

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

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

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

HEFT 14

5. April 1928

48. JAHRGANG

Hochofenuntersuchungen.

Von Dr.-Ing. Georg Bulle in Düsseldorf.

[Bericht Nr. 93 des Hochofenausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute *].

(Zusammenfassender Bericht über die Arbeiten des Unterausschusses für Hochofenuntersuchungen. Einfluß von Möller- und Koksbeschaffenheit auf den Hochofengang. Die Vorgänge im Innern des Hochofens. Einfluß der baulichen Beschaffenheit, insbesondere des weiten Gestells, auf Erzeugung und Koksverbrauch. Ueberwachung und Regelung des Ofenganges. Verfahren und Aufgaben der Untersuchungspraxis.)

Am 24. Juli 1925 wurde vom Hochofenausschuß und von der Wärmestelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute zusammen ein Unterausschuß für Hochofenuntersuchungen gegründet mit der Aufgabe, die vielfach im Gange befindlichen Forschungen und betrieblichen Versuche zu vereinheitlichen und für eine gleichartige Auswertung und einen schnellen Erfahrungsaustausch zwischen den einzelnen Werken zu sorgen. Vor allem vier Gebiete haben den Unterausschuß beschäftigt, nämlich:

1. Einfluß von Möller- und Koksbeschaffenheit auf den Hochofengang,
2. Innenvorgänge im Hochofen,
3. Einfluß der baulichen Beschaffenheit auf die Hochofenergebnisse,
4. Fragen der Betriebsführung.

Einfluß von Möller- und Koksbeschaffenheit auf den Hochofengang.

Für Möller und Koks hat sich bei allen Versuchen einheitlich herausgestellt, daß die grundlegenden Begriffe der Reduzierbarkeit einerseits und der Verbrennlichkeit andererseits durchaus relativ sind. Denn die Reduzierbarkeit des Möllers und die Verbrennlichkeit des Kokes ist stark von den Betriebsverhältnissen abhängig. J. Stöcker und G. Bulle stellten z. B. fest, daß ein als leicht reduzierbar geltender Möller, der zur Hälfte aus Agglomerat, zur anderen Hälfte aus spanischen und Rif-Erzen bestand, bei der kurzen Durchsatzzeit von 9 st zu 50 % direkt reduziert wurde (Zahlentafel 1, Spalte 1). Gleichzeitig beobachteten sie, daß bei diesem Möller von dem als schwer verbrennlich geltenden Ruhrkoks nur 75 % des Kohlenstoffs die Formen erreichten, während sonst bei schwer verbrennlichem Koks 80 bis 88 % unversehrt bis dorthin gelangen¹⁾. J. Schiffer und B. Wesemann ermittelten dazu, daß bei einem 48,8prozentigen Möller, in dem 560 kg Schwedenerze und Schweißschlacke je t Roheisen enthalten waren, 74 % des Koks-kohlenstoffs vor den Formen verbrannten, während sonst nur 70 % bis dorthin gelangten. Es stellt sich also heraus, daß ein als schwer

verbrennlich geltender Ruhrkoks mit leicht reduzierbarem Erz ebenso leicht bzw. schwer verbrennlich ist wie ein für leicht verbrennlich geltender oberschlesischer Koks, der mit schwerem Schwedenmüller zur Verarbeitung gelangt.

Es galt bisher als feststehende Regel, daß Möller und Koks zur Herbeiführung der günstigsten Betriebsverhältnisse eine möglichst gleichmäßige Stückerzeugung haben müssen, und eine Reihe von Betriebsuntersuchungen des Ausschusses hat auch gezeigt, daß eine Vereinheitlichung der Stückgröße durch Kleinschlagen großer Stücke oder durch Vergrößern kleiner Stücke einen heilsamen Einfluß auf den Hochofengang hat. Z. B. hat E. Bertram an mehreren kleinen Minette-Hochöfen festgestellt, daß mit einer vollkommenen Zerkleinerung der Minette, auch der zerspringenden, die Erzeugung eines chemisch und physikalisch besseren, vor allem gleichmäßigeren Eisens, als es bei großstückiger Minette erreicht wird, verbunden ist. In mehreren Werken führte die Minettezerkleinerung zu Koksersparnissen (20 bis 50 kg/t Roheisen), fast immer aber gleichzeitig zu starker Staubvermehrung um 28 bis 29 %. Handzerkleinerung scheint in dieser Hinsicht besser zu sein als Brecherzerkleinerung. Da sich Möllzerkleinerung in jedem Werk anders auswirkt, dürfen diese Ergebnisse nicht verallgemeinert werden, und die Minettezerkleinerung kann nur da empfohlen werden, wo vorher Versuche ihre Auswirkung und Wirtschaftlichkeit errechnen lassen.

Für den günstigen Einfluß von Stückvergrößerung durch Agglomerieren gab H. Blome ein besonders schlagendes Beispiel, nach dem mit steigendem Agglomeratzusatz der Koksverbrauch eines mittelgroßen Thomas-Hochofens mit 33 % Erzausbringen bei gleichbleibender Leistung um mehr als 200 kg/t Roheisen gesunken ist, weil die Beschickung durch das Agglomerat lockerer wird und der Ofen infolgedessen gleichmäßiger arbeitet als bei Mulmerzen mit Stücken. Man sieht aus Abb. 1, wie eine Steigerung des Agglomeratanteils im Möller von 12,4 auf 27 % den Koksverbrauch von 1181 auf 998 kg/t Roheisen herunderdrückt, bei 28,4 % Agglomerat sinkt der Koksverbrauch sogar auf 972 kg. Die Koksersparnis liegt natürlich in einer Reduktionsverbesserung, zum Teil allerdings auch im Wegfallen gewisser Röstreaktionen bei Verwendung des natürlich kohlen säurefreien Agglomerats begründet. Außerdem er-

*) Sonderdrucke sind zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H. in Düsseldorf.

¹⁾ Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 78 (1926). insbesondere Zahlentafel 4.

1	3050		3145		4320		3995	
	3650	3050	3145	4320	3995	3574	3095	
2	11,6	6,9	7,2	7,8	8,4	7,8	8,4	
3	28,8	30,0	34,6	33,6	32,5	34,6	32,5	
4	1,4	2,0	1,8	2,4	2,2	1,8	2,2	
5	58,2	57,0	64,8	56,2	56,9	66,3	56,9	
6	246	295	1102	237	271	250	271	
7	46	46	63,6	53,1	72,3	50	72,3	
8	499,1	529	660,4	552,6	717,4	1006,8	717,4	
9	1400	1400	1430	1471	1410 bis 1490	1410 bis 1490	1400	
10	9	7	rd. 20	24	25,5	24	24	
11	2130	1565	689	793	610	520	610	
12	48,4	54,0	17,15	15,65	13,9	13,9	13,9	
13	1063,0 ⁵⁾	761 ³⁾	443	579	489	489	423,5	
14	247,5	—	266,5	240	271,7	271,7	222,0	
15	1,727	—	2,45	2,61	2,813	2,813	2,675	
16	—	—	63,9	18,1	55,02	55,02	25,5	
17	—	—	1,7	79,9	18,12	18,12	83,6	
18	—	—	34,4 ⁴⁾	2,0 ⁶⁾	26,86	26,86	21,0	

3) Dazu noch 0,45 % CH₄. 4) Einsch. Reduktion durch Kokwasserstoff. 5) Unter der Annahme, daß 75 % des Kohlenstoffs vor den Formen verbrannt. 6) Einsch. Reduktion durch Kokwasserstoff.

laubt Agglomerat höhere Windtemperaturen und damit weitere Ersparnisse. Die Ergebnisse von Blome sind natürlich ebenso wenig auf andere als die untersuchten Verhältnisse zu übertragen wie die Bertramschen, aber sie dürften zur Nachprüfung des Stückgrößen einflusses im eigenen Werk veranlassen. Vorkünftig wird der Stückgröße noch viel zu wenig Aufmerksamkeit

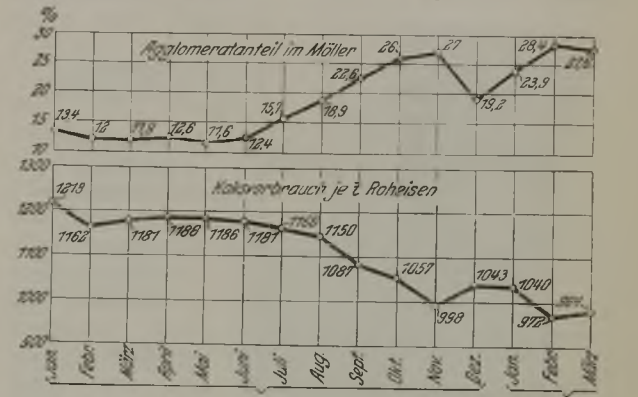


Abbildung 1. Einfluß des Agglomeratzusatzes auf den Koksverbrauch (nach Blome).

geschenkt, und man kennt meist gar nicht die große Ungleichförmigkeit des eigenen Möllers. H. Lent hat zu großer Ueberraschung verschiedentlich durch Siebanalysen von Koks und Erz die stark streuenden Werte der Stückgröße und selbst bei gut gleichmäßig erscheinenden Erzen unverhältnismäßig große Anteile an allerfeinstem Schmelzgut festgestellt (Abb. 2). Z. B. hat Koks mit 75 bis 78 % Stücken über 40 mm Größe noch 7 bis 12, ja

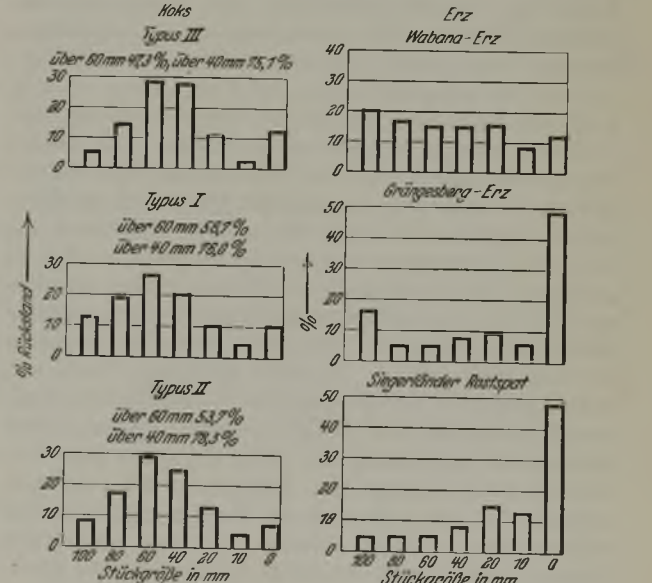


Abbildung 2. Stückgrößen verschiedener Koks- und Erzsarten (nach Lent).

manchmal bis 18 % Grus unter 10 mm Korngröße, und manches als gut stückig geltende Erz hat ganz ungleichmäßiges Korn, wie z. B. Wabana-Erz, bei dem je 8 bis 20 % des Erzes auf die sieben normalen Siebgrößen > 100, 80, 60, 40, 20, 10 mm entfällt, oder Grängesberg-Erz, das fast 50 % Mulm enthält.

Innenvorgänge im Hochofen.

Die meisten Arbeiten des Unterausschusses haben sich mit der Aufhellung der Hochofeninnenvorgänge beschäftigt. Es wurde schon früher über einen Teil dieser Versuche

berichtet¹⁾, seitdem sind aber weitere Forschungen angestellt worden, die mit Tausenden von Gasanalysen und Hunderten von Druck- und Temperaturmessungen die Ofeninnenvorgänge festzustellen versucht haben. Der unmittelbare Weg, die Hochofenreaktionen dadurch zu klären, daß man aus den verschiedenen Zonen des Ofeninnern mehr oder weniger reduzierte Molleranteile und mehr oder weniger

wandern läßt. Die Größe der verbrannten Eisenmengen und der im Kern stattfindenden Reduktionsvorgänge ist von Fall zu Fall sehr verschieden und soll durch Gasmengen- und Temperaturmessungen noch weiter geklärt werden. Im Gestell und in der unteren Rast läßt sich aus den Gasanalysen eine lebhaftere direkte Reduktion berechnen. Bei dem von Stöcker und Bulle sowie bei dem von Schiffer und Wesemann untersuchten Ofen lag etwa 20% der Reduktionsarbeit unterhalb von 1,8 m über den Formen. Weiter oben im Ofen findet gleichfalls eine langsame direkte Reduktion statt, die, nach der Zusammensetzung der Gase zu schließen, ziemlich gleichmäßig über den Querschnitt verteilt vor sich geht.

In den eigentlichen Oberofen tritt ein Gas ein, das nur aus Stickstoff, Wasserstoff und Kohlenoxyd besteht, und wandelt sich hier in mehr oder weniger starkem Maße durch indirekte Reduktion in Kohlensäure um. Dies kann gleichmäßig über dem ganzen Querschnitt vor sich gehen, in welchem Falle Zonen gleichen Kohlensäuregehaltes im Ofen wagerecht verlaufen müssen. Nun weisen aber die meisten

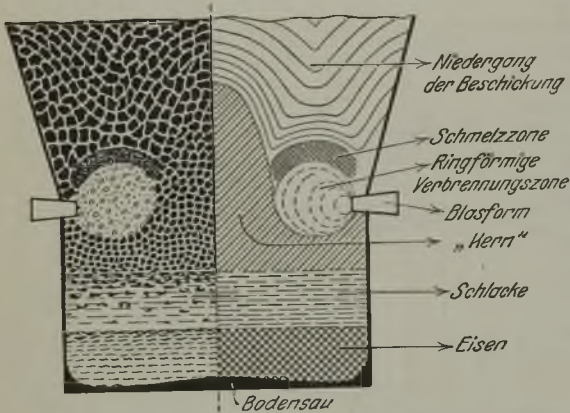


Abbildung 3. Die Vorgänge im Hochofengestell (nach Lennings).

angegriffene Koksteile herausnimmt und untersucht, hat sich bisher als wenig gangbar erwiesen, da die Stoffprobenentnahme außerordentlich schwierig ist. Nur Lent hat mehrmals Stoffproben aus dem Ofenschacht entnommen und manchmal eine mausgraue Masse von Eisenschwamm, manchmal nur äußerlich mit Eisenschwamm umrandete Erzstücke, manchmal ein Gemisch von Perlit und Ferritkristallen gefunden. Auch W. Lennings hat aus verschiedenen Teilen des Gestells Schlacken- und Eisenproben entnommen, die seine aus Gasuntersuchungen abgeleiteten Theorien bestätigten. Aber im allgemeinen ist das Verfahren der unmittelbaren Stoffentnahme noch so wenig benutzt worden, daß aus den Ergebnissen keine weitgehenden Schlüsse gezogen werden können. Die meisten Ofenuntersuchungen sind in der Weise durchgeführt worden, daß man versucht hat, an möglichst viel Stellen des Ofeninnern Gasproben zu entnehmen und zu analysieren, um aus deren Zusammensetzung auf die Vorgänge im Ofen zu schließen. Die Gasanalysenmethode führte natürlich nur da zu mehr als qualitativen Ergebnissen, wo entsprechend gleichmäßige Gasanalysen über große Gebiete des Ofeninnern hin festgestellt wurden. Wo stark springende Werte auftraten, konnte sie nur eine ungefähre Vorstellung der Reaktionen übermitteln und bedarf zu ihrer Ergänzung einer Messung der Gasströmung, die bisher trotz zahlreicher Versuche noch nicht gelungen ist. Insgesamt wurden 14 Großversuche auf acht verschiedenen Werken angestellt. Die meisten dieser Versuche wurden von der Warmestelle Düsseldorf des Vereins deutscher Eisenhüttenleute durchgeführt.

Auf Grund der Versuche stellt sich heute die Anschauung der Gestellvorgänge etwa folgendermaßen dar²⁾. Vor den Formen verbrennt der Wind mit Koks in einer Ringform von etwa 1 m Breite zuerst zu Kohlensäure und dann zu Kohlenoxydgas (Abb. 3). Dabei verschwindet ein kleiner Teil des Windsauerstoffs und verbrennt schon gebildetes Eisen. Im Hochofenkern ist ein Gemisch von Koks und Erz, das langsam unter dem wärmenden Einfluß der Verbrennungsgase aus der Ringform zu Kohlenoxydgas verbrennt und als Reduktionserzeugnis Eisen und Schlacke ins Gestell

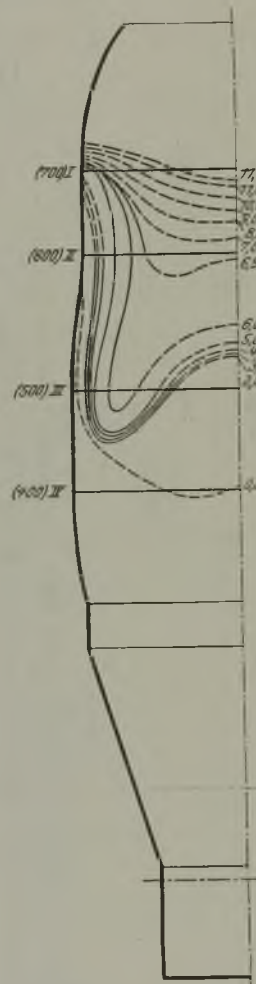


Abbildung 4. Linien gleichen Kohlensäuregehaltes (nach Stöcker und Bulle).

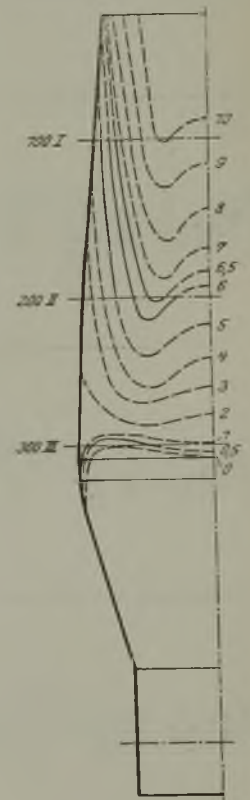


Abbildung 5. Linien gleichen Kohlensäuregehaltes (nach Zillgen).

untersuchten deutschen Hochöfen einen stark gekrümmten Verlauf der Zonen gleichen Kohlensäuregehaltes nach Abb. 4 und 5 auf, und zwar sind die Zonen gleichen Kohlensäuregehaltes meist sehr stark am Rande des Ofens nach aufwärts gekrümmt, was bedeutet, daß hier die indirekte Reduktion nur sehr schwach statthat. Der Grund für diese eigentümliche Erscheinung ist wohl darin zu suchen, daß in den Randzonen der deutschen Oefen die Gase verhältnismäßig schnell durchströmen, wahrscheinlich weil hier die Erze zu locker liegen und daher nur geringe Reduktionsarbeit leisten. Es müßte sich also lohnen, die deutschen Hoch-

²⁾ Entnommen der Dr.-Ing.-Dissertation W. Lennings, Technische Hochschule Aachen (1927).

ofen dadurch zu verbessern, daß man die Erze dichter, als es bisher geschehen ist, an den Rand schüttet. Nur bei dem von Lent untersuchten Ofen nehmen die Zonen gleichen Kohlensäuregehaltes einen umgekehrten Verlauf wie die der anderen Oefen, ein Zeichen, daß hier die Möllering am Ofenrande dicht und in der Ofenmitte locker lag, ähnlich also, wie es bei amerikanischen Großhochöfen grundsätzlich der Fall ist. Die bei den meisten Werken beobachtete ungleichmäßige Beaufschlagung des Querschnitts, bei der der Rand schlecht mitarbeitet, hat den großen Nachteil, daß erstens das Mauerwerk durch die naturgemäß hier besonders heißen Hochofengase unverhältnismäßig angegriffen wird, und außerdem, daß die Gase schlecht ausgenutzt werden und damit der Koksverbrauch unverhältnismäßig hoch ist.

Im übrigen zeigt der Vergleich der Abb. 4 und 5, daß im schnell gehenden Ofen (Abb. 4) die Kohlensäurelinien höher beginnen als bei langsamem Betrieb. Schneller Durchsatz treibt also die indirekte Reduktion hoch. Bei den untersuchten Oefen ließ sich aus den Betriebszahlen und den Gasanalysen rechnerisch ziemlich genau die allmähliche Veränderung von Möller und Koks verfolgen und ein Bild der Wärmevorgänge in den einzelnen Ofenteilen ableiten¹⁾. Ein solches Wärmebild stellt im allgemeinen einen allmählichen Abbau der vor den Formen freigemachten Verbrennungswärmen dar, nur manchmal tritt bei langsam gehenden Oefen eine Unterbrechung dieses Abbaues, eine Wärmeentwicklung, ein, als Folge starker indirekter Reduktion und der Reaktion $2\text{CO} = \text{C} + \text{CO}_2$, die Bildung des sogenannten Hangekohlenstoffs (Abb. 6). Bei einem Ofen ließen sich diese exothermen Vorgänge sogar durch

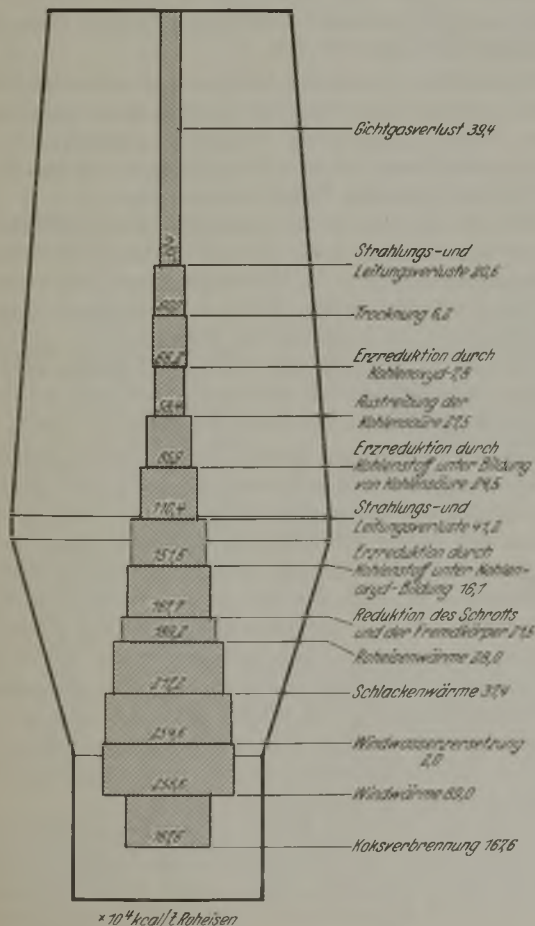


Abbildung 6. Wärmestrombild für den Hochofen 4 der Zahlentafel 1 (nach Zillgen).

Temperaturmessungen nachweisen (Abb. 7). Es zeigte sich bei einem Ofen in der Kurve der Randtemperaturen eine deutliche Ausbauchung, die endotherme Vorgänge verrät, ein schnell laufender Ofen hatte dagegen einen regelmäßigen Temperaturabfall in den Randzonen von unten nach oben (Abb. 8).

Den Einfluß der Ofeninnenvorgänge auf die Roheisenbeschaffenheit hat besonders A. Wagner untersucht und dabei gefunden, daß die bisher unerklärliche Härte mancher Gußeisenarten wohl nicht mit der Windtemperatur, dafür aber sehr wesentlich mit der Schlackenmenge, die sich im Gestell aufhält, in ursächlichem Zusammenhang steht.

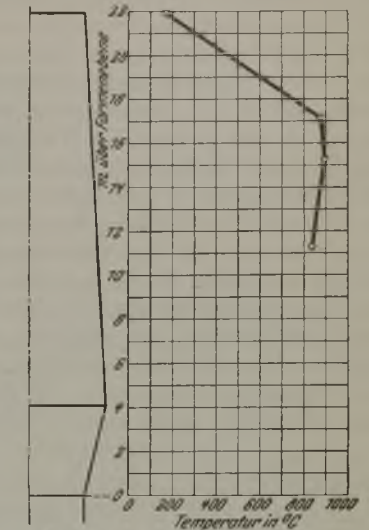


Abbildung 7. Auswirkung der Kohlenstoffabscheidung in einem langsam gehenden Ofen auf den Temperaturverlauf (nach Lent).

Bauliche Gestaltung und Ofenbetrieb.

Großer Wert wurde auf die Untersuchungen über den Einfluß der Profilveränderung, nämlich des Ueberganges vom bauchigen Ofen mit engem Gestell zum Ofen mit weitem Gestell und schlanker Form, auf die Betriebsergebnisse gelegt. Versuche der Wärmestelle gemeinsam mit Stöcker und Zillgen und Arbeiten von Ensch und

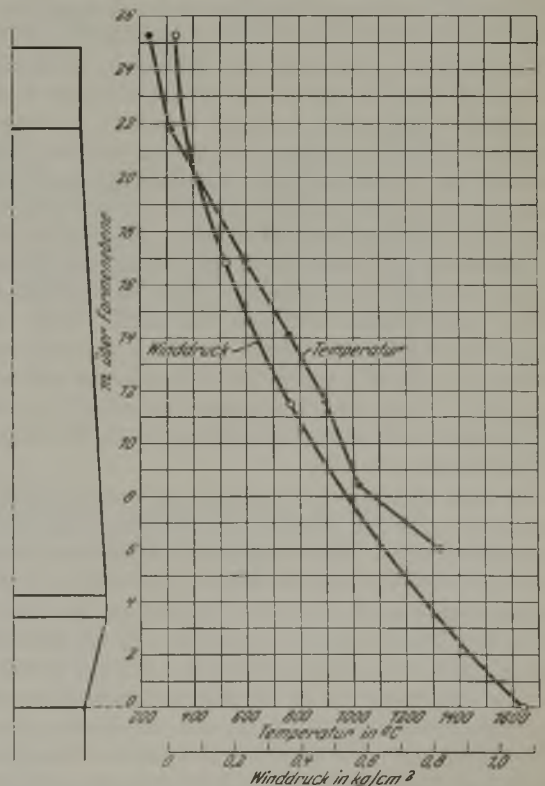


Abbildung 8. Temperatur- und Druckverlauf in einem schnell gehenden Ofen mit weitem Gestell (nach Lent).

Lent haben sich mit diesen Fragen befaßt. Lennings entwickelte die Theorie, daß deshalb, weil die Verbrennungszone im Hochofengestell meist 1 m Breite hat, die im Gestell verbrennende Koksmenge direkt proportional dem Durchmesser des Hochofengestells sein müßte, wie das auch R. Hahn³⁾ statistisch für eine Reihe von Öfen gezeigt hat. Gegen diese Theorie kann man einwenden, daß Ensch feststellte, daß ein 4 m breites Gestell über den ganzen Querschnitt hin eine gleichmäßige Temperatur hatte, also wohl eine 2 m breite Verbrennungszone besaß. Außerdem zeigten die Versuche, daß für eine Reihe von Öfen die Erzeugung bzw. die stündliche Kohlenstoffverbrennung vor den Formen stärker anstieg, als der Vergrößerung des Gestelldurchmessers entsprach. Z. B. berichtete Lent von einer Erzeugungserhöhung des Ofens bei einer Zunahme des Gestells von 5 auf 5,5 m ϕ , also um 10 %, von etwa 20 %, d. h. beinahe entsprechend der Gestellflächenvermehrung. Schiffer und Wesemann beobachteten, daß die stündliche Kohlenstoffverbrennung sogar stärker anstieg als die Gestell-

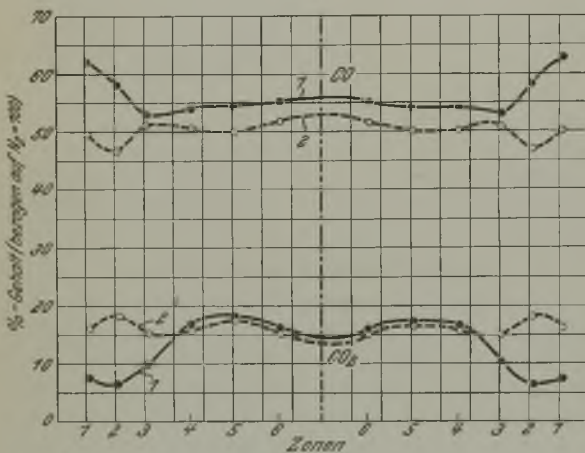


Abbildung 9. Aenderungen der Gaszusammensetzung über den Querschnitt eines Ofens mit weitem Gestell (nach Lent).

flächenvermehrung, und zwar bei Erhöhung des Gestellquerschnitts von 7,5 auf 9,1 m² von 443 kg/m² st auf 579 kg/m² st (Zahlentafel 1, Spalte 3 und 4). Andererseits beobachtete Ensch an einem Minetteofen, daß der Koksdruck bei Erhöhung des Gestelldurchmessers von 2,5 auf 4,3 m von 142 auf 250 t/24 st, also etwa im Verhältnis des Gestelldurchmessers zunahm, und auch die Vergleichsversuche der Wärmestelle mit Zillgen und Stöcker machten für Öfen verschiedenster Größe die Feststellung, daß die Kohlenstoffverbrennung im Gestell etwa proportional dem Gestelldurchmesser zunahm. So steigt nach Zahlentafel 1, Spalte 1 und 2, der Gestelldurchmesser und die stündliche Kohlenstoffverbrennung um rd. 25 %, nach Spalte 5 und 6 der Gestelldurchmesser um 8,5 %, die Kohlenstoffverbrennung um 7 %.

Nun kann allerdings die Beobachtung der Erzeugungserhöhung allein den Einfluß einer Profiländerung durch Gestellverbreiterung nicht einwandfrei nachweisen; denn es können bloße Wartungsverbesserungen häufig so große Erzeugungserhöhungen hervorbringen, daß sie den Einfluß der Ofenprofiländerung weit überwiegen. Z. B. hat Clerf mitgeteilt, daß er seine Minette-Hochöfen von 439 m³ Inhalt von einer Leistung von 150 bis 160 t auf eine solche von 220 t allein dadurch gebracht hat, daß er mit ganz gleichmäßiger Windmenge und sorgfältig überwachter Begichtung gefahren ist. Wenn man also die Profiländerung allein für bessere Betriebsverhältnisse verantwortlich machen will, müssen Ofeninnenuntersuchungen eine Verbesserung der

Verbrennungs- oder Reduktionsverhältnisse nachweisen, und eine solche ist in der Tat von Stöcker und Zillgen, von Lent und Ensch gleichermaßen mit den verschiedensten Verfahren beobachtet worden. Stöcker beobachtete oft sehr viel bessere Gichtgasanalysen bei dem Ofen mit weitem Profil als vorher. Bei Ensch stieg das Verhältnis Kohlensäure : Kohlenoxyd von 0,37 bzw. 0,391 auf 0,405 bei Erweiterung des Gestells. Auch bei Schiffer und Zillgen besserte sich die Zusammensetzung des Gichtgases, und Lent wie Zillgen wiesen an Hand von Ofeninnenuntersuchungen die Verbesserung der querschnittsmäßigen Verteilung der Reduktion nach. Die Verbesserung der Reduktionsverhältnisse lag nicht darin begründet, daß die Reduktion weiter unten im Ofen begonnen hatte und deshalb ein größeres Ausmaß erreichen konnte, sondern im Gegenteil, durch den dank der Erzeugungssteigerung beschleunigten Durchsatz wurden die Zonen indirekter Reduktion im Ofen hochgetrieben und damit der zur Verfügung stehende Spielraum für diesen vermindert, aber innerhalb dieses Spielraums fiel die ungleichmäßige Anteilnahme der einzelnen Querschnittsteile an der indirekten Reduktion fort, so daß die Gaszusammensetzung nicht wie in Abb. 4 und 5 zwischen Rand- und Mittelzone erhebliche Unterschiede aufwies, sondern über dem ganzen Querschnitt hin ziemlich gleichmäßig war. Abb. 9 zeigt den verhältnismäßig wenig unterschiedlichen Gehalt der Ofeninnengase an Kohlenoxyd und Kohlensäure in einer mittleren Ofenzone bei einem von Lent untersuchten Ofen. Die schlankere Form und das weite Gestell des Ofens hat also dazu geführt, daß im Oberofen die Moller- und Koks-bewegung so gleichmäßig wurde, daß das Gas ohne Unterschied über den ganzen Querschnitt arbeiten und damit schneller und besser reduzieren konnte als beim alten Hochofen mit engem Gestell.

Die nach ihrer baulichen Aenderung untersuchten Öfen haben trotz der stark vergrößerten Erzeugung bisher noch keine Schachterhöhung notwendig gehabt, die bei weiterer Steigerung die natürliche Folge des Hochtreibens der Gebiete indirekter Reduktion sein muß.

Mit der Rastgestaltung hat sich Ensch befaßt und festgestellt, daß eine hohe Rast bei manchen Minetteöfen zu Ansätzen führt, die die Verwendung von Notformen ab und zu notwendig machen. Die letzteren, die bis vor kurzem im Saargebiet noch überall im Dauerbetrieb verwendet wurden, kommen mehr und mehr in Fortfall, da auch Bertram nachgewiesen hat, daß sie die Verbrennung unnötig hochtreiben und damit zur Koksverschwendung führen.

Ein bemerkenswertes Beispiel für die Klärung baulicher Verhältnisse durch Hochofenversuche bieten die Versuche von Schiffer und Wesemann, die nachweisen, daß ein Ofenumbau von engem auf schlankes Profil hin zwar die Erzeugung stark vermehrt und auch die Reduktionsverhältnisse verbessert, aber daß ein solcher verbesserter Ofen, wenn die Kühlungseinrichtungen nicht genau beachtet werden, trotzdem im Kohlenstoffverbrauch ungünstiger arbeitet als ein alter Ofen. Bei dem neuen Ofen geht nämlich so unverhältnismäßig viel Wärme durch Kühlung verloren (wahrscheinlich durch zu weit vorgeschobene Formen), daß die Reduktionsverbesserung und Erzeugungserhöhung diese Verluste nicht voll wettmachen können.

Ueber den Einfluß der Begichtung auf den Hochofengang geben die Vergleichsversuche Zillgen mit der Wärmestelle einen guten Anhalt, indem sie deutlich zeigen, wie eine neue Begichtung mit Parrytrichter und Verteiler-ring weit bessere und gleichmäßiger verteilte Reduktion im Oberofen ergibt als eine alte schon beschädigte Begichtung mit Glocke.

³⁾ St. u. E. 47 (1927) S. 1572/3 u. 1672.

Fragen der Betriebsführung.

Aus der ungleichartigen Zusammensetzung der Hochofengase in den einzelnen Querschnitten folgt für die Betriebsführung die Forderung, mit allen Mitteln die Schüttung von Moller und Koks planmäßig zu ändern, um auch in den Fällen, wo, wie bei Lent, ein Ofenumbau zur Verbesserung der Erzbewegung nicht möglich ist, gleichmäßige Reduktion über den ganzen Querschnitt zu erzwingen. Das erfordert eine wohlüberlegte Ausprobung der besten Begichtungsweise, auf die man jetzt vielfach sein Augenmerk richtet.

Ein zweites Mittel, um die Betriebsführung auf Grund der durch die Untersuchungen einmal festgestellten Reduktionsvorgänge im Ofen richtig zu leiten, ist ein gutes, feinfühliges Ueberwachungswesen. Ein solches hat H. Bansen⁴⁾ auf Grund zahlreicher Ueberlegungen jetzt durchgebildet; es beruht darauf, daß die Vorgänge im Ofeninnern nicht nur, wie es heute geschieht, nach Windmenge, Winddruck und Teufe beurteilt (Abb. 10), sondern genauestens nach der Gasanalyse (Abb. 11) überwacht werden. Der Gehalt an Kohlensäure und Kohlenoxydgas, Wasserstoff und Stickstoff des Gases gibt eindeutig Aufschluß über die im Ofeninnern stattgehabten Reaktionen.

Die von Bansen zur schnellen Regelung des Wärmeangebots und Wärmeverbrauchs vorgeschlagene Eintragung von Schmelzstoffen und Kohlenstaub in den Unterofen ist bisher noch nicht einwandfrei gelungen, aber durch die genauen Versuche von Bertram⁵⁾ vorbereitet worden.

Verfahren und Aufgaben der Untersuchungspraxis.

Die Untersuchungspraxis hat in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht. Abb. 12 zeigt die heute verwendeten, auf Rollenfüßen ruhenden, wassergekühlten Gasentnahmerohre²⁾ aus Stahl, deren Eigenart darin besteht, daß die meisten Rohrverbindungen durch Stopfbüchsen ersetzt und daß zum Freihalten des Innenrohres ein Hartstahlkern und Preßluft verwendet werden. Das Rohreinbringen in den Ofen geschieht durch zwischen Schellen arbeitende Rammhären. G. Eichenberg bewegt die Rohre durch Einschrauben mittels Spindel, Bansen die Untersuchungsrohre für das Gestell durch Flaschenzüge. Außerdem zeigt Abb. 13 ein Napfchenrohr²⁾, mit dem erstmalig von Lennings flüssige und feste Stoffe aus dem

Hochofengestell entnommen wurden. Die Entnahme fester Stoffe, die auch schon von Lent verschiedentlich durchgeführt wurde, soll in Kürze in größtem Maße weiterverfolgt werden, und gleichzeitig wird eine Messung der

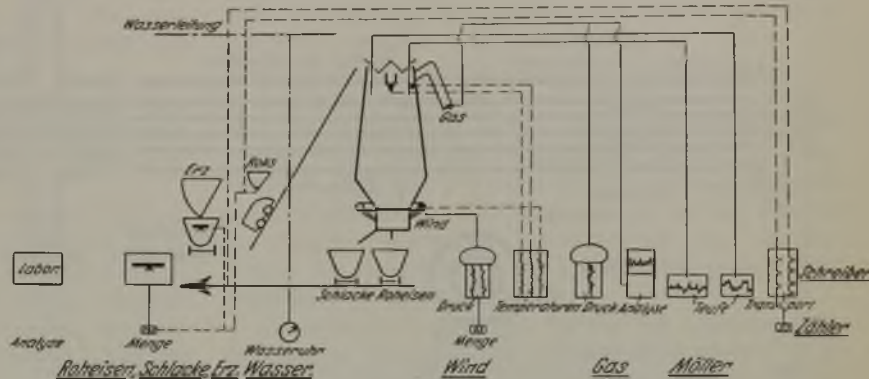


Abbildung 10. Uebliche Hochofenüberwachung.

