bisher die Rede von irgendeiner Preissenkung gewesen ist, so wenig scheint die Stahlindustrie geneigt zu sein, die gegenwärtigen Löhne zu ändern.

Die Inlandspreise blieben fest; dagegen haben die Ausfuhrpreise beträchtlich seit Anfang 1937 nachgegeben und liegen jetzt unter den heimischen Preisen, während sie diese in der ersten Hälfte 1937 noch überschritten. Mit der IRG ist ein Plan ausgearbeitet worden, der praktisch alle Erzeugnisse außer Feiblechen, Röhrenstreifen, legierten Stählen, nichtrostenden Stählen und kaltgewalztem Stabstahl umfaßt, und wonach die Weltmärkte zu Grundpreisen beliefert werden sollen, die übertriebenen Preiswettbewerb beseitigen. Ueber weitere Verständigungen in Feiblechen und Röhrenstreifen wird noch verhandelt, die erwähnten übrigen Erzeugnisse werden nicht überwacht. Der Außenhandel ist gegenwärtig ruhiger als vorher, doch rechnet

### Fried. Krupp, Aktiengesellschaft, Essen.

Das Geschäftsjahr 1936/37 stand im Zeichen einer weiteren Aufwärtsbewegung der deutschen Wirtschaft. Für die Arbeit der Firma Krupp ergaben sich im Rahmen der deutschen Gesamtwirtschaft als vordringliche Aufgaben: die Mitarbeit an der praktischen Durchführung der Wehrhoheit, an der Erreichung der durch den Vierjahresplan gesteckten Ziele und an der Stärkung des Außenhandels und der Devisenbilanz. Durch diese Zielsetzung wurde die Gesellschaft infolge der Eigenart und Vielseitigkeit ihrer Betriebe auf nahezu allen Arbeitsgebieten in jeder Weise berührt und vor viele, zum Teil neuartige Aufgaben gestellt. Die meisten Werke waren bis an die Grenze der Leistungsfähigkeit beschäftigt. Nach der wechselnden Dringlichkeit der verschiedenen Arbeiten mußte fortlaufend für einen angemessenen Ausgleich gesorgt werden. Dieser Ausgleich war angesichts der Notwendigkeiten der Rohstoffbeschaffung, der Devisenbewirtschaftung, der Preisregelung und der Bereitstellung der Fachkräfte nicht ohne weiteres zu erreichen. Trotz der vorhandenen und in ihren Ausmaßen nicht zu unterschätzenden Schwierigkeiten konnte das Unternehmen den gestellten Anforderungen dank des allseitig gezeigten Verständnisses und dank der treuen Mitarbeit der Gefolgschaft gerecht werden. Die Betriebseinrichtungen wurden auf technischer Höhe gehalten und nach Möglichkeit den neuen Erfordernissen angepaßt.

Ueber die Arbeit in den verschiedenen Erzeugungsgebieten ist im einzelnen folgendes zu berichten:

#### Kohlenbergbau.

Der Steinkohlenbergbau nahm in der Berichtszeit eine erfreuliche Entwicklung. Die zu Anfang des Beschäftigungsaufschwungs größtenteils durch den stärkeren Bedarf der Eisenindustrie verursachte Kohlenachfrage fand nunmehr eine breitere Grundlage. Der Ruhrkohlenbergbau mußte einen Bedarf befriedigen, der den des Jahres 1929 noch überstieg. Feierschichten wurden überflüssig. Trotz höherer Gefolgschaftszahlen mußten Ueber- und Nebenschichten verfahren werden. Auch die Ausfuhr besserte sich mit dem anhaltenden Steigen des ausländischen Bedarfs. Die Kohlenreserven wurden durch den Erwerb der am

man auf eine baldige Wiederbelebung. Der amerikanische Außenhandel wird voraussichtlich infolge der festgesetzten Mengen etwas zurückgehen, bis ein Ausgleich geschaffen worden ist. So war z. B. die Weißblechausfuhr im November mit 53 640 t die größte Monatsausfuhr; in den ersten elf Monaten 1937 belief sie sich auf insgesamt 328 143 t, gleichfalls eine Höchstzahl. Einige amerikanische Verladere haben die ihnen zugeteilten Mengen beträchtlich überschritten infolge der Unmöglichkeit, für einige europäische Werke ihre Verpflichtungen nachzukommen.