Gasverteilung über die einzelnen Querschnitte erfolgen, um aus der Gasanalyse genauer, als es jetzt möglich ist, die Reaktion an jedem Ort des Ofeninnern nachrechnen zu können. Für diese Versuche werden neuartige Geräte vielleicht unter Benutzung amerikanischer Vorbilder verwendet werden, für Temperaturmessungen im Ofeninnern

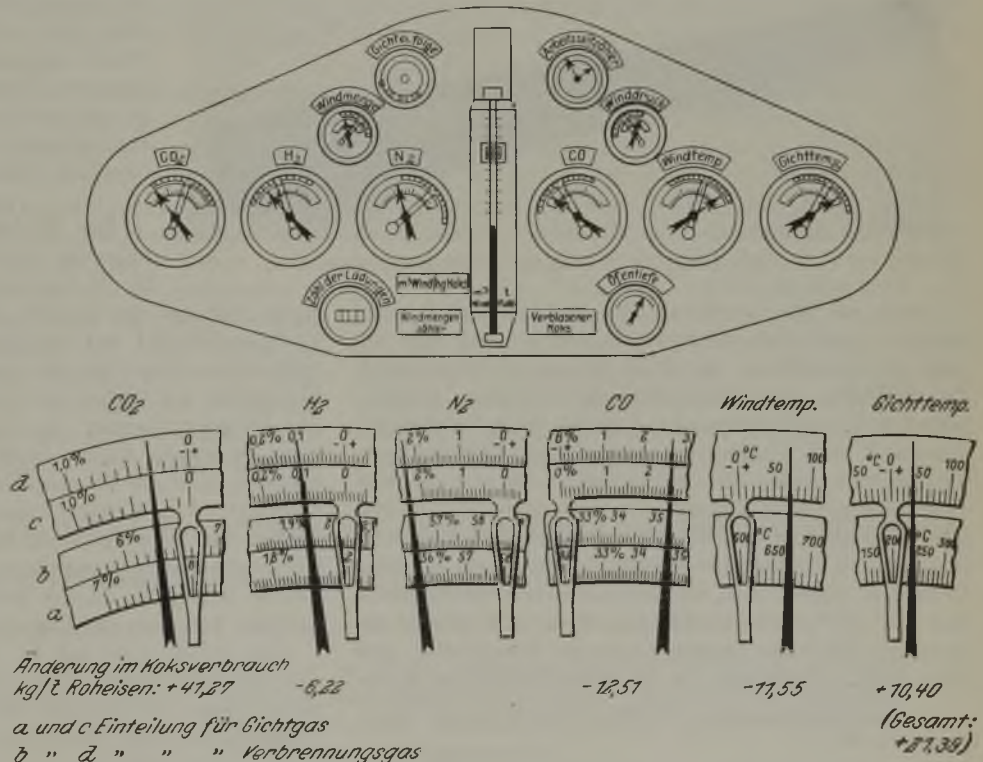


Abbildung 11. Meßgerätafel eines Hochofens (nach Bansen).

ist ein optisches Pyrometer von Dr. Hase, Hannover, vorgesehen, das sich bei Vorversuchen bewährt hat.

Die Auswertung der Hochofenuntersuchungen zur Ermittlung von Reaktionsbildern, Stoff- und Wärmebilanz geschah meist nach dem schon früher⁶⁾ angegebenen Plane. Bansen⁴⁾ wertet die laufenden Hochofenbeobachtungen nach ganz festem, gut ausgearbeitetem Schema aus und ermittelt nicht nur die Gas- und Windmenge, sondern die in jedem Augenblick verbrennenden Kohlenstoffmengen und die Wärmebilanz aus den Gasanalysen. Fehlermöglichkeiten bei der Anwendung dieses Verfahrens, auf die Bansen

⁴⁾ Vgl. Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) S. 245/66 (Gr. A: Hochofenaussch. 86).

⁶⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) S. 19/32 (Gr. A: Hochofenaussch. 82).

⁵⁾ Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 78 (1926) S. 16.

selbst aufmerksam macht, liegen darin begründet, daß die Analysen infolge der Trägheit und des schädlichen Raumes der Untersuchungsgeräte nachhinken und 10 bis 12% der Betriebszeit weder normale Gasmengen noch Analysen geben. Bulle⁷⁾ verwendet die versuchsmäßig erkannten Betriebsverhält-

ofenvorgänge zu erhalten. Weitere Arbeiten werden sich mit der Erforschung der Wärmeverluste des Hochofens, vor allem der Feststellung der Kühlungs- und Strahlungsverluste befassen. Daneben sollen die Bedingungen für die Staubverluste unter-

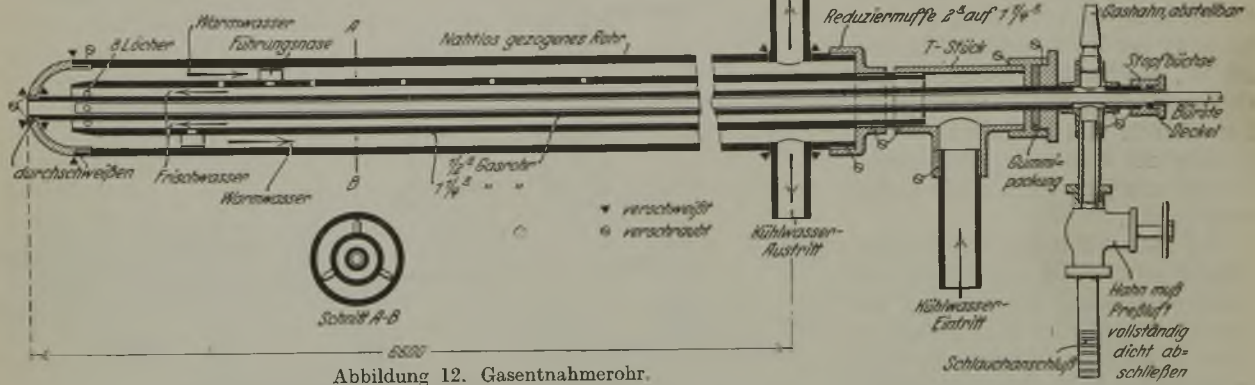


Abbildung 12. Gasentnahmerohr.

nisse zu einer thermischen und wirtschaftlichen Bewertungsrechnung für die verschiedenen Erz- und Koksarten und Betriebsverhältnisse und empfiehlt solche Bewertungsrechnungen als Grundlage für den Einkauf von Erz und Koks und zur Beurteilung des Betriebes.



Abbildung 13. Entnahmerohr für feste Stoffe.

Damit ist schon angedeutet, wie der Ausschub sich den Fortgang der Untersuchungsarbeiten auf dem Gebiete der Feststellung der Hochofenninnenvorgänge denkt, die durchaus im Mittelpunkt der nächsten Arbeiten stehen wird. Zur Ergänzung von Gasanalysen, Gasmengenmessungen und Stoffproben sollen Temperaturmessungen durchgeführt werden. Es steht zu hoffen, daß man auf diese Weise eine genauere Kenntnis der Hochofenreaktionen und ihrer Bedingungen und Klärung der verschiedenen Oxydations- und Reduktionsvorgänge im Ofeninnern erreicht. So wird es möglich sein, die Reduzierbarkeit verschiedener Erze und die Verbrennlichkeit verschiedener Koks für die einzelnen Betriebsbedingungen genauer festzustellen und damit genaue Unterlagen für die Nachrechnung der Hoch-

⁷⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) S. 161/76 (Gr. A: Hochofenaussch. 85).

sucht und klargelegt werden. Weitere wesentliche Arbeiten werden sich mit der Aufklärung der Erzeugungsbedingungen von Roheisen verschiedener Güte beschäftigen.

Betriebsversuche werden die für jeden Ofen, Møller und Koks beste Begichtungsweise und beste Stückgröße auszuwählen haben, und zuverlässig gemessene Betriebszahlen für möglichst verschiedene Ofen werden zu sammeln sein, um Fragen des jeweils besten Hochofenprofils weiter zu klären. Es ist zu wünschen, daß an den weiteren Versuchen möglichst viele Hochofenwerke und Ingenieure helfend und forschend teilnehmen.

Zusammenfassung.

Der Bericht gibt einen Ueberblick über die Arbeiten des Unterausschusses für Hochofenuntersuchungen. Aus diesen ergibt sich, daß die Begriffe „leichte Reduzierbarkeit und Verbrennlichkeit“ nur bedingte Gültigkeit haben. Auch geht aus den Versuchen die Bedeutung einer gleichmäßigen Stückgröße des Möllers und einer richtigen Schüttung für den Ofengang hervor, wie insbesondere zahlreiche Gasanalysen zeigen. Auf sie stützt sich auch die heutige Anschauung über die Vorgänge im Gestell, die in der Arbeit dargelegt wird. Weitere Versuche befaßten sich mit dem Einfluß des Ofenprofils auf die Erzeugung und die Reduktionsverhältnisse, vor allem wurde die Frage des weiten Gestells behandelt. Zu den untersuchten Gebieten gehören auch die der Ueberwachung und Regelung des Ofenganges.

Zum Schluß wird auf die Untersuchungsverfahren, die sich demnächst auch auf Temperaturmessungen sowie Entnahme fester und flüssiger Stoffe aus dem Hochofen erstrecken sollen, und deren Aufgabe kurz eingegangen.

Die Bedeutung räumlicher Spannungszustände für die Werkstoffprüfung.

Von P. Ludwik in Wien.

[Mitteilung aus dem Werkstoffausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹⁾.]

Viele bei der Verarbeitung und Prüfung unserer Werkstoffe beobachtete Erscheinungen werden erst verständlich, wenn die hierbei auftretenden Beanspruchungen als räumlich aufgefaßt werden.

¹⁾ Auszug aus Bericht Nr. 121 des Werkstoffausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. Der Bericht ist im vollen Wortlaut erschienen im Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927/28) S. 537/42.

So macht z. B. beim Druckversuch die Reibung an den Druckflächen den Spannungszustand zu einer dreiaxigen Druckbeanspruchung, was die Ursache der Rutschkegelbildung, der Tonnenform und der Abhängigkeit der Druckfestigkeit von der Probenhöhe ist, wie an Versuchen mit Aluminium erläutert wird. Die bei geringen Höhen so große Reibung im mittleren Teile der Druckfläche ist auch die Hauptursache dafür, daß z. B. beim Walzen unter-

höhere Flächendrücke auftreten als beim gewöhnlichen Druckversuch, was auch bei Berechnung der Walzdrücke und Walzarbeiten zu beachten ist. Auch die bei Eindruckhärteproben auftretenden hohen Flächendrücke, die ein Vielfaches des Stauchdruckes betragen, sind nur darauf zurückzuführen, daß der Werkstoff nur nach oben ausweichen kann, wodurch eine dreiachsige Druckbeanspruchung zustande kommt.

Beim Zugversuch entsteht durch die Einschnürung eine dreiachsige Zugbeanspruchung, die schließlich zu einem Anbruch in der Stabachse führt, wie Schiffe durch Aluminium-Rundstäbe erkennen lassen.

Räumliche Spannungszustände tragen auch oft dazu bei, daß z. B. bei vorhandenen Wärme-, Schwind-, Guß- oder Reckspannungen selbst Stoffe, die beim gewöhnlichen Zugversuch eine große Dehnbarkeit zeigen, oft ganz plötzlich ohne vorhergegangene Formänderung brechen. Denn bei einer dreiachsigen Zugbeanspruchung ist es möglich, daß die Kohäsion bereits überschritten wird, bevor noch die Fließgrenze erreicht ist.

Hierbei sollte nach Mohr die mittlere Hauptspannung ohne Einfluß sein. Vergleichende Zug- und Verdrehungsversuche mit Tombak und Messing ergaben Abweichungen von der Mohrschen Theorie bis 15 %, stimmten jedoch mit der Ansicht von Mises-Hencky überein, nach der die Größe der Gestaltänderungsenergie die Fließgefahr bestimmt. Die Bildung von Faserstrukturen selbst in vollständig ausgeglühten Metallen erschwert oft eine genauere Ueberprüfung derartiger Theorien.

Zu den praktisch wichtigsten räumlichen Spannungszuständen gehören die durch Kerbwirkungen hervorgerufenen. Die oft hohe Kerbsprödigkeit von Stoffen, die im Zugversuch große Dehnbarkeit zeigen, wird einerseits auf das Auftreten einer dreiachsigen Zugbeanspruchung an der Kerbstelle und andererseits auf den Einfluß der Formänderungsgeschwindigkeit zurückgeführt. Unter sonst gleichen Umständen ist ein Stoff um so kerbspröder, je stärker die Versteifung und je größer der Gleitwiderstand im Verhältnis zum Reißwiderstand ist. Daher nimmt die Kerbsprödigkeit häufig mit der Breite der Probe, der Größe der Schlaggeschwindigkeit und der Höhe der Fließgrenze (z. B. bei abnehmender Temperatur oder bei der Alterung) stark zu, während z. B. eine nicht zu harte Vergütung durch

Erhöhung der Reißfestigkeit die Kerbsprödigkeit mindert. Bei Blechen kann die Kerbzähigkeit auch von der Lage der Kerbe zur Blechoberfläche abhängig sein, wenn z. B. die von Kohlenstoff- und Phosphorseigerungen herrührende Zeilenstruktur blättrig und nicht sehnig verläuft, wodurch der Zusammenhang der parallel zur Blechoberfläche gelegenen Schichten gelockert ist. Wegen des blättrigen Gefüges bewirkte auch eine Alterung keine wesentliche Abnahme der Kerbzähigkeit, wenn die Kerbe parallel zur Blechoberfläche lag, dagegen einen stärkeren Abfall bei senkrecht zur Oberfläche angebrachter Kerbe. Weicher Flußstahl zeigt nach langsamer Abkühlung aus Rotglut oft nur eine ganz geringe Kerbzähigkeit, was auf die Bildung von Korngrenzenzementit zurückzuführen ist; in den Werten der Bruchdehnung und Einschnürung kommt diese Sprödigkeit gar nicht zum Ausdruck.

Grundsätzlich verschieden von der bei statischer und dynamischer Beanspruchung auftretenden Kerbsprödigkeit ist die bei oftmals wechselnder Beanspruchung durch Kerben hervorgerufene Brüchigkeit. Sie dürfte dadurch zustande kommen, daß bei Ueberschreitung der Ermüdungsgrenze die Wechselbeanspruchung, im Gegensatz zu der bei einmaliger Ueberbeanspruchung auftretenden Verfestigung, eine allmähliche Gitterlockerung im Kerbengrunde bewirkt, da in einem kaltgereckten Metall, besonders auch zufolge innerer Spannungen, der Gleitwiderstand in verschiedenen Richtungen verschieden groß ist, derart, daß bei jedem Spannungswechsel Gitterzerrungen stattfinden, wodurch einzelne Bindungen überanstrengt und gelöst werden.

An Dauerversuchen mit einer Schenckschen Dauerbiegemaschine wird gezeigt, daß bei ausgeglühten Metallen während der Wechselbeanspruchung bei gleichbleibender Belastung oft eine beträchtliche Verfestigung stattfindet, wodurch mit abnehmender Durchbiegung und Temperatur die Dämpfung immer kleiner wird; an der Ermüdungsgrenze geht dann die Hysteresisschleife in eine Gerade über. In solchen Fällen kann die Ermüdungsgrenze weit oberhalb der Elastizitätsgrenze (0,001-%-Grenze), ja sogar über der Streckgrenze (0,2-%-Grenze) liegen. Selbst eine starke Kaltbearbeitung erhöhte die Ermüdungsgrenze meist nur wenig. Bei andauernd starker Dämpfungsfähigkeit dürften neben inneren Reibungen vielleicht auch noch gleitende Reibungen auftreten.

Theoretische und praktische Ermittlung des Druckabfalles in den neu errichteten Gichtgasverbindungsleitungen der Arbed-Werke in Esch.

Von Dipl.-Ing. Marcel Steffes in Esch a. d. Alzette (Luxemburg).

(Allgemeine Betrachtungen. Die Verbindungsleitungen der vier Werke. Gasleitung Esch—Oth. Berechnung des Druckabfalles mittels der Gleichung von Ledoux. Wahl des zweckmäßigsten Durchmessers. Ergebnisse der praktischen Untersuchungen an den fertigen Leitungen. Vergleich der theoretisch errechneten Druckverluste mit den tatsächlich im Betrieb ermittelten Werten. Schlußfolgerungen.)

Zu den Voraussetzungen für einen wirtschaftlichen Erfolg der großen gemischten Hüttenwerke wird heute, neben der Vervollkommnung der Erzeugungsverfahren, die wirtschaftlichste Verwertung der durch die Roheisenerzeugung zur Verfügung stehenden Ueberschußmengen an Gichtgasen als selbstverständlich angesehen. Deshalb wird ein neuzeitliches Werk oder eine Gruppe zusammengehöriger Werke bestrebt sein müssen, diese Gasmengen weitestgehend zur Befriedigung aller Bedürfnisse an Wärmeenergie heranzuziehen, sei es zur Beheizung der metallurgischen Öfen oder zur Erzeugung von Kraft, ehe es für solche Zwecke Kohle verwendet. Aus diesem Grunde hat auch die Gruppe

Arbed-Terres Rouges ihre beiden Hüttenwerke in Esch, die Hütte Belval und die von Oth in großzügiger Weise durch Gasleitungen miteinander verbunden und damit eine Verbindung geschaffen, welche die größte dieser Art an Ausdehnung im dortigen Bezirk darstellt. Die Lage der vier Werke, die Länge und die Größe dieser Leitungen sind in Abb. 1 wiedergegeben.

Nachstehend wird zunächst über das Verfahren berichtet, das zur Bestimmung des wirtschaftlichsten Querschnittes der Leitungen angewendet wurde, sodann sollen Versuchsergebnisse wiedergegeben und schließlich die errechneten mit den gemessenen Werten untereinander verglichen



Abbildung 1. Lageplan der Gasleitungen zwischen den Hüttenwerken: Arbed Esch, Terres Rouges Esch, Belval und Oth.

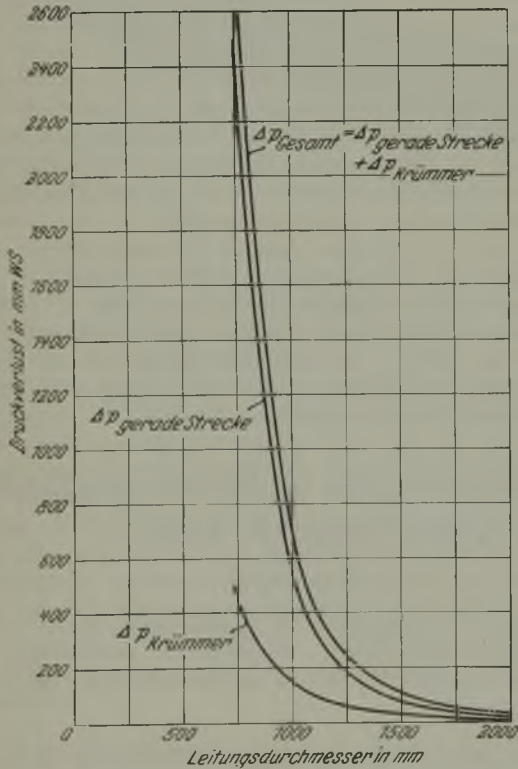


Abbildung 2. Druckverlust in Abhängigkeit von Leitungsdurchmessern.

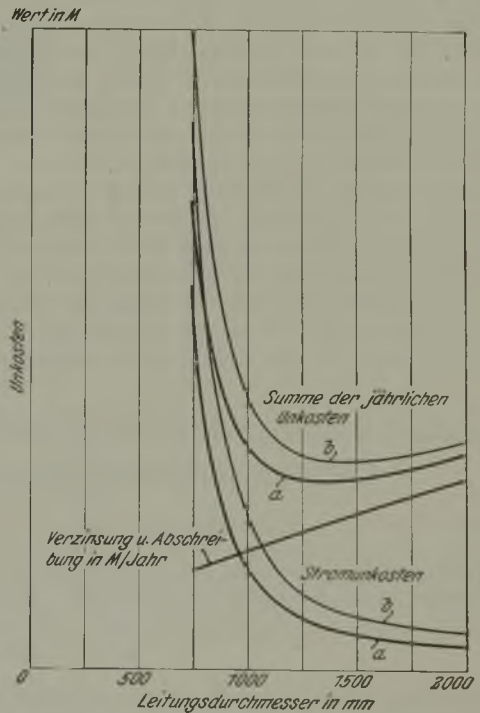


Abbildung 3. Ermittlung des geeignetsten Durchmessers für die Gasleitung.

werden. Es handelt sich zunächst um die Leitung Esch-Oth. Die Berechnung des wirtschaftlichsten Durchmessers stößt insofern auf Schwierigkeiten, als die Beiwerte, welche in den bekannten Gleichungen für die Fortleitung von Luft und Dampf auftreten, für Hochofengas noch nicht festgelegt sind. In Ermangelung besserer Unterlagen wurde in diesem Falle die für kleine Druckunterschiede und wagerechte Leitungen von Ledoux angegebene Gleichung¹⁾ für Luft (Gas) und Dampf benutzt.

Diese lautet:

$$\Delta p = \beta \cdot \gamma \cdot \frac{w^2}{D} \cdot l + \gamma \frac{w^2}{2g} \sum \zeta$$

Widerstand der geraden Strecke Widerstand der Krümmen

¹⁾ Schüle: Technische Thermodynamik, 3. Aufl., Bd. 1 (Berlin: J. Springer 1917) S. 329 u. 342; „Hütte“, 21. Aufl., Bd.-1 (Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn) S. 468.

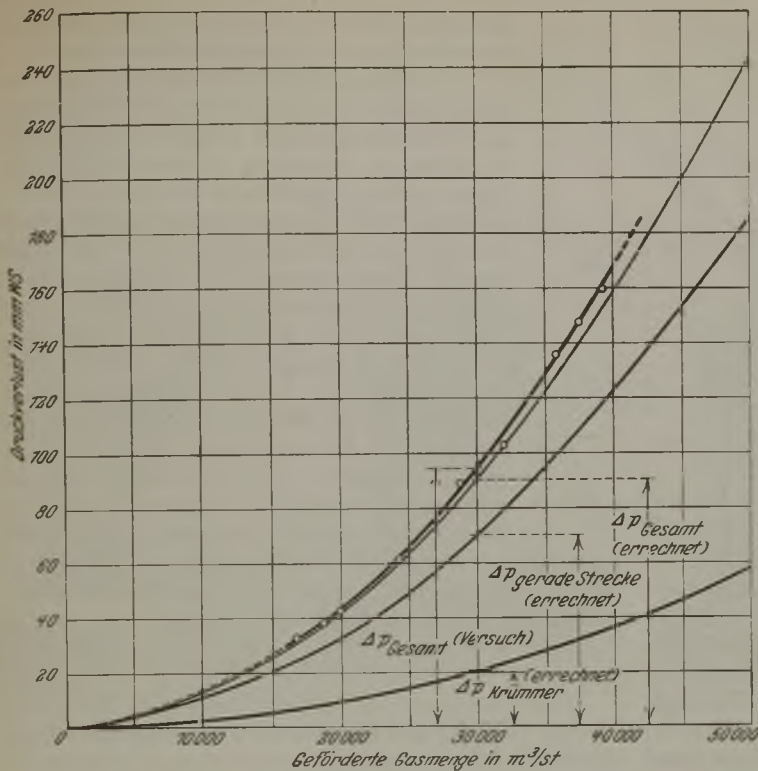


Abbildung 4. Druckverlust in der Leitung von 1250 mm ϕ in Abhängigkeit von der geförderten Gasmenge. (Ergebnisse der Rechnung und des Versuches.) $\gamma = 1,180 \text{ kg/m}^3$; $\ell = 2500 \text{ m}$ (T. R. Esch bis T. R. Oth).

unkosten „a“ rd. 1250 mm beträgt, die ausgeführte Leitung erhielt denn auch jenen Durchmesser. Der Vollständigkeit halber sei noch hervorgehoben, daß angenommen ist, es herrsche auf der Saugseite des Förderventilators die gleiche Gasgeschwindigkeit wie auf der Druckseite, der Gasdruck auf ersterer betrage 0 mm WS, der verlangte Gasdruck auf Hütte Esch 200 mm WS. Der Wirkungsgrad des Maschinensatzes Motor-Ventilator wurde zu 50% bewertet, die jährlichen Betriebsstunden zu 6000, entsprechend einem Ausnutzungsfaktor von 70%. Erwähnt sei, daß das wirkliche spezifische Gewicht mit dem angenommenen gut übereinstimmt und daß es sich als unnötig erwies, die Berechnung nach Teilstrecken durchzuführen.

Nach Fertigstellung der Leitung wurden die errechneten Werte durch Betriebsversuche auf ihre Richtigkeit geprüft. Ermittelt wurde die Zusammensetzung, der Feuchtigkeitsgehalt, die Temperatur, der Druck und die Menge des Gases am Anfangs- und Endpunkt der Leitung. Abb. 4 zeigt für die Verbindungsleitung Esch—Oth die Ergebnisse der Rechnung und des Versuches in Abhängigkeit von der jeweiligen mittleren geförderten Gasmenge. Es folgt daraus, daß die Wirklichkeit höhere Werte ergab als die Rechnung, der

Darin bedeutet:

- p den Druckabfall in mm WS;
- β den Reibungskoeffizienten der Leitung nach Fritzsche, im vorliegenden Falle: $\beta = 2,526 \cdot \frac{D^{0,027}}{G^{0,148}} = \text{rd. } 0,608$ (Mittel für die verschiedenen Werte von D in mm);
- G das Gewicht des fortzuleitenden Gases in kg/st;
- γ das mittlere spezifische Gewicht des Gases in kg/m^3 , hier 1,180;
- w die Geschwindigkeit in m/sek;
- D den Durchmesser der Leitung in mm;
- ℓ die Länge der geraden Strecke der Leitung in m, hier 2500;
- g die Erdbeschleunigung $9,81 \text{ m}^2/\text{sek}^2$;
- ζ den Beiwert der Einzelwiderstände, hier 1,5 für einen Krümmer von 90° .

Da die Leitung Esch—Oth höchstens 50 000 m^3/st Gas fördern sollte, wurden die Druckverluste für diese Menge und verschiedene Durchmesser nach obiger Gleichung bestimmt. Die ermittelten Werte sind in Abb. 2 dargestellt.

Der zweckmäßigste Querschnitt der Leitung wurde sodann auf folgende Weise bestimmt. Für verschiedene Durchmesser wurde die zur Deckung der Leitungsverluste aufzuwendende Leistung errechnet, jene zur Erzeugung des am Endpunkt verlangten Druckes hinzugezählt und aus diesen beiden Werten die hierfür benötigten Betriebskosten ermittelt; hierauf wurden die Anlage- und Abschreibungskosten veranschlagt. Die so ermittelten Unkosten sind abhängig vom Leitungsdurchmesser in Abb. 3 aufgetragen. Aus dieser folgt einwandfrei, daß der zu wählende Leitungsdurchmesser für die Strom-

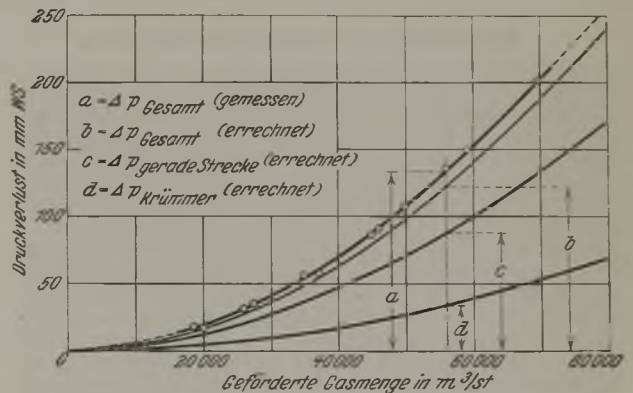


Abbildung 5. Druckverlust in der Leitung von 1500 mm ϕ in Abhängigkeit von der geförderten Gasmenge. $\gamma = 1,140 \text{ kg/m}^3$; $\ell = 2500 \text{ m}$ (T. R. Esch bis T. R. Belval).

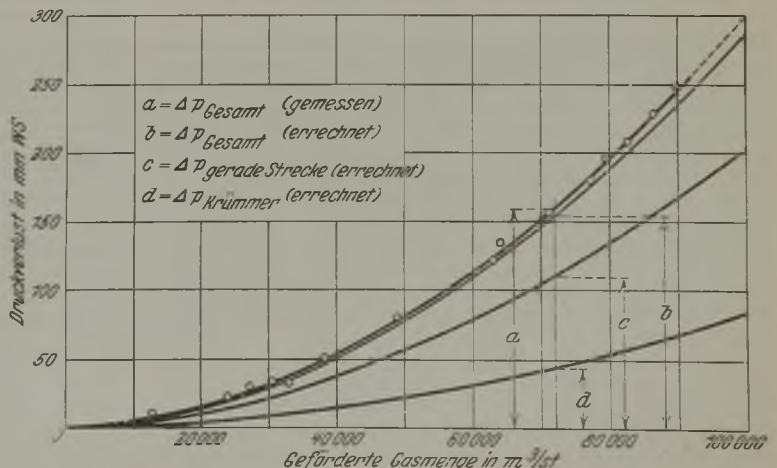


Abbildung 6. Druckverlust in der Leitung von 1500 mm ϕ in Abhängigkeit von der geförderten Gasmenge. $\gamma = 1,115 \text{ kg/m}^3$; $\ell = 2000 \text{ m}$ (T. R. Esch bis Arbed Esch).

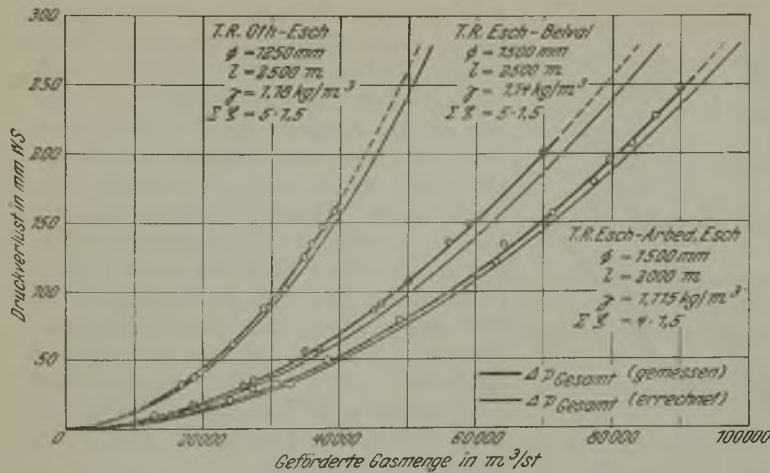


Abbildung 7. Druckverluste in den Leitungen zwischen den vier Hütten: Arbed Esch, Terres Rouges Esch, Belval und Oth.

Unterschied jedoch nie 5 % überstieg (Mittel 3,2 %). In Abb. 5 und 6 sind gleichfalls für die beiden anderen Leitungen die errechneten und gemessenen Druckverluste dargestellt. Auch hier sind die Abweichungen gering. Abb. 7 zeigt die Zusammenstellung für alle drei Leitungen. Diese verhältnismäßig geringen Abweichungen sind teilweise dem Umstände zuzuschreiben, daß die angewandte Gleichung nicht jeweils allen Verhältnissen des Betriebes Rechnung tragen kann, zum Teil sind sie wohl auch auf kleine Ungenauigkeiten zurück-

zuführen, die in der Aufzeichnung der Meßgeräte und der Auswertung der Ergebnisse liegen.

Die vorliegende Arbeit gibt nur die Ergebnisse einiger weniger Versuche wieder, die durch weitere zu vervollständigen sind. Nichtsdestoweniger werden durch sie denjenigen, die sich mit der vorliegenden Frage irgendwie zu beschäftigen haben, nützliche, praktische und genügend genaue Unterlagen geliefert, an Hand deren auf einfache Weise ähnliche Fragen beantwortet werden können.

Die Meßergebnisse bestätigen, daß die mit Hilfe der für Luft (Gas) und Dampf üblichen Gleichung von Ledoux mit dem Zahlenbeiwert von Fritzsche für Luft errechneten Werte der Druckverluste in Leitungen für die Praxis der großen Hochfengasleitungen genügend genau sind. Es dient dem Fortschritt und der weiteren Entwicklung der großen Gasleitungen, diese Untersuchungen planmäßig fortzusetzen, um so noch bestehende Widersprüche von Theorie und Praxis vollständig zu beseitigen und stets zu wirtschaftlichen Ergebnissen zu gelangen.

Zusammenfassung.

Durch Rechnung und Messung wurde der Druckabfall in den Verbindungsgichtgasleitungen der vier Arbed-Werke in Esch ermittelt und eine gute Uebereinstimmung der errechneten und gemessenen Werte gefunden.

Umschau.

Einrichtungen zum Doppeln von Feinblechen.

Die Herstellung der Feinbleche¹⁾ zeigt sich dem Beschauer als eine einfache Anreihung verschiedener Handhabungen, jedoch bergen sie eine Anzahl von Eigentümlichkeiten, sogar von Schwierigkeiten, die es bis jetzt unmöglich machten, das bisherige Verfahren abzulösen oder durch maschinelle Einrichtungen zu verbessern und die menschliche Arbeit, die gerade im Feinblechwalzwerk am ausgeprägtesten ist, durch Maschinenarbeit zu ersetzen.

Die Erzeugungssteigerungen im Feinblechwalzwerk der letzten zehn Jahre haben an dem äußeren Bild der Einrichtungen wenig geändert, nur sind die Maße vergrößert worden; so wurden die Walzen stärker bemessen, zwangsläufig folgten die Ständer, wodurch wiederum stärkere Antriebe erforderlich wurden. Auch die Ofenanlage benötigte folgerichtig eine Vergrößerung, und schließlich wurde das Arbeitsverfahren durch geänderte Wegfolge der Walzstücke verbessert. Auch die Hilfsmaschinen wie Doppler und Scheren änderten nicht den Arbeitsgang, sondern an ihnen wurden nur verbesserte Einzeländerungen vorgenommen.

Sollen dünne Feinbleche hergestellt werden, so kann man diese auf die gewünschte Stärke nicht einzeln auswalzen, man muß vielmehr bei dem sogenannten Kaltwalzverfahren eine Anzahl von Blechen, bis zu etwa 16 Stück, aufeinanderlegen und dann gemeinsam herunterwalzen. Bei dem anderen, dem Warmwalzverfahren, werden die vorgewalzten Bleche ein- oder mehrmals zusammengefaltet, so daß aus einer Platine 2, 4 oder 8 Bleche entstehen. Das genügt aber nicht immer, um die erforderliche Stärke zu erhalten, weshalb häufig die Bleche zweier Platinen zusammengelegt werden müssen. Oft richtet sich die Anzahl der zu einem Packen vereinigten Pakete nach dem Walzgang und nach anderen Verhältnissen, so daß auch Packen aus drei oder fünf Tafeln vorhanden sein können. Die dritte bzw. fünfte Tafel wird einer anderen Platine entnommen, es muß dann aber diese zugelegte Tafel mit den übrigen Tafeln des Packens die gleiche Länge besitzen.

Aus walztechnischen Gründen werden die Walzenballen hohl gehalten, d. h. die Walzen sind an den Ballenden stärker als in der Mitte. Dies ist erforderlich, um den Blechpacken ohne Schwierigkeit nach dem Walzen auseinanderreißen zu können. Auch wird die Gefahr eines Bruches der Walze dadurch verhindert, daß die stärkeren Drücke an die Enden verlegt werden. Dieser Umstand bewirkt aber ein stärkeres Recken der

beiden Seiten der Bleche, wodurch diese länger werden und sich sogenannte Ohren bilden, die aber nicht übertrieben in Erscheinung treten dürfen.

Die Stärke der Blechtafeln ist von den Abmessungen der Platinen bzw. deren Gewicht abhängig. In erster Linie sollen die Platinen genau gleichmäßig sein und in der Breite, Länge und Stärke eine allergeringste Toleranz aufweisen. Ohne Erfüllung dieser Bedingung ist es unmöglich, eine gleichmäßige Blechstärke zu erreichen. Des weiteren muß im Blechwalzwerk eine ordnungsmäßige Erwärmung der Platinen erfolgen, da verzünderte Platinen einen Gewichtsabgang ergeben. Sodann ist es Aufgabe des Walzers, die Blechpacken gleichmäßig lang auszuwalzen, wobei eine passende Walze als Vorbedingung sehr wichtig ist. Schließlich entsteht die sehr wichtige Forderung, die Dopplung der Bleche genau auszuführen und beim Abschneiden der Ohren und des Dopplerfalzes nur das geringste Maß abzutrennen. Die Gleichmäßigkeit dieser Arbeiten ergibt dann auch eine Gleichmäßigkeit in der Stärke aller Blechtafeln.

Bei der nicht leichten Arbeit an der Blechstraße, an der die warmen Blechtafeln bei hoher Raumtemperatur mit der Zange zusammengefaltet und unter die Dopplermaschine gehoben werden müssen, kann man es verstehen, wenn für diese Arbeiten nur gut geschulte und ausdauernde Arbeiter zu gebrauchen sind.

Wenn von den Verbrauchern in der letzten Zeit immer wieder auf genauere Einhaltung der Stärken von Feinblechen hingewiesen wird, so zeigt vorstehendes, wie schwierig es sein kann, diesen Anforderungen voll und ganz zu ent-

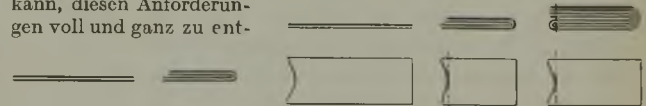


Abbildung 1. Gedoppelte Blechpakete.

Abbildung 2. Blechpakete, Doppeln und Beschneiden.

sprechen. Die Herstellung der Feinbleche ist eben noch zu sehr Handarbeit und verlangt die Uebertragung auf die Maschine. Der schon früher angedeutete Weg, die Bleche warm vor- und kalt fertigzuwalzen, dürfte sich allmählich mit Erfolg entwickeln, obwohl die auf diese Weise hergestellten Bleche noch zu teuer sein werden, um als normale Bleche verwendet werden zu können.

Den Hergang des Doppeln zeigen Abb. 1 und 2. Die ausgestreckten Bleche werden einzeln oder zu zweien aufeinandergelegt umgefaltet, wodurch ein Packen von vier Tafeln ent-

¹⁾ Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 209/19, 352/8 u. 399/406.

steht. Dieser wird erwärmt und weiter ausgewalzt. Handelt es sich um eine Blechstärke, z. B. 0,5 mm, so kann der Packen mit vier Tafeln fertiggewalzt werden. Bei dünneren Tafeln ist ein nochmaliges Doppeln erforderlich, so daß ein Packen zu acht Tafeln entsteht (s. Abb. 2). Bei dem ersten Packen sind die überstehenden Ohren, beim zweiten ist auch der Falz abzuschneiden.

kleinere Bleche in der Größe der Stanz- und Weißblechabmessungen gebaut werden. Für diese kleinere Maschine sind alle Bewegungen schneller ausführbar, so daß auch die Leistungen dieser Walzenstraßen einwandfrei bewältigt werden können.

Einen Doppler anderer Bauart, dessen Antrieb unter Flur liegt, baut die Demag in Duisburg (vgl. Abb. 7 bis 10); er arbeitet bereits an mehreren Walzenstraßen zur Zufriedenheit.

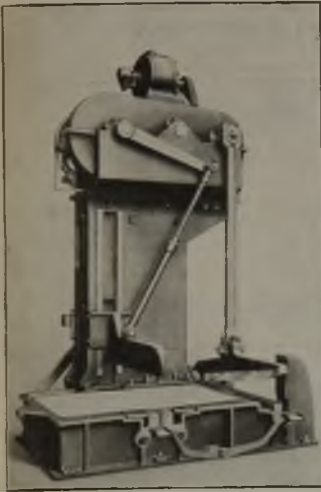


Abbildung 3.

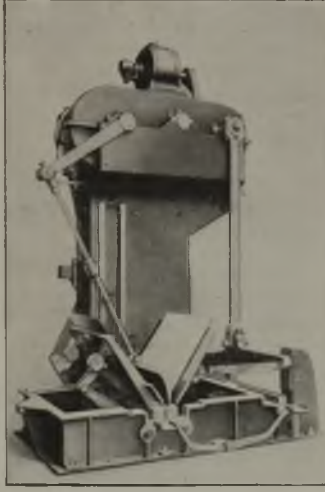


Abbildung 4.

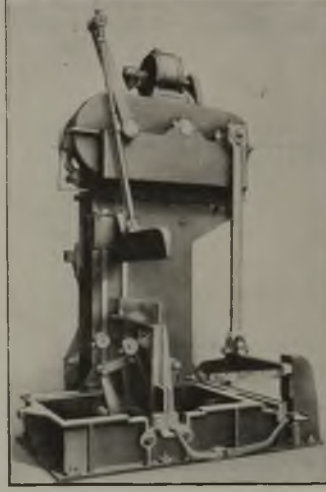


Abbildung 5.

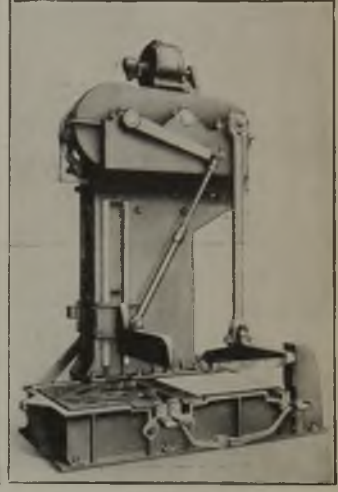


Abbildung 6.

Abbildung 3 bis 6. Blechdoppler, Bauart Krupp, Grusonwerk, in den verschiedenen Arbeitsstellungen.

Die Dopplermaschinen der bisher gebräuchlichen Art drückten den mit der Zange gefalteten Packen unter einem auf- und abgehenden Drücker zusammen; das Abschneiden erfolgte auf einer angebauten Schere. Die Hauptarbeit, das Zusammenfallen der Bleche, mußte also noch von Hand ausgeführt werden. Maschinen, die diese Arbeit übernehmen sollten, hat man in fast allen Industrieländern ausgedacht und auch schon ausprobiert²⁾, aber noch immer nicht das Richtige gefunden.

Bei dem Doppler, den die Firma Fried. Krupp, Grusonwerk, Magdeburg-Buckau, baut, werden die genannten Bedingungen wie folgt erfüllt: Die Tafel oder der Blechpacken wird auf den Tisch der Maschine, der zweckmäßig in Höhe der Walzwerksflur liegt, geschoben und gegen die rückwärtige Anschlagleiste gedrückt und darauf auf Mitte eingerichtet. Dieses Einrichten erlernt der Mann sofort, indem er die Tafel nach links oder rechts verschiebt, wobei sichtbar eingekerbte Teilstriche verschiedener Entfernung die gleichmäßige Einrichtung anzeigen. Jetzt wird durch Fußtritt die Maschine in Bewegung gesetzt; das Teilmesser senkt sich auf die Mitte der Tafel, die durch kräftiges Aufsetzen des Messers eine scharfe Knickung erhält. Sofort heben sich die beiden Tischhälften hoch und falten das Blech fest zusammen. Kurz vorher hat das Teilmesser den hochgehenden Tisch verlassen und ist nach oben zurückgehoben worden. Selbsttätig gehen die Tischhälften in ihre wagerechte Lage zurück, und das gefaltete Blech legt sich, von einem Finger gesteuert, nach

Anstatt des Falttisches hat diese Maschine zwei sich drehende Walzen, die nebeneinander angeordnet sind und die das von unten durch eine Schneide bzw. Teilmesser zwischen die Walzen gedrückte Blech zusammenwalzen bzw. zusammenfallen. Das aus den Walzen tretende gefaltete Blech legt sich auf den Tisch

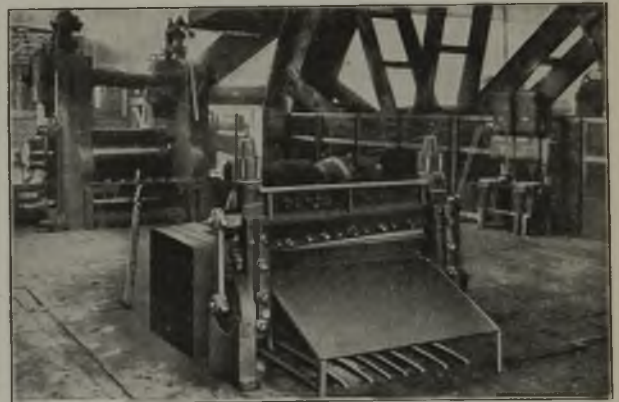


Abbildung 7. Blechdoppler, Bauart Demag.



Abbildung 8. Blechdoppler, Bauart Demag.

rechts, so daß die abzuschneidende Blechseite kurz vor dem Scherenmesser liegt. Zu diesem wird die Tafel mit der Hand gerückt, abgeschnitten und zurück zum Warmofen gegeben. Die mit etwa 13 bis 18 Arbeitshüben je min arbeitende Maschine vermag die volle Leistung eines Walzgerüsts mit Leichtigkeit zu bewältigen. Auch die im flotten Betrieb sehr oft entfallenden erkalteten Bleche oder Packen, deren Dopplung sehr viel Mühe machte, können auf der Maschine mühelos gedoppelt werden. In Abb. 3 bis 6 ist die Maschine in ihren verschiedenen Arbeitslagen dargestellt. Auf der Maschine steht der Antriebsmotor von 25 PS Leistung, der bei 616 Umdr. je min die einzelnen Bewegungen über ein Schneckenrad und Hebelgetriebe ausführt. Die zuerst gebaute Maschine ist für die Blechgröße 1350 × 2600 mm bestimmt, doch soll noch eine Bauart für

²⁾ Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1194/5.

und wird nach Bedarf zur anliegenden Schere geschoben und hier beschnitten. Die beiden Walzen liegen in zwei gußeisernen Standern, die hintere Walze wird durch Federn gegen die vordere Walze gedrückt, so daß bei starken oder dünnen Blechen ein ständiges Anpressen erfolgt.

Das von der Walze kommende Blech wird mit der Zange über Flur in die Doppelmachine geschoben und hier durch Anziehen eines Hebels selbsttätig durch Einrichtbolzen (vgl. Abb. 10) eingerichtet. Darauf wird durch einen Fußdruckknopf die Maschine eingerückt, worauf sich das Teilmesser hebt, das Blech

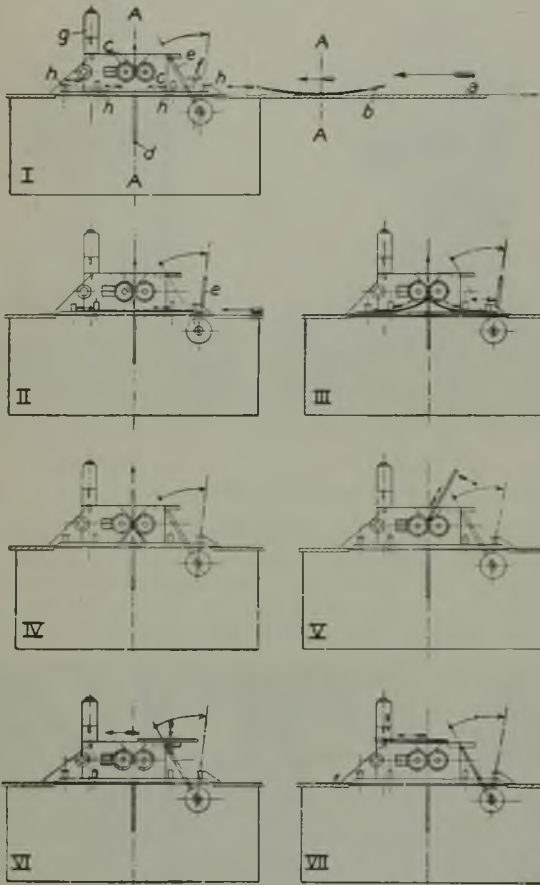


Abbildung 9. Arbeitsvorgang beim Blechdoppler, Bauart Demag.

einknickt und nun in den Walzspalt drückt. Die Walzen fassen das Blech, drücken den Falz zusammen und befördern es hoch. Ein automatisches Arbeitsspiel umfaßt das Heben des Teilmessers, ein zweimaliges Umlaufen der Walzen und ein Zurückgehen des Messers in die Anfangslage. Die Maschine wird durch einen Elektromotor angetrieben, der über ein Schneckengetriebe und mittels Ketten und Räder die verschiedenen Bewegungen ausführt und auch die Schere antreibt.

Abb. 7 und 8 zeigen die Maschine in Vorder- und Rückansicht in einem Walzwerk aufgestellt, und Abb. 9 zeigt die Arbeitsgänge der Maschine in verschiedenen Stellungen. Die Maschine sollte so aufgestellt werden, daß die Wegnahme der Bleche vom Dopplertisch zum Warmofen auf leichte Weise geschehen kann, etwa so, daß mit einer an einer leichten Kette aufgehängten Ofenzange das Blech vom Doppler angehoben und in gleicher Höhe in den Ofen gegeben werden kann. Vielleicht ist es ohne Schwierigkeit möglich, den Doppler verfahrbar zu machen, um für die Zeit des Doppels diesen in Nähe des Ofens aufstellen zu können, dann aber seitlich wegzufahren, wenn das Doppeln beendet ist und die gewarmten Bleche zur Walze gegeben werden, da dann ja der Platz vor dem Ofen frei sein muß.

Einen schon vor dem Kriege in einigen deutschen Feinblechwalzwerken eingeführten Doppler, wie ihn die Maschinenfabrik Klein, Dahlbruch, gebaut hat, zeigt Abb. 11. Auch bei dieser Bauart wird das auf den Tisch gelegte Blech von einem drehbar gelagerten Teilmesser, das sich nach Einrücken der Maschine auf das Blech legt, in der Teilmittte festgehalten, worauf sich die beiden Teile des zweiteiligen Tisches bewegen und das Blech zusammendrücken, nachdem zuvor das Teilmesser zurück-

getreten ist. Der sich wieder öffnende Tisch gibt das gedoppelte Blech frei, das auf der anliegenden Schere nach Bedarf geschnitten werden kann. Der zur Probe aufgestellte Doppler arbeitete zu langsam und fand daher nicht den Beifall der Walzwerke, obwohl es ohne Schwierigkeit möglich gewesen wäre, der Maschine eine schnellere Arbeitsweise zu geben.

Ein ähnlich gebauter Doppler ist in einer Reihe von amerikanischen Walzwerken in Betrieb und unter dem Namen „Steele Doppler“³⁾ bekannt. Die Tischoberkante befindet sich in Höhe der Walzflur; auch dieser Doppler hat einen Hebel zum Einrichten der Bleche, dann aber anstatt eines langen zwei kurze seitlich angebrachte Teilmesser, wodurch der Weg verkürzt wird, der Arbeitsgang also schneller vor sich geht. Auch bei diesem Doppler wird das Blech von der zweiteiligen Tischplatte gefaltet. Die Einrichtfinger sind an einer Seite verstellbar, um bei langen Blechrohren oder bei eingerissenen Blechen ein beliebiges Einteilen des Bleches zu ermöglichen. Damit die Einrichtfinger beim Abnehmen des Bleches nicht hindern, sind sie leicht umklappbar und gehen bei losem Handhebel unter Flur zurück. Rechtwinklig zum Doppler steht die Schere, die vom Doppler aus angetrieben wird und durch einen Fußtritt die Schnittbewegung einrückt.

Die Aufstellung eines mechanischen Dopplers ist dann gegeben, wenn die Arbeit mindestens gleich schnell als von Hand ausgeführt werden kann und wenn der Abfall nicht größer als bei der Handarbeit ist. Bei der Handarbeit ist die Geschicklichkeit des Dopplers, die Bleche ordnungsmäßig und sparsam zu

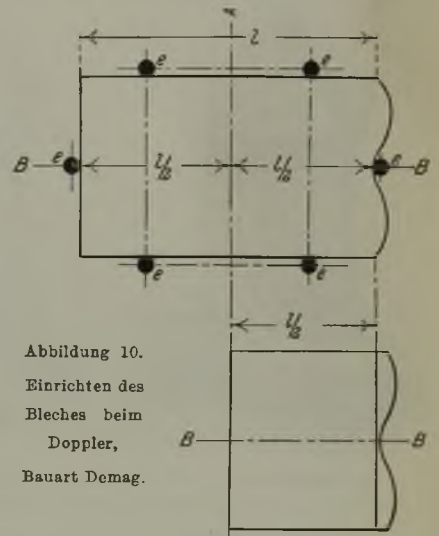


Abbildung 10.
Einrichten des
Blechtes beim
Doppler,
Bauart Demag.

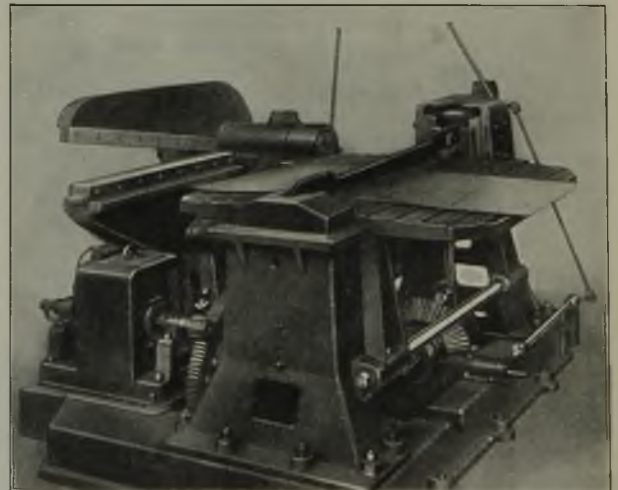


Abbildung 11. Blechdoppler, Bauart Klein.

doppeln, von großem Einfluß auf den Abfall, obwohl der Walzer durch Beachtung gleicher Längen aller ausgewalzten Blechpacken und durch sonstige Aufmerksamkeit ebenfalls, etwa in gleichem Anteil, an der Höhe des Abfalles beteiligt ist. Wenn man die Zahlen für das Ausbringen in den Qualitäts-Feinblechwalzwerken mit 78 bis 80 % vom Einsatz annimmt, so zeigt der Unterschied von 2 % den Abfall zwischen der einen und anderen Straße an, hervorgerufen durch ein besseres oder schlechteres Walzen und Doppeln. Schon an Hand dieses Unterschiedes läßt sich in rohen Zahlen Verdienst und Verlust errechnen.

W. Krämer.

³⁾ Iron Trade Rev. 69 (1921) S. 948/50. Abb. vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 216.

Verhüttung von geringhaltigen Manganerzen.

Seit dem Weltkriege bemühen sich nicht nur die europäischen Kleinstaaten, sondern auch die Vereinigten Staaten von Nordamerika um wirtschaftliche Unabhängigkeit. In der Eisenindustrie fehlt Amerika zur wirtschaftlichen Selbständigkeit hauptsächlich Mangan. Man hat ausgerechnet, daß die amerikanische Eisenindustrie bei 50 Millionen t Stahlerzeugung im Jahre rd. 300 000 t Reinmangan braucht, davon 220 000 t in Form von Ferromangan und 37 000 t in Form von Spiegeleisen, und daß für diesen Bedarf der Vorrat an Manganerzen nicht ausreicht. Die vorhandenen hochhaltigen Manganerze, die vor allem in Arkansas und Montana vorkommen, würden in 2 Jahren, die Manganerze mit geringem Mangan Gehalt, die zur Erzeugung von Spiegeleisen gebraucht werden können, und die hauptsächlich in Minnesota und Michigan vorkommen, würden in 35 bis 40 Jahren erschöpft sein, wenn sich die amerikanische Eisenindustrie darauf einstellte, nur Rohstoffe des eigentlichen Heimatlandes zu verarbeiten. Aus diesem Grunde hat man schon im Kriege überlegt, wie einerseits der Manganbedarf herabgesetzt und wie andererseits die Manganerzeugung aus geringwertigen Rohstoffen gefördert werden könnte. Es wurde berechnet, daß man den Manganverbrauch in der Stahlindustrie augenblicklich von 6,5 kg/t Rohstahl auf 4,2 kg/t Rohstahl senken könnte, wenn man zur Verwendung hochmanganhaltigen Stahleisens überginge und einen gewissen Prozentsatz Ferromangan durch Spiegeleisen ersetzte. Die heutige amerikanische Stahlpraxis arbeitet überwiegend mit Stahleisen von geringem Mangan Gehalt (bis 1,5%) und verwertet ihre Siemens-Martin-Schlacke nicht. Infolgedessen ist der Ersparnismöglichkeit noch ein gewisser Spielraum gegeben. Man könnte so bis 30% des Mangan Gehaltes der Erze im Stahl nutzbar machen.

Von den wirtschaftlich greifbaren Manganerzvorräten Nordamerikas, die auf 35 bis 48 Mill. t geschätzt werden, können allein 75% in Minnesota, im Cuyuna-Bezirk, gewonnen werden. Zur Zeit werden die Cuyuna-Erze nur in geringem Ausmaße als Manganträger bei Erzeugung von Stahleisen zugesetzt, da sie teils sehr kieselsäure- und phosphorreich, teils verhältnismäßig arm sind. Es gibt hauptsächlich zwei Erzsorten, die sogenannten Schwarzerze, von denen 3½ Mill. t Vorräte mit 37% Fe, 0,09% P, 14,5% SiO₂ und 15,5% Mn sichtbar sind, und die sogenannten Braunerze, von denen 20½ Mill. t mit rd. 44% Fe, 0,27% P, 6% SiO₂ und 9,5% Mn gewonnen werden können. Ueber Versuche, aus dem Braunerz hochwertige Manganträger herzustellen, berichten T. L. Joseph und S. P. Kinney¹⁾. Dazu sind zwei Wege möglich. Einerseits kann man das manganhaltige braune Erz ohne anderweitige Zusätze im Hochofen verschmelzen und das gebildete, wegen des Phosphorgehaltes des Erzes mit ungefähr 0,6% P und 10% Mn anfallende Spiegeleisen im sauren Ofen oder Konverter frischen und damit eine hochmanganhaltige Schlacke als Rohstoff zur Ferromanganherstellung gewinnen. Das gefrischte Roheisen, das den gesamten Phosphor des Erzes enthält, müßte im basischen Siemens-Martin-Ofen weiterverarbeitet werden. Man konnte auch versuchen, die Trennung von Mangan und Phosphor in der Thomasbirne in einem einzigen Arbeitsgang vorzunehmen. Die andere Möglichkeit, das mangan- und phosphorhaltige Braunerz in einen Rohstoff für Ferromanganherstellung umzuwandeln, besteht darin, daß man das Erz bei niedriger Temperatur reduziert und das dabei gebildete Eisen magnetisch von den noch nicht reduzierten Manganoxyden trennt. Dieses Verfahren hat bei bisherigen Versuchen wegen der starken Verwachsung von Eisen und Mangan zu einem Mißerfolg geführt.

Die Verschmelzung von 100% Cuyuna-Braunerz im Hochofen als erste Stufe der geplanten Trennung von Mangan und Phosphor nach dem Duplex-Frischverfahren wurde in einem Versuchshochofen durchgeführt, der als Ersatz des bekannten kleinen Versuchsofens²⁾ in Minnesota errichtet wurde. Der Ofen hat 9,5 m Höhe, 0,915 m Gestell Durchmesser und 2,0 m Kohlen sack Durchmesser. Das Gestell steht ausfahrbar auf Eisenbahnböcken; aus seitlich angebrachten Vorratsbunkern wird Erz und Koks durch Gurtförderer der Gicht zugeführt; der Wind wird von zwei Kompressoren von 14 bzw. 17 m³/min Leistung bei einem möglichen Druck von 2,1 at und einem Betriebsdruck von gewöhnlich 0,17 at geliefert. Die Winderhitzung geschieht behelfsmäßig in Schlangen aus aliierten Eisenrohren, mit Temperaturen von 315 bis 425° C. Der Ofen besitzt vier Formen und Spritzkühlung für die Rast und das Gestell. In sechs verschiedenen Ebenen sind Öffnungen parallel zueinander durch das Mauerwerk geschlagen, um Gasanalysen und Temperaturmessungen durchführen zu können.

Zahlentafel 1. Durchschnitt aus den Betriebsergebnissen des Versuchsofens.

	Versuchshochofen	Andere Spiegeleisenöfen
Erz kg/t Eisen	2640	2460
Kalkstein " "	630	1035
Koks " "	1510	1760
Kohlenstoff " "	1288	1532
Roheisenerzeugung t/Tag	4,48	85,1
Schlacke kg/t	991	1385
Zusammensetzung des Erzes:		
Mn %	8,24	12,75
Fe %	33,78	35,1
P %	0,26	—
SiO ₂ %	8,12	14,84
Al ₂ O ₃ %	5,98	—
H ₂ O %	17,13	—
Glühverlust %	10,03	—
Roheisenzusammensetzung:		
C %	4,57	—
Si %	0,24	1,77
Mn %	12,23	17,48
P %	0,65	—
S %	unter 0,01	—
Schlackenzusammensetzung:		
CaO %	36,97	42,18
Al ₂ O ₃ %	14,90	12,41
SiO ₂ %	31,27	33,48
Mn (MnO) %	9,78 (12,64)	7,56
FeO %	1,61	—
Basizität $\frac{CaO}{Al_2O_3 + SiO_2}$ %		
	0,81	—
Mangan im Moller kg/t Eisen		
" im Roheisen " "	217	299
" in der Schlacke " "	57,7	60,22
" verschwunden " "	39,5	32,75
" verschwunden " "	2,8	6,72
Temperaturen:		
Wind ° C	302	600
Gicht ° C	352	300
Formen ° C	1689	—
Schlacke ° C	1413	—
Roheisen ° C	1349	—
Winddruck kg/cm ²	0,179	—
Windmenge m ³ /min	17	—

Rund einen Monat hindurch wurde in diesem Hochofen ein Versuchsbetrieb mit reinem Cuyuna-Erz durchgeführt und durchschnittlich je Tag 4,5 t Spiegeleisen mit 4,57% C, 12,23% Mn, 0,24% Si, 0,55% P und unter 0,01% S hergestellt. Während dieser Zeit wurden Einsatz und Ausbringen genau gewogen und analysiert sowie zahlreiche Gasanalysen aus den verschiedenen Ebenen des Versuchshochofens mit wassergekühlten Rohren entnommen und Temperaturmessungen mit Eisen-Kons antan-Elementen durchgeführt. Gleichzeitig wurde der Zustand der Formen genau beobachtet. Die Betriebsergebnisse zeigt Zahlentafel 1. Der Versuchsbetrieb verlief ohne große Störungen, der Moller ging gleichmäßig herunter, der Winddruck änderte sich nicht, und die Formen blieben im allgemeinen klar. Das verwendete Erz war kleinstückig, 100% gingen durch das 75-mm-Sieb, 81,8% blieben auf dem 3-mm-Maschensieb. Als Koks fand sogenannter Nußkoks Verwendung, der durch ein 40-mm-Sieb hindurchging und auf einem 17-mm-Sieb liegenblieb. Die Schlackenflüssigkeit war infolge des hohen Mangan Gehaltes meist gut, nur an einigen Tagen, als die Schlacke allzu kalkig geworden war, setzten sich die Formen bei gleichzeitigem Ansteigen des Brennstoffverbrauchs zu. Als am Schluß des Versuchsbetriebs sehr viel Feinerz gesetzt wurde, verstopften sich gleichfalls die Formen. Die Leistung des Versuchshochofens kann im Vergleich mit anderen amerikanischen Hochofen als normal angesprochen werden. Für 41 amerikanische Hochofen hat das Bureau of Mines eine Koksverbrennung von 960 kg/m² Herdfläche und st als Durchschnitt ermittelt. Der Versuchshochofen lieferte 440 kg, also 46% dieser Leistung, während man in Amerika einen Leistungsrückgang des Ofens bei Spiegeleisen auf 55% annimmt.

Die anfallenden Gichtgase schwankten in ihrer Zusammensetzung ziemlich, indem ihr Kohlen säuregehalt von 6,17% bis 11,22% zeitweise anstieg. Durchschnittlich enthielt das Gichtgas 9,87% CO₂, 26,87% CO, 2,23% H₂ und 61,07% N₂. Der verhältnismäßig hohe Stickstoffgehalt der Gichtgase (55 amerikanische Hochofen arbeiten im Durchschnitt mit 57,66%) erklärt sich durch den vergleichsweise hohen Koksatz des Ofens. Von dem dem Ofen zugeführten Kohlenstoff gelangten 89,6% vor die Formen, während amerikanische Großhochofen nur 78% ihres Kohlenstoffs vor den Formen verbrennen, woraus zu ersehen ist, daß die direkte Eisenreduktion in dem Versuchsofen eine geringe Rolle spielt.

Die Gestell-, Schlacken- und Roheisentemperaturen liegen bei dem Versuchshochofen 30 bis 100° unter denjenigen sonstiger

¹⁾ Bull. Univ. Minnesota 30 (1927) Nr. 8, S. 1/101; Techn. Paper Bur. Mines Nr. 393 (1926) S. 1/28.

²⁾ Vgl. St. u. E. 44 (1924) S. 793/5, 986/8 u. 1081/3; 45 (1925) S. 390/2.

amerikanischer Hochofen, und zwar wird dies von dem Bureau of Mines dadurch erklärt, daß die leichtflüssige Schlacke schnell durch die heiße Formebene hindurchtropft und deswegen kalter bleibt, abgesehen davon, daß der Betrieb des Versuchsofens mit kaltem Wind geringere Gestelltemperaturen verursacht. Bei hoher Gestelltemperatur war jedesmal das Manganausbringen gut. Im einzelnen weisen die Gestelltemperaturen übrigens große Schwankungen auf, indem z. B. an einer Form die beobachtete Temperatur zwischen 1835 und 1540° innerhalb 84 st schwankte. Hohe Gestelltemperatur bewirkt natürlich hohen Manganverlust durch Verdampfung, während sie im übrigen das Manganausbringen dadurch günstig beeinflusst, daß sie basische Schlacke erlaubt.

Auf Grund der zahlreichen Schlackenanalysen konnten die Verfasser erneut nachweisen, daß der Mangangehalt der Schlacke mit steigender Basizität abnimmt, das Manganausbringen also bei basischem Ofenbetrieb besser ist als beim sauren. Tonerde, die in den Braunerzen zum Teil in großer Menge vorhanden

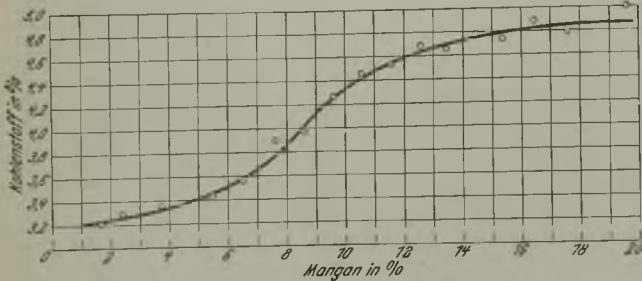


Abbildung 1. Abhängigkeit des Kohlenstoffgehaltes vom Mangangehalt des Spiegeleisens.

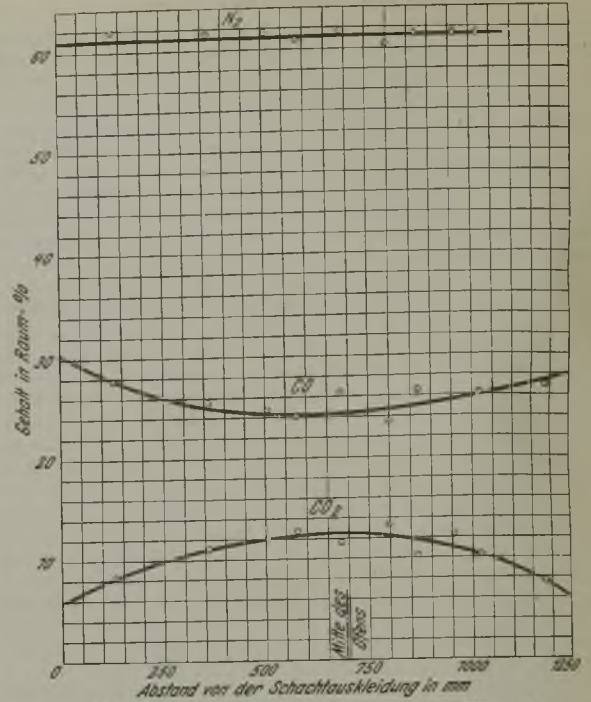


Abbildung 2. Gaszusammensetzung in der Ebene 1 (1,30 m unter der Gicht).

ist, hat nur geringen Einfluß auf diesen Zusammenhang. Nur wirkt Tonerde mit hochkalkiger Schlacke zusammen betrieblich dadurch schädlich, daß der Hochofen Versetzungen bekommt.

Wenn man den Versuchshochofen mit anderen amerikanischen Spiegeleisenoefen vergleicht, zeigt sich, daß er ein schlechteres Möllerausbringen wegen armerer Erze, ein schlechtes Manganausbringen wegen geringer Windtemperatur und der dadurch bedingten geringen Basizität der Schlacke und einen etwas geringeren Koksverbrauch hat. Die Verfasser erwarten bestimmt, mit dem Cuyuna-Erz im Großhochofen bei 650° Windtemperatur ein Manganausbringen von 75 bis 80% bei einem Koksverbrauch von 1350 kg erreichen zu können.

Während der Versuchszeit wurden 275 Abstiche gemacht, und es war deshalb leicht möglich, den Zusammenhang von Mangan- und Kohlenstoffgehalt zu ermitteln, wie es Abb. 1 zeigt.

Eine Wärmebilanz des Versuchshochofens sieht insofern anders aus als diejenige von amerikanischen Großöfen, als sehr viel

weniger Kohlenstoff zu Kohlensäure verbrennt, da Mangan nur direkt reduziert werden kann. 14 amerikanische Großöfen haben bei einem Wärmeverbrauch von $3,78 \times 10^6$ kcal/t 34% Wärmeinnahme durch Kohlenoxydbildung aus Kohlenstoff und 50% Wärmeinnahme durch die Verbrennung zu Kohlensäure. Die entsprechenden Zahlen des untersuchten Hochofens sind 46 und 44%. Von den Ausgaben entfallen 43 bzw. 31% auf Eisenreduktion und 3,4 bzw. 4,9% auf Manganreduktion.

Die Gasuntersuchungen zeigten starke Schwankungen. Im allgemeinen veränderte sich die Gaszusammensetzung in den einzelnen Ebenen des Ofens von außen nach innen ziemlich gleichmäßig, und zwar lag der Höchstwert des Kohlensäuregehaltes und der niedrigste Kohlenoxydwert der einzelnen Kurven in der Ofenmitte (Abb. 2 und 3), d. h. die Gase reduzieren am Ofenrande schlecht und im Innern gut. Dieses Verhalten ist deshalb merkwürdig, weil Schüttproben mit dem verwendeten Möller eine deutliche Ansammlung von großstückigem, durchlässigem Erz in der Ofenmitte zeigen. Die Verfasser nehmen deshalb an, daß eine seitliche Bewegung des Feinerzes vom Ofenrand zur Mitte hin geschieht und dadurch die große Gasdurchlässigkeit des Ofeninnern aufgehoben wird, während der Rand sich lockert. Etwa 4,5 m unter der Gicht, in der Höhe des Kohlensackes, ist die

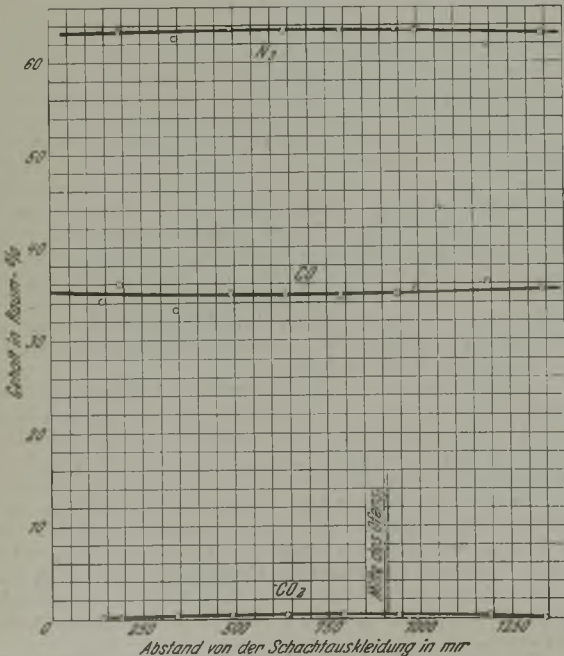


Abbildung 3. Gaszusammensetzung in der Ebene 3 (4,7 m unter der Gicht).

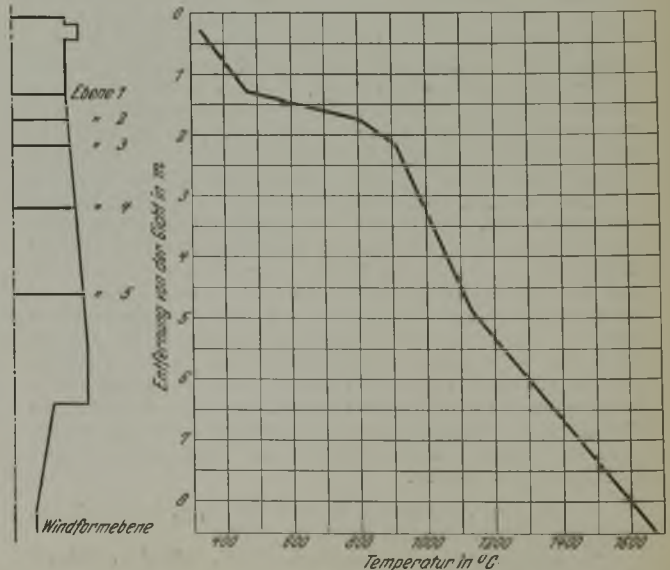


Abb. 4. Temperaturverlauf im Ofen.