Im vergangenen Jahr hat die amerikanische Stahlindustrie ihre Erzeugungsmöglichkeiten erheblich verbessert, und zwar sowohl durch die Errichtung neuer Anlagen als auch durch den Ausbau vorhandener, um Betriebsschwierigkeiten zu beseitigen, die sich bei der stürmischen Entwicklung im Frühjahr gezeigt hatten. Bemerkenswert ist vor allem die Zunahme der kontinuierlichen Walzwerke für breite Feibleche und Streifen. Mehr als 20 neue derartige Walzwerke sind jetzt in Betrieb oder werden baldigst in Betrieb genommen mit einer Gesamtleistungsfähigkeit von mehr denn 13 Mill. t jährlich. In den letzten zehn Jahren sind für diese Betriebsart allein ungefähr 375 Mill. \$ aufgewendet worden. Die Ausgaben der Stahlindustrie für Betriebsvergrößerungen aller Art werden im letzten Jahr auf 225 Mill. \$ geschätzt. Für 1938 werden die Ausgaben geringer sein, doch sind noch einige Pläne auszuführen, die im vergangenen Jahre in Angriff genommen wurden. Zusammen mit der Zunahme der kontinuierlichen Feiblechwalzwerke sind ferner noch Aenderungen in der Leistungsfähigkeit der Weißblechwalzwerke zu verzeichnen. Im Verlauf des Jahres nahm die (jährliche) Leistungsfähigkeit der Warmwalzwerke um ungefähr 385 000 t ab, während die der Kaltwalzwerke um ungefähr die gleiche Menge stieg. Einige Gesellschaften haben den Warmwalzbetrieb überhaupt eingestellt. Das Kaltwalzen wird 1938 noch weiteren Umfang annehmen, da verschiedene Werke dieses wirtschaftlichere Verfahren soweit wie eben möglich anwenden wollen.

Bei der United States Steel Corporation sind einige bemerkenswerte Aenderungen in der Leitung eingetreten. Myron C. Taylor wird als Aufsichtsratsvorsitzender am 1. April zurücktreten, sein Nachfolger ist E. R. Stettinius jr., der noch keine vierzig Jahre alt ist; Benjamin F. Fairless ist Vorsitzender des Vorstandes geworden. Von Wichtigkeit ist auch die neuerliche Meldung, daß die Hauptverwaltung der United States Steel Co. von New York nach Pittsburg verlegt wird. Nur die Geschäftsräume des Aufsichtsratsvorsitzenden und die Finanzverwaltung werden in New York verbleiben, während alle übrigen Beamten der Betriebs-, Einkaufs- und Verkaufsabteilungen sich bereits in Pittsburg befinden.

linken Niederrhein gelegenen Rossenrayfelder und der markscheidenden Rheinbergfelder verstärkt. Die wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiete der chemisch-technischen Bewirtschaftung der Steinkohle wurden mit allem Nachdruck fortgesetzt. Zur Versorgung des deutschen Treibstoffmarktes mit Kraftstoffen auf der Grundlage heimischer Rohstoffe im Rahmen des Vierjahresplanes wurde die Errichtung einer Kraftstoffgewinnungsanlage durch eine zu diesem Zweck gegründete Gesellschaft, die Krupp Treibstoffwerk G. m. b. H., beschlossen.