Gaszusammensetzung über den ganzen Querschnitt wieder gleichmäßig, so daß man annehmen muß, daß unterhalb dieser Ebene der ganze Querschnitt an den Reduktions- und Erwärnungsvorgängen gleichmäßig teilnimmt. Im Gestell ist die Breite der Kokverbrennung, die bei anderen Öfen von den Verfassern mit etwa 1 m festgestellt wurde, nur rd. 50 cm.

Die Temperaturmessungen konnten nur am Rande des Ofens durchgeführt werden. Sie zeigen ein deutliches Springen der Temperatur (Abb. 4), vor allem 1 bis 2 m unter der Gicht, weil hier wohl die stärksten Verlagerungen und Umschichtungen des Möllers stattfinden.

G. Bulle.

Siemens-Martin-Ofenkammern, Bauart Kühn.

Die Bestrebungen im Bau von Siemens-Martin-Öfen zielen in den letzten Jahren besonders darauf hin, den Betrieb wirtschaftlicher zu gestalten, d. h. die Ofenleistung zu steigern und gleichzeitig Wärme- und Steinverbrauch sowie Zustellungs- und Lohnkosten zu verringern. Besondere Bedeutung kommt in dieser Beziehung den Wärmespeichern zu, über die J. Tornblad¹⁾ im Zusammenhang mit der Kühnschen Kammer berichtet. Der Verfasser weist darauf hin, daß die Höhe des Gitterwerks in den Kammern heute rd. 3,60 bis 6,10 m beträgt, und daß auch Versuche bekannt geworden sind, die Leistung des Ofens dadurch zu steigern und den Brennstoffverbrauch zu senken, daß man das Gitterwerk auf 7,90 m erhöhte. Da man das Gitterwerk jedoch durchweg mit kleinen eingesetzten Steinen auführt, um eine bessere Ausnutzung der Abgaswärme zu erzielen, hat man auf der anderen Seite den Nachteil, daß das Gitterwerk durch Verschlackung schnell zerstört wird; die Folge davon ist eine Verkürzung der Lebensdauer des Ofens, großer Steinverbrauch und Erhöhung der Zustellungskosten. Ein anderer Vorschlag, weitmaschiges Gitterwerk und dicke Steine zu nehmen, führte nicht zum Ziel; wenn man auch feuerfeste Steine ersparen konnte, so stieg andererseits die Abgastemperatur und damit auch der Brennstoffverbrauch bei fallender Ofenleistung.

Die Abgase treten im allgemeinen mit über 1300° in das Gitterwerk der Kammern ein und verlassen diese oft mit ungefähr 600 bis 800°. Die flüssige Schlacke, die sich im oberen Teil der Kammer bildet, tropft nach unten und bleibt in den unteren kalten Teilen liegen; die Kanäle können weiter noch durch Flugasche mehr oder weniger verstopft werden. In dem Maße, wie die Kanäle zu verstopfen beginnen, fängt der Ofen an, ringsum an den Türen auszuflammen. Die Ofentemperatur fällt, und schließlich muß der Ofen außer Betrieb gesetzt werden. Das ganze Gitterwerk muß ausgebrochen und erneuert werden. Diese häufigen Erneuerungen, zusammen mit dem Entfernen der in den Kammern angesammelten Schlacke, bilden eine sehr unangenehme und kostspielige Arbeit.

Wenn man bedenkt, daß die Temperatur des oberen Teiles einer Siemens-Martin-Ofenkammer über 1300° beträgt, die Höhe des Gitterwerks nur 4 bis 6 m ausmacht, während beim Cowper die höchste Temperatur bei 1150° liegt, die Gitterwerkshöhe 30 m und mehr beträgt, und damit Abgastemperaturen von 100 bis 200° erzielt werden, so ist ohne weiteres klar, daß beim Siemens-Martin-Ofen mit viel höheren Abgastemperaturen zu rechnen ist und ganz erhebliche Wärmemengen durch den Kamin entweichen müssen.

Um diese Abgasverluste möglichst weitgehend zu verringern und gleichzeitig die Haltbarkeit des Gitterwerks zu erhöhen, wurde von P. Kühn eine Kammerbauart vorgeschlagen, auf die schon früher in dieser Zeitschrift²⁾ hingewiesen worden ist. Bei dieser Bauart wird nur mit vorgezogenen Kammern gearbeitet. Der ganze Wärmespeicher ist in verschiedene Kammern unterteilt, von denen die erste, Vor- oder auch Verschleißkammer genannt, unmittelbar mit der Schlackenammer zusammenhängt. Das Gitterwerk der Vorkammer ist derartig aufgebaut, daß sich an der heißesten Stelle kleine Oberflächen und große freie Querschnitte, aber dicke Steinquerschnitte befinden. Mit abnehmender Temperatur werden die Oberflächen größer, die freien Querschnitte kleiner und die Steinquerschnitte dünner. Weiterhin ist noch das Gitterwerk der Vorkammer einmal unterteilt. Die Gase, die mit rd. 1300° in die Verschleißkammer eintreten, kühlen hier auf 1100 bis 1000° ab und treten dann in die Hauptkammer ein. Die Verschleißkammer selbst ist gegen die Schlackenammer leicht geneigt, damit die gesamte Schlacke, die sich in der Verschleißkammer absetzt, in die Schlackenammer zurückfließen kann. Dadurch, daß sie dem heißen Abgasstrom entgegenläuft, wird sie immer flüssiger und kann somit von Zeit zu Zeit aus der Schlackenammer abgelassen werden. Da die Gase die Hauptkammer mit 1100 bis 1000° erreichen, ist die Gefahr einer Verschlackung

dieser Kammer nicht vorhanden. Die Hauptkammer ist mit normalem Gitterwerk von rd. 90 mm □ aufgeführt; die Kanäle selbst können gelegentlich einer Neuzustellung des Oberofens mittels einer Stahlbürste von oben nach unten gereinigt werden. Durch die Anordnung der Verschleißkammer und Hauptkammer ist die Möglichkeit gegeben, den Heizweg im Gitterwerk bei jedem Siemens-Martin-Ofen mit vorgezogenen Kammern ohne jede bauliche Veränderung der bestehenden Ausrüstungen usw. auf 12 m und mehr zu erhöhen, so daß man die Abgastemperatur auf rd. 300 bis 400° herunterdrücken kann. Gestatten es die Platzverhältnisse, so steht nichts im Wege, noch eine Nachkammer, die mit Eisen ausgegittert sein kann, dahinter zu schalten, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, die Abgastemperatur noch weiter zu senken.

Ob es notwendig ist, die Gaskammern in derselben Weise auszuführen, richtet sich ganz nach der Temperatur des zur Verfügung stehenden Gases. Ist das Gas kalt, so werden die Gaskammern in der gleichen Weise wie die Luftkammern ausgeführt. Mit steigender Temperatur des eintretenden Gases muß der Heizweg des Gitterwerks in den Gaskammern entsprechend verkleinert werden. Das ganze Gitterwerk, auch die Verschleißkammer, wird aus Normalsteinen errichtet.

Als Vorteil der Kühnschen Kammer wird angeführt, daß sie nicht nur für Neubauten verwendbar ist, sondern im allgemeinen bei jedem bestehenden Siemens-Martin-Ofen eingebaut werden kann, weiter eine Ersparnis an Brennstoff während der ganzen Ofenreise sowie auch an feuerfesten Steinen, gleichmäßiger Ofengang und gleichbleibende erhöhte Ofenleistung, größere Haltbarkeit des Ofens und damit geringe Zustellungskosten und -zeiten und dafür aufgewandte Löhne; ferner soll die Ofentemperatur bei längerer Betriebsdauer nicht abfallen und das Gitterwerk gut zugänglich sein, wodurch dessen Leistungsfähigkeit und Haltbarkeit gesteigert werden kann.

Ueber mit diesen Kammern erzielte praktische Betriebsergebnisse wird von Tornblad folgendes mitgeteilt. An einem 60-t-Kippofen mit Kühnschen Kammern, der mit einem Gemisch aus Hochofen- und Generatorgas beheizt wurde, ergab sich in ununterbrochenem fünfmonatigem Betrieb ein mittlerer Wärmeverbrauch von 1,099 · 10⁶ kcal je t Stahl. Die mittlere Abgastemperatur bei natürlichem Zug war 350°. Die Schlacke wurde flüssig aus der Schlackenammer entfernt, und nach 5 Monaten, als der Ofen stillgesetzt wurde, wurde keine Schlacke in der Schlackenammer angetroffen. Die Gittersteine der Vor- und Hauptkammer waren nur leicht angeschmolzen und mit einer dünnen Glasur überzogen.

Noch günstigere Ergebnisse wurden an einem umgebauten 30-t-Ofen erzielt. Hier wurden die alten unter dem Ofen gelegenen Kammern durch Kühnsche Kammern ersetzt. Der neue Ofen mit einer von 31 m² auf 36 m² vergrößerten Herdfläche wurde auf den alten Fundamenten errichtet; Gas- und Luftventile sowie der Kamin blieben unverändert. Nachdem der Ofen ungefähr 200 Schmelzungen hinter sich hatte, wurden eingehende Untersuchungen angestellt, die sich auf einen Zeitraum von sechs Arbeitstagen beziehen. Im Vergleich mit den Betriebsverhältnissen beim alten Ofen wurden dabei folgende Ergebnisse festgestellt:

	Alter Ofen mit gewöhnlichen Kammern	Neuer Ofen mit Kühnschen Kammern
Mittlere Stundenleistung	5,5 t Stahl	7,66 t Stahl
Wärmeverbrauch je t Stahl in kcal	1,52 · 10 ⁶	1,029 · 10 ⁶
Umgerechnet auf Kohlenverbrauch (6100 kcal/kg) je t Stahl in %	25	16,9
Umgerechnet auf Mischung von Kohle und Briketts (4000 kcal/kg) in %	38	25,7
Abgastemperatur	750°	375°

Der Einsatz wurde nicht geändert. Während der Versuche wurden für jede Schmelzung im Mittel 114 Mulden, von denen jede ungefähr 635 kg wog, in den Ofen eingesetzt; die Zeit des Einsetzens betrug ungefähr 40 % der ganzen Schmelzungsdauer. Die lange Einsatzzeit und die große Anzahl der benötigten Mulden lassen erkennen, daß nur leichter Schrott verwandt wurde. Da außer der Herdfläche am Ofen selbst sowie auch an den Armaturen keinerlei Änderungen vorgenommen worden waren, so ist die höhere Stundenleistung und der geringere Wärmeverbrauch augenscheinlich auf den Einbau der neuen Kammern zurückzuführen.

Auf einem anderen Werk konnten durch die Kühnsche Kammer vor allen Dingen Störungen durch Verschlacken vermieden werden. Bei einem dritten Werk wurde die Leistung um 25 %, bei einem vierten sogar um etwa 60 % gesteigert, wobei gleichzeitig ein Sinken des Wärmeverbrauches von 1,77 · 10⁶ auf 1,1 · 10⁶ kcal je t Stahl beobachtet werden konnte.

Dr.-Ing. H. Thaler.

¹⁾ The Fuel Economist 3 (1927) Nr. 26, S. 82/5.

²⁾ Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1785.

Selbsttätig wirkende Steuerungseinrichtungen für Roheisenmischer, Kippöfen u. dgl.

An die Bewegungsverrichtungen für Roheisenmischer, Kippöfen und ähnliche Einrichtungen sind wegen der Gefahren, die bei Störungen im Betrieb für Menschen und Sachen entstehen können, hinsichtlich der Betriebssicherheit die weitestgehenden Anforderungen zu stellen. Einen besonders wichtigen Teil bilden die Steuerungseinrichtungen, weil davon die Sicherheit des Betriebes in erster Linie abhängig ist; sie sind darum so auszubilden, daß allen Zufälligkeiten, die eine Betriebsstörung herbeiführen können, von vornherein begegnet wird.

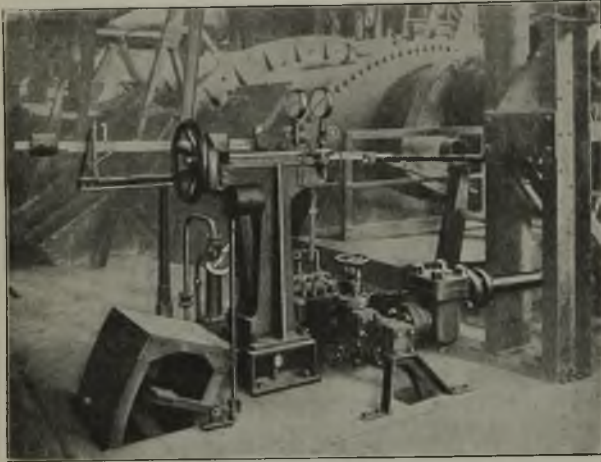


Abbildung 1. Steuerung für Roheisenmischer.

Die Bedingungen, denen solche Steuereinrichtungen entsprechen müssen, sind nachstehend kurz zusammengestellt.

1. Die Stellung der Steuerung muß abhängig sein von der Bewegung des Mixers oder Ofens. Die Bewegung des Mixers muß selbsttätig gehemmt und unterbrochen werden, wenn der Steuerungswärter aus irgendeinem Grunde in der Handhabung der Steuerung behindert wird oder die Gewalt darüber verliert. Dieser Fall ist möglich bei Unglücksfällen im Betrieb, plötzlich eintretendem Unwohlsein oder Kopflöswerden des Steuerungswärters.

2. Die Kippgeschwindigkeit des Mixers, Ofens od. dgl. muß abhängig sein von der Kraftzuführung zum Antrieb, folglich bei Druckwasserantrieb vom Druckwasser-Zu- und -Abfluß der Kippzylinder, d. i. von der Druckwassermenge, welche durch die Steuerung hindurchfließt. Es darf kein Voreilen des Mixers oder Ofens eintreten können, darum sind gleichzeitig die Druckwasser- und Abwasserläufe zu steuern. Der Steuerungswärter muß durch die Steuerung die Kippgeschwindigkeit in jeder Stellung des Mixers oder Ofens mit Sicherheit beeinflussen und genauestens regeln können. Es dürfen auch keine Luftansammlungen in den druckwasserführenden Teilen der Anlage stattfinden.

3. Der Steuerungswärter muß die Kippbewegung auch unterbrechen können, wenn eine Beschädigung der Steuerungen oder deren Antriebsgestänge oder irgendein anderes Hindernis für die regelrechte Handhabung der Steuerung eintritt. Für diesen Zweck sind in den Rohrleitungen zwischen den Steuerungen und den Zylindern besondere Absperrungen einzubauen, die durch einfache Handhabung gleichzeitig geschlossen werden können.

4. Es ist Vorsorge zu treffen, daß die Kippbewegung selbsttätig gesperrt wird und nicht wieder eingeleitet werden kann, wenn der Steuerungswärter seinen Stand verläßt, ohne vorher die Steuerung in die Abschlußstellung zu bringen. Zu diesem Zweck ist eine mechanische Sperrvorrichtung am Mischergefaß vorzusehen, die ausgelöst wird, wenn der Wärter seinen Stand einnimmt und beim Verlassen selbsttätig eingreift.

Die Firma Haniel & Lueg in Düsseldorf hat Druckwassersteuerungen für Roheisenmischer, Kippöfen u. dgl. entworfen und ausgeführt, welche die vorstehenden Bedingungen vollkommen erfüllen.

Abb. 1 zeigt die Steuerung für einen Roheisenmischer von 750 t Inhalt. Der Zusammenhang der Steuerung mit dem Mischer ist aus Abb. 2 ersichtlich. A ist das Mischergefaß, B die Bühne, C stellt die hydraulischen Kippzylinder dar, D ist die hydraulische Steuerung für die Zylinder C, E der Steuerbock mit den Handantriebsvorrichtungen für die Steuerung D, F ist ein Abhängigkeits- und Abstellgestänge zwischen dem Mischergefaß und der Steuerung D, G ist eine Sicherheitsbremse, um unbefugte Handhabung an den Steuerungen zu verhindern, H ist ein Zahn-

kranzsperrvorrichtung am Mischergefaß, J und K sind die Betätigungsverrichtungen für die in den Zahnkranz H eingreifenden Sperrvorrichtungen.

Der Stand des Wärters und die Steuerungen befinden sich auf der Mischerbühne an der Ausgußseite. Die Stellung der Steuerung D wird beeinflußt durch den Steuerungswärter mittels der Handantriebsvorrichtungen am Steuerbock E und ferner vom Mischergefaß durch das Gestänge F. Der Druckwasserdurchfluß durch die Steuerung und das Kippen des Mixers findet nur in dem Maße statt und nur so lange, wie der Steuerungswärter das Handrad bewegt. Die Steuerung wird vom Mischer selbsttätig durch das Gestänge F in die Abschlußstellung gebracht, wenn die Bewegung des Handrades aufhört. Der Druckwasserlauf wird dadurch gesperrt, und der Mischer kommt zur Ruhe. Der größte Weg, den der Mischer während der selbsttätigen Abstellung der Steuerung noch zurückzulegen hat, ist so begrenzt, daß nur ein verhältnismäßig geringer Teil des Mischerinhalts herausfließen kann. Ein vollständiges, unbeabsichtigtes Leerlaufen des Mixers wird hierdurch mit Sicherheit verhindert.

Zum weiteren Schutz gegen Betriebsstörungen sind alle Teile der Steuerungseinrichtungen, ferner die Rohre zwischen den Steuerungen und den Kippzylindern so reichlich bemessen, daß ein Bruch aller Voraussicht nach ausgeschlossen ist.

Der Steuerungswärter hat seinen Stand auf einer beweglichen Arbeitsbühne, die mit der Sperrvorrichtung H am Mischergefaß durch das Gestänge J K so in Verbindung steht, daß beim Betreten durch das Gewicht des Steuerungswärters die Sperrvorrichtung ausgerückt wird. Der Mischer kann daher nur bewegt werden, solange der Wärter sich auf seinem Platz befindet; verläßt er die Bühne, so wird die Sperrvorrichtung sofort durch ein Gewicht selbsttätig wieder eingerückt.

Im übrigen sind alle Einrichtungen vorhanden, die zu einer vollkommenen hydraulischen Antriebsvorrichtung gehören. In den Druckwasserleitungen befinden sich Siebtöpfe, die etwa im Wasser vorhandene Unreinigkeiten von den Steuerungen fernhalten und deren Lebensdauer erhöhen.

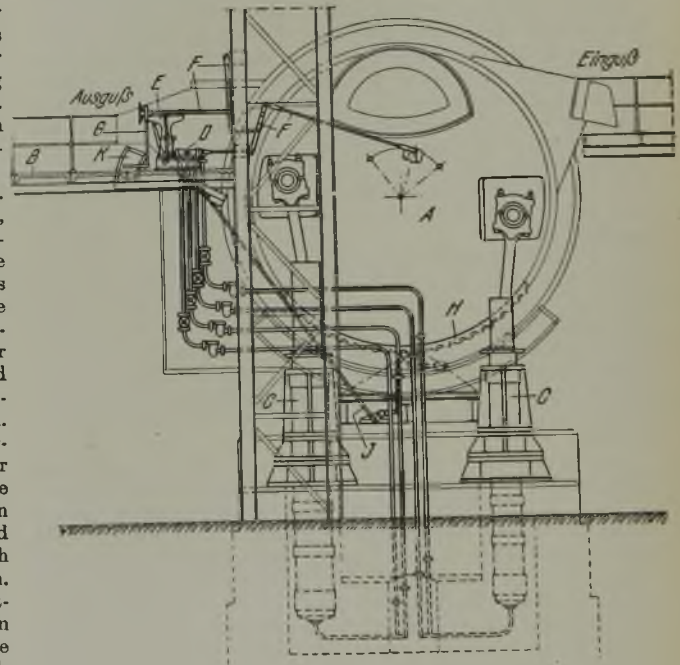


Abbildung 2. Zusammenhang der Steuerung mit dem Mischer.

Die wiederholt ausgeführten, durch D. R. P. geschützten Steuerungseinrichtungen dieser Art arbeiten seit der Inbetriebnahme ohne jede Störung. Die dadurch geschaffene Sicherheit für den Betrieb wird von den Betriebsleitungen und den am Mischer beschäftigten Personen angenehm empfunden.

{ Taktmäßiges Arbeiten im Walzwerk.

Zeitstudien in Walzwerken zeigten wiederholt, daß zu gewissen Zeiten, z. B. nach Pausen und besonders gegen Schichtende, die Leistung einer Straße wesentlich heraufgeht. Bei gut eingearbeiteten Belegschaften von Feineisen- und Drahtstraßen ist dann ein fast exzerziermäßig genaues Arbeiten, eine mit Sekunden-Genauigkeit durchgeführte Regelmäßigkeit der einzelnen Handgriffe zu beobachten. Eine Ueberanstrengung der Beleg-

schaft tritt hierbei keineswegs auf, man hat den Eindruck einer starken Belegung des Arbeitseifers durch den regelmäßigen Rhythmus.

Um Höchstleistungen an Walzenstraßen ohne Ueberanstrengung der Belegschaft zu erreichen, gilt es nun, den Bestwert dieses Arbeitstaktes durch Zeitstudien zu ermitteln (beste Stabfolge, beste Stabzahl, beste Walzgeschwindigkeit, bestes Blockgewicht) und ihn dann durch geeignete Maßnahmen der Straße auf- und einzupragen.

Ein gutes Mittel hierfür ist, der Belegschaft den Arbeitstakt möglichst sinnfällig zu machen. Dieses geschieht bereits an einigen Straßen dadurch, daß z. B. von der Steuerbühne aus ein Lichtsignal am Ofen betätigt wird, welches anzeigt, daß der gerade verwalzte Stab ein gewisses Gerüst erreicht hat und der Ofenmann den nächsten Block ziehen muß. Noch besser wird diese immerhin willkürliche Betätigung des Signals durch eine mechanische Auslösung ersetzt, da es hierbei sehr auf Regelmäßigkeit ankommt. Wirksamer noch als das Aufleuchten der Lampe dürfte ein an der ganzen Straße vernehmbares akustisches Signal sein, durch das der Arbeitsrhythmus der gesamten Belegschaft zum Bewußtsein gebracht wird.

Es ist durchaus nicht ausgeschlossen, daß man solche Signale nicht nur betätigen läßt, wenn der vorhergehende Block eine bestimmte Stelle erreicht hat, sondern das Signal durch eine Uhr in bestimmtem Rhythmus ertönen läßt.

Häufig läßt sich ein solcher Arbeitstakt wegen vorkommender Aufenthalte am Ofen, notwendiger Nebenarbeiten u. a. nicht kontinuierlich während der Schicht durchführen. In solchen Fällen könnte man durch den Meister die Signale unterbrechen lassen, unter Umständen sogar in regelmäßigen Abschnitten etwa nach jedem x -ten Block kurze Pausen einschalten, während deren die Blöcke im Ofen gekantet, die Lager an den

Walzen geschmiert, die Führungen nachgezogen und ähnliche Arbeiten ausgeführt werden können.

Der erreichbare Vorteil liegt nicht nur in einer Leistungssteigerung der Straße unmittelbar, sondern auch vor allem in der wirksamen Belegung des Arbeitsgeistes für den Gesamtbetrieb. (Nach Mitteilung von Dipl.-Ing. H. Jordan und H. Euler.)

Das Wärmeleitvermögen einiger feuerfester Steine.

F. H. Norton¹⁾ berichtet über Untersuchungen des Wärmeleitvermögens feuerfester Steine mit einer Versuchsanordnung, die auf dem Wasserkalorimeterverfahren beruht. Ausgehend von der Erkenntnis, daß den meisten der bis jetzt vorliegenden Untersuchungsergebnisse auf diesem Gebiete nur ein geringer Grad von Genauigkeit zuzubilligen ist, hat der Verfasser versucht, die ursächlichen Fehlerquellen festzustellen, ihre Wirkung zu erkennen und sie soweit wie möglich zu beseitigen. Ausgegangen wurde bei der Arbeit von dem Verfahren von Dudley²⁾, einem Verfahren, das ein Kalorimeter mit Wasserumlauf und Schutzring vorsieht und bei dem die zu untersuchenden Steine einen Teil der Ofenwand bilden. Der von Hartmann und Westmont³⁾ verwendete doppelte Schutzring wurde vorerst beibehalten. Mit Versuchswänden verschiedener Dicke (6,35, 11,4 und 22,8 cm) wurden bei einer Ofeninnentemperatur von etwa 1700° verschiedene Vorversuche ausgeführt. Dabei wurde ermittelt, daß die Art des Einbaues der Thermolemente in die Versuchswand zur Bestimmung des Temperaturgefalles von Wichtigkeit ist. Thermolemente, die in einem Schutzrohr parallel zum Wärme- fluß gleitend eingebaut waren, zeigten gegen die Meßergebnisse von in bestimmten Abständen eingebauten Elementen, deren Schenkel senkrecht zum Wärme- fluß abgeführt wurden, geringere Werte an, was sich gegen die kalte Seite der Ofenwand hin am stärksten ausprägte. Ebenso

ergaben weitere Temperaturmessungen in verschiedenen Wänden trotz der gesamten Schutzringanordnung, daß die Flächen gleicher Temperatur keineswegs parallel zu der Kalorimeteroberfläche lagen, sondern daß trotz der Schutzmaßnahmen starke seitliche Wärme- flüsse auftraten. Bei einer Wand von 22,8 cm Dicke war z. B. das seitliche Temperaturgefalle 13°/cm. Leitfähigkeitsmessungen an dicken und dünneren Wänden ergaben kleine Unterschiede, hervorgerufen durch größeren Wärme- verlust bei letzteren. Versuche mit dem Kalorimeter allein und mit dem Kalorimeter und einem Schutzring lieferten für die letztere Anordnung etwas niedrigere Werte. Großer Wert wurde darauf ge-

gelegt, daß die Kalorimeter- und Schutzringflächen dicht an dem zu messenden Stoff anlagen, was durch eine Zwischenlage von Asbestpapier, Aufteilen der Kalorimeter in einzelne Teilstücke und Anpressen durch Federn zu erreichen versucht wurde. Fehler in der Temperaturmessung infolge Beeinflussung der Thermolemente durch die Ofengase wurden durch häufige Eichung der Elemente erkannt und vermieden. Verfälschungen der Ergebnisse durch Wärmeübertragung in der Ofenwand infolge des Eindringens heißer Ofengase bei zu hohem Gasdruck im Ofen wurden dadurch ausgeschlossen, daß der Ofen stets auf Atmosphärendruck gehalten wurde. Es wurde bei diesen Vorversuchen ferner festgestellt, daß der Aufwand an Energie, Zeit und Material in der angewandten Form des Ofens gegenüber den Ergebnissen der Versuche zu hoch war. Fußend auf den gefundenen Ergebnissen wurde daher eine neue Versuchsanordnung ausgearbeitet, die in Abb. 1 dargestellt ist.

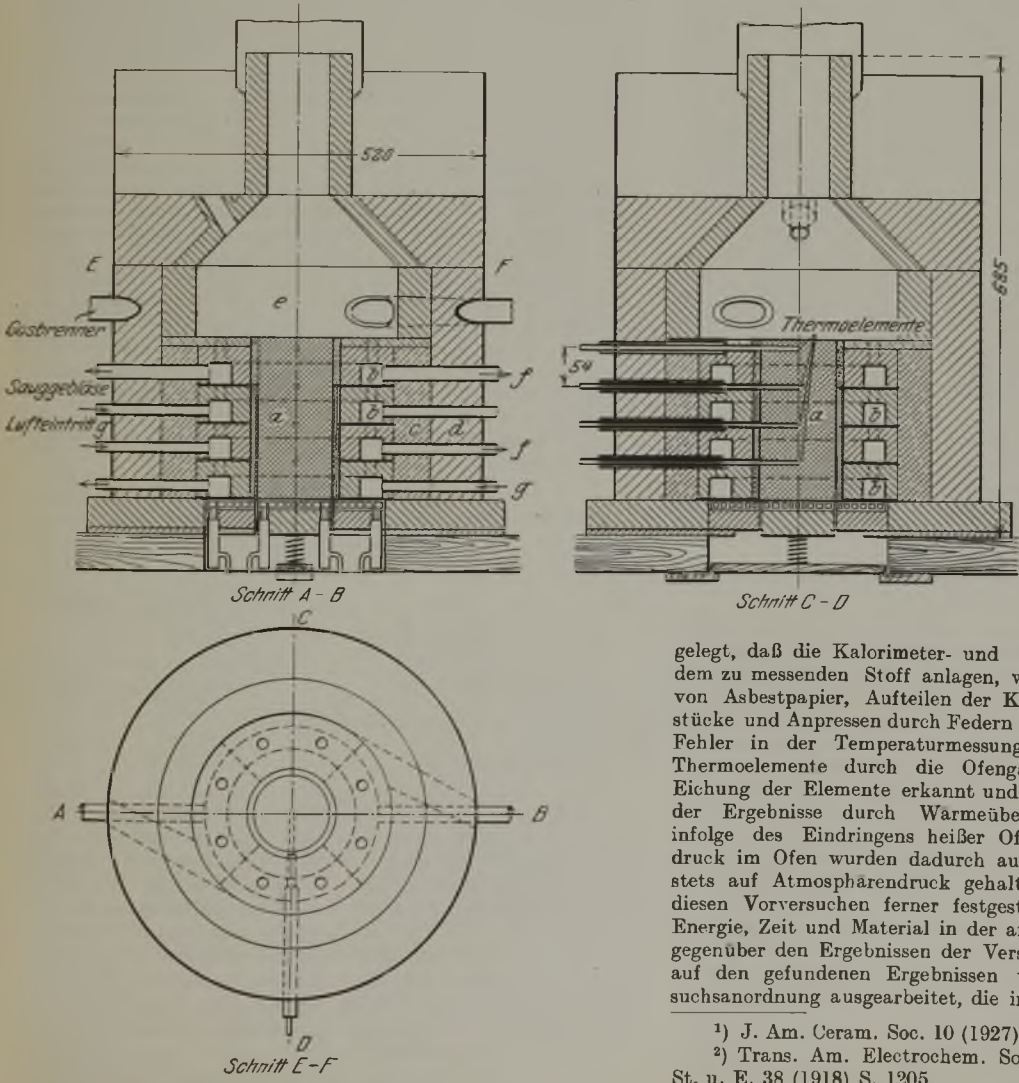


Abbildung 1. Versuchsanordnung zur Bestimmung des Wärmeleitvermögens feuerfester Steine.

¹⁾ J. Am. Ceram. Soc. 10 (1927) S. 30/52.

²⁾ Trans. Am. Electrochem. Soc. 27 (1915) S. 285; vgl. St. u. E. 38 (1918) S. 1205.

³⁾ Trans. Am. Electrochem. Soc. 46 (1924) S. 485; J. Am. Ceram. Soc. 8 (1925) S. 259/95.

Zahlentafel 1. Wärmeleitvermögen feuerfester Steine nach Norton.

Steinsorte	Chemische Zusammensetzung						Dichtigkeitsverhältnisse			Wärmeleitvermögen in $\frac{\text{kcal}}{\text{m st } ^\circ\text{C}}^1)$							
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	Spez. Gew.	Raumgewicht	Porosität Vol.-%	200°	400°	600°	800°	1000°	1200°	1400°	
	%	%	%	%	%	%											
Missouri - Schamotte . . .	53,12	43,30	2,48	—	0,64	0,46 ²⁾	2,64	2,15	18,4	0,864	1,080	1,260	1,332	1,404	1,476	1,512	
Pennsylvania-Schamotte . . .	54,16	38,84	2,70	2,72	0,10	1,14	2,59	1,90	26,7	0,864	0,972	1,080	1,152	1,224	1,296	1,332	
Kaolin	52,02	45,92	1,51	0,35	0,00	0,00 ³⁾	2,68	2,10	23,2	1,224	1,368	1,476	1,548	1,620	1,692	1,728 ⁴⁾	
							2,50	1,27	49,1	0,396	0,540	0,648	0,720	0,792	0,828	0,864	
Silika	97,00	—	—	—	—	—	2,34	1,64	30,4	1,008	1,260	1,440	1,584	1,728	1,872	1,944	
Chromit	keine Analyse angegeben						3,54	2,42	31,6	4,932	4,500	3,708	3,420	3,240	3,132	3,060	
Magnesit	keine Analyse angegeben						3,51	2,23	36,3	1,296	1,440	1,512	1,620	1,692	1,764	1,836	
Spinell	keine Analyse angegeben						3,67	2,90	21,3	2,232	2,664	2,952	3,204	3,420	3,636	3,780	
Geschmolzene Tonerde	keine Analyse angegeben						4,87	3,43	29,5	1,260	1,404	1,512	1,584	1,656	1,728	1,764	
Zirkon mit 60,64% ZrO ₂	27,26	7,75	1,60	—	—	0,04	3,19	2,06	35,3	—	—	15,840	13,680	11,880	10,440	9,360	
Siliziumkarbid	keine Analyse angegeben																

¹⁾ Im Original c. g. s.-Einheiten. — ²⁾ Außerdem 0,15 % Alkalien. — ³⁾ Alkalien in Spuren. — ⁴⁾ Bei 1500° = 1,800.

Der Probekörper a in Gestalt eines Zylinders von 10,8 cm Φ und 22,8 cm Höhe ruht auf einem Wasserdurchflußkalorimeter von gleichem Durchmesser. Rings um den Probekörper befindet sich eine 1 cm dicke Isolierschicht. Diese ganze Anordnung wird von einer Reihe von feuerfesten Ringen umgeben, deren jeder eine ringförmige Aushöhlung b besitzt. Hierauf folgt eine Schamottesteinschicht c und eine Isolierschicht d. Das Kalorimeter wird von einem Schutzring umgeben, auf dem die oben erwähnten Ringe aufsitzen. Das obere Ende des Probekörpers wird durch einen kleinen zylindrischen Gasofen e erhitzt. Die untereinander und mit dem Ofeninnern in Verbindung stehenden Aushöhlungen b der feuerfesten Ringe haben den Zweck, seitlichen Wärmefluß zu verhindern, und zwar durch Anpassung der Temperatur der Ringe, die aus gut leitendem Baustoff bestehen, an die Temperatur des Probekörpers. Die Ofengase werden mehr oder weniger stark in die Ringe niedergerissen und durch Entleerungsröhren f abgesaugt. Durch die Oeffnungen g der unteren Ringe wird im Bedarfsfall kalte Luft eingeblasen, um das Temperaturgefälle in den Steinringen dem Temperaturgefälle im Probekörper anzugleichen. Nach einer Reihe von Zahlenangaben scheint dies auch mit ziemlicher Genauigkeit erreicht worden zu sein. Die Thermolemente liegen in verschiedenen Abständen vom Kalorimeter in Nuten, die radial in den Probekörper eingeschnitten bzw. gebohrt sind. Die Nuten können auch zum Zweck der optischen Temperaturmessung herangezogen werden. Die Ofentemperatur und die Temperatur der oberen Steinfläche werden mit dem optischen Pyrometer überwacht.

Die Ausführung eines Versuchs mit der beschriebenen Anordnung gestaltet sich folgendermaßen:

Der Ofen wird schnell auf die gewünschte Höchsttemperatur angeheizt und 12 st konstant gehalten. Die Innen- und Außenseite des Probekörpers wird durch Angleichung des Wärmeflusses in den Ringen ins Gleichgewicht gebracht, ebenso werden die Temperaturen des Kalorimeters und des Schutzringes in Uebereinstimmung gebracht. Hierauf wird der Ofen weitere 24 st konstant gehalten, worauf zwei je 1/2 stündige Versuche ausgeführt werden. Gemessen werden hierbei die Temperatur der Oberfläche des Probekörpers, die Temperaturen in seiner Achse, die Wassertemperaturen und die Wassermengen. Aus diesen Daten läßt sich die durch den Probekörper geflossene Wärmemenge und mit deren Kenntnis das Wärmeleitvermögen für die den Meßstellen entsprechenden Mitteltemperaturen errechnen. Der Druck im Ofen wird während des ganzen Versuchs konstant auf Atmosphärendruck gehalten. Ob die aufgewandte Zeit genügt, um den stationären Wärmezustand herzustellen, wird in der Arbeit nicht nachgewiesen.

Von dem Verfasser wurden mit dieser Versuchsanordnung eine große Anzahl von feuerfesten Steinen untersucht. In Zahlentafel 1 sind die Ergebnisse der Untersuchung zusammengestellt.