Die Kohlenförderung, Koks- und Briketterzeugung entwickelten sich im Vergleich zu den Vorjahren wie folgt:

Kohlenförderung:	1934/35	1935/36	1936/37
	t	t	t
Hannover-Hannibal . . . . .	1 590 555	1 694 528	1 938 502
Bergwerke Essen . . . . .	1 526 399	1 570 014	1 682 083
Emscher-Lippe . . . . .	1 444 183	1 470 494	1 784 079
zusammen	4 561 137	4 735 036	5 404 664
Gewerkschaft ver. Constantin der Große	2 291 020	2 323 593	2 141 594
Gesamtsumme	6 852 157	7 058 629	7 546 258
Kokserzeugung:			
Hannover-Hannibal . . . . .	400 438	473 229	471 703
Bergwerke Essen . . . . .	523 766	543 811	532 907
Emscher-Lippe . . . . .	459 688	455 661	637 102
Kokerei Constantin 2 (ab 20. 5. 37 für eigene Rechnung betrieben) . . . . .	—	—	56 401
zusammen	1 383 892	1 472 701	1 698 113
Gewerkschaft ver. Constantin der Große	636 659	686 836	679 182
Gesamtsumme	2 020 551	2 159 537	2 377 295
Briketterzeugung:			
Bergwerke Essen . . . . .	117 613	148 070	177 463
Schwelkoks.			

In der Schwelanlage Bergwerke Essen wurden bei der Durchführung der umfangreichen Versuche 9386 t Schwelkoks erzeugt.

#### Erzbergbau.

Der weiteren Steigerung ihrer inländischen Eisenerzförderung galten auch im Berichtsjahr die besonderen Bemühungen des Unternehmens. Im Siegerland und im Lahngebiet sowie in

Mitteldeutschland konnten mehrere Gruben neu in Betrieb genommen werden. Die mitteldeutschen Gruben wurden zu der neuen Bergverwaltung Goslar zusammengefaßt. Die bisher von der Bergbau A.-G. Lothringen gepachteten Gruben „Braunesumpf“ und „Hansa“ sowie die Grube „Friederike“ und die „Mathildenhütte“ wurden gemeinsam mit der Hoesch-Köln-Neuesen A.-G. käuflich erworben. Die Beteiligung an den Gruben „Finkenkuhle“ und „Stederdorf“ wurde an die Reichswerke Aktiengesellschaft für Erzbergbau und Eisenhütten „Hermann Göring“, Berlin, abgegeben. Die Gefolgschaft der Erzgruben konnte um weitere 619 Mann vermehrt werden. Die Förderung der Eisenerzgruben betrug im Berichtsjahre 1 143 031 t gegen 902 200 t in 1935/36 und 721 312 t in 1934/35.

In der Borbecker Rennanlage, die zur Verarbeitung eiserner Inlandserze errichtet worden ist, können die Versuche nunmehr als abgeschlossen gelten. Auch die Frankensteiner Rennanlage für Nickelerze hat weiter zur Zufriedenheit gearbeitet.

Eisen- und Stahlbetrieb.

Die Rohstahlerzeugung der Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen, blieb in diesem Jahre etwas hinter der Höchstleistung des Vorjahres zurück. Die Hütte arbeitete im Monatsdurchschnitt an 24,8 Arbeitstagen gegenüber 25,9 im vergangenen Jahre. Der Versand an Walzwerkserzeugnissen war nahezu unverändert. Die Stahlbauwerkstätte war außerordentlich stark beschäftigt. Neben verschiedenen Hoch- und Brückenbauten im In- und Ausland wurden u. a. die Stahlkonstruktionen für das Deutsche Haus auf der Pariser Weltausstellung und für das Walzwerk Zenica in Jugoslawien geliefert. Weiter ist der Auftrag auf die Errichtung der Samanoubbrücke über den Nil erwähnenswert. Die Verbesserung und der Ausbau der Werksanlagen wurden fortgeführt, der Bau von Eigenheimen und Siedlungen gefördert.