Die gefundenen Wärmeleit Zahlen sind beachtlich und wertvoll, aber infolge der geringen Versuchsunterlagen keines-

wegs überzeugend. Bei ihrer Betrachtung fällt auf, daß sie zum größten Teil von den Werten anderer Forscher abweichen. Teils sind sie höher, teils niedriger, nur ein geringer Teil stimmt in der Größenordnung überein, und zwar hauptsächlich mit solchen Zahlen, die ebenfalls durch Kalorimeterverfahren erhalten wurden. Zu beachten ist die abermalige Feststellung, daß die Wärmeleitfähigkeit von Magnesitsteinen mit steigender Temperatur abnimmt und die außerordentliche Beeinflussung der Wärmeleitfähigkeit durch den Porenraum bei Kaolinsteinen. Das Wärmeleitvermögen von Steinen aus Siliziumkarbid stimmt in der Größenordnung mit den zuletzt von Hartmann und Westmont angegebenen Werten überein. Während jedoch letztere Forscher hier die Wärmeleitfähigkeit reiner Karborundsteine unabhängig von der Temperatur finden und außerdem nachweisen, daß sie bei keramisch gebundenen Karborundsteinen mit steigender Temperatur wächst, findet der Verfasser mit steigender Temperatur eine Abnahme. Die Wärmeleitfähigkeit für Zirkonsteine erscheint überraschend hoch. Im allgemeinen weist der weniger rasche Anstieg des Wärmeleitvermögens bei hohen Temperaturen auf keinen so großen Einfluß der Wärmeübertragung durch Strahlung in den Porenräumen hin, als eigentlich zu erwarten wäre.

Die Genauigkeit der mitgeteilten Werte geht aus Zahlentafel 2 hervor.

Zahlentafel 2.

Genauigkeit der angegebenen Wärmeleit Zahlen.

Probe	Einzelwerte: Genauigkeit in %	Mittelwerte: Genauigkeit in %
Siliziumkarbid	± 40	± 25
Magnesit	± 30	± 20
Geschmolzene Tonerde und andere Steine	± 20	± 15

Aus welchen Ueberlegungen diese Zahlen erhalten wurden, ist nicht ersichtlich, da außer den Ergebnissen keinerlei Versuchswerte angegeben sind. Es wird mitgeteilt, daß gewöhnlich jeder Versuch an einem zweiten Probekörper der gleichen Art bis auf 5% Genauigkeit nachgeprüft wurde. Die Fehlergrenzen stellen demnach keine Versuchsfehlergrenzen dar, sondern es scheint, daß sie nur gefühlsmäßig angenommen sind, um irgendwelchen nicht erfassbaren Fehlerquellen gerecht zu werden. Ergebnisse mathematischer Berechnungen sind sie keineswegs, da der Verfasser an anderer Stelle sich zu der Annahme berechtigt glaubt, daß sich der Einfluß seitlicher Wärmeströmungen mathematisch nicht erfassen ließe.

Es ist bemerkenswert, daß der Verfasser seine Werte nur mit Ergebnissen anderer Kalorimeterverfahren und mit bei veränderlicher Wärmeströmung gefundenen vergleicht und die

mit elektrischer Heizung arbeitenden genauen Verfahren¹⁾ übergeht. Die Verwirrung auf dem Gebiete der Wärmeleitfähigkeit feuerfester Stoffe wird durch die vorliegende Arbeit nicht beseitigt. Schließlich sind Versuchsergebnisse, die mit Apparaten erhalten werden, deren Zuverlässigkeit sich nicht nachweisen oder berechnen läßt, von keinem großen Wert. Die Forderung nach einer planmäßigen Forschung auf diesem Gebiete wird durch die neue Arbeit nicht behoben, sondern eher gestärkt.

A. Kanz.

Der Kugelschlaghärteprüfer.

Auf Lagerplatz und Baustelle ist für die Ueberprüfung und Sortierung der Werkstoffe die Feststellung ihrer Härte häufig das einfachste und sicherste Mittel. Als Werkzeug hierfür haben sich in zunehmendem Maße die Schlaghärteprüfer eingeführt, deren Vorteile gegenüber den Brinellpressen und den Fallhärteprüfern die Verwendbarkeit in jeder räumlichen Lage einerseits und die Unabhängigkeit von einer den Prüfkörper mit dem Meßgerät verspannenden Vorrichtung andererseits sind.

Bei dem Baumannschen Schlaghärteprüfer wirkt ausgelöste Federspannung auf einen Schlagbolzen und treibt durch denselben eine Kugel in den Prüfling ein. Der Durchmesser des entstandenen Eindrucks wird, wie bei der Brinellprobe, gemessen. Die zunehmende Anwendung dieses Apparates läßt es begrüßen, daß J. Claß²⁾ die in Frage kommenden Gesetzmäßigkeiten einer eingehenden Ueberprüfung unterzogen hat.

J. Claß geht von den Grundlagen der statischen Kugeldruckprobe aus, um dann den Uebergang zur Schlagprobe zu finden und deren Verhältnis zur Brinellprobe zu erörtern.

Die theoretische Durcharbeitung der statischen Kugeldruckprobe führt ihn hierbei zur Aufstellung einer neuen, von den Versuchsbedingungen unabhängigen Härtekennziffer. Schreibt man nämlich den Ausdruck für den mittleren spezifischen Druck p (Abb. 1) auf Grund des Potenzgesetzes und unter der Annahme der Gültigkeit des Aehnlichkeitsgesetzes in der Form

$$p = \frac{P}{F} = \frac{a \cdot d^n}{\pi \cdot d^2} = \frac{4}{\pi} a \cdot d^{n-2} = \frac{4}{\pi} (a \cdot D^{n-2}) \sin^{\frac{n-2}{2}}$$

so ergibt sich, daß der Ausdruck $a \cdot D^{n-2}$ den unveränderlichen Teil des bei verschiedenem Kugeldurchmesser und verschiedener Belastung veränderlichen Wertes von p darstellt. Der Ausdruck $a \cdot D^{n-2}$ ist daher als eine Werkstoffkennzahl anzusprechen. Claß bezeichnet ihn kurz mit K und benennt ihn als „Kugeldruckhärte“ schlechtweg, im Gegensatz zur Brinellhärte H_b . Mit K ist ein einheitlicher Bezugswert gefunden, der vom Kugeldurchmesser D , vom Eindruckdurchmesser d und der Kugelbelastung P unabhängig ist.

Die Kugeldruckhärte K hat dieselben Vorzüge wie die Größthärtezahl nach Waizenegger, ist jedoch durch einen einfacheren algebraischen Ausdruck dargestellt. Für Vergleichsuntersuchungen auf der Grundlage des Potenzgesetzes dürfte sie eine geeignete Harteskala abgeben.

Um Einblick in das Verhältnis von K zur Brinellhärte H_b zu gewinnen, wurden über dem Eindruckdurchmesser d als Abszisse die bei Vergleichsversuchen 10/3000 für verschiedene Werkstoffe ermittelten Werte von p , H_b und K als Ordinaten aufgetragen. Es fand sich hierbei, daß bei Werkstoffen mit dem Exponenten $n \approx 2$, also insbesondere für Stahl und Eisen bei nicht allzu großer Kaltbearbeitung, die Brinellhärte H_b und die Kugeldruckhärte K sich fast zahlenmäßig genau deckten. Bei diesen Stoffen — und bei den übrigen in Betracht kommenden Werkstoffen praktisch ebenfalls genügend genau — bietet dem-

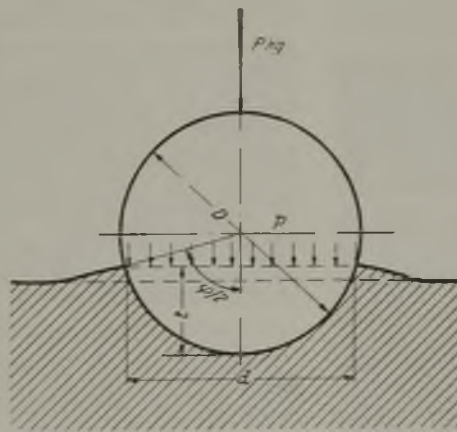


Abbildung 1. Erläuterung der Bezeichnungen.

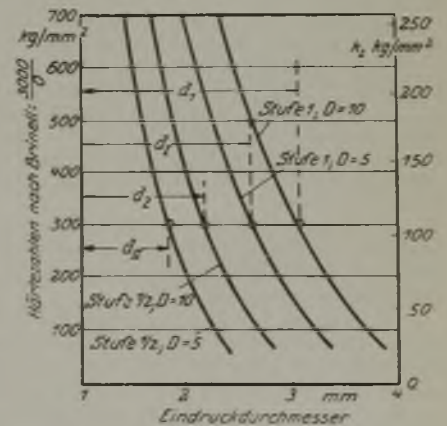


Abbildung 2. Eichtafel des Schlaghärteprüfers.

nach die Brinellhärte einen hinreichenden Ersatz für die Kugeldruckhärte K . Hierbei ist für die Praxis bedeutungsvoll, daß H_b sich aus einem einzigen Eindruck feststellen läßt, K dagegen zur Feststellung immerhin zwei verschiedene Eindrücke benötigt.

Für den Uebergang zur Schlagprobe bot die Inbezugsetzung der Härte zur Verdrängungsarbeit die einzige Brücke. Claß verfolgte daher die Beziehung zwischen Eindruckdurchmesser d und Verdrängungsarbeit A zunächst bei der statischen Probe, dann bei der Schlagprobe. Die mit dem Baumannschen Härteprüfer an verschiedenen Stoffen, Stahl verschiedenen Kohlenstoffgehaltes und Gefügestandes, Guß- und Preßmessing, Guß- und Walz-aluminium, durchgeführten Versuchsreihen ließen erkennen, daß innerhalb des für die Praxis wichtigen Bereiches der Zusammenhang zwischen Schlagarbeit und Eindruckdurchmesser mit großer Genauigkeit der aus dem statischen Potenzgesetz $P = a \cdot d^n$ sich ergebenden Beziehung folgt.

Weiter lagen für die Stahlgruppe die dynamischen Exponenten n dem Werte 2 so dicht benachbart, daß die bei den statischen Versuchen für $n = 2$ festgestellte Unabhängigkeit der spezifischen Verdrängungsarbeit von Belastung, Kugel- und Eindruckdurchmesser auch für den Schlagversuch als gültig angesprochen werden konnte. Die spezifische Verdrängungsarbeit $l = A \cdot V$ ist daher als Härtekennzahl beim Schlagversuch geeignet. Sie kann durch einen einzigen Eindruck bestimmt werden. Zur praktischen Ermittlung von l empfiehlt es sich, durch geeignete Wahl der Schlagenergie die Eindruckdurchmesser in den Bereich zwischen $1/3$ und $2/3$ D zu legen.

Den Vergleich mit der Brinellhärte H_b , den Claß vorher mit seiner statischen Kennzahl „Kugeldruckhärte K “ durchgeführt hat, nimmt er zum Schluß seiner Arbeit auch mit der dynamischen Kennzahl „Verdrängungsarbeit l “ vor. Hierbei fand sich die bereits früher von Baumann aufgestellte Beziehung bestätigt. Für den Praktiker ist die einfachste Nutzbarmachung dieses Zusammenhanges zwischen Brinellhärte und spezifischer Verdrängungsarbeit die von Baumann seinem Apparat mitgegebene Beziehungskurve zwischen Schlag-Eindruckdurchmesser und Brinellhärte. Baumann hat diese Beziehungskurve für zwei Kugelgrößen und zwei Energiestufen aufgestellt (Abb. 2). Aus der Kurvenschar läßt sich zu jedem geschlagenen Eindruck die entsprechende Brinellhärte des Stoffes, und letztlich seine Zugfestigkeit, entnehmen.

Zwar ergaben demnach in praktischer Hinsicht die Claßschen Untersuchungen gegenüber den Angaben von Baumann und Wüst nichts Neues, immerhin aber bestätigten sie deren Richtigkeit und werden so zweifellos und mit Recht zu einer noch ausgedehnteren Verwendung des Schlagprüfverfahrens beitragen.

In diesem Zusammenhang dürfte es allerdings richtig sein, um Enttäuschungen infolge leicht irreführender Mitteilungen²⁾ vorzubeugen, darauf hinzuweisen, daß die Schlaghärteprüfung durchaus mindestens dasselbe Maß an Schulung voraussetzt wie die statische Kugeldruckprobe, wenn brauchbare Werte erzielt werden sollen. Abgesehen davon, daß es nicht ganz leicht ist, die Kugel stets genau senkrecht zum Prüfstück auftreffen zu lassen, wirkt sich der Vorteil, keine Verspannung des Prüfgeräts mit dem Prüfling zu benötigen, hinsichtlich der Genauigkeit der Messung bei nicht genügender Erfahrung leicht als Nachteil aus. Denn als Gegenkraft steht ausschließlich die Tragheit des Prüf-

¹⁾ van Rinsum: Mitt. Forsch.-Arb. Gebiet Ingenieurwes. Nr. 228 (1920). Zweiplattenverfahren: Ges.-Ing. 43 (1920) S. 607. Z. für die gesamte Kaltindustrie 28 (1921) S. 63. E. Schmidt: Mitt. Forschungsheim Wärmeschutz 5 (1914) S. 56 (Zahlenwerte für feuerfeste Steine).

²⁾ Forschungsarb. Gebiet Ingenieurwes. V. d. I. Nr. 296 (1927).

²⁾ V.-D.-I.-Nachr. Nr. 48 (1927) S. 15.

lings zur Verfügung. Kleineren Prüfstücken muß diese Massentragheit durch Kuppelung mit einer fremden, größeren Masse erst künstlich verliehen werden. Die Materialprüfungsanstalt an der Technischen Hochschule Stuttgart empfiehlt, hierfür einen Stahlblock von 50 bis 60 kg Gewicht vorzusehen, der am besten auf einem kleinen Fundament oder in einer Sandkiste aufgestellt wird. Mangelhafte Lagerung, nicht sattes Aufliegen des Prüflings führen zu fehlerhaften Messungen.

Der Praktiker wird ganz allgemein bei der Schlagharteprüfung mit einer stärkeren Streuung der Werte rechnen müssen. Dies hindert jedoch nicht, auszusprechen, daß in erfahrener Hand die Schlagharteprüfung eine wertvolle und in manchen Fällen allein nur anwendbare Hartepüfart darstellt. *M. Moser.*

Technologische Fragen der Stahlindustrie.

In der unter obiger Ueberschrift erschienenen Veröffentlichung¹⁾ ist ein Irrtum unterlaufen. Im dritten Absatz der rechten Spalte muß es statt 1,3 bis 2,2 t/m²/24 st für die Ofenleistung heißen: 130 bis 220 kg Stahl/m²/st.

Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf.

Ueber die Beanspruchungsverhältnisse beim Schmieden und Walzen.

In Anlehnung an die in dem Vortrag „Technische Stauchprobleme“²⁾ besprochenen Fließerscheinungen wurden von F.

Körper und E. Siebel³⁾ die Beanspruchungsverhältnisse beim Reckschmieden, Walzen, Querschmieden und Schragwalzen einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Die an Flußstahlkörpern bei den verschiedenen Formgebungsverfahren beobachtete Gleitschichtenausbildung wurde dabei mit Gleitliniensystemen in Vergleich gesetzt, die nach den Arbeiten von H. Henky⁴⁾ und L. Prandtl⁵⁾ über das Gleichgewicht in plastischen Körpern zu erwarten stehen, und die dieser Gleitschichtenausbildung entsprechende Spannungsverteilung berechnet. Es zeigte sich, daß bei den genannten Formänderungsverfahren stets mit dem Auftreten von Zug-Querspannungen zu rechnen ist, die die Erklärung für eine Reihe von Erscheinungen bilden, welche sich bei der technischen Durchführung dieser Verfahren zeigen. Die Betrachtungen erfuhren eine Ergänzung durch eine Untersuchung der Breiungserscheinungen und der durch den räumlichen Werkstofffluß hervorgerufenen Spannungsverhältnisse.

¹⁾ St. u. E. 48 (1928) S. 378.

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927/28) S. 543/8 (Gr. E: Werkstoffaussch. 122).

³⁾ Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 10 (1928) S. 15/22.

⁴⁾ Ueber einige Fälle des Gleichgewichts in plastischen Körpern. Z. angew. Math. Mech. 3 (1923) S. 241.

⁵⁾ Anwendungsbeispiele zu einem Henkyschen Satz über das plastische Gleichgewicht. Z. angew. Math. Mech. 3 (1923) S. 401.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 13 vom 29. März 1928.)

Kl. 7 a, Gr. 14, D 52 363. Röhrenmaßwalzwerk. Demag, A.-G., Duisburg.

Kl. 7 a, Gr. 15, R 70 369, R 70 370 u. R 70 371. Rohrwalzwerk. Dipl.-Ing. Martin Roeckner, Mülheim a. d. Ruhr, Scheffelstraße 5.

Kl. 7 a, Gr. 23, E 31 897. Vorrichtung zum Heben und Senken der Oberwalze von Walzwerken. Engelhardt Achenbach sel. Sohne, G. m. b. H., Buschhütten (Kr. Siegen).

Kl. 7 a, Gr. 27, E 36 512. Warmfräsvorrichtung für die Herstellung nahtloser Rohre. Heinrich Esser, Hilden (Rhld.).

Kl. 7 b, Gr. 7, P 51 886. Verfahren zum Schweißen von Längsnähten, insbesondere von Rohren, mittels Wassergas. Preß- und Walzwerk, A.-G., Reisholz.

Kl. 7 b, Gr. 19, E 35 353. Verfahren zur Herstellung von Rohrknien- und ähnlichen Schmiedestücken. Eumuco, Aktiengesellschaft für Maschinenbau, Schlebusch-Manfort.

Kl. 10 a, Gr. 4, C 37 821. Regenerativkoksöfen. Collin & Co. und Josef Schäfer, Dortmund, Beurhausstr. 14.

Kl. 10 a, Gr. 4, K 104 131. Regenerativkoksöfen mit Zwillingsheizrügen. Dr.-Ing. C. h. Heinrich Koppers, Essen, Moltkestr. 29.

Kl. 10 a, Gr. 5, H 98 431. Unterbrennerkoksöfen. Hinselmann, Koksöfenbaugesellschaft m. b. H., Essen, Zweigertstr. 30.

Kl. 10 a, Gr. 12, G 70 205. Hermetischer Verschuß für Ofenfüßen bei der Gas- und Kokszerzeugung. Alfons Galuska, Lazy (Tschechoslowakei).

Kl. 12 e, Gr. 6, M 95 181. Vorrichtung zur elektrischen Abscheidung von Schwebekörpern aus strömenden Gasen. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, A.-G., Frankfurt a. M., Bockenheimer Anlage 45.

Kl. 12 g, Gr. 1, J 28 499. Verfahren zur Herabsetzung bzw. praktischen vollständigen Verhinderung der korrodierenden Wirkung salzsaurehaltiger Lösungen und Gase auf siliziumreiche Eisenlegierungen. I.-G. Farbenindustrie, A.-G., Frankfurt a. M.

Kl. 18 a, Gr. 1, G 68 918. Drehbare Sinterpfanne mit in Abhängigkeit von der Bewegung der Pfanne beweglichen Roststäben. John Eckert Greenawalt, New York.

Kl. 18 a, Gr. 5, G 69 151. Schlacken- und Windform für Hochöfen. Gornoslaskie Zjednoczone Huty Krolewska i Laura, Sp. Akc., Kattowitz (Polen).

Kl. 18 a, Gr. 8, D 49 789. Entleerungsvorrichtung an Gichtgas- u. dgl. Staubbehältern und Verfahren zur Anbringung dieser Vorrichtung während des Betriebes. Albert Daub, Wissen a. d. Sieg.

Kl. 18 a, Gr. 14, V 22 198. Besatzstein für Winderhitzer o. dgl. Rudolf Villers, Dortmund-Wambel, Kastanienplatz 8, und Heinrich Feldmann, Düsseldorf-Oberkassel, Brend'amourstr. 51.

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

Kl. 21 h, Gr. 29, F 60 788. Vorrichtung zur ununterbrochenen thermischen Behandlung von metallischen Werkstücken. Marcel Fourment, Paris.

Kl. 31 b, Gr. 14, D 50 785. Rüttelformmaschine mit selbsttätiger Sperrvorrichtung gegen vorzeitiges Einlassen des Druckmittels. Svend Dyhr, Berlin-Charlottenburg, Knesebeckstr. 72.

Kl. 31 c, Gr. 4, W 75 911. Berührungsvorrichtung für Gußformen. Dr.-Ing. Erich Will, Hamburg, Jungfernstieg 30.

Kl. 31 c, Gr. 26, W 70 734. Selbsttätige Gießmaschine zur Herstellung von Gußstücken in Dauerformen. Dr.-Ing. Erich Will, Hamburg, Jungfernstieg 30.

Kl. 82 a, Gr. 13, T 30 439. Anlage zum Trocknen feinkörnigen Gutes im Drehringtellerofen. Trocknungs-, Verschweißungs- und Vergasungs-G. m. b. H., Berlin W 8, Mauerstr. 37—39.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 13 vom 29. März 1928.)

Kl. 7 a, Nr. 1 025 938. Walzprofil zur Herstellung von Roststäben. Bernhard Vervoort, Düsseldorf, Königsberger Str. 60.

Kl. 7 f, Nr. 1 025 680. Walzstab zur Herstellung von Schienenunterlagsplatten mit Stützleisten für den Schienenfuß. Gebrüder Dorken, A.-G., Gevelsberg i. W.

Kl. 18 b, Nr. 1 025 881. Druckluftdüsenbrennerkopf für Schmelz- und Wärmöfen. Arno Huth, Dortmund, Luisenstr. 10.

Kl. 18 c, Nr. 1 026 031. Beschickungseinrichtung für Glühöfen. Metallindustrie, Schwelm i. W.

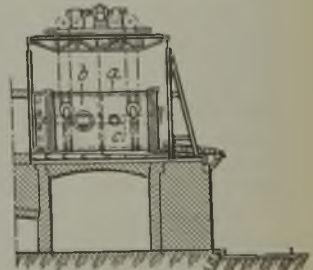
Kl. 37 b, Nr. 1 025 862. Verbindungseisen für das Dach mit der Wandung bei Stahlhäusern. Gutehoffnungshütte Oberhausen, A.-G., Oberhausen (Rhld.).

Kl. 42 1, Nr. 1 025 583. Einrichtung zur Materialuntersuchung mittels Röntgenstrahlen. Koch & Sterzel, A.-G., Dresden-A. 24, Zwickauer Str. 40—42.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 449 531, vom 10. März 1926; ausgegeben am 20. September 1927. Hermann Wagemann und Karl Hasche in Dortmund-Brackel. *Kokslöschbehälter.*

Der bewegliche Behälter a besteht aus einem starken und durch innenliegende Eisenkonstruktion verstärkten zylindrischen Kessel, in dessen Innerem sich eine Kammer b befindet, die dem Ofen angepaßt und mit durchlochten, gußeisernen Platten zur Aufnahme des ungebrochenen, glühenden Koksstückes versehen ist. Ferner enthält das Innere des Behälters a ein durchlocht Rohr c, das wahlweise zum Absaugen des Sauerstoffs bzw. Einleiten der stickstoffreichen Gase oder zum Berieseln des glühenden Koksstückes mit Wasser dient.



Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 3.

(Schluß von Seite 423.)

Eigenschaften von Eisen und Stahl und ihre Prüfung.

Druckbeanspruchung. Erich Siebel: Technische Stauchprobleme. Beanspruchungsverhältnisse bei den technischen Stauchverfahren. Einfluß der Reibung bei der normalen Stauchung auf die Formänderung. Das Kegelstauchverfahren. Spannungsverteilung und Fließerscheinungen beim Recken. Beanspruchungsverhältnisse beim Walzen und Breiten. Ausbildung von Randspannungen. Querstauchung von zylindrischen Körpern. Die Lochbildung beim Schrägwalzen. Querstauchung im Spitzsattel. [Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927/28) H. 8, S. 543/8 (Gr. E: Werkstoffaussch. 122).]

Dauerbeanspruchung. J. Czochralski: Allgemeines zur Frage des Dauerbruches. Der Begriff des Dauerbruches. Kennzeichen des „gewaltsamen“ Bruches, des „statischen“ Dauerbruches und des „Schwingungsbruches“. Theorie des Dauerbruches. [Z. Metallk. 20 (1928) Nr. 2, S. 37/9.]

J. Czochralski und E. Henkel: Welche Veränderungen erleiden die mechanischen Eigenschaften durch Ermüdung? Nachweis von Eigenschaftsveränderungen beim Ermüdungsversuch, insbesondere bei den weichgeglühten Metallen. Deutung der Ermüdungsvorgänge durch Flächen „äquiminimalen Widerstandes“, deren experimenteller Nachweis angestrebt wurde. Schädigung der Ermüdungsfestigkeit durch unzuweckmäßige Bearbeitungsarten (falsches Schmirgeln). Bekämpfung der Ermüdungsgefahr. [Z. Metallk. 20 (1928) Nr. 2, S. 58/63.]

H. J. Gough: Ueber einige Ermüdungserscheinungen mit besonderer Berücksichtigung der Kohäsionsfrage. Zyklische Verformung. Ermüdungsversuche an Kristallaggregaten. Verformung durch Gleitung. Ermüdungsversuche an Aluminiumeinkristallen. Wirkung der Gleithärtung auf den kristallinen Aufbau. Eine Arbeitshypothese der Ermüdungserscheinung. Die Natur der interkristallinen Schichten in Kristallaggregaten. Die Wirkung der Korngrenzen in Metallaggregaten. [Trans. Faraday Soc. 24 (1928) Teil II, Nr. 81, S. 137/48.]

H. J. Gough: Ermüdungserscheinungen. Zusammenfassende Ausführungen über die auf dem Gebiete der Dauerfestigkeit vorgenommenen Versuche und die gewonnenen Ergebnisse und Vorstellungen. [Engg. 125 (1928) Nr. 3240, S. 200/1.]

W. Hort: Dauerbruch als dynamische und schwingungstechnische Erscheinung.* Bedeutung der Wöhler'schen Versuche. Beanspruchungen im Maschinenbau. Die Aufgabe der Schwingungslehre. Kennzeichnung der Dauerbrucherscheinungen, Kerbwirkungen, Schwingungserscheinungen und Stoßwirkungen. Dauerfestigkeitsprüfung der Werkstoffe. [Z. Metallk. 20 (1928) Nr. 2, S. 40/4.]

F. Körber: Ermittlung der Dauerstandfestigkeit von Stahl bei erhöhten Temperaturen.* Notwendigkeit der Werkstoffprüfung bei höheren Temperaturen. Unzulänglichkeit normaler Warmzugversuche. Einfluß der Zeit. Dauerstandfestigkeit als Grenzbelastung für ständig fortschreitende Formänderung. Ältere Versuchsergebnisse. Versuchsordnung für neue Versuche. Studium des Dehnungsverlaufes. Bedeutung der Verfestigung und Rekristallisation. Abgekürztes Verfahren zur Bestimmung der Dauerstandfestigkeit. Versuchsergebnisse. Kritik der Dauerstandfestigkeit als Berechnungsgrundlage für Konstruktionen. Dauerstandfestigkeit und Elastizitätsgrenze. [Z. Metallk. 20 (1928) Nr. 2, S. 45/50.]

W. Kuntze, G. Sachs und H. Sieglerschmidt: Elastizität, statische Versuche und Dauerprüfung.* Inhalt des Ermüdungsproblems. Elastizität von Kupfer bei verschiedener Vorbehandlung. Unvollkommene Elastizität und Ermüdung. Forderungen der Praxis. Biegeversuche mit kleinen und großen Krümmungen. [Z. Metallk. 20 (1928) Nr. 2, S. 64/8.]

Ernst Lehr: Oberflächenempfindlichkeit und innere Arbeitsaufnahme der Werkstoffe bei Schwingungsbeanspruchung.* Grundaufgaben der dynamischen Werkstoffprüfung. Untersuchung der reinen Schwingungsbeanspruchung, der einer statischen Vorspannung überlagerten Schwingungsbeanspruchung und des Einflusses von Oberflächenverletzungen. [Z. Metallk. 20 (1928) Nr. 2, S. 78/85.]

H. F. Moore und S. W. Lyon: Ermüdungsversuche an Gußeisen.* Einfluß der Belastungsgeschwindigkeit, der Temperatur und eines Kerbes auf die Dauer- bzw. Schwingungsfestigkeit von mehreren Gußeisensorten. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 35 (1927) S. 410/26; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 43, S. 1829/30.]

E. Schmid: Ermüdung vom Standpunkte der Vorgänge im Einkristall.* Ermüdungsversuche an Einkristallen. Erörterung der für die Brüchigkeit eines Kristalls maßgebenden Umstände. Kristallverfestigung durch Verdrillungsbeanspruchung. Kristallerholung. Ursache für die erhöhte Brüchigkeit ermüdeter Kristalle. [Z. Metallk. 20 (1928) Nr. 2, S. 69/77.]

G. Welter: Ermüdung durch kritische statische Dauerbelastung.* Untersuchung des Zeiteinflusses auf die Eigenschaften von Werkstoffen an der Streckgrenze und der Elastizitätsgrenze. Beschreibung der Apparaturen. Ergebnisse mit Eisen, Messing, Aluminium und Magnesiumlegierungen. Besprechung des Temperatureinflusses auf die Eigenschaften. Darstellung der Abhängigkeit der Festigkeit von Temperatur und Zeit in einem Raumschaubild. [Z. Metallk. 20 (1928) Nr. 2, S. 51/7.]

Verschleiß. B. E. Field: Vorbeugung gegen außergewöhnlichen Verschleiß in Kollergängen, Mühlen usw. Aufschweißen einer Stellschicht auf die dem Verschleiß am meisten ausgesetzten Oberflächen. Beispiele an Hand einer Besprechung der mechanischen Aufbereitung der Rohstoffe für die Zementherstellung. [Chem. Met. Engg. 35 (1928) Nr. 2, S. 96/8.]

Spindel: Prüfung von Stoffen auf Verschleiß durch Abnutzung und Verformung.* Wesen und Prüfung des Verschleißes. Die verschiedenen Prüfmaschinen. Beschreibung des vom Verfasser entwickelten Verfahrens. Ergebnisse. [Organ Fortschr. Eisenbahnwes. 83 (1928) Nr. 2, S. 31/40.]

Korrosionsprüfung. Kenzō Inamura: Eine Untersuchung über die Korrosion von Metallen mittels einer Thermowage.* Versuchsordnung. Bestimmung des Gewichtsverlustes von Blechproben aus gewöhnlichem Stahl durch Einwirkung von H_2O , $NaCl$, Na_2CO_3 , $NaHCO_3$, $NaNO_3$, Na_2SO_4 und KOH in verschiedenen Konzentrationen bei 45°. Meist Bildung von $Fe(OH)_2$ unter stetigem Gewichtsverlust. Bei Versuchen mit Na_2CO_3 und $NaHCO_3$ fand erhebliche Gewichtszunahme statt durch Bildung eines schwer zu entfernenden gelatinösen Ueberzuges. Keine Versuche in sauren Lösungen. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 8, S. 987/97.]

Kenzō Inamura: Die Einwirkung von Wasser, Luft, Sauerstoff und Kohlensäure auf die Korrosion des Eisens.* Versuche mit Arco-Eisen. Ohne gleichzeitige Einwirkung von Luft greift Wasser Eisen kaum an, auch nicht, wenn es bei Abwesenheit von Luft und CO_2 $NaCl$ enthält. CO_2 wirkt schon schwächer als Luft, beschleunigt aber den Angriff durch Sauerstoff etwas, der nach den Versuchen als am stärksten zerstörend angesehen werden muß. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 8, S. 979/86.]

Korrosion von Eisen und Stahl. Bericht des Ausschusses A-5 der American Society for Testing Materials über Ergebnisse von Korrosionsversuchen mit gekupferten und nicht gekupferten Stählen nach 119 Monaten. Angabe des Angriffs bei den einzelnen Proben (Fort Sheridan- und Annapolis-Versuche). Bericht des Unterausschusses V über Ganztauchversuche mit Blechen, die Niete aus verschiedenen Werkstoffen enthielten, sowie mit Rohren verschiedenen Cu-Gehaltes. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 27 (1927) Teil I, S. 175/85.]

Korrosionsprüfverfahren. Bericht des Unterausschusses VII des Ausschusses A-5 der American Society for Testing Materials. Physikalische Prüfung von Metallüberzügen, ihre quantitative Analyse, sonstige Kennzeichen. Vorbereitung von Probestücken. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 27 (1927) Teil I, S. 188/90.]

Burton McCollum und K. H. Logan: Korrosionsprüfung.* Ueber die Entwicklung eines neuen Verfahrens zur Bestimmung der Korrosion, vor allem erdbetteter Rohre und Kabel. Messung der Stromstärke statt einfacher Spannungsmessung. Meßmethoden und Apparate. Messung von Erdströmen. Besprechung der Ergebnisse. [Techn. Papers Bur. Standards 22 (1927) Nr. 355, S. 15/89.]

Prüfung metallischer Ueberzüge im freien Feld.* Bericht des Unterausschusses VIII des Ausschusses A-5 der American Society for Testing Materials. Oertliche Aufstellung der Proben. Abmessungen der Rahmen. Sicherungsmaßnahmen. Verzinkte Bleche aus gekupferten und nicht gekupferten Siemens-Martin-Stahl, Abmessungen und Herstellung. Hakenförmig gebogene und Wellblechproben. Prüfung und Ergebnisse. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 27 (1927) Teil I, S. 191/221.]

Magnetische Eigenschaften. Magnetische Analyse.* Bericht des Ausschusses A-8 der American Society for Testing

Materials. Ein Verfahren zur graphischen Darstellung kennzeichnender magnetischen Eigenschaften. Magnetische Analyse mittels des Kathodenstrahlen-Oszillators. Röntgenuntersuchungen an Schnellstahl. Das Duroskop als Apparat zur Bestimmung der Härte von Stahl auf magnetischem Wege. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 27 (1927) Teil I, S. 232/62; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 49, S. 2088.]

Magnetische Eigenschaften. Bericht des Ausschusses A-6 der American Society for Testing Materials und seiner Unterausschüsse. Vorschläge zur Normung der magnetischen Fachausdrücke, Einheiten und Symbole. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 27 (1927) Teil I, S. 225/30.]

Hermann Gewecke: Ueber die Temperaturabhängigkeit des remanenten Magnetismus.* Ergebnisse über Versuche, Magnete mit kleinerem Temperaturkoeffizienten der Remanenz herzustellen. Vorschlag von Versuchsanordnungen für weitere Messungen. [Z. techn. Phys. 9 (1928) Nr. 2, S. 57/60.]

Uelfilas Meyer: Neue magnetische Materialien.* Untersuchung von Legierungen mit 60 % Ni, 15 % Co, 25 % Fe sowie 50 % Ni, 30 % Co, 20 % Fe und 53 % Ni, 25 % Co, 21 % Fe, 1 % Mn. Anormale Hysteresisschleifen mit hohen Hysteresisverlusten bei niedrigen Werten für Remanenz und Koerzitivkraft. Erklärungsversuch auf Grund des verschiedenen Verhaltens der Nickel- und Kobalt-Elementarmagnete. [Phys. Z. 28 (1927) Nr. 24, S. 919/20.]

S. R. Williams: Die magnetischen Verfahren bei der Untersuchung der mechanischen Eigenschaften von Stählen.* Uebersicht über die Art und Entwicklung der magnetischen Verfahren zur Härte- und Fehlerbestimmung. [Instruments 1 (1928) Nr. 1, S. 29/38.]

Walter Wolman: Ueber ein Verfahren der Eisenprüfung mit dem magnetischen Spannungsmesser. Messungen an Eiseneinkristallen. (Mit 28 Bildern.) Berlin: Julius Springer 1928. (S. 385 bis 404.) 4^o. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Elektrische Eigenschaften. P. Chevenard: Die elektrischen Eigenschaften chromhaltiger Eisen-Nickel-Legierungen.* Bestimmung des elektrischen Widerstandes und der thermoelektrischen Kraft von Eisen-Nickel-Legierungen mit rd. 50 % Ni und 0 bis 15,6 % Cr zwischen 0 und 1000°. Einfluß von Chrom auf die Umwandlungspunkte. [Comptes rendus 186 (1928) Nr. 7, S. 431/3.]

Einfluß der Temperatur. J. Cournot: Ueber den Einfluß der Temperatur auf die Eigenschaften der Legierungen. Eigenschaftsänderungen bei hohen und sehr tiefen Temperaturen in bezug auf die Ausdehnung, Korrosion, Zerbrechbarkeit, Kerbzähigkeit und Viskosität von Stählen und Kupferlegierungen. [Rev. scient. 65 (1927) S. 589/96; nach Chem. Zentralbl. 99 (1928) Bd. I, Nr. 2, S. 250.]

Der Einfluß der Temperatur auf die Eigenschaften von Metallen. Bericht des Ausschusses der American Society for Testing Materials. Arbeitsprogramm. Vorläufiger Bericht über vergleichende Zugversuche von verschiedenen Laboratorien an einem C-Stahl und einem Cr-Mo-Stahl bei hohen Temperaturen. Die z. T. erheblich streuenden Ergebnisse lassen eine genauere allgemeine Festlegung der Versuchsbedingungen als notwendig erscheinen. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 27 (1927) Teil I, S. 139/52.]

V. T. Malcolm: Grenztemperaturen für Kraftwerksbetrieb mit Rücksicht auf die Materialfestigkeit.* [Mech. Engg. 50 (1928) Nr. 2, S. 137/42.]

H. J. Tapsell und W. C. Clenshaw: Das „Kriechen“ von Stahl.* Zug- und Torsionsversuche, Bestimmungen der Brinellhärte und der Kriechgrenze von Armco-Eisen und zwei Stählen mit 0,17 und 0,24 % C zwischen 16 und 500°. [Iron Steel Inst. 1 (1928) Nr. 5, S. 164/5.]

Die Wärmeausdehnung verschiedener Stähle.* Bericht des Ausschusses für Untersuchung des Einflusses der Temperaturen auf die Eigenschaften von Metallen der American Society for Testing Materials. Versuchsausführung, Probenform, Ergebnisse. Berechnung der Ausdehnungskoeffizienten; Abweichung der Messung von der Rechnung. Gute Uebereinstimmung von Kontrollversuchen. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 27 (1927) Teil I, S. 153/62.]

Schneidfähigkeit und Bearbeitbarkeit. Orlan W. Boston: Die Bearbeitbarkeit von Metallen.* Beschreibung von neun im Schrifttum bisher erschienenen verschiedenen Verfahren und deren Ergebnissen. Schrifttumszusammenstellung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 13 (1928) Nr. 1, S. 49/94 u. 154.]

J. B. Mudge und F. E. Cooney: Gütebestimmung eines wärmebehandelten Schnellstahlwerkzeuges durch den

Frasversuch.* Wahl der Fraserform. Wärmebehandlung. Ausführung der Versuche. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 13 (1928) Nr. 2, S. 221/39.]

Sonderuntersuchungen. C. R. Wozman: Die Heterogenität der Eisen-Mangan-Legierungen.* Metallographische Untersuchung von drei Legierungen mit 3,5, 8 und 30 % Mn. Die Heterogenität wird durch Anwesenheit der Widmannstätten-schen bzw. martensitischen Struktur als erwiesen angesehen. [Techn. Publ. Am. Inst. Min. Met. Eng. Nr. 14 (1927) S. 1/32.]

O. Bauer: Flußstähle mit geringer Alterungseigenschaft.* [Z. Bayer. Rev.-V. 32 (1928) Nr. 3, S. 23/31; Nr. 4, S. 41/4.]

C. Curry: Verfahren zur Bestimmung der Dünflüssigkeit von Gußeisen.* Technologische Prüfung durch Gießen in eine sandgeformte Spirale. Einfluß der Form der Spirale, des Sandes und des Gießens auf die Ergebnisse. Eignung des Verfahrens für den Betrieb. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 35 (1927) S. 289/306; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 50, S. 2126.]

Harold A. Knight: Kinematographie zur Sichtbarmachung der Gefüge- und Spannungsänderungen von Stahl.* [Iron Trade Rev. 82 (1928) Nr. 5, S. 324/5.]

Saburô Umino: Ueber die Umwandlungswärme der A₂- und A₃-Umwandlung in Kohlenstoffstählen. Bestimmung des Wärmeinhaltes von Stählen mit 0,04 bis 0,77 % C bei hohen Temperaturen, Ableitung der mittleren und wahren spezifischen Wärmen. Die A₂-Umwandlung wurde in reinem Eisen bei 130 bis 140° gefunden mit einer Wärmetönung von 3,65 cal, abnehmend mit wachsendem Kohlenstoffgehalt. Die Umwandlungswärme für A₃ wurde für 0,04 % C zu 5,35 cal bestimmt; sie nimmt mit wachsendem Kohlenstoffgehalt stark ab. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 8, S. 1009/30.]

Baustähle. J. A. Jones: Die Wirkung von Mangan auf die Eigenschaften niedriggekohlter Stähle.* Tiegelstähle. Einfluß der Normalisierungs-Glühtemperatur bei Stählen mit wachsendem Mangengehalt. Vergleich der Wirkung verschiedener Abkühlungsgeschwindigkeiten. Untersuchung handelsüblicher Bleche. Stähle mit hoher Elastizitätsgrenze. Vergleich hochmanganhaltiger, niedriggekohlter Stähle mit hochgekohlten in bezug auf die Eigenschaften zu Konstruktionszwecken. Beziehungen zwischen Mangan- und Kohlenstoffgehalt zur Erreichung von Bestwerten. [Metallurgist 1927, Oktober, S. 151/4; November, S. 166/9; Dezember, S. 186/7.]

P. J. Pauly: Vergütungsstähle für Kassenschränke, Vergitterung usw.* Konstruktion, Wärmebehandlung, Oefen. [Iron Trade Rev. 81 (1927) Nr. 24, S. 1481/2.]

V. N. Krivobok, B. M. Larsen, W. B. Skinkle und W. C. Masters: Einige kennzeichnende Eigenschaften von niedriggekohltem Manganstahl.* Untersuchung von Stählen mit 0,07 bis 0,35 % C und 1,4 bis 3,96 % Mn. Umwandlungspunkte, physikalische Eigenschaften nach Glühbehandlung und nach Abschrecken in Wasser. Wirkung verschieden hohen Anlassens. Spannungs-Dehnungs-Kurven. Kerbschlag- und Ermüdungsversuche. Gefügeuntersuchung. Ergebnisse. Vorteile niedriggekohlter Manganstähle. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 75 (1927) S. 404/33.]

Eisenbahnmateriale. Edmond Marcotte: Das Sorbitieren von Radreifen für Eisenbahn- und Straßenbahnwagen.* [Genie civil 91 (1927) Nr. 17, S. 411/2.]

Federn. G. M. Eaton: Herstellung und Wärmebehandlung von Federn.* [Mechanical World 83 (1928) Nr. 2141, S. 23/4; Nr. 2142, S. 41/2.]

F. C. Lea, F. Heywood: Der Bruch von Stahldrähten unter wiederholten Torsionsspannungen bei verschiedenen Hauptspannungen, bestimmt durch Versuche an Schraubenfedern.* [Proc. Inst. Mech. Eng. 1 (1927) S. 403/63.]

Richtlinien für Konstruktion und Fertigung von Schraubenfedern.* [Mechanical World 83 (1928) Nr. 2148, S. 147/8.]

Bleche und Rohre. Horace C. Knerr: Die Prüfung von Rohren für Luftfahrzwecke.* Trennung bei der Fabrikation und im Lager. Verfahren zur leichten Feststellung bestimmter legierter Stähle. Ausglühen, Härteproben. [Iron Age 121 (1928) Nr. 3, S. 201/3.]

Die Wirkung von Schwefel auf die physikalischen Eigenschaften von Stahlblechen.* Bericht des Ausschusses der American Society for Testing Materials. Bis 0,077 % kein schädlicher Einfluß. Keine Beziehungen zwischen S-Gehalt und den physikalischen Eigenschaften, Zugfestigkeit, Proportionalitäts- und Streckgrenze, Dehnung, Einschnürung sowie Scher-

und Biegeversuchen vorhanden. Unregelmäßigkeiten hängen mit dem C- und Mn-Gehalt zusammen. [Proc. Am. Soc. Test. Mat. 27 (1927) Teil I, S. 135/8.]

Werkzeugstähle. C. W. Drescher: Schneidstähle mit aufgeschweißten Plättchen aus Schneidmetall.* [Masch.-B. 7 (1928) Nr. 2, S. 49/55.]

G. Elster: Anforderungen des Bergbaues an die Werkstoffe von Bohr- und Abbauhammern.* Auswahl richtiger und einwandfreier Werkstoffe sowie richtige Verarbeitung und Wärmebehandlung zur Vermeidung von Fehlern. Richtige bauliche Ausbildung der einzelnen Teile. Vorzeitige Abnutzung infolge unsachgemäßer Behandlung. [Glückauf 64 (1928) Nr. 3, S. 73/9; Nr. 4, S. 111/8.]

Kreide: Untersuchung über die wirtschaftliche Herstellung und Instandhaltung aufgeschweißter Schneidmetalle.* Die Wirtschaftlichkeit aufgeschweißter Stähle. Es wird versucht, den Anwendungsbereich des Vollstahles gegen den Anwendungsbereich des aufgeschweißten Stahles abzugrenzen. [Masch.-B. 7 (1928) Nr. 2, S. 55/6.]

Edward S. Lawrence: Werkzeuge und Werkzeugstahlnormung.* Einteilung, Grenzen der chemischen Analyse, Ausführung von Harten und Anlassen, Wichtigkeit der mikroskopischen Prüfung, physikalischen Untersuchungen und Eigenschaften. [Heat Treat. Forg. 14 (1928) Nr. 1, S. 26/31 u. 37.]

Magnetstähle. Raymond L. Sanford: Ueber die Wahl und den Gebrauch von Dauermagnetstählen.* Stähle mit größeren Co-Gehalten sind W- und Cr-Magnetstählen weit überlegen, bedingen aber größere Kosten und daher geeignete Wahl der Abmessungen, um wirtschaftlich zu sein. Der Teil der Entmagnetisierungskurve zwischen B_r und H_c ist für geeignet gehärtete Stähle Teil einer Hyperbel, der graphisch ermittelt werden und zur Nachprüfung benutzt werden kann. Eine für die magnetischen Eigenschaften aller Arten von harten Magnetstählen kennzeichnende Kurve ergibt sich aus den Werten B_r : H_r und H_c : H_c . [Scient. Papers Bur. Standards 22 (1927) Nr. 567, S. 557/67.]

Rostfreie Stähle. Apso, ein neuer korrosionsbeständiger Stoff. Das neue metallische Produkt besitzt in bezug auf Widerstand gegen Korrosion, Verarbeitbarkeit und Festigkeit dem Nickelstahl ähnliche, wenn nicht bessere Eigenschaften bei geringerem Preis. [Chem. and Ind. 46 (1927) S. 1130; nach J. Am. Ceram. Soc. 11 (1928) Nr. 2, S. 70.]

John A. Mathews: Die nichtrostenden Eisenlegierungen. Grenzen der Anwendbarkeit der einzelnen Legierungen nach dem Verwendungszweck. Bezeichnung und Einteilung in durch Abschrecken härtbare und nicht härtbare korrosionsbeständige Stähle. Eigenschaften und Verwendungszwecke. Chrom-Nickel-Stähle. Gemeinschaftsarbeit zwischen Erzeuger und Verbraucher. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 75 (1927) S. 683/8.]

Stähle für Sonderzwecke. Edgar C. Bain und William E. Griffiths: Eigenschaften der Eisen-Chrom-Nickel-Legierungen.* Gefügeuntersuchungen verschieden hoch abgeschreckter Legierungen mit wechselnden Gehalten an Fe, Cr und Ni. Gefügefelder im Dreiecksdiagramm. Feststellung eines neuen Gefügebestandteiles „B“, dessen Entstehung einen Haltepunkt ergibt, und der eine Härte- und Volumenzunahme hervorruft. Versuch, durch den B-Bestandteil die Anlaßsprödigkeit zu erklären. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 75 (1927) S. 166/213; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 33, S. 1378/9.]

Pierre Chevenard: Die Legierungen mit hohem Nickel- und Chromgehalt.* Physikalische Eigenschaften von Nickel und ihre Veränderung durch Chromzusätze. Eigenschaften von Nickelstählen und -legierungen, Einfluß von Chrom. Anwendungen. Zahlreiche Schaubilder. [Rev. Mét. Mém. 25 (1928) Nr. 1, S. 14/34.]

H. Drouot: Die letzten Entwicklungen der Sonderstähle. Die Wirkungen der Legierungsmetalle Si, Mn, Cr, W, Mo, V und Co einzeln und in Verbindung mit anderen auf die Eigenschaften von Stahl. Konstruktionsstähle für den Automobil- und Flugzeugbau und für Ventile. Rostfreie Stähle. Widerstand gegen Ermüdung. Aenderung der mechanischen Eigenschaften mit der Temperatur, Zementation durch Stickstoff. [Techn. mod. 19 (1928) Nr. 19, S. 603/4.]

F. Gouverneur: Die Sonderstähle und ihre Behandlung. Wichtigkeit genau durchgeführter Wärmebehandlung für Automobilteile. Einige Fortschritte der neueren Zeit. [Usine 37 (1928) Nr. 5, S. 29.]

Ch.-Ed. Guillaume: Die Anomalien der Nickelstähle und ihre Anwendungen.* Magnetisch reversible und irrever-

sible Nickelstähle. Ausdehnungskoeffizienten. Einfluß von C, Mn, Cr und Cu auf die Lage des Kleinstwertes der Ausdehnung von Nickelstählen, der in der angegebenen Reihenfolge von C zu Cu geringer wird. Anomalie des Elastizitätsmoduls, dessen Kurve ganz der Ausdehnungskurve entsprechend verläuft. Die Instabilität von Nickellegierungen mit verschiedenem C-Gehalt. [Rev. Mét. Mém. 25 (1928) Nr. 1, S. 35/43.]

V. O. Homerberg und J. N. Zavarine: Die physikalischen Eigenschaften einiger Chrom-Aluminium- und Chrom-Nickel-Aluminium-Stähle.* Stähle mit 0,8 bis 1,3 % Al bei 1,4 bis 1,6 % Cr und 0 oder 1,4 % Ni sind nach Ansicht der Verfasser nicht nur zur Verwendung für nitrierte Gegenstände, sondern auch als legierte Konstruktionsstähle sehr geeignet. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 13 (1928) Nr. 2, S. 297/304.]

C. A. McCune: Metallurgie des Schweißdrahtes. [J. Am. Weld. Soc. 7 (1928) Nr. 1, S. 46/7.]

J. S. Vanick, W. W. de Sveshnikoff und J. G. Thompson: Die Zerstörung von Stahl bei der Ammoniaksynthese. Versuche mit reinen Kohlenstoffstählen und solchen mit gewöhnlichen Ni-, Cr-, W- und V-Gehalten sowie mit Cr-Ni-Stählen höherer Gehalte. Versuchsausführung. Mechanische und metallographische Untersuchungen. Erörterung der Einzelwirkung der chemischen Reaktion in bezug auf die Korrosion. Ergebnisse, Wirkung der Legierungselemente. [Techn. Papers Bur. Standards 22 (1927) Nr. 361, S. 199/233.]

J. G. Thompson: Die besten Stähle zur Ammoniaksynthese.* Versuche mit hochgekohlten C-Stählen, mit V-, Cr-W-, niedrig- und hochchromhaltigen und endlich hochnickelhaltigen Stählen. Am meisten widerstandsfähig ist der zwei-prozentige Chromstahl, der wahrscheinlich durch Bildung eines stabilen Chromnitrids die gefürchtete Ribbildung auf die äußerste Oberfläche beschränkt. [Iron Age 120 (1927) Nr. 22, S. 1518/20.]

Gußeisen. J. H. Andrew: Das Wachsen von Gußeisen.* Zusammenstellung der Ergebnisse aus dem Schrifttum über Ursachen der Wachstumserscheinungen. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 35 (1927) S. 307/18; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 50, S. 2126/7.]

D. M. Houston: Nickel- und chromlegiertes Gußeisen von praktischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten.* Wirkung von Ni und Cr auf das Gefüge. Anwendungsbeispiele mit Zahlenangaben. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 13 (1928) Nr. 1, S. 105/25; Nickel Cast Iron Nr. 205 (1927) S. 2/8.]

J. G. Pearce: Neuere Arbeiten auf dem Gebiete des Gußeisens. Kurze Uebersicht. [Metallurgist, 1928, Februar, S. 25/6.]

R. S. Poister: Die Wirkungen von Chrom und Nickel auf Gußeisen.* Einfluß auf Festigkeit, Korrosion, Wachsen usw. Anwendungsgebiete. Zweckmäßigste Art des Zusatzes von Chrom und Nickel. Schmelzpunkte von Ferrochrom. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 35 (1927) S. 356/85; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 43, S. 1828/9.]

Tudis: Ueber hitze- und saurebeständige Gußeisen. Bruchaussehen und Analysen von Eisen, das ohne Bearbeitung verwendet wird, und solches, das maschinell bearbeitet werden muß. Gattierung und Vorsichtsmaßnahmen beim Schmelzen. [Foundry Trade J. 38 (1928) Nr. 598, S. 76.]

Stahlguß. Friedrich Körber und Georg Schitzkowski: Beitrag zur Schwindung von Stahlguß.* Praktische Bedeutung der Schwindung. Formänderungen und Ribbildungen infolge von Schwindungsunterschieden. Schwindungsversuche an Stahlguß aus dem Siemens-Martin-Ofen saurer Zustellung mit einfachen Rundstäben, mit wenig gehindert schwindenden Flanschstäben und mit Flanschstäben, deren Schwindung gehemmt wird. Schwindungsversuche mit Stahlguß aus dem Siemens-Martin-Ofen mit basischer Zustellung. Untersuchung der Warmribbildung in Gußstücken an Beispielen aus der Praxis. Einfluß der chemischen Zusammensetzung auf die Schwindung von Stahlguß. Bewegungen großer Zahn- und Scheibenräder während der Schwindung. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 9 (1927) Lfg. 19, S. 279/94; St. u. E. 48 (1928) Nr. 5, S. 129/35; Nr. 6, S. 172/8.]

Sonstiges. Franklin H. Allison: Ein Vergleich der Einwirkung von Nickel und Kobalt auf Stahl.* Das unterschiedliche Verhalten von Co und Ni in bezug auf die Veränderung der Lage der A_3 -Umwandlung der Hysterese, des Perlitpunktes sowie des eutektoiden Kohlenstoffgehaltes. Unterschiede im Gefügeaufbau und in den mechanischen Eigenschaften. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 75 (1927) S. 234/44; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 33, S. 1378.]

Hyman Bornstein: Die Bearbeitung von Ackerland durch Kraftmaschinen erfordert neue Werkstoffe.* Uebersicht über die neuzeitliche Entwicklung der Werkstofffrage für landwirtschaftliche Maschinen. Siemens-Martin-Stahl statt Bessenerstahl. Anwendung von Wärmebehandlung in wachsendem Maße, genaue Ueberwachung, Abnahmebedingungen, Ersatz von Bolzen durch Niet- und Schweißverbindungen, Anwendung von Sonderstählen und hochwertigen Gußeisen. [Iron Age 121 (1928) Nr. 1, S. 18/9.]

M. J. Buerger: Die Ursache der Translationslinie und die Translationsgleithärtung in Metallen.* Verteilung von Gleitlinien. Die Theorie der Anwesenheit von fremden Atomen im Gitter (Verunreinigungen). Der Vorgang der plastischen Verformung eines Kristalls, der eine einzige im festen Zustand lösliche Atomart in geringster Menge enthält. Komplikation bei Gegenwart von mehr als einer löslichen Atomart. [Techn. Publ. Am. Inst. Min. Met. Eng. Nr. 54 (1928) S. 1/14.]

T. B. Crow: Kohäsion an Lötstellen.* [Trans. Faraday Soc. 24 (1928) Teil II, Nr. 81, S. 159/61.]

C. H. Desch: Kohäsion. Eine allgemeine Uebersicht. Die Natur der Kohäsion. Zusammenhang zwischen Kohäsion und mechanischen Eigenschaften, Ermüdung, Kaltverformung, Eigenschaften von Kristallgrenzen, Schweißen, Sintern, Ueberziehen mit Metallen, Diffusion, Härtung. [Trans. Faraday Soc. 24 (1928) Teil II, Nr. 81, S. 53/64.]

Wilhelm G. Dienes: Die S. A. E. und die Ford-Stähle.* Normalstahle der American Society of Automotive Engineers. Normung und Eingangskontrolle der Ford-Stähle. Analysen und Verwendungszwecke der hauptsächlichsten Stahlsorten. Wärmebehandlung für die einzelnen Automobilteile. [Centralbl. Hütten Walzw. 32 (1928) Nr. 5, S. 63/5.]

Jean Galibourg: Nickel in Eisen- und Stahlguß.* Wirkung des Zusatzes von Nickel sowie von Nickel und Chrom auf Eisen- und Stahlguß. Form des Zusatzes zu Gußeisen. Verwendungsgebiete des Sondereisens und -stahles. [Rev. Mét. 24 (1927) Nr. 12, Mém. S. 730/9.]

B. P. Haigh: Die Beziehungen zwischen mechanischer Hysteresis, Kohäsion und Ermüdung.* Die elastische Hysteresis ist ein Kennzeichen für den Elastizitätsgrad eines Metalles, der der Korngrenzenwirkung und dem Einfluß der Gleitflächen innerhalb des Korns zuzuschreiben ist. Sie führt zur Ermüdung, wenn sie nicht vollkommen zyklisch auftritt. Der Ermüdungsbruch wird der Wirkung von Zugspannungen infolge örtlicher Volumenverkleinerung zugeschrieben, die durch Platzwechsel von Atomen hervorgerufen worden ist. [Trans. Faraday Soc. 24 (1928) Teil II, Nr. 81, S. 125/37.]

M. Polanyi: Verformung, Bruch und Härtung von Kristallen.* Kristallkennzeichen. Gleitung in Einkristallen. Gleitebenen. Gleitrichtungen, Bruchebenen und Gitterstruktur. Festigkeit und Gittertheorie, Härtung. Der gebogene Einkristall. Kristallerholung und Rekristallisation. Ein- und Vielkristalle. [Trans. Faraday Soc. 24 (1928) Teil II, Nr. 81, S. 72/83.]

G. Sachs: Die Plastizität von Metallen.* [Trans. Faraday Soc. 24 (1928) Teil II, Nr. 81, S. 84/92.]

G. I. Taylor: Gleitwiderstand in Metallkristallen.* Betrachtungen über die Möglichkeiten zur Aufstellung einer Theorie über den Verformungswiderstand. [Trans. Faraday Soc. 24 (1928) Teil II, Nr. 81, S. 121/5.]

Metallographie.

Allgemeines. Robert G. Cuthrie: Die Anwendung des Mikroskops in der Industrie.* Wert und Wichtigkeit der mikroskopischen Untersuchung. Unterscheidungsmerkmale von verschiedenen Stählen, Erkennung vorausgegangener Wärmebehandlung an Hand zahlreicher Gefügebilder. [Instruments 1 (1928) Nr. 1, S. 5/27.]

Albert Portevin: Die Kristallisation und das Gefüge der Metalle und Legierungen. Ursachen von Gefügeveränderungen, Erstarrungsvorgänge in Metallen und Legierungen, Kristallarten und -wachstum, Kornzahl und Abkühlungsgeschwindigkeit, Kristallabmessungen, Gefügearten, Einfluß von Kaltverformung und nachfolgendem Glühen, allotrope Umwandlungen. [Bull. Soc. chim. France 4 (1927) Nr. 41, S. 961/87; nach Chem. Zentralbl. 99 (1928) Bd. 1, Nr. 2, S. 250.]

Apparate und Einrichtungen. F. Hauser: Neuere Anordnungen und Verfahren für die Mikroskopie im auffallenden Licht.* Wesen und Anordnungen zur Erzielung der Außenbeleuchtung. Versuche zur Verbesserung des Vertikalilluminators. Ein Hilfsapparat zum Ausmessen der Kugleindrücke bei der Brinellprüfung. [Meßtechn. 4 (1928) Nr. 1, S. 9/13.]

E. Löwenstein: Die neuere Entwicklung der elektrischen Hochtemperaturöfen nach Tammann.* Konstruktive Verbesserungen. Vorrichtungen zur Temperatureinstellung. Höchstes Fassungsvermögen 150 kg, Temperatur 2500°. [Chem. Fabrik 1928, Nr. 7, S. 77/8.]

Physikalisch-chemische Gleichgewichte. Marcus A. Großmann: Das System Chrom-Eisen-Kohlenstoff.* Entwurf eines ternären Diagramms bis zu 18% Cr mit besonderer Berücksichtigung der Verschiebung des δ - und γ -Gebietes auf Grund von Gefügeuntersuchungen über die Veränderung des Austenitgehaltes abgeschreckter Proben mit steigender Abschrecktemperatur. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 75 (1927) S. 214/33; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 35, S. 1463/5.]

A. G. C. Gwyer und H. W. L. Phillips: Die Konstitution der Legierungen des Aluminiums mit Silizium und Eisen.* Untersuchungen der binären Systeme Al-Si und Al-Fe durch thermische Analyse, Abschrecken und Glühen. Aufstellung eines neuen Eisen-Aluminium-Diagramms mit den beiden Verbindungen FeAl₃ und FeAl₂ und den Gebieten stabiler Mischkristalle C und instabiler Mischkristalle A. Umfangreiche Untersuchungen über die ternären Legierungen mit 0 bis 20% Fe und 0 bis 30% Si. Feststellung einiger bisher nicht bekannter ternärer Gefügebildner. [J. Inst. Metals 38 (1927) Nr. 2, S. 29/83.]

W. Reinders und P. van Groningen: Die Gleichgewichte im System Fe-C-O; das Gleichgewicht β -Eisen-Martensit-Eisenoxydul-Gas. Im System Fe-C-O existiert bei etwa 700 bis 750° ein Quintupelpunkt, bei dem sich die Kurven der folgenden monovarianten Gleichgewichte schneiden. 1. Fe-FeO-C-Gas; 2. Martensit-FeO-C-Gas; 3. Fe-Martensit-FeO-Gas; 4. Fe-Fe-C-Gas; 5. Fe-Martensit-FeO-C. Einzelheiten. [Rec. Trav. chim. Pays-Bas 40 (1921) S. 701/6; nach Chem. Zentralbl. 99 (1928) Bd. I, Nr. 7, S. 965.]

Emil Schütz: Das Graphiteutektikum im Gußeisen.* Geschichtliche Entwicklung der verschiedenen Auffassungen über die Erstarrungsvorgänge bei höher gekohlten Eisensorten. Die neuen Gußveredlungsverfahren, insbesondere die planmäßigen Versuche zur Erzielung von Graphiteutektikum. Neuere Anschauungen über die Ausscheidung des Graphits aus dem Schmelzfluß. [Gieß. 15 (1928) Nr. 4, S. 73/8; Nr. 5, S. 102/8.]

Bradley Stoughton: Legierte Stähle.* Gleichgewichtsdiagramme. Binäre Metall-Kohlenstoff-Diagramme Fe-C, Mn-C, Ni-C, Co-C, Cr-C, Si-C und Cu-C sowie die Zustandsschaubilder der Legierungen des Eisens mit Mn, Si, Co, Ni, Cr, W, Mo, V und Zn. Ternäre Stähle. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 75 (1927) S. 497/525.]

Josef Bökmann: Ueber die Umsetzungen zwischen dem Carbid und den Oxyden des Eisens. o. O. (1927. 27 S.) 8°. — Münster (Universität), Philos. Diss. **B**

Erstarrungserscheinungen. John D. Gat: Physikalischer und chemischer Aufbau gegossener Blöcke.* Vorgänge beim Erstarren. Seigerungserscheinungen und Ausscheidungen. Gelockertes Gefüge; Zeilenstruktur. Verbrannter Stahl. Ursachen für diese Erscheinungen. [Blast Furnace 15 (1927) Nr. 5, S. 207/11.]

Bernhard Osann: Das Lunkern in Beziehung zur eutektischen Zusammensetzung.* Folgerung aus dem Erstarrungs- und Schrumpfungsvorgang, daß Eutektika lunkerfrei bleiben. Vorschlag, darauf bauend die eutektischen Punkte von Vielstoff-Systemen zu bestimmen. [Gieß. 15 (1928) Nr. 3, S. 49/51.]

Feinbau. Wheeler P. Davey: Neuere Untersuchungen über den Aufbau von Metallen. Gebiete der Anwendung von Röntgenstrahlen in der Werkstoffkunde. Atomabstände und Atom-(Gleit-)Ebenen im α - und γ -Eisen. Lage der Kohlenstoffatome im γ - und α -Eisengitter, Zementitbildung beim Anlassen abgeschreckter Stähle. [J. Frankl. Inst. 205 (1928) Nr. 2, S. 221/8.]

Masaichi Majima und Sakuichi Togino: Das Röntgenbild eines Kristalls mit kubisch raumzentriertem Gitter.* [Scient. Papers Inst. Phys. Chem. Research 7 (1927) Nr. 126, S. 259/61.]

Masaichi Majima und Sakuichi Togino: Das Röntgenbild eines Kristalls mit kubisch flächenzentriertem Gitter. [Scient. Papers Inst. Phys. Chem. Research 7 (1927) Nr. 111, S. 75/9.]

Robert F. Mehl: Interatomare Kräfte in Metallen und Legierungen.* Faktoren, die die Harte reiner Metalle bedingen. Die Zusammendrückbarkeit als Maß für die interatomaren Kräfte. Zusammendrückbarkeit von Legierungen und Stählen. Rechnerische Ermittlung der inneren Drücke. Anziehungskräfte der Atome und Gleitwiderstand. [Techn. Publ. Am. Inst. Min. Met. Eng. Nr. 57 (1928) S. 1/16.]

Erika Sutter: Die Entstehung von Eisenkristallen und ihre Wachstumsbedingungen mit Berücksichtigung der Vorgänge bei der allotropen Umwandlung. (Mit 16 Fig.) Greifswald 1927; Emil Hartmann. (40 S.) 8°. 1,10 *R.M.*
— Greifswald (Universität), Philos. Diss. **B**
Röntgenographie. Du Bois: Röntgenröhren für Werkstoffprüfungen.* Einzelheiten über den Bau verschiedener Röntgenröhren und -apparate. [Chem.-Zg. 52 (1928) Nr. 10, S. 102/3.]

Gefügearten. J. W. Bolton: Einige Graphitformen im Grauguß.* Die üblichen Erscheinungsformen des Graphits im Gußeisen und ihre Entstehungsbedingungen. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 35 (1927) S. 386/409; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 34, S. 1410.]

James J. Curran: Die Gefügebildner geglühter Stähle. Beispiele für die Erzeugung körnigen und lamellaren Perlits in Stählen von 0,1 bis 1,29 % C. [Iron Age 121 (1928) Nr. 2, S. 134.]

Kurt Schroeter: Ueber die Umwandlung des Austenits in Martensit durch flüssige Luft.* Die Frage, ob die Umwandlung Austenit-Martensit beim Eintauchen in flüssige Luft während der Abkühlung oder der nachfolgenden Wiedererwärmung stattfindet, wurde durch Bestimmung der magnetischen Sättigung und des Zeitpunktes, an dem ein über der Probe befindlicher Magnet diese faßt, dahin beantwortet, daß die Umwandlung während der Abkühlung vor sich geht. [Z. anorg. Chem. 169 (1928) Nr. 1/3, S. 157/60.]

Korngröße und Wachstum. Cecil H. Desch: Das Wachsen von Metallkristallen. Möglichkeiten der Beobachtung, Kernbildung und Kernwachstum. Bedingungen für den Wachstumsgrad. Theoretische Ueberlegungen. Oberflächenspannung. Kristallbildung aus dem dampfförmigen Zustand und aus dem Schmelzfluß. Blockkristallisation. Dendritenbildung. Wirkung von Verunreinigungen. Elektrolytische Metallabscheidung. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 75 (1927) S. 526/47; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 33, S. 1379/80.]

Einfluß von Beimengungen. W. B. Coleman: Die Form des Kohlenstoffs in kupferhaltigem Roheisen.* Einfluß des Kupfergehaltes auf die mechanischen Eigenschaften, insbesondere die Bearbeitbarkeit. Gefügebilder. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 75 (1927) S. 457/68.]

Diffusion. Kurt Schneider: Die Diffusion von Eisen und Wolfram in festem Zustand. (Mit 5 Taf.) Bornaleipzig: Universitäts-Verlag von Robert Noske 1927. (55 S.) 8°. — Stuttgart (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **B**

Sonstiges. G. Tammann und K. Bochow: Vergleich der Oxydschichtdicke, bestimmt durch Anlauffarben und durch Wägung. Versuchsdurchführung. Ergebnisse an polierten, unpolierten und durch Wasserstoff reduzierten Blechen. Fehlergrenzen und Unterschiede in den Ergebnissen beider Verfahren. Schlüsse auf die Natur der dem Metall vor und nach dem Anlaufen anhaftenden Schicht. Die Oxydationsgeschwindigkeit bei Bildung dicker Oxydschichten. [Z. anorg. Chem. 169 (1928) Nr. 1/3, S. 42/50.]

Ulick R. Evans: Für Oxydationsfarben auf Metallen verantwortliche Häutchen. Eisenoxydfilme, die nach besonderen Verfahren vom Metall entfernt worden sind, zeigen im Gegensatz zu Bleioxydfilmen keine Interferenzfarben. Sie enthalten alle Oberflächenunregelmäßigkeiten des Metalls. [Nature 120 (1927) S. 584, Cambridge, Univ.; nach Chem. Zentralbl. 99 (1928) Bd. I, Nr. 3, S. 286.]

Fehler und Bruchursachen.

Allgemeines. Cecil H. Desch: Bruchursachen von Förderseilen.* Mechanischer Verschleiß und Korrosion. Mangelnde Schmierung. Verschiedene Seilarten. Beispiele. Aussprache. [Iron Coal Trades Rev. 116 (1928) Nr. 3129, S. 211/3; Nr. 3130, S. 261.]

Rißerscheinungen. Erich Matejka: Haarrisse auf der Oberfläche von Blechen. o. O. [1927.] (15 S.) 4°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. (Auszug.) **B**

Korrosion. Kurt Baum: Elektrochemische Korrosion Eisen-Schlacke.* Beobachtungen über den Angriff von Eisenröhren in Schlackenbeton. Einfluß des Schwefelgehaltes der Schlacke. Laboratoriumsversuche. [Gas Wasserfach 71 (1928) Nr. 1, S. 10/1.]

K. H. Logan: Das Verhalten von Rohrleitungen im Erdreich.* Versuche über Rostbeständigkeit verschiedener Eisen- und Stahlrohre in mehreren Bodenarten. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 35 (1927) S. 101/37; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 39, S. 1619/20.]

F. N. Speller: Die Wichtigkeit der Korrosionsfrage. Kurzer Bericht über die Behandlung der Korrosionsfrage in der Oelindustrie auf der Dezebementagung des American Petroleum Institute. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 75 (1927) S. 680/2.]

Sonstiges. Herbert R. Isenburger: Die Anwendung von Röntgenstrahlen zur Untersuchung von Werkstoffen auf innere Fehler.* Arten der Prüfverfahren. Apparative Anforderungen. Anwendungen. [Iron Trade Rev. 82 (1928) Nr. 4, S. 264/6; Foundry 56 (1928) Nr. 5, S. 171/3.]

Chemische Prüfung.

Laboratoriumseinrichtungen. W. Schulz: Elektrische Heizplatte für konstante Temperatur.* Nachteile der üblichen Heizplatten hinsichtlich Temperaturkonstanz. Beschreibung einer neuen elektrischen Heizplatte mit selbsttätiger Temperaturregelung. [Chem. Fabrik (1928) Nr. 8, S. 91/3.]

Maßanalyse. J. M. Kolthoff: Die Empfindlichkeit der Farbindikatoren bei höheren als gewöhnlichen Temperaturen. Untersuchungen über das Verhalten zahlreicher Indikatoren bei 18, 70 und 100°. Abnahme der Empfindlichkeit basischer Indikatoren bei höherer Temperatur gegenüber Wasserstoffionen und Zunahme gegenüber Hydroxylionen. Amphoterer Methylrot und saure Indikatoren zeigen fast keine Beeinflussbarkeit. Theoretische Ableitungen. [Rec. Trav. chim. Pays-Bas 40 (1921) S. 775/85; nach Chem. Zentralbl. 99 (1928) Bd. I, Nr. 5, S. 726.]

Brennstoffe. Kurt Brüggemann: Ueber die Laboratoriumsmethode zur Ermittlung der Ausbeute der Kohle an Koks und Nebenprodukten. Kritische Betrachtungen über den Wert von solchen Laboratoriumsversuchen, insbesondere der von Müschenborn durchgeführten Untersuchungen nach dem Verfahren von Bauer. [Brennstoff-Chem. 9 (1928) Nr. 4, S. 59/61.]

R. Kattwinkel: Die Bestimmung von Kohle und Gestein in Waschbergen und anderen Erzeugnissen der Steinkohlenwäsche. II. Vervollkommnung des Verfahrens zur schnellen gewichtsanalytischen Bestimmung der Waschbergebestandteile an Ort und Stelle. [Glückauf 64 (1928) Nr. 5, S. 156.]

H. T. Kamedy: Die Bestimmung von Schwefel in flüchtigen Brennstoffen.* Kurzer Vergleich der Ergebnisse der Schwefelbestimmung nach verschiedenen Verfahren. Beschreibung eines neuen Verfahrens, nach dem der Brennstoff verflüchtigt, verbrannt und das erhaltene Schwefeldioxyd in Natriumkarbonatlösung bekannter Konzentration absorbiert wird. Apparatur, Arbeitsweise und Vorteile des Verfahrens. [Ind. Engg. Chem. 20 (1928) Nr. 2, S. 201/2.]

J. W. Whitaker: Die Bestimmung von Kohlenstoff und Wasserstoff in der Bombe.* Arbeitsweise nach Goutal und dabei auftretende Schwierigkeiten. Beschreibung eines abgeänderten Verfahrens. Arbeitsgang und Genauigkeit. [Fuel 7 (1928) Nr. 2, S. 63/5.]

Gas. Die Analyse von Gasgemischen unter Benutzung der Wärmeleitfähigkeit. Zusammenfassende Erörterung der Grundlagen und Ausführung der Bestimmung, die auf dem Vergleich der elektrischen Widerstände zweier Platindrähte beruht, von denen sich einer in einem unverändert bleibenden Gasgemisch, der andere in dem zu untersuchenden befindet. [Ind. chimique 14 (1927) S. 447/51; nach Chem. Zentralbl. 99 (1928) Bd. I, Nr. 5, S. 727.]