Bei der Gußstahlfabrik Essen hielt die gute Beschäftigungslage an. Fast alle Betriebe konnten ihre Leistungsfähigkeit voll ausnutzen. Im Hochofenwerk Borbeck wurde ein Ofen nach achtjährigem Betrieb Anfang April 1937 zwecks Neuzustellung stillgelegt. Die Wiederinbetriebnahme erfolgte nach 5 Monaten. Die Bestrebungen, in den Qualitätsstählen die stark devisa-verbrauchenden Legierungsbestandteile durch andere zu ersetzen, ohne dabei die Güte der Erzeugnisse zu beeinträchtigen, wurden fortgesetzt. Der Versand an nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen ist mengenmäßig um rd. 20 % gestiegen. In den Walzwerken konnte durch Erweiterung der Nebenanlagen, durch Neubau weiterer Stoß- und Wärmöfen die Erzeugung gesteigert werden. Die schweren Pressen waren mit der Verschmiedung größter Güsse für Hochdruckhohlkörper u. a. stark beschäftigt. Die Stahlformerei wurde durch eine Warmbehandlungsanlage für schwere Stücke erweitert. In den Blechwerkstätten wurde die Umstellung auf nickelarme und nickelfreie nichtrostende Werkstoffe für die in Frage kommenden Anwendungsgebiete abgeschlossen. Die Verwendung von plattierten Blechen fand mehr und mehr Eingang.

Die Gesamterzeugung der Hochofen, Stahlwerke und Walzwerke betrug:

	Roh Eisen t	Rohstahl t	Walzwerkserzeugnisse t
1934/35 . . . . .	1 389 417	1 553 806	1 141 932
1935/36 . . . . .	1 689 419	1 827 747	1 340 428
1936/37 . . . . .	1 797 221	1 813 476	1 367 813

Der Auftragseingang der Lokomotivfabrik hat sich gegenüber dem Vorjahr noch etwas gebessert. Mehr als die Hälfte der eingegangenen Aufträge entfiel auf das Ausland. Nach China, Indien und Südafrika wurden bedeutende Lieferungen ausgeführt; größere Aufträge aus Argentinien, Iran, Südafrika und der Türkei sind noch abzuwickeln. Die erhöhte Nachfrage des Auslandes führte zu einer Preisaufbesserung, jedoch sind die erzielbaren Erlöse im allgemeinen immer noch verlustbringend. Neben der Herstellung neuer Lokomotiven befaßte sich die Fabrik auch wieder mit der Instandsetzung gebrauchter Lokomotiven. Der Auftragseingang in der Abteilung Industrie- und Feldbahnen stieg gegenüber dem Vorjahr beträchtlich. Die Beschäftigungslage der Eisenbahnoberbau-Werkstätten war etwas besser als im Vorjahr.

In der Kraftwagenfabrik konnte nach der stürmischen Aufwärtsentwicklung in den vergangenen Jahren im Berichtsjahr das Inlandsgeschäft auf der erreichten Höhe gehalten werden. Der Auslandsabsatz wurde noch wesentlich gesteigert.

Die Beschäftigung der Fabrik landwirtschaftlicher Maschinen hat sich weiter günstig entwickelt. Das Auslandsgeschäft bewegte sich in aufsteigender Linie. Der im Geschäftsjahr 1935/36 begonnene Erweiterungsbau wurde im vergangenen Frühjahr fertiggestellt und in Betrieb genommen.

In fast allen Erzeugnissen des allgemeinen Maschinenbaues war die Nachfrage reger als im Vorjahr. Das Bagger-

geschäft ist durch die großen Anforderungen, die den Braunkohlengruben durch den Vierjahresplan gestellt sind, recht lebhaft geworden. In Getrieben, Zahnrädern, Preßluft- und elektrischen Werkzeugen, Separatoren, Instrumenten, Mikrotast- und Meßgeräten sind durchweg günstige Ergebnisse erzielt worden.

Tochtergesellschaften und Konzernwerke.