P. Schläpfer und E. Hofmann: Kritische Untersuchungen über die Bestimmung des Kohlenoxyds. Uebersicht über die Kohlenoxydbestimmungsverfahren. Untersuchungen über die Bestimmung kleinerer und größerer Kohlenoxydgehalte in Gasen nach dem Jodpentoxyd-, Palladiumchlorür- und Silbernitratverfahren sowie den Verfahren von Damiens und Schläpfer-Hofmann. Ausführliche Darstellung der operativen Ausgestaltung der Kohlenoxydbestimmung. Kolorimetrische Bestimmung des Kohlenoxyds und seine Oxydation mit Jodpentoxyd bei Zimmertemperatur. [Monats-Bull. Schweiz. V. Gas Wasserfach. 7 (1927) Nr. 10, S. 293/303; Nr. 12, S. 349/72.]

Legierungen. H. R. Fitter: Ein Verfahren zur Bestimmung von Antimon in Weißmetallen usw. Das Verfahren beruht auf der Löslichkeit frisch gefallter Oxyde von Zinn und Antimon in Oxalsäure. Arbeitsvorschrift. [Journ. Soc. chem. Ind. 46 (1927) T. 414; nach Chem. Zentralbl. 99 (1927) Bd. I, Nr. 5, S. 730.]

Einzelbestimmungen.

Mangan. Lawrence E. Stout und G. C. Whitaker: Die Bestimmung von Mangan in Stahl und Roheisen. Maßanalytische Bestimmung nach der Vanadatmethode. Herstellung

der Lösung. Beschreibung der Arbeitsweise bei Stahl und Roheisen. Beleganalysen. [Ind. Engg. Chem. 20 (1928) Nr. 2, S. 210/2.]

M. Marquoyrol und L. Toquet: Beitrag zum Studium der Bestimmung des Mangans nach der Kaliumchloratmethode. Anwendung des Verfahrens zur Manganbestimmung in Stählen, Manganbronzen, Spiegeleisen und Ferromangan. Arbeitsgang. Beleganalysen. [Ann. Chim. analyt. appl. 9 (1927) S. 324/30; nach Chem. Zentralbl. 99 (1928) Bd. I, Nr. 6, S. 824/5.]

Schwefel. R. P. Hudson: Bemerkungen über das maßanalytische Verfahren zur Bestimmung von Schwefel in Eisen und Stahl. Es wird empfohlen, bei dem Verfahren, bei dem der gebildete Schwefelwasserstoff in ammoniakalischer Kadmiumchloridlösung absorbiert wird, weniger starke Jodlösung ($1 \text{ cm}^3 = 0,010 \text{ S}$) und verhältnismäßig starke Starke-lösung (5 g je l) zu verwenden und die Titration im Lichte von „Tageslicht“-Glühkörpern vorzunehmen. [Chemist-Analyst 16 (1927) Nr. 2, S. 11; nach Chem. Zentralbl. 99 (1928) Bd. I, Nr. 3, S. 383.]

Wolfram usw. Walter Raymond Schoeller und Karl Jahn: Ueber die Fallbarkeit der Erdsäuren durch Natriumverbindungen und die quantitative Trennung des Wolframs von Tantal und Niob. Schwierigkeiten bei der Erdsäureanalyse. Fällung der Erdsäuren durch Natriumsalze in konzentrierter und verdünnter Lösung. Arbeitsvorschriften für eine neue Fällungsmethode von Wolframsäure sowie für verschiedene neue Verfahren zur Trennung des Wolframs von Tantal und Niob. Beleganalysen. Kritische Bemerkungen zu den bisher gebräuchlichen Trennungsverfahren. [Z. anorg. Chem. 169 (1928) Nr. 4, S. 321/35.]

Vanadin und Chrom. Kin'ichi Someya: Mehrere neue Methoden zur Bestimmung von Vanadin, Chrom und einigen Nitrokörpern. (Die Anwendung von flüssigem Amalgam in der volumetrischen Analyse. X.) Vanadinbestimmung durch Titrieren mit Jod oder Kupfersulfatlösung nach Reduktion mit Zink- oder Bleiamalgam unter Verwendung von Farbstoffen wie Safranin, Neutralrot usw. als Indikator. Direkte Titration von Chromochlorid mit Jodat-, Bromat- und Jodlösungen. [Z. anorg. Chem. 169 (1928) Nr. 4, S. 293/300.]

Beryllium. Ludwig Moser und Josef Singer: Die Bestimmung und die Trennung seltener Metalle von anderen Metallen. X. Mitt. Ueber drei neue gravimetrische Bestimmungen des Berylliums und darauf beruhende Trennungen. Beschreibung der verschiedenen Arbeitsweisen und Trennungen des Berylliums von Fe, Cr, Ti, Zr, Th, Wo, V und Mo. Beleganalysen. [Monatsh. Chem. 48 (1927) S. 673/87; nach Chem. Zentralbl. 99 (1928) Bd. I, Nr. 5, S. 727/8.]

Wärmemessung, Meßgeräte und Regler.

Allgemeines. E. A. Uehling: Formeln zur Feuerungskontrolle. I—VIII. Das Kohlepfund als Brennstoffeinheit. Entwicklung der Gleichungen für die Wärmeverluste. Die Anwendung der Formeln auf die Versuchsaufschreibungen. Annäherungsgleichungen zur Festlegung der Wärmeverluste. Betrachtungen über Wärmeverluste im Abgas. Anteil des Heizers und der Kesselreinigung. Aufstellung eines Prämiensystems. Kesselhausüberwachung durch analytische Methoden im Vergleich zu der mechanischen Methode (Dampferzeugung durch Brennstoffverbrauch) und der synthetischen Methode (Vergleich von Dampf und zugeführtem Luftgewicht). [Power 66 (1927) Nr. 23, S. 880/1; Nr. 25, S. 970/2; Nr. 26, S. 1010/2; 67 (1928) Nr. 1, S. 12/4; Nr. 3, S. 24/6; Nr. 4, S. 135/8; Nr. 5, S. 194/6; Nr. 6, S. 242/4; Nr. 8, S. 322/5.]

Temperaturmessung. D. F. Othmer und H. B. Coats: Das Messen von Oberflächentemperaturen.* Besprechung verschiedener Meßverfahren (Quecksilberthermometer, Widerstands- und Ausdehnungspyrometer, Thermolemente). Beschreibung einer neuen Art der Befestigung der Thermolemente auf der äußeren Rohrwand durch Auftragen eines galvanischen Ueberzuges. Meßergebnisse. [Ind. Engg. Chem. 20 (1928) Nr. 2, S. 124/8.]

Thermometer für geheizte Gesenke und Preßplatten.* [Mechanical World 83 (1928) Nr. 2142, S. 39/40.]

Wärmemesser. Eberle: Wärmehähler, System Sandvoß-Schilling.* Versuchsergebnisse mit dem von der Firma Samson, Apparatebau-A.-G., Frankfurt, ausgeführten Apparat. Genauigkeit bei Einhaltung gewisser Bedingungen praktisch ausreichend. [Meßtechn. 4 (1928) Nr. 2, S. 53/5.]

Wärmeübertragung. A. G. Christie: Die Wirkung der strahlenden Wärme auf die wassergekühlten Wände der Feuerungen.* Wärmeübertragung in den Rohren der

Kühlroste, in den wassergekühlten Feuerraumwänden und in den untersten Rohrreihen von Kohlenstaubkesseln. Geschwindigkeit von Dampf und Wasser in denselben und die Größe der Wärmeaufnahme durch Strahlung. [Power 65 (1927) S. 841/4; Wärme 51 (1928) Nr. 9, S. 155/6.]

Wärmetechnische Untersuchungen. Fortschritte in der Nachprüfung der Dampftabellen. Neue Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalents durch das Bureau of Standards. Untersuchungen zu den Dampftabellen durch das Massachusetts Institute of Technology. Nachprüfungen auf dem Ueberhitzungsgebiet. Erweiterung der Dampftafeln für hohe Drücke. [Mech. Engg. 50 (1928) Nr. 2, S. 151/8.]

Sonstige Meßgeräte und Regler.

Allgemeines. Th. Stein: Selbstreglung, ein neues Gesetz der Regeltechnik.* [Z. V. d. I. 72 (1928) Nr. 6, S. 165/71; Nr. 7, S. 209/14.]

Gas-, Luft- und Dampfmesser. Heinrich Hoffmann: Beitrag zur Berechnung von Düsendampfmessern.* [Brennst. Warmewirtsch. 10 (1928) Nr. 4, S. 75/80.]

S. Kreuzer, Dr.-Ing.: Statische und dynamische Untersuchung von Mündungs-Dampfmessern unter besonderer Berücksichtigung der Messung pulsierender Gas-, Dampf- und Flüssigkeitsströme. Mit 43 Abb. u. 27 Zahlentaf. Berlin: V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1928. (2 Bl., 34 S.) 4^o. 4,50 *R.M.*, für Mitglieder des Vereins deutscher Ingenieure 4 *R.M.* (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 297.)

== B ==

Strommeßgeräte. W. Stern: Die Fernmessung elektrischer Einzel- und Summenwerte.* Fernmesser für Kraftwerke zur Regelung der Lastenverteilung. [E. T. Z. 49 (1928) Nr. 8, S. 282/5.]

Darstellungsverfahren. C. E. K. Mees: Allgemeine Anwendung der Photographie in der Technik.* Verwendung der optischen Spannungsbestimmung. Feststellung unsichtbarer Strahlung und plötzlich verlaufender Vorgänge. [Mech. Engg. 50 (1928) Nr. 3, S. 198/204.]

Sonstiges. Registrierinstrumente mit Zelluloiddiagrammen.* [Schweiz. Bauz. 91 (1928) Nr. 7, S. 90.]

K. Wilde: Ein neues Fernmeßsystem für Elektrizitätswerkbetriebe.* Uebertragung beliebiger Meßinstrumente auf jede praktisch vorkommende Entfernung über bereits vorhandene Leitungen. [Elektrizitätswirtsch. 27 (1928) Nr. 452, S. 81/90.]

Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

Eisen und Stahl. A. Rolf: Die technischen Vorzüge des Stahl-Hoch-Silos.* [Stahl überall 1 (1928) Nr. 2, S. 12/6.]

Wirkliche und vermeintliche Mangel des jetzt vorgeschlagenen Hohlschwelleoberbaues.* Erfahrungen mit der Hohlschwelle, Bauart Scheibe. Verringerung der Ansteigung der Auflager von 1 : 4 auf 1 : 10. Streiffragen des Fortfalles des unteren Schlitzes im Auflager. Starre Schienenbefestigung. Deckenverstärkungsplatte. [Bauing. 9 (1928) Nr. 6, S. 102.]

Hydor: Die Erzeugnisse des Rohrleitungsbaues für die künstliche Beregnung von landwirtschaftlichen Flächen.* [Stahl überall 1 (1928) Nr. 2, S. 20/4.]

Ertragssteigerung in der Landwirtschaft durch künstliche Beregnung. Eine Denkschrift.* Beschreibung von Beregnungsanlagen. [Stahl überall 1 (1928) Nr. 2, S. 16/20.]

K. Werner Schulze: Ziegel- und Montagebau.* Beschreibung einer Eisenfachwerkskonstruktion. [Tonind.-Zg. 51 (1927) Nr. 98, S. 1787/90.]

Die Stahlbauweise für landwirtschaftliche Bauten unter Verwendung von verzinkten Pfannenblechen.* [Stahl überall 1 (1928) Nr. 2, S. 24/34.]

Ueber Stalleinrichtungen aus Stahl.* [Stahl überall 1 (1928) Nr. 2, S. 34/6.]

H. Wendt: Rationalisierung im Eisenbau unter besonderer Berücksichtigung des Baues von Abraumförderbrücken.* Beschreibung einer von den Mitteldeutschen Stahlwerken ausgeführten Abraumförderbrücke von 150 m Stützweite und einer haldenseitlichen Ausladung von 75 m. Ausführung in Si-Stahl. [Bautechnik 6 (1928) Nr. 7, S. 84/6.]

Ernst Zander: Der stählerne Landwirt. Verwendung von Stahl in der Landwirtschaft. [Stahl überall 1 (1928) Nr. 2, S. 1/5.]

Normung und Lieferungsvorschriften.

Allgemeines. W. T. Schaarte: Der Einfluß der Normung auf die Fertigung von Massengütern.* Vorteile und Schwierigkeiten der Normung. Grundsatz, daß Erzeugung wirt-

schaftlich möglich und Erzeugnis für den Verbrauch „noch gut genug“ ist. [Werkst.-Techn. 22 (1928) Nr. 5, S. 126/31.]

Normen. Normung feuerfester Formsteine nach dem Normenausschuß des American Refractory Institute.* [Iron Trade Rev. 81 (1927) Nr. 25, S. 1550/1.]

H. Heinrich: Die deutsche Normung im Rohrleitungsbau.* Aufbau der Rohrleitungsnormen. Rohre, Rohrverbindungen. [Röhrenindustrie 20 (1927) Nr. 23, S. 386/8; Nr. 24, S. 403/5; 21 (1928) Nr. 3, S. 49/52.]

Amerikanische Normen für feuerfeste Baustoffe der Tempergießereien, gültig ab 1. Februar 1928. [Iron Trade Rev. 81 (1927) Nr. 20, S. 1269.]

Japanische Normen für Portlandzement. [Zement 17 (1928) Nr. 6, S. 224.]

Die Normung im Modellbau. Vorschläge des Fachausschusses der American Foundrymen's Association zur Beschriftung und zum Anstrich der Modelle und Zubehörteile. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 35 (1927) S. 95/100; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 39, S. 1619.]

Rudolf Stotz: Die Festigkeitseigenschaften von Temperguß.* Ergebnisse neuer laufender Festigkeitsprüfungen von Temperguß. Vergleich mit den durch Normung festgelegten Werten. Vorschlag für die Abnahme von Temperguß. [Gieß. 15 (1928) Nr. 7, S. 145/8.]

Lieferungsvorschriften. Amtliche italienische Vorschriften für Bauten aus Beton und Eisenbeton. [Zement 17 (1928) Nr. 10, S. 401/5.]

Werkstoff- und Bauvorschriften für Schiffsdampfkessel. Ausgabe Februar 1928. Berlin (S 14): Beuth-Verlag 1928. (42 Bl.) 8°. Kart. 3 *R.M.*. (Dinblatt 1853.) **B**

Werkstoff- und Bauvorschriften für Landdampfkessel nebst Erläuterungen. Ausgabe Januar 1928. Berlin (S 14): Beuth-Verlag 1928. (86 Bl.) 8°. Kart. 3,50 *R.M.* (Dinblatt 1851/1852.) **B**

Neue Werkstoff- und Bau-Vorschriften für Schiffsdampfkessel. Hamburg: Eckardt & Messtorff, Nautische Verlagsbuchhandlung 1928. (54 S.) 8°. 1 *R.M.* **B**

Vorschriftenbuch des Verbandes Deutscher Elektrotechniker. Hrsg. durch das Generalsekretariat des VDE. 15. Aufl. Nach dem Stande am 1. Januar 1928. Berlin: Julius Springer 1928. (IX, 819 S.) 8°. Geb. 14 *R.M.* **B**

Sonstiges. Einheitliche Bezeichnungen und Formeln für die rechnerische Erfassung der Erzaufbereitung.* Die vom Fachausschuß für Erzaufbereitung der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute festgelegten Bezeichnungen mit Erläuterung. [Metall Erz 25 (1928) Nr. 4, S. 77/82.]

Betriebswirtschaft und Industrieforschung.

Allgemeines. Forschungs- und Kraftfragen der Eisenindustrie. Verhandlungsbericht des schwedischen Ingenieur-Klubs vom 10. Dezember 1927 in Falun. Die schwedische Eisenindustrie soll durch Forschungsarbeit in ihrem schweren Arbeitskampf gestützt werden. Diese Forschungsarbeit soll sich besonders auch auf neue Verfahren zur Eisengewinnung und -verarbeitung erstrecken. Es werden besonders das Flodin-Verfahren und die neuen Wege zur Erzeugung von Eisen schwamm angeführt. Weiterhin wird das Energieproblem erörtert. [Tekn. Tidskrift 58 (1928) Allmänna Avdelningen 2, S. 16/7.]

F. Giese: Entwicklungslinien der Arbeitswissenschaft.* [Masch.-B. 7 (1928) Nr. 4, S. 150/5.]

F. zur Nedden: Ingenieur, Chemiker und Kaufmann Hand in Hand. [Techn. Wirtsch. 21 (1928) Nr. 2, S. 29/36.]

Handwörterbuch der Betriebswirtschaft. Hrsg. von Professor Dr. H. Nicklisch in Verbindung mit zahlreichen Betriebswirtschaftlern an in- und ausländischen Hochschulen und aus der Praxis. Stuttgart: C. E. Poeschel, Verlag. 8°. — Lfg. 20 (Schluß von Bd. 4): Schuldverhältnisse, ihre Konten — Statistik. 1928. (Sp. 1281—1552.) 7 *R.M.* **B**

Rudolf Landsberg, Dr.-Ing.: Energiewirtschaft im Betrieb. Berlin: Georg Stilke 1928. (94 S.) 8°. Geb. 3 *R.M.* (Betriebswissenschaftliche Bücher. Hrsg.: Dr.-Ing. Werner Bondi. Bd. 5.) **B**

Betriebsführung. Chas. W. Lytle: Fortschritte der wissenschaftlichen Betriebsführung im Jahre 1927. [Mech. Engg. 50 (1928) Nr. 1, S. 7/13.]

Kurt Oesterreicher: Wir haben unsere Förderung um 60 % verbilligt!* Planmäßige Eingliederung aller Fördermittel in den Fertigungsgang einer Nahmaschinenfabrik. Richtlinien für die Einführung einer wirtschaftlichen Förderung. Förderungsverfahren. Förderungssignal. Förderungsbeschleunigung. Förderungsterminisierung. Förderungsvorbereitung. [Werkleiter 1 (1928) Nr. 24, S. 626/9.]

Betriebstechnische Untersuchungen. Betriebswirtschaft im Stahlwerk. [St. u. E. 48 (1928) Nr. 6, S. 184.]

H. Bleibtreu und H. Jordan: Veröffentlichung von Schichtleistungen. [St. u. E. 48 (1928) Nr. 7, S. 211.]

H. Bleibtreu: Mehrleistung durch Zuhilfenahme der linken Hand. [St. u. E. 48 (1928) Nr. 5, S. 142/3.]

H. Bleibtreu: Mehrleistung durch Arbeiterleichterung.* [St. u. E. 48 (1928) Nr. 3, S. 84.]

H. Bleibtreu: Leistungssteigerung durch Wechsel innerhalb von Arbeitsplätzen. [St. u. E. 48 (1928) Nr. 2, S. 45.]

F. Ludwig: Rationalisierung in der Abrechnungszentrale einer Großunternehmung. (Eisenwerk Witkowitz, Tschechoslowakei).* Kurze Beschreibung des sogenannten Ludverfahrens. Aufbereitung der Unterlagen. Mechanische Abrechnung. Psychotechnische Würdigung. Grundsatz ist: Verwendung einfacher Addiermaschinen und automatischer Zu- und Abführung der Unterlagen. [Mitt. des internationalen Rationalisierungs-Institutes 2 (1928) Nr. 2, S. 29/33.]

Stick: Leistungssteigerung bei der Herstellung von Pufferhülsen. [St. u. E. 48 (1928) Nr. 4, S. 108/9.]

Zeitstudien. H. Lossagk: Werkstück- und Werkzeuggriffe bei verschiedenen Arbeitsweisen.* Theoretische und experimentelle Untersuchungen sowie Betriebskontrollen für Handarbeit. [Ind. Psychotechn. 5 (1928) Nr. 1, S. 1/15.]

O. Winter: Akkordfestsetzung in Rohr- und Stangeziehereien. [Röhrenindustrie 21 (1928) Nr. 4, S. 91/2.]

Psychotechnik. Karl Marbe: Psychotechnische und faktische Eignung. [Ind. Psychotechn. 5 (1928) Nr. 1, S. 16/20.]

Statistik. R. Schneider: Das normalisierte Belastungsgebirge als Hilfsmittel der betriebswissenschaftlichen Forschung.* [Elektrizitätswirtsch. 27 (1928) Nr. 451, S. 58/60.]

Selbstkostenberechnung. E. Rauesser: Die Arbeitstechnik der Betriebsaufwandsrechnung.* Gegenüberstellung von sieben Grundformen. [Techn. Wirtsch. 21 (1928) Nr. 2, S. 36/41.]

A. Lischka, Dr.-Ing.: Selbstkosten-Ermittlung im Industriebetrieb. Berlin: Georg Stilke 1928. (74 S.) 8°. Geb. 2,50 *R.M.* (Betriebswissenschaftliche Bücher. Hrsg.: Dr.-Ing. Werner Bondi. Bd. 4.) **B**

Year Book 1927 [of the] National Association of Cost Accountants. Proceedings of the 8th International Cost Conference. At the Palmer House, Chicago, Illinois, June 13, 14, 15, 16, 1927. New York: (Selbstverlag 1927). (340 p.) 8°. Geb. 3 \$.

Wirtschaftliches.

Allgemeines. „Abgründe“ der Konjunkturforschung. Das Berliner Institut für Konjunkturforschung will von der reinen Symptomatik zur Symptomforschung übergehen. Diese kann wertvolle Ergebnisse liefern, ist aber infolge ihrer Verbindung mit dem Analogieschluß gefährlich. Auch das Institut ist diesen Gefahren nicht immer entgangen. [Magazin der Wirtschaft 4 (1928) Nr. 10, S. 353/5.]

Aus dem Tätigkeitsbereich der Nordwestlichen Gruppe des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. [St. u. E. 48 (1928) Nr. 7, S. 193/9; Nr. 8, S. 229/38.]

Bruno Schultz, Dr., Privatdozent für Volkswirtschaftslehre an der Technischen Hochschule zu Dresden: Der Entwicklungsgang der theoretischen Volkswirtschaftslehre in Deutschland. Ein Beitrag zur Erklärung ihres gegenwärtigen Zustandes. Halberstadt: H. Meyer's Buchdruckerei, Abteilung Verlag, 1928. (X, 148 S.) 8°. Geb. 3,60 *R.M.* **B**

Außenhandel. R. Müllers: Deutschlands Kohlenhandelsbilanz im Jahre 1927. Starker Rückgang der Ausfuhr, beträchtliche Zunahme der Einfuhr. Aussichten auf Besserung der Kohlenhandelsbilanz im Jahre 1928 gering. [Ruhr Rhein 9 (1928) Nr. 7, S. 237/9.]

Bergbau. Defline: Die Lage der Saargruben. Maßgebender Bericht über den franco-saarländischen Wirtschaftskongreß. [Saar-Wirtschafts-Zg. 33 (1928) Nr. 8, S. 147/53.]

Otto Hugo: Die bedrängte Lage des Ruhrbergbaues. Der Ruhrbergbau ist bedrängt hinsichtlich seiner Absatzfähigkeit und hinsichtlich der Verschlechterung des zu erzielenden Erlöses. Jede weitere Belastung bedeutet eine Gefahr für den Bergbau und die Allgemeinheit. [Ruhr Rhein 9 (1928) Nr. 10, S. 346/8.]

Ernst Jüngst: Der Felderbesitz im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk.* (Mit großer Karte.) Verteilung der Förderung und des Felderbesitzes auf die einzelnen Gesellschaften. Entwicklung der Förderungsanteile nach geographischen Bezirken und Schachteufe. Verteilung der Förderung auf Betriebsgrößenklassen. Kopfleistung und Förderung

je Normalfeld bei den einzelnen Gesellschaften. Beteiligung ausländischen Kapitals. [Glückauf 64 (1928) Nr. 5, S. 137/52.]

W. Werneke: Die Weltkohlenkrise im Lichte der Weltgewinnung an Energieträgern.* Rückgang der Energiegewinnung aus Kohle zugunsten der Energiegewinnung aus Petroleum, Wasserkraft, Erdgas. Schleunigste Durchführung der Kohlenverflüssigung dringend geboten. [Ruhr Rhein 9 (1928) Nr. 6, S. 204/6.]

Einzelunternehmen. Alfred Michels: Deutschlands Versorgung und Außenhandel in Walzwerkserzeugnissen. Ausführliche statistische Untersuchung für die Jahre 1913 und 1925 bis 1927. [Ruhr Rhein 9 (1928) Nr. 8, S. 277/81.]

Einzeluntersuchungen. Jaßen und Storck: Die Gußversorgung der ausländischen Maschinenindustrie. Der Stand der Gießereindustrie in den außerdeutschen Ländern Europas und in Nordamerika sowie Deutschlands Einfuhr-aussichten. [Masch.-B. 7 (1928) Nr. 5, S. 218/21.]

Werner Larsen: Bilanzen der Montankonzerne. Zusammenfassender Ueberblick über die geldlichen Auswirkungen der Kohlen- und Eisenkonjunktur der letzten 1½ Jahre. [Wirtschaftsdienst 13 (1928) Nr. 10, S. 372/6.]

Kurt Riccius: Die Gußversorgung in Deutschland. Wert des Gußeisens als Werkstoff. Die Organisationen der Gießereien und Gußverbraucher. Hemmnisse durch Kleinbetriebe. Die Preisbildung für Gußeisen in Deutschland. Zusammenarbeiten der Gießereien und Maschinenfabriken. [Masch.-B. 7 (1928) Nr. 3, S. 116/9.]

Kurt Gloger, Dr., Dipl. Kaufmann und Dipl. Handelslehrer: Konjunktur-Beobachtung in Unternehmung und Unternehmerverbänden. Berlin (W 10) und Wien (1): Industrieverlag Spaeth & Linde 1928. (168 S.) 8°. 5,40 *R.M.* (Betriebs- und finanzwirtschaftliche Forschungen. Hrsg. v. *R.M.* Dr. F. Schmidt. Serie 2, Heft 35.)

Eisenindustrie. Hermann Luft: Betriebsgröße und Produktionsertrag in der Eisen- und Stahlindustrie der Vereinigten Staaten von Amerika. Zusammenstellungen über die Hochofen-, Stahl- und Walzwerke, Kokereien und Fertigindustrien. [Ruhr Rhein 9 (1928) Nr. 7, S. 240/3.]

J. Seigle: Betrachtungen über technische und wirtschaftliche Bedingungen der Hüttenindustrie im Osten von Frankreich unter besonderer Berücksichtigung der Ausnutzung der Gase und der Krafterzeugung.* [J. Iron Steel Inst. 115 (1927) Nr. 1, S. 53/126; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 38, S. 1578/80.]

J. W. Reichert: Die Kapitalisierung der Eisen- und Stahlindustrie in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. [St. u. E. 48 (1928) Nr. 7, S. 203/8.]

F. Weber: Zur Lage der Eisen verarbeitenden Industrie. Günstige Entwicklung im Jahre 1927. Trotzdem keine volle Ausnutzung der Erzeugungsmöglichkeit. Notwendigkeit festeren Zusammenschlusses zur Beeinflussung des Marktes. Gemeinschaftsarbeit zwischen Eisen schaffender und Eisen verarbeitender Industrie. Schwierigkeiten der Ausfuhr. [Ruhr Rhein 9 (1928) Nr. 6, S. 201/3.]

Preise. Ernst Poensgen: Reichswirtschaftsministerium und Eisenpreise. [St. u. E. 48 (1928) Nr. 6, S. 179/80.]

Buchführung und Bilanz. Harold Vinton Coes: Einige Grundsätze für die Prüfung von Bilanzen.* [Mech. Engg. 60 (1928) Nr. 1, S. 143/50.]

Wirtschaftsgebiete. A. Mellich: Die Ergebnisse der Sowjetwirtschaft in den zehn Jahren ihres Bestehens. Eine Prüfung der allgemeinen Lebensverhältnisse, der Landwirtschaft, der Industrie und des Verkehrswesens läßt erkennen, daß die Pläne der Sowjetregierung in keiner Weise den Erwartungen entsprechen. [Techn. Wirtsch. 21 (1928) Nr. 2, S. 41/8.]

Wirtschafts-Jahrbuch für das niederrh.-westfäl. Industriegebiet 1928. Hrsg. von der Industrie- und Handelskammer für die Kreise Essen, Mülheim-Ruhr und Oberhausen zu Essen. Essen: Ruhr-Verlag, W. Girardet, 1928. (XII, 358 S.) 8°. Geb. 12 *R.M.* — Bd. 2 [u. d. T.: Firmenjahrbuch 1928. T. 1/2. Hrsg. von P. Redlich, Verw.-Direktor der Industrie- und Handelskammer zu Essen. Bearb. v. P. Giese, Essen. (XLIV, 72, 1084 S.) Geb. 20 *R.M.*]

Handbuch der Eisen- und Stahlwaren-Industrie. Hrsg. unter Mitwirkung von Dr. Karl Moebius, Geschäftsführer des Eisen- und Stahlwaren-Industriebundes, Elberfeld. Jg. 1928/29. Berlin und Leipzig: Verlag für Börsen- und Finanzliteratur, A.-G., 1928. (XVIII, 591 S.) 8°. Geb. 25 *R.M.* — Das Werk berücksichtigt annähernd 6000 Fabrikationsfirmen der Eisen- und Stahlwaren-Industrie. Der erste Teil macht Angaben über

Gründungsjahr, Inhaber, Geschäftsführer, Vorstand und Aufsichtsrat sowie Arbeitsgebiet und handelsgerichtliche Eintragung der Firmen, über Fernsprechanchlüsse, Telegramm-Adressen, Post-scheckkonten usw., während der zweite Teil die einschlägige Industrie verzeichnet, aufgeteilt nach den Sachwörtern ihrer Erzeugnisse, und zwar unter Anlehnung an die vom Enquete-ausschuß vorgenommene Gruppeneinteilung. Bezugsquellenangaben für die Rohstoffe und Bedarfsgegenstände der Eisen- und Stahlwaren-Industrie sowie alphabetische Sachwort- und Firmenverzeichnisse vervollständigen den Inhalt. ■ B ■

Adreßbuch der Email-Industrie in Deutschland, Danzig, Elsaß-Lothringen, Deutsch-Oesterreich, Belgien, Dänemark, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Holland, Italien, Jugoslawien, Luxemburg, Norwegen, Polen, Portugal, Rumänien, Rußland, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechoslowakien und Ungarn. 5. Aufl. Februar 1928. Hrsg. von der Redaktion des Sprechsaal, Zeitschrift für Keramik, Glas und verwandte Industrien in Coburg. Coburg: Müller & Schmidt 1928. (284 S.) 8°. Geb. 5,50 *R.M.* — Alphabetisches Firmenverzeichnis; die Emailierwerke in den oben genannten Ländern; die Berufsgenossenschaften, Fachschulen, Prüfungs- und Forschungsanstalten, Verbände und Vereine der Email-Industrie, sowie ein ausführliches Fachschriften-Verzeichnis (leider ohne Angabe der Verleger der einzelnen Schriften); Bezugsquellen-Nachweiser nach der Art der Fabrikate usw. ■ B ■

W. Müller, Professor Dr.-Ing., Regierungsbaurat a. D.: Englands Industrie am Scheidewege. Eine sozial- und wirtschaftspolitische Reiestudie. Mit 17 Abb. Berlin (NW 7): V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1928. (X, 182 S.) 8°. 6,80 *R.M.*, für Mitglieder des Vereins deutscher Ingenieure 6 *R.M.*; geb. 8,50 *R.M.* bzw. 7,65 *R.M.* ■ B ■

Zusammenschlüsse. Leonidoff: Ein neuer deutscher Stahlkonzern. Entstehung und Aufbau des Rohde-Konzerns. [Wirtschaftsdienst 13 (1928) Nr. 10, S. 376/8.]

Verkehr.

Eisenbahnen. Erhöhung der Pauschvergütungen für Privatgleisanschlüsse. [St. u. E. 48 (1928) Nr. 6, S. 190/1.]

Soziales.

Allgemeines. Charles M. Schwab: Die menschlichen Beziehungen in der Technik. Hauptversammlungsansprache vor der American Society of Mechanical Engineers. Gefahr von Streitigkeiten. Verantwortung des Ingenieurs für die Ausgestaltung der menschlichen Beziehungen. Frage von Kapital und Arbeit. Berechtigte Ansprüche der Arbeiter. Neuzeitliche Betriebsführung und Lohnfestsetzung. Stand der amerikanischen Löhne. Ständige Entwicklung. Kapitalbeteiligung an der Unternehmung. Vertretung der Belegschaft. Jährliche Aussprache. Sicherheits- und Unfallverhütungsmaßnahmen. Altersversorgung. Ansiedlung durch Eigenbesitz. Auswirkung der Einrichtungen. Gleichmäßigkeit des Geschäftes. Gleichmäßige Beschäftigung. Kaufkraft. Zukunftsaufgaben. [Mech. Engg. 50 (1928) Nr. 1, S. 1/6.]

Handbuch des Arbeiterschutzes und der Betriebs-sicherheit in Beiträgen von Mitarbeitern aus den Kreisen der Reichs- und Landesministerien, Gewerbeaufsichts-, Bergaufsichts-, Gewerbemedizinalbehörden, Berufsgenossenschaften und Dampf-kesselüberwachungsvereine, Hochschulen, sowie von sonstigen besonders sachverständigen Mitarbeitern, hrsg. von Geh. Regierungsrat Dr. Fr. Syrup, Präsident der Reichsarbeitsverwaltung. Berlin (SW 61): Reimar Hobbing. 4°. — Bd. 3. (Mit zahlr. Abb.) 1928. (4 Bl., 610 S.) Geb. 20 *R.M.* — Bd. 1—3 geb. 80 *R.M.* — Der Band, der die im zweiten Bande des wertvollen Werkes begonnene Uebersicht über „Arbeiterschutz und Betriebs-sicherheit in den verschiedenen Gewerbezweigen“ zu Ende führt, behandelt in 11 Abschnitten die Metall- und Maschinenindustrie (darunter die Eisengießereien, die Tiegelschmelzereien und die Eisendrahtziehereien), die Werften, die elektrotechnische Industrie, die Industrie der Musikinstrumente, die (Sicherheits-vorrichtungen an) land- und forstwirtschaftlichen Maschinen, die Metallhütten, die chemische Industrie, die Industrie der Holz- und Schnitzstoffe, das Nahrungs- und Genußmittelgewerbe, die Gas- und Wasserwerke, sowie endlich die Bureau- und Handels-angestellten. Als Nachtrag zum zweiten Bande — vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 1636 — ist auf den Seiten 517/24 ein von den Vereinigten Stahlwerken, Aktiengesellschaft, herrührender Aufsatz über „Unfall-schutz und Betriebs-sicherheit auf der Dortmunder Union im Jahre 1926“ abgedruckt. Ein nach Sachwörtern alphabetisch geordnetes Inhaltsverzeichnis zu den drei Bänden des Gesamt-werkes beschließt den dritten Band, der die bei den früheren Bänden gemachte Beobachtung bestätigt, daß tüchtige Sach-

kennen die einzelnen Abschnitte bearbeitet und so dazu geholfen haben, daß der Herausgeber sein Ziel zu erreichen vermochte.

■ B ■

Arbeiterfrage. Paul Osthold: Industrielle Menschenführung als Begriff. [Ruhr Rhein 9 (1928) Nr. 8, S. 282/7; Nr. 9, S. 322/5.]

Werner Hellwig: Das Teilgutachten des Reichswirtschaftsrats zu dem Entwurf eines Arbeitsschutzgesetzes (§ 1 bis 16). Kurze Stellungnahme zu den einzelnen Ergebnissen des Gutachtens. [Ruhr Rhein 9 (1928) Nr. 6, S. 212/5.]

Recht und Praxis des Arbeitskampfes. [Hrsg. von der] Vereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände, e. V. Berlin: [Selbstverlag des Herausgebers] 1928. (VII, 60 S.) 8°. 0,80 *R.M.*

■ B ■

Arbeitsgemeinschaften. Ferdinand Tönnies: Gemeinschaft und Werksgemeinschaft. In den Kämpfen der Parteien hat die heutige Gesellschaft den Antrieb ihrer Entwicklung. Die wirtschaftsfriedlichen Vereine und der Werksgemeinschaftsgedanke können diese Kämpfe nicht beseitigen. [Soz. Praxis 37 (1928) Nr. 7, S. 151/4.]

Vorwerk: Werksgemeinschaft. Eintreten für den Gedanken der Werksgemeinschaft, welche die organische Eingliederung aller an der Güterherstellung Beteiligten in die Volkswirtschaft bedeutet. [Soz. Praxis 37 (1928) Nr. 7, S. 145/51.]

Löhne. Walter Hillmann: Der Lohnkampf in der mitteldeutschen Metallindustrie. [St. u. E. 48 (1928) Nr. 8, S. 252/3.]

Unfallverhütung. Oscar Kausch: Unfallschutzvorrichtungen an Pressen und Stanzern.* [Reichsarb. 8 (1928) Nr. 5, S. III 21/4.]

W. Haase-Lampe: Die Gebrauchsgrenze für Gaschutzgeräte mit Chemikalfiltern. Chemikalfilter nur anwendbar, wenn Sauerstoffgehalt der verunreinigten Luft an sich hoch genug ist, mindestens 15%. [Zentralbl. Gew.-Hyg. 15 (1928) Nr. 2, S. 37/8.]

W. G. King: Verwendung von Augenschutzgläsern für Schweißer. [J. Am. Weld. Soc. 7 (1928) Nr. 1, S. 19/22.]

J. Wahlig: Dürfen Brände in unter Spannung stehenden Anlagen mit Wasser gelöscht werden?* [Elektrizitätswirtsch. 27 (1928) Nr. 451, S. 60/5.]

Bericht über eine Vortragsreihe für die Technischen Aufsichtsbeamten der Berufsgenossenschaften in Berlin vom 31. März bis 2. April 1927. [Veranstaltet vom] Verein Deutscher Revisions-Ingenieure, E. V., Berlin. [Berlin: Selbstverlag des Vereins 1927.] (40 S.) 4°. — Die Vorträge, die das Heft auszugsweise wiedergibt, befassen sich vorwiegend mit Fragen der Unfallverhütung und Unfallbekämpfung; der letzte Vortrag (von Paul Limprecht) behandelt den neuzeitlichen Dampfkesselbau. ■ B ■

§ Gesetz und Recht.

Handels- und Gewerberecht. (Verhandlungen und Berichte des) Ausschuss[es] zur Untersuchung der Erzeugungs- und Absatzbedingungen der deutschen Wirtschaft. (Abteilung 1.) Verhandlungen und Berichte des Unterausschusses für allgemeine Wirtschaftsstruktur (1. Unterausschuß), 3. Arbeitsgruppe. Wandlungen in den wirtschaftlichen Organisationsformen. 1. Teil: Wandlungen in den Rechtsformen der Einzelunternehmungen und Konzerne. Berlin: E. S. Mittler & Sohn 1928. (VI, 484 S.) 8°. 10,30 *R.M.*

■ B ■

Sozialgesetze. J. Mundt, Dr., Aachen: Die Deutsche Reichsversicherungsgesetzgebung im Anschluß an die neueste Gesetzgebung leichtverständlich dargestellt. 30. Aufl. Köln: J. P. Bachem, G. m. b. H., 1928. (59 S.) 8°. 0,70 *R.M.*

■ B ■

Bildung und Unterricht.

Allgemeines. W. E. Wickenden: Was die Ingenieurvereine für die Ingenieurausbildung tun können.* [Mech. Engg. 50 (1928) Nr. 2, S. 119/24.]

Arbeiterausbildung. C. B. Connelley: Die Lage der Lehrlingsausbildung im Pittsburgh-Bezirk. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 35 (1927) S. 71/4; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 47, S. 1994/6.]

C. J. Freund: Ein neuer Werbefeldzug der Metal Trades Association. Anwerbung und Ausbildungsgang der Lehrlinge. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 35 (1927) S. 66/70; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 47, S. 1994/6.]

A. W. Gregg: Die Festigung der Arbeiterverhältnisse durch die Lehrlingsausbildung. Erfahrungen der

Bucyrus-Co. über den Arbeiterwechsel seit Einführung der eigenen Lehrlingsausbildung. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 35 (1927) S. 45/50; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 47, S. 1994/6.]

H. Jansen: Die vertrauensvolle Zusammenarbeit als wichtigste Grundlage für den Erfolg der Lehrlingsausbildung. Erfolge des Zusammenarbeitens von mehreren Gießereien in drei Städten des Staates Illinois. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 35 (1927) S. 75/8; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 47, S. 1994/6.]

Lehrlingsausbildung. Bericht und Vorschläge des Fachausschusses der American Foundrymen's Association. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 35 (1927) S. 84/94.]

Lehrlingsausbildung und Schulung in der Kohlen- und Eisenindustrie. Zusammenfassung mehr statistischer Art über die Zahl der Lehrlinge und den Anteil, der eine geordnete Lehrtätigkeit in Lehrwerkstätten durchmacht. [Iron Coal Trades Rev. 116 (1928) Nr. 3127, S. 153/4.]

Richard Löwer: Die berufsschulmäßige Ausbildung der Modellbauer- und Formerlehrlinge. Aufbau und Lehrgang der Gemeinschaftsklasse der Modellschreiner- und Formerlehrlinge an der gewerblichen Fortbildungsschule in Offenbach (Main). [Gieß. 15 (1928) Nr. 7, S. 158/60.]

W. B. Perry: Die Wirtschaftlichkeit der Lehrlingsausbildung. Erleichterung der Lehrlingsausbildung durch gemeinsames Vorgehen mehrerer Werke. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 35 (1927) S. 51/5; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 47, S. 1994/6.]

H. J. Roesch: Ein Arbeitsplan zur Anwerbung junger Leute. Das Vorgehen der National Metal Trades Association zur Anwerbung von Lehrlingen. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 35 (1927) S. 56/60; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 47, S. 1994/6.]

C. Howard Ross: Eine neue Ausbildungsordnung für Tempergießer. Der „Lohn- und Lernlehrgang“ der Union Malleable Iron Co. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 35 (1927) S. 79/83; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 34, S. 1411.]

W. Watson: Herabsetzung des Lehrlingswechsels durch sorgfältige Auswahl und Aufsicht. Die Lehrlingsausbildung bei der Allis-Chalmers Mfg. Co. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 35 (1927) S. 61/5; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 47, S. 1994/6.]

'Ausstellungen und Museen.

Die internationale Gießereifachaussstellung in Paris 1927. Ausführlicher Bericht. [Usine 37 (1928) Ergänzungsheft zu Nr. 7, S. 1/64.]

Lischka: Das Gußeisen auf der Werkstoffschau.* Ueberblick über die für Wahl und Aufstellung maßgebenden Gründe. Beschreibung der Abteilung Gußeisen mit Bildern der wichtigsten noch nicht bekannten Stücke. [Gieß. 15 (1928) Nr. 2, S. 33/9.]

U. Lohse: Die internationale Gießereifachaussstellung in Paris 1927. Gesamteindruck der Abteilung Gießereimaschinen. Allgemeine Gesichtspunkte beim Bau der gezeigten Formmaschinen, Sandaufbereitungen und Putzeinrichtungen. Verbindung der Gießereimaschinen mit Fördereinrichtungen (Citroen-Werke). Maschinen und Apparate verschiedener Firmen. Metallurgie des Gießereiwesens. Allgemeine Ergebnisse der Ausstellung. Hydraulische Formpresse von Bonvillain-Ronceray, Preßrüttler mit und ohne Abhebevorrichtung der Firma Nicholls, Brooklyn, U. S. A. Beschreibung des Umrollrüttlers von Alfred Gutmann, A.-G., einer Walzenformpresse der Société Anonyme des Usines de Rosières, mehrerer Formmaschinen der Vereinigten Schmirgel- und Maschinenfabriken, Hannover-Hainholz, einer Handformmaschine mit Vorpressung der Firma A. Utard, Longeville-en-Barrois. Sandaufbereitungsmaschinen der Badischen Maschinenfabrik, Bonvillain & Ronceray, Ullrich, Ketin & Thiriart, Usines Alfred Baillet & Cie. Neue Putzereimaschinen, u. a. die Sandstrahl-Putztrommel der Badischen Maschinenfabrik, Durlach. Metallurgische Ausstellung. [Gieß. 15 (1928) Nr. 1, S. 6/10; Nr. 2, S. 25/8; Nr. 3, S. 51/5; Nr. 4, S. 78/82; Nr. 6, S. 127/30.]

Sonstiges.

Felix Deutsch: Meine Eindrücke in Amerika.* Angaben über die Organisation der elektrotechnischen Industrie in Amerika. [Spannung 1928 Nr. 5, S. 129/3; Nr. 6, S. 168/72.]

Fritz Schrader: Die Verwertung des Mülls. Grundlagen und Vorteile der Müllverbrennung. Verwertung der anfallenden Schlacke zu Pflastersteinen usw. [Feuerungstechn. 16 (1928) Nr. 5, S. 52/4.]

Statistisches.

Kohlenförderung des Deutschen Reiches im Monat Februar 1928¹⁾.

Erhebungsbezirke	Januar 1928					Januar und Februar 1928				
	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen
Oberbergamtsbezirk:										
Breslau, Niederschlesien	517 404	890 206	82 793	15 112	204 537	1 043 613	1 846 344	177 095	31 508	418 181
Breslau, Oberschlesien	1 501 734	—	116 115	21 269	—	3 166 866	—	243 851	51 569	—
Halle	4 670	6 394 606	—	4 775	1 503 806	—	13 180 952	9 594	9 226	3 096 440
Clausthal	48 910	237 952	8 069	8 731	16 836	—	501 780	16 774	18 154	35 314
Dortmund	9 651 321	—	2 422 139	248 927	—	19 549 288	—	4 951 321	533 382	—
Bonn (ohne Saargebiet)	851 195	3 768 031	209 222	39 272	878 220	1 753 162	7 736 304	435 345	81 741	1 781 000
Preußen (ohne Saargebiet)	12 575 234	11 290 795	2 838 338	338 086	2 603 399	25 623 677	23 265 308	5 824 386	725 580	5 330 961
Vorjahr	12 379 912	9 949 641	2 480 373	423 981	2 415 616	25 345 304	20 225 252	5 101 264	856 047	4 927 293
Berginspektionsbezirk:										
München	—	111 807	—	—	—	—	230 161	—	—	—
Bayreuth	—	63 988	—	—	4 320	—	136 388	—	—	8 702
Amberg	—	66 297	—	—	13 880	—	142 535	—	—	29 935
Zweibrücken	159	—	—	—	—	327	—	—	—	—
Bayern (ohne Saargebiet)	159	242 092	—	—	18 200	327	509 084	—	—	38 637
Vorjahr	923	196 068	—	—	—	1 783	408 929	—	—	—
Bergamtsbezirk:										
Zwickau	161 631	—	18 778	2 308	—	332 033	—	37 579	4 915	—
Stolberg i. E.	148 745	—	—	1 631	—	308 028	—	—	3 446	—
Dresden (rechtselbisch)	29 916	156 941	—	554	10 690	61 042	352 366	—	1 298	22 150
Leipzig (linkselbisch)	—	807 136	—	—	264 278	—	1 658 193	—	—	527 295
Sachsen.	340 292	964 077	18 778	4 495	274 968	701 103	2 010 559	37 579	9 659	549 445
Vorjahr	350 328	891 554	19 304	3 756	251 939	728 295	1 835 946	39 611	8 095	501 163
Baden	—	—	—	30 484	—	—	—	—	62 393	—
Thüringen	—	491 563	—	—	221 845	—	977 102	—	—	446 051
Hessen	—	33 589	—	7 162	—	—	70 032	—	14 834	—
Braunschweig	—	307 541	—	—	63 565	—	638 137	—	—	129 030
Anhalt	—	89 033	—	—	4 185	—	170 274	—	—	10 240
Übriges Deutschland	10 401	—	39 746	1 819	—	21 519	—	80 548	3 936	—
Deutsches Reich (ohne Saargebiet)	12 926 086	13 418 690	2 896 862	382 046	3 186 162	26 346 626	27 641 018	5 942 513	816 402	6 504 364
Deutsches Reich (ohne Saargebiet): 1927	12 742 699	12 035 754	2 529 570	467 217	2 947 519	26 098 825	24 500 517	5 204 621	946 824	5 992 426
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet): 1913	11 346 170	6 836 190	2 309 464	442 749	1 649 769	23 512 856	14 211 756	4 813 968	911 004	3 420 956
Deutsches Reich (alter Gebietsumfang): 1913	15 608 956	6 836 190	2 522 639	475 923	1 649 769	32 145 071	14 211 756	5 247 510	974 211	3 420 956

¹⁾ Nach „Reichsanzeiger“ Nr. 72 vom 24. März 1928. ²⁾ Davon entfallen auf das Ruhrgebiet rechtsrheinisch 9 604 688 t. ³⁾ Davon Ruhrgebiet linksrheinisch 426 522 t. ⁴⁾ Davon aus Gruben links der Elbe 3 782 903 t. ⁵⁾ Einschließlich der Berichtigungen aus dem Vormonat.

Die Saarkohlenförderung im Januar 1928.

Nach der Statistik der französischen Bergwerksverwaltung betrug die Kohlenförderung des Saargebiets im Januar 1928 insgesamt 1 099 139 t; davon entfallen auf die staatlichen Gruben 1 060 209 t und auf die Grube Frankenholz 38 930 t. Die durchschnittliche Tagesleistung betrug bei 22,54 Arbeitstagen 48 767 t. Von der Kohlenförderung wurden 93 602 t in den eigenen Werken verbraucht, 19 034 t an die Bergarbeiter geliefert und 32 917 t den Kokereien zugeführt sowie 972 757 t zum Verkauf und Versand gebracht. Die Haldenbestände verminderten sich um 19 171 t. Insgesamt waren am Ende des Berichtmonats 577 628 t Kohle und 5306 t Koks auf Halde gestürzt. In den eigenen angegliederten Betrieben wurden im Januar 1928 23 587 t Koks hergestellt. Die Belegschaft betrug einschließlich der Beamten 70 227 Mann. Die durchschnittliche Tagesleistung der Arbeiter unter und über Tage belief sich auf 787 kg.

Die Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im Februar 1928¹⁾.

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten nahm im Monat Februar 1928 gegenüber dem Vormonat um 43 844 t zu. Die arbeitstägliche Erzeugung hatte eine Zunahme um 7966 t oder 8,5 % zu verzeichnen. Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochofen nahm im Berichtsmont um 2 zu; insgesamt waren 186 von 354 vorhandenen Hochofen oder 52,5 % im Betrieb. Im einzelnen stellte sich die Roheisenerzeugung, verglichen mit der des Vormonats, wie folgt:

	Jan. 1928	Febr. 1928
	(in t zu 1000 kg)	
1. Gesamterzeugung	2 901 203	2 945 047
darunter Ferromangan u. Spiegeleisen	33 030	27 814
Arbeitstägliche Erzeugung	93 587	101 553
2. Anteil der Stahlwerksgesellschaften	2 241 155	2 356 480
3. Zahl der Hochofen	354	351
davon im Feuer	184	186

¹⁾ Nach Iron Trade Rev. 82 (1928) S. 658 u. 728.

Die Stahlerzeugung nahm im Berichtsmont gegenüber dem Vormonat um 54 422 t oder 1,4 % zu. Nach den Berichten der dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossenen Gesellschaften, die 95,4 % der gesamten amerikanischen Rohstahlerzeugung vertreten, wurden im Februar von diesen Gesellschaften 3 891 376 t Flußstahl hergestellt gegen 3 839 457 t im Vormonat. Die Gesamterzeugung der Vereinigten Staaten ist auf 4 079 010 t zu schätzen, gegen 4 024 588 t im Vormonat und beträgt damit etwa 87,27 % der Leistungsfähigkeit der Stahlwerke. Die arbeitstägliche Leistung betrug bei 25 Arbeitstagen (26 im Vormonat) 163 160 t gegen 154 792²⁾ t im Vormonat.

Im Februar 1928, verglichen mit dem vorhergehenden Monat und den einzelnen Monaten des Jahres 1927, wurden folgende Mengen Stahl erzeugt:

	Dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossene Gesellschaften (95,4 % der Rohstahlerzeugung)		Geschätzte Leistung sämtlicher Stahlwerksgesellschaften	
	1927	1928	1927	1928
	(in t zu 1000 kg)			
Januar	3 644 314	3 839 457 ²⁾	3 820 035	4 024 588
Februar	3 665 152	3 891 376	3 841 878	4 079 010
März	4 360 808	—	4 571 077	—
April	3 968 990	—	4 160 367	—
Mai	3 891 781	—	4 079 435	—
Juni	3 361 460	—	3 523 544	—
Juli	3 080 652	—	3 229 195	—
August	3 364 221	—	3 526 437	—
September	3 132 766	—	3 283 822	—
Oktober	3 187 921	—	3 341 637	—
November	3 006 428	—	3 151 392	—
Dezember	3 053 516	—	3 200 751	—

Die Marktlage ist etwas unsicher geworden. Die Verbraucher erwarten einen Preisrückgang und geben daher nur zögernd ihre Spezifikationen heraus. Das Roheisengeschäft beruht ebenfalls

²⁾ Berichtigte Zahlen.

zur Zeit mehr auf Abrufen als auf Neueingängen von Aufträgen. Die Schienenwalzwerke nutzten ihre Erzeugungsmöglichkeit vollständig aus. Auch der Bedarf an Schienenbefestigungsmaterial und Güterwagen ist befriedigend. Der Halbzeugmarkt ist fester. Der Versand an Weißblech ist groß. Die Anfragen aus dem Ausland nehmen zu. In Draht und Drahtstiften ist starker Versand zu verzeichnen.

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im Februar 1928.

	Januar 1928	Februar 1928
Kohlenförderung t	2 471 040	2 260 140
Kokserzeugung t	488 980	455 480
Brikettherstellung t	146 980	148 740
Hochöfen im Betrieb Ende des Monats . . .	55	55
Erzeugung an:		
Roheisen t	314 580	302 000
Flußstahl t	306 000	300 950
Stahlguß t	9 650	9 460
Fertigerzeugnissen t	277 870	260 290
Schweißstahlfertigerzeugnissen t	14 330	14 700

Die Roheisen- und Flußstahlerzeugung Kanadas im Jahre 1927¹⁾.

Die Roheisenerzeugung Kanadas belief sich im Berichtsjahre auf 721 052 t gegenüber 769 434 t im Jahre 1926. Von der

¹⁾ Iron Coal Trades Rev. 116 (1928) S. 426.

Gesamterzeugung wurden 528 118 t von den Herstellerwerken weiterverarbeitet, während 192 934 t zum Verkauf gelangten. Auf die einzelnen Roheisensorten entfielen 532 080 t Thomasroheisen, 148 120 t Gießereiroheisen und 40 852 t Temperroheisen. Die Hochöfen verbrauchten 1 284 214 t ausländischer Eisenerze, 724 207 t Koks und 369 572 t Kalkstein.

An Eisenlegierungen wurden insgesamt 57 418 t hergestellt gegen 58 335 t im Jahre 1926; mehr als die Hälfte davon war hochprozentiges Ferromangan, der Rest Ferrosilizium.

Die Erzeugung an Rohblöcken aus Flußstahl und an Stahlguß betrug 922 160 t gegen 794 370 t im Vorjahre, darunter 881 815 t Rohblöcke und 40 345 t Stahlguß. Mit geringfügigen Ausnahmen wurden die Rohblöcke in den eigenen Betrieben weiterverarbeitet, während Stahlguß in der Hauptsache zum Verkauf gelangte.

Die Stein- und Braunkohlenförderung Ungarns im Jahre 1927.

Bei der Wiedergabe der Zahlen für die Stein- und Braunkohlenförderung Ungarns in Heft 12, Seite 384 von „Stahl und Eisen“ ist ein Fehler unterlaufen. Die richtigen Zahlen lauten:

	1926	1927
Stein- und Braunkohlenförderung t		
Ungarns zusammen	6 649 200	7 027 540

Die Erzeugung wichtiger Länder an Halbzeug und Fertigerzeugnissen.

Jahr	Deutschland	Saar- gebiet	Belgien	Luxemburg	Frankreich	Groß- britannien	Vereinigte Staaten	Schweden	Oester- reich	Tschecho- slowakei	Polen	Kanada
Halbzeug zum Verkauf												
1913	2 799 990 ¹⁾	156 105 ²⁾	1 524 990	507 592 ⁴⁾	869 213 ⁵⁾	868 700	636 004	542 300	.	.	151 074	.
1920	700 632	36 490 ³⁾	747 430	167 670	588 068	3 076 100	593 132	314 800	.	.	.	.
1921	835 734	.	411 240	231 212	736 939	1 155 500	117 817	161 300	.	.	.	.
1922	943 130	.	307 950	485 315	1 022 654	2 244 100	343 004	287 900	.	.	126 754	.
1923	714 722	.	394 770	296 525	1 324 310	2 807 100	456 845	234 800	.	.	137 181	.
1924	829 763	.	597 830	616 462	1 897 186	2 552 700	352 910	415 300	.	.	98 443	.
1925	951 138	145 139	528 692	615 214	2 166 510	2 118 700	350 510	407 100	.	.	82 416	.
1926	1 252 449	168 082	.	535 118	.	.	368 991	.	.	142 200	.	.
Eisenbahnoberbauzeug												
1913	2 470 065	332 261	341 870	102 729	467 278	{ 1912: } 868 700	4 301 149	2 570	32 000	.	227 458	570 500
1920	684 761	36 414	128 500	25 510	178 029	635 900	3 257 556	.	3 720	.	.	267 000
1921	1 112 569	.	127 620	99 189	379 873	482 500	2 654 807	.	11 930	.	.	307 300
1922	1 207 555	.	216 660	79 294	406 671	623 200	2 836 951	342	19 699	.	63 106	152 000
1923	657 166	.	257 560	59 079	422 398	846 300	3 733 299	125	52 392	.	87 344	262 600
1924	1 052 858	.	308 720	116 283	547 248	740 500	3 127 335	188	19 689	.	69 800	250 000
1925	1 498 575	162 717	238 478	134 172	592 353	757 900	3 679 566	236	28 022	.	141 062	245 800
1926	1 587 853	191 496	.	155 443	.	.	4 251 442	.	21 521	49 800	.	220 900
Formeisen												
1913	1 555 511	302 618	175 210	{ 1914: } 208 011	402 879	.	4 277 032	32 700	47 207	.	115 091	69 200
1920	450 596	83 710	83 810	107 555	156 613	396 100	4 650 469	20 200	25 873	.	.	250 500
1921	582 721	.	65 090	102 885	167 788	134 700	1 891 181	9 700	33 942	.	.	77 500
1922	624 335	.	152 120	200 962	390 003	218 400	4 044 087	16 400	48 464	.	102 176	119 700
1923	338 147	.	208 080	181 575	356 511	313 900	4 822 078	12 300	34 175	.	87 924	164 900
1924	460 500	.	220 965	238 789	441 422	295 500	4 404 442	20 700	37 515	.	51 737	128 100
1925	676 240	205 278	184 234	294 569	617 877	321 000	4 935 134	15 900	36 957	.	50 819	159 600
1926	873 261	236 088	.	272 531	.	.	5 462 421	.	34 543	65 500	.	159 300
Stabeisen												
1913	4 429 558	482 213	1 080 760	214 988 ⁵⁾	1 496 415	2 434 400	4 345 715	203 100	180 000	.	477 734 ⁶⁾	398 600 ⁶⁾
1920	2 619 824	233 639	.	141 790	983 216	845 700	6 809 928	157 100	81 455	.	.	464 700 ⁶⁾
1921	2 467 286	.	501 400	112 286	970 853	845 700	1 821 670	66 000	106 487	.	.	172 100 ⁶⁾
1922	2 939 778	.	.	332 112	1 301 515	1 258 200	4 627 346	108 000	144 614	.	308 879	191 400 ⁶⁾
1923	1 656 121	.	872 860	339 333	1 484 347	1 866 000	6 333 402	97 400	148 212	.	357 187	286 300 ⁶⁾
1924	2 321 235	.	1 066 325	469 553	2 146 577	1 881 500	5 016 036	166 000	131 128	.	179 936	223 500 ⁶⁾
1925	2 839 378	374 141	750 922	525 955	1 915 788	1 768 900	6 582 564	169 600	149 894	.	180 763	288 900 ⁶⁾
1926	2 500 521	400 587	.	657 352	.	.	6 390 300	.	146 592	251 800 ⁷⁾	.	328 600 ⁶⁾
Bandeisen												
1913	395 602	37 640	.	.	4 574	389 600	3 335 030	92 500	.	.	20 706	.
1920	258 264	35 021	.	.	1 666	202 000	4 601 581	69 900	.	.	.	.
1921	246 161	.	.	.	5 900	268 300	2 486 118	30 900	.	.	.	.
1922	322 452	.	9 890	.	5 900	416 000	4 070 873	52 100	.	.	12 668	.
1923	173 563	.	23 540	.	8 858	416 000	5 251 864	48 400	.	.	17 893	.
1924	281 891	.	27 330	50 970	7 663	442 900	4 542 827	76 100	.	.	10 266	.
1925	389 219	43 554	15 166	53 457	3 421	437 600	5 120 251	77 600	.	.	14 857	.
1926	337 423	48 234	.	73 275	.	.	5 620 897	.	.	.	.	.
Bleche aller Art												
1913	2 381 688	148 595	379 770	.	627 439	3 194 300	6 378 333	55 200	93 000	.	278 000 ⁶⁾	.
1920	1 468 526	101 035	.	17 651	373 239	1 457 200	10 555 691	46 100	31 652	.	.	.
1921	1 561 289	.	166 340	6 917	365 079	3 133 200	5 190 769	24 100	58 161	.	.	.
1922	1 803 150	.	.	300	389 583	3 058 600	9 115 355	31 400	55 804	.	201 209	.
1923	987 677	.	362 150	175	633 554	3 354 900	10 951 387	25 600	45 118	.	159 206	.
1924	1 462 138	.	447 410	30	558 977	3 354 900	9 874 440	45 800	36 195	.	118 134	.
1925	1 820 303	154 097	454 835	715 565	715 565	3 133 100	11 607 800	52 800	42 891	.	144 680	.
1926	1 653 027	168 464	.	16 117	.	.	12 360 658	.	40 960	219 800	.	.

¹⁾ Deutschland 1913 jeweiliges Zollgebiet. ²⁾ Frankreich 1913 ohne Elsaß-Lothringen. ³⁾ Saargebiet 1913 und 1920 bereits in Deutschland enthalten. ⁴⁾ Luxemburg 1913 bereits in Deutschland enthalten. ⁵⁾ 1914. ⁶⁾ Einschl. Bleche. ⁷⁾ Einschl. Bandeseisen und Grubenseisen. ⁸⁾ Einschl. Universaleisen.

Wirtschaftliche Rundschau.

Tariferhöhung bei der Reichsbahn?

Die Lohnbewegung bei der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft¹⁾ ist verhältnismäßig schnell beendet worden. Die Schlichterkammer hatte zunächst am 21. März 1928 einen Schiedsspruch dahingehend gefällt, daß für die verschiedenen Lohngebiete eine Erhöhung der Stundengrundlöhne von 3 bis 5 Pf. für die Lohngruppe 3 eintreten soll und eine gleiche Lohnsteigerung auch bei den übrigen Lohngruppen vorzunehmen ist. Während die Eisenbahnergewerkschaften bekanntlich diesen Schiedsspruch abgelehnt hatten, hatte sich die Reichsbahn zunächst ihre Entscheidung vorbehalten. Die vom Reichsarbeitsministerium in die Wege geleiteten neuen Einigungsverhandlungen zwischen den Parteien führten schon am 27. März 1928 zu freiwilligen Vereinbarungen auf der Grundlage, daß die durch den Schiedsspruch vom 21. März 1928 vorgesehene Lohnerhöhung noch hier und da um 1 Pf. je Lohnstunde überschritten wurde. Nach überschlaglichen Berechnungen wird diese Lohnerhöhung der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft eine jährliche Mehrbelastung von etwa 60 Mill. *RM* verursachen. Die ungeheure Belastung des Reichsbahnunternehmens an persönlichen Ausgaben in den letzten Jahren hat also eine erneute erhebliche Steigerung erfahren.

Zur Zeit des Abschlusses dieser Lohnverhandlungen tagte zugleich in der Zeit vom 26. bis 28. März 1928 der Verwaltungsrat der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft, über welche Sitzung von der Gesellschaft der folgende, geradezu aufsehenerregende Bericht der Öffentlichkeit unterbreitet wurde:

„Wie auch bei den vorigen Sitzungen stand die finanzielle Lage im Vordergrund der Beratungen. Der Ausgleich der Ausgaben durch die Einnahmen macht immer größere Schwierigkeiten.

Die Einnahmen auf den Tonnenkilometer sind durch Tarifiermäßigungen von 5,08 Pf. im Jahre 1924 auf 4,44 Pf. im Jahre 1927 zurückgegangen. Bei einem allgemeinen Preisindex von 150 % gegen 1913 betragen heute bei der Reichsbahn die Einnahmen für den Personenkilometer nur 123 % und für den Gütertonnenkilometer nur 132 % der Einnahmen von 1913.

Die Belastung der Gesellschaft dagegen ist seit Beginn des Geschäftsjahres 1927 um 575 Mill. *RM* gestiegen, wovon auf Reparationszahlungen 110 Mill., auf Dividende für Vorkzugsaktien 15 Mill. und auf Löhne und Gehälter 450 Mill. *RM* entfallen.

Die Erhöhung der Ausgaben je Kopf des Personals beträgt nach der neuen Gehalts- und Lohnregelung für die Beamten 184 %, für die Arbeiter pro Arbeitsstunde 200 % der Sätze von 1913. Dazu kommt die außerordentliche Belastung der Reichsbahn mit Ruhegehältern, die von 114 Mill. in 1913 auf 500 Mill. *RM* in 1928 gestiegen sind.

Nur die günstige Verkehrsentwicklung seit Mitte 1926 und die seit Ende 1927 durchgeführte Einschränkung der Aufwendungen für Unterhaltung und Verbesserung der Anlagen unter ein für die Dauer erträgliches Maß hat es ermöglicht, bisher von einer Tarifierhöhung abzusehen.

Die jetzige Drosselung der Unterhaltungs- und Verbesserungsausgaben kann jedoch ohne dauernde Schädigung des Unternehmens nur noch für ganz kurze Zeit beibehalten werden. Eine wesentliche Vermehrung der Einnahmen durch Tarifierhöhung ist also jetzt nicht mehr zu vermeiden.

Der Verwaltungsrat hat es deshalb in voller Würdigung der dagegensprechenden ersten Bedenken im Einvernehmen mit der Hauptverwaltung für seine Pflicht gehalten, eine Tarifierhöhung zu beschließen, die eine jährliche Mehreinnahme von 250 Mill. *RM* ergeben soll, wobei der Güterverkehr etwa zwei Drittel und der Personenverkehr etwa ein Drittel zu tragen haben.“

Es ist dies der wichtigste und zugleich der am stärksten Besorgnis erregende Beschluß, den der Verwaltungsrat seit Bestehen der Gesellschaft gefaßt hat. Für die gesamte deutsche Öffentlichkeit kommt die Entschließung zum mindesten im gegenwärtigen Zeitpunkt in höchstem Grade überraschend. Wenn je eine Maßnahme richtungweisend für die weitere Entwicklung des Wirtschaftslebens sein kann, dann ist es eine allgemeine Erhöhung der Eisenbahnfrachten.

Die Tarifierhöhung ist vorläufig allerdings nur beschlossen. Ob sie tatsächlich demnächst durchgeführt wird, steht noch

dahin, da die Genehmigung der Reichsregierung bzw. des Reichsverkehrsministers erforderlich ist. Wird diese Genehmigung nicht erteilt, dann entscheidet notfalls entweder das Reichsbahngericht oder unter Umständen sogar der internationale Schiedsrichter gemäß §§ 44 und 45 des Reichsbahngesetzes endgültig.

Die Ursachen für den Tarifierhöhungsbeschluß, die schon in dem oben wiedergegebenen Sitzungsbericht der Reichsbahn angedeutet sind, liegen nahezu ausschließlich in der ständigen, zwangsweisen und außerordentlich starken Steigerung der Ausgaben der Gesellschaft auf dem Gebiete der Löhne, Besoldungen und sozialen Lasten. Es sind also auch hier wieder die politischen Eingriffe in die Reichsbahnwirtschaft, welche die Selbstkosten des Unternehmens über das ertragliche und vernünftige Maß hinaus immer weiter in die Höhe getrieben haben, so daß sich die Reichsbahn schon vor Monaten zu einer sehr empfindlichen Drosselung der sachlichen Ausgaben und zu einer Zurückstellung schon seit langem selbst von der Verwaltung als zweckmäßig und notwendig anerkannter Tarifierleichterungen zugunsten der Wirtschaft gezwungen sah. Generaldirektor Vögler gab auf der letzten Hauptversammlung der Vereinigten Stahlwerke, A.-G., Düsseldorf, der Hoffnung Ausdruck, daß bald die Zeit kommen möge, wo man sich in Deutschland darauf einstelle, wirtschaftliche Fragen auch lediglich nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu betrachten und zu behandeln, meinte aber, daß wir zur Zeit von dieser Auffassung jedoch noch weit entfernt seien. Es scheint wirklich, daß ein Niedergang unserer Wirtschaft erst vollzogene Tatsache sein muß, wenn Aussicht dafür bestehen soll, daß dem politischen Handeln unserer verantwortlichen Stellen in erster Linie die richtige Einsicht in wirtschaftliche Notwendigkeiten zugrunde gelegt wird. Aller Voraussicht nach dürfte es in Kürze für eine Umkehr zu spät sein.

Die von der Reichsbahn in Aussicht genommene Tarifierhöhung von insgesamt 250 Mill. *RM* soll zu zwei Dritteln auf die Gütertarife umgelegt werden; der Güterverkehr soll also rd. 170 Mill. *RM* mehr aufbringen. Das würde, wenn das gesamte Gütertarifsystem gleichmäßig belastet werden konnte, eine Steigerung von rd. 5 % bedeuten. Es muß aber schon jetzt beachtet werden, daß viele Tarife gar nicht erhöht werden können, wenn nicht eine sichere und völlige Abwanderung des jeweiligen Verkehrs eintreten soll. So werden voraussichtlich gar nicht mehr belastet werden können die Durchfuhransnahmetarife als Wettbewerbsmaßnahmen gegen den Umleitungsverkehr um Deutschland, weitere Ausnahmetarife gegen den Wettbewerb anderer deutscher Beförderungsmittel usw. So dürfte es nicht unwahrscheinlich sein, daß die allgemeine Erhöhung z. B. des Normalgütertarifs die oben genannten 5 % nicht unerheblich überschreiten würde. Man führe sich zuletzt noch vor Augen, daß die Eisen schaffende Industrie schon bei der letzten Gütertarifierhöhung vom 1. August 1927 im Gegensatz zu vielen anderen Industrien so außerordentlich ungünstig abgeschnitten hat, daß sie vor einer allgemeinen weiteren Tarifierhöhung doppelt hart getroffen würde.

Die zur Erörterung stehende allgemeine Tarifierhöhung, gegen die schon jetzt die berufensten Stellen berechnete und schwerwiegende Bedenken erhoben haben, würde die Selbstkosten der wirtschaftlichen Betriebe wiederum empfindlich erhöhen, unsere Ausführungsmöglichkeit weiter beschneiden, eine allgemeine Teuerungswelle verursachen, zum Schaden der Reichsbahn zu einem Verkehrsrückgang Anlaß geben usw. Wenngleich aus diesen Gründen eine Gütertarifierhöhung in jeder Richtung außerordentlich gefährlich erscheint, so muß aber doch der Reichsbahn das Recht zuerkannt werden, ihre Einnahmen in ein angemessenes Verhältnis zu den Ausgaben bringen zu können. Für Reichsbahn und Wirtschaft sehr bedenklich würde es aber sein, wollte man die Reichsbahn zu einer immer weiteren Beschneidung ihrer sachlichen Ausgaben zwingen. Die Frage, ob allerdings nur oder überhaupt durch eine Tarifierhöhung die Ausgaben mit den Einnahmen in Einklang gebracht werden können, muß ganz besonderer Prüfung vorbehalten bleiben. Sie scheint uns durchaus nicht ohne weiteres zu bejahen zu sein. Die Reichsbahn wird zusammen mit dem Antrag an das Reichsverkehrsministerium auf Genehmigung der Tarifierhöhung eine Denkschrift überreichen, in der die Notwendigkeit dieser Maßnahme dargelegt werden soll. Nach Bekanntwerden des Inhalts dieser Denkschrift, die hoffentlich auch der Öffentlichkeit nicht vorenthalten bleibt, wird man zu dem Plane der Eisenbahnverwaltung endgültig Stellung nehmen können.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 426.

Die Lage des deutschen Eisenmarktes im März 1928.

I. RHEINLAND-WESTFALEN. — Grundlegende Änderungen der Wirtschaftslage hat der Berichtsmonat für die Eisen schaffende Industrie noch nicht gebracht, doch kündigt sich bereits bedeutsame Abschwächungen des Geschäfts für die nächste Zeit an. Auch hat der schon seit mehreren Monaten feststehende Konjunkturrückgang in wichtigen Zweigen der Eisenverarbeitung angehalten, ebenso wie sich in anderen bedeutenden Industrien, die als mittelbare Abnehmer der Eisenindustrie in Frage kommen, der Beschäftigungsrückgang weiter verstärkt hat. Diese Erscheinungen müssen berücksichtigt werden, wenn man die Aussichten für die wirtschaftliche Entwicklung in der Eisenindustrie zu beurteilen versucht. Als bedeutsamster Vorgang aber muß in diesem Zusammenhang die täglich wachsende Notlage unserer Landwirtschaft angesehen werden. Die deutsche Landwirtschaft ist heute auf dem Punkt der Abwärtsentwicklung angelangt, wo sie erkennen muß, daß all die großen Mittel, die sie in den letzten Jahren zur Intensivierung in ihre Betriebe hineingesteckt hat, ihre Lage nicht verbessert, sondern unter der Wirkung der unzureichenden Preise und dem Druck der öffentlichen Lasten lediglich zu einer weiteren Verschuldung geführt haben. Es besteht heute die große Gefahr, daß aus dieser Erkenntnis heraus die Landwirtschaft zu einer extensiven Betriebsweise übergeht, d. h. ihre Bezüge an Düngemitteln, Baustoffen und Maschinen erheblich einschränkt. Daß diese Gefahr in erster Linie auch die Eisenindustrie trifft, liegt auf der Hand. Erfolgreich entgegengetreten werden kann ihr nur durch eine grundsätzliche Umstellung unserer gesamten Wirtschafts- und Sozialpolitik. Das