Der erheblich angestiegene Auftragseingang bei der Firma Fried. Krupp Grusonwerk Aktiengesellschaft, Magdeburg, führte zu weitgehender Ausnutzung aller Betriebsanlagen und machte die Neueinstellung von Arbeitskräften erforderlich. Erfreulich ist der erhebliche Anteil der Auslandsaufträge, darunter Bestellungen auf sehr große Anlagen. Der Erneuerung und Verbesserung der Betriebsanlagen und -einrichtungen wurde weiter besondere Aufmerksamkeit zugewandt. Der in Angriff genommene Neubau einer chemischen und physikalischen Untersuchungsanstalt wird es ermöglichen, die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf eine noch breitere wissenschaftliche Grundlage zu stellen. Der Auftragsbestand zu Beginn des neuen Geschäftsjahres übertrifft erheblich den des Vorjahres; den Betrieben ist auf längere Zeit hinaus Beschäftigung gesichert. Das Geschäftsergebnis weist einen Reingewinn von 862 787 *RM* aus. Nach den Erzeugnissen sowohl des Schiffbaues als auch des Maschinen- und Kesselbaues der Fried. Krupp Germaniaerwerft Aktiengesellschaft, Kiel, bestand steigende Nachfrage. Nur durch den rechtzeitig in Angriff genommenen und im Berichtsjahr fortgeführten Ausbau der Werksanlagen und dank der Bereitwilligkeit der Gefolgschaft zur Mehrarbeit konnte den Anforderungen entsprochen werden. Das Geschäftsjahr schließt mit einem Reingewinn von 212 082 *RM*. Die Aktiengesellschaft für Unternehmungen der Eisen- und Stahlindustrie, Berlin, beschränkt sich auf die Verwaltung ihrer Wertpapiere und Beteiligungen. Das Geschäftsergebnis weist einen Reingewinn von 349 490 *RM* aus. Die Firma Capito & Klein, Aktiengesellschaft, Düsseldorf-Benrath, war auch im abgelaufenen Geschäftsjahr voll beschäftigt. Aus dem Ueberschuß von 223 563 *RM* wurde ein Gewinn von 5 % ausgeschüttet. Auch bei der Westfälischen Drahtindustrie, Hamm i. W., hielt die Aufwärtsentwicklung der letzten Jahre an. Steigender Bedarf sowohl auf dem Inlands- als auch auf dem Weltmarkt führte zu gleichmäßiger Ausnutzung der Anlagen. Zu dem günstigen Jahresergebnis trug außerdem die weitere Verbesserung der Betriebsanlagen bei. Aus dem Reingewinn von 649 667 *RM* wurde wie in den Vorjahren eine Dividende von 5 % auf die Stammaktien und von 4 % auf die Vorrechtsaktien verteilt. Für die Norddeutsche Hütte, Aktiengesellschaft, Bremen-Oslebshausen, war das Jahr 1936 das erste volle Betriebsjahr nach der Ende 1935 erfolgten Wiederinbetriebnahme der Hütte. Die Werksanlagen wurden in der Berichtszeit durch eine als Ersatz erstellte neue Koksofenbatterie ergänzt; ein zweiter Hochofen wurde Januar 1937 angeblasen. Dank der guten Wirtschaftslage konnten die Erzeugnisse der Hütte ohne Schwierigkeiten abgesetzt werden. Der erzielte Reingewinn in Höhe von 16 775 *RM* wurde wieder auf neue Rechnung vorgetragen. Der Gewinnvortrag erhöht sich dadurch auf 81 685 *RM*.

Gefolgschaft.

Die Zahl der Werksangehörigen — einschließlich der Tochterunternehmungen — betrug am 30. September 1937 insgesamt 90 164 gegen 82 059 im Vorjahr. Weitere 18 601 (im Vorjahr 16 282) Gefolgschaftsmitglieder waren bei den angeschlossenen Werken und Handelsunternehmungen beschäftigt. Allein im Bereiche der Fried. Krupp Aktiengesellschaft waren fast 28 900 Arbeiter und Angestellte länger als zehn Jahre und etwa 10 600 über 25 Jahre tätig.

Seit langem gilt das besondere Augenmerk der Heranbildung eines leistungsfähigen Facharbeiterstammes. Die jahrzehntelangen Erfahrungen trugen dazu bei, die Voraussetzungen zur Behebung des seit einiger Zeit in der deutschen Industrie bestehenden Facharbeitermangels zu schaffen. Den Lehrwerkstätten der Gußstahlfabrik in Essen, des Grusonwerks in Magdeburg und der Germaniaerwerft in Kiel wurde vor einigen Monaten das Leistungsabzeichen der Deutschen Arbeitsfront für vorbildliche Berufserziehung verliehen. Zur Zeit sind auf der Gußstahlfabrik in Essen etwa 1600 gewerbliche Lehrlinge beschäftigt. In den Kursen der Umschulungswerkstatt wurden im vergangenen Jahre 300 Arbeiter ausgebildet. Seit einer Reihe von Jahren wurde auch eine planmäßige Lehre für den Angestelltennachwuchs eingerichtet. Die hier gewonnenen Erfahrungen konnten jetzt angewandt werden, um den gesteigerten Anforderungen gerecht zu werden.

Im Rahmen der betrieblichen Sozialpolitik hat die Fürsorge für die Wohnungsverhältnisse der Gefolgschaft seit je einen hervorragenden Platz eingenommen. Im vergangenen Jahr wurden

1019 werkseigene oder werksgeförderte Wohnungen errichtet. Die Gesamtzahl der den Werksangehörigen zur Verfügung stehenden Wohnungen betrug am 30. September 1937 28 821 (rd. 13 200 in Essen), von denen 24 528 Eigentum der Werke sind, während 4293 (davon 3013 in Essen) durch Baugenossenschaften erstellt wurden, denen die Firma Krupp in jeder Weise Unterstützung gewährte. Darüber hinaus wurde im abgelaufenen Geschäftsjahr der Bau von 787 Wohnungen in Eigenheimen durch die von ihr zu günstigen Bedingungen gewährte Spitzenfinanzierung ermöglicht. Der innerhalb der Betriebsgemeinschaft ausübte Werks-sport wurde durch die Uebergabe einer großen vollständig eingerichteten Turnhalle und eines Sportplatzes gefördert.

Im neuen Geschäftsjahr hat der Geschäftsgang angehalten. Ein großer Auftragsbestand und weitere in Aussicht stehende Aufträge aus dem In- und Auslande sichern den Betrieben noch über das laufende Jahr hinaus eine gute Beschäftigung.

Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt neben der Erhöhung der Erträge um rd. 11 % eine Steigerung der Aufwendungen für Löhne und Gehälter um 12,4 % und der Steuerausgaben um rd. 26 % gegenüber dem Vorjahr. Im einzelnen weist die Gewinn- und Verlustrechnung einen Ertrag nach Abzug der Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe von 316 563 097 Reichsmark aus; hierzu kommen noch verschiedene Einnahmen (Erträge aus Beteiligungen usw.) mit 22 961 898 *R.M.*, zusammen also 339 524 995 *R.M.* Dagegen betragen die Aufwendungen für Löhne und Gehälter 172 051 533 *R.M.*, soziale Abgaben 14 645 734 Reichsmark, Abschreibungen 45 473 855 *R.M.*, Zinsen 2 184 603 Reichsmark, Steuern 47 293 285 *R.M.*, Wohlfahrtszwecke 41 897 591

Reichsmark. Verluste aus Beteiligungen 646 327 *R.M.* und sonstige Ausgaben 28 109 836 *R.M.*; insgesamt also 322 302 763 *R.M.*, so daß sich ein Gewinn von 17 222 232 *R.M.* ergibt. Hiervon werden 9 Mill. *R.M.* der Rücklage für Werkserhaltung und -erneuerung zugeführt, 8 Mill. *R.M.* zur Ausschüttung eines 5prozentigen Gewinnes auf das Aktienkapital von 160 Mill. *R.M.* bereitgestellt und 222 232 *R.M.* auf neue Rechnung vorgetragen.

Einige Angaben aus der Bilanz sind in nachstehender *Zahlen-tafel* wiedergegeben:

	1934/35 <i>R.M.</i>	1935/36 <i>R.M.</i>	1936/37 <i>R.M.</i>
Vermögensbestandteile zusammen	459 810 142	505 646 456	575 234 579
darunter:			
Grundeigentum, Werksanlagen usw.	171 367 266	176 864 128	184 531 736
Vorräte	76 887 926	75 028 510	105 612 263
Wertpapiere und Beteiligungen	96 683 876	103 633 015	118 544 949
Kassen- und Bankguthaben	21 493 506	23 537 631	13 838 515
Waren- und sonstige Schuldner	93 377 568	126 583 172	152 707 116
Verbindlichkeiten zusammen	459 810 142	505 646 456	575 234 579
darunter:			
Grundkapital	160 000 000	160 000 000	160 000 000
Gesetzliche Rücklagen	16 000 000	16 000 000	16 000 000
Sonderrücklagen	14 000 000	19 000 000	19 000 000
Sonstige Rückstellungen	1) 52 255 297	2) 66 258 283	3) 97 532 950
Anleihen	76 708 460	86 762 047	69 033 871
Waren- und sonstige Gläubiger	96 451 924	103 189 672	128 064 053
Anzahlungen	16 279 851	29 231 226	60 234 120
Bankschulden	17 773 463	10 809 873	8 147 353
Rohgewinn	246 760 694	303 948 892	339 524 995
Aufwendungen	236 419 546	289 553 537	322 302 763
Reingewinn	10 341 148	14 395 355	17 222 232

1) Einschl. 22 299 011 *R.M.* — 2) 23 021 046 *R.M.* — 3) 26 842 653 *R.M.* Wertberichtigungen.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Fachausschüsse.

Freitag, den 4. Februar 1938, 15.15 Uhr, findet im Eisenhüttenhaus, Düsseldorf, Ludwig-Knickmann-Str. 27, die

#### 42. Vollsitzung des Hochofenausschusses

statt mit folgender Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. Erschmelzen von Thomasroheisen im Hochofen mit saurer Schlackenführung aus eisenarmen deutschen Erzen. Berichterstatter: Dr.-Ing. W. Lennings, Oberhausen.
3. Einfluß verschiedener Schlackenbildner auf die Viskosität der Hochofenschlacke. Berichterstatter: Dr. F. Hartmann, Dortmund.
4. Entschwefelung des Roheisens mit Soda. Berichterstatter: Chefchemiker N. Theisen, Saarbrücken-Burbach.
5. Verschiedenes.

#### Änderungen in der Mitgliederliste.

- Elbers d. J., Otto*, Dipl.-Ing., Oberingenieur, Edelstahlwerke J. C. Söding & Halbach, Hagen (Westf.); Wohnung: Buschestr. 56.
- Heßler, Hans*, Dr.-Ing., Betriebsassistent, Fried. Krupp, A.-G., Hammerwerke-Reckschmiede, Essen; Wohnung: Hindenburgstraße 102.
- Hilmer, Herbert*, Dipl.-Ing., Junkers Flugzeug- u. Motorenwerke A.-G., Dessau; Wohnung: Flurstr. 31.
- Legat, Hans*, Dr. mont., Ing., Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf 1, August-Thyssen-Str. 1.
- Raabe, Erich*, Dipl.-Ing., Walzwerkschef, Eisenwerke, Zenica (Jugoslawien).
- Redenz, Hans*, Dr.-Ing., Betriebsdirektor, Deutsche Edelstahlwerke A.-G., Krefeld; Wohnung: Moerser Str. 160.
- Scherer, Robert*, Dr.-Ing., Betriebsdirektor, Deutsche Edelstahlwerke A.-G., Krefeld; Wohnung: Hüttenallee 73.
- Schneider, Hubert*, Dipl.-Ing., Korvettenkapitän (Ing. E.), Schiffsmaschineninspektion, Wilhelmshaven; Wohnung: Prinz-Heinrich-Str. 39 I.
- Sonntag, Arthur*, Dipl.-Ing., Stahlwerks- u. Hammerwerkschef, Röchling'sche Eisen- u. Stahlwerke G. m. b. H., Völklingen (Saar); Wohnung: Richardstr. 6.
- Stamm, Karl*, Dipl.-Ing., Berlin-Wilmersdorf, Tübinger Str. 9 II.
- Tunder, Siegfried*, Dipl.-Ing., Regierungsbaurat, Leiter der Rohstoffstelle des Oberkommandos des Heeres; Wohnung: Berlin W 15, Kaiserallee 17.
- Wenzel, Fritz*, Dr.-Ing., Reichswerke A.-G. für Erzbergbau u. Eisenhütten „Hermann Göring“, Berlin W 8; Wohnung: Berlin-Zehlendorf-West, Alte Fischerhüttenstr. 40 a.
- Zieger, Karl-Heinz*, Dipl.-Ing., Gutehoffnungshütte Oberhausen A.-G., Oberhausen (Rheinl.); Wohnung: Essener Str. 162.

#### Gestorben.

*Hamme, Alfred*, Betriebschef a. D., Beuthen (Oberschles.), \* 26. 1. 1882, † 18. 1. 1938.

*Venator, Wilhelm*, Hüttendirektor a. D., Klotzsche-Königswald (Sachs.), \* 19. 5. 1859, † 15. 1. 1938.

#### Neue Mitglieder.

##### A. Ordentliche Mitglieder.

- Arens, Walter*, Ingenieur, Walzenkonstrukteur u. Kalibreur, Ruhrstahl A.-G., Gußstahlwerk Witten; Wohnung: Viktoriastr. 4.
- Buchenau, Hans*, Ingenieur, Schloemann A.-G., Düsseldorf 1; Wohnung: Stephaniustr. 42 I.
- Dönnges, Erich*, Dr.-Ing., Leiter der Versuchsabt., Deutsche Waffen- u. Munitionsfabriken A.-G., Berlin-Borsigwalde; Wohnung: Berlin-Wittenau, Dietrich-Eckart-Str. 208.
- Emmendorfer, Heinrich*, Dr.-phil., Dr. jur., Syndikus, Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie, Berlin W 35; Wohnung: Berlin-Grunewald, Paulsborner Str. 43.
- Erfurth, Karl*, Ingenieur, „Indugas“, Industrie- u. Gasofen-Bauges. m. b. H., Essen; Wohnung: Düsseldorf 10, Augustastraße 24.
- Funke, Franz*, Ingenieur, „Indugas“, Industrie- u. Gasofen-Bauges. m. b. H., Essen; Wohnung: Raadter Str. 3.
- Gatermann, Hermann*, Ingenieur, „Indugas“, Industrie- u. Gasofen-Bauges. m. b. H., Essen; Wohnung: Steeler Str. 99.
- Klein, Bruno*, Betriebsingenieur, Vereinigte Oberschles. Hüttenwerke A.-G., Eisenwerk Herminenhütte, Laband (Oberschles.); Wohnung: Jahnstr. 3.
- Mayer, Karl*, Ing., Betriebsingenieur, Berg- u. Hüttenwerks-Ges., Trinec (C.S.R.), Nr. 566.
- Meerbach, Heinz*, Dipl.-Kaufm., Mannesmannröhren-Werke, Abt. Buß, Buß (Saar); Wohnung: Jahnstr. 5.
- Stuckel, Erich*, Dr. rer. pol., Geschäftsführer, Deutsche Gesellschaft für Arbeitsschutz, Frankfurt (Main), Hohenzollernplatz 49.

##### B. Außerordentliche Mitglieder.

- Chih-Chuan, Wang*, Changchow, Kiangsu (China); z. Zt. Studierender des Eisenhüttenwesens, Duisburg, Haroldstr. 54.
- Dechêne, Walter*, Studierender des Eisenhüttenwesens, Düsseldorf-Rath, Artusstr. 1.
- Gentz, Kurt*, Studierender des Eisenhüttenwesens, Duisburg, Winkelstr. 19.
- Höfges, Heinrich*, Studierender des Eisenhüttenwesens, Duisburg-Mündelheim, Poststr. 112 2/3.
- Ruegenberg, Horst*, cand. rer. met., Aachen, Friedrich-Wilhelm-Platz 3 II.
- Schöler, Heinrich*, Studierender des Eisenhüttenwesens, Siegen, Marienborner Str. 5/3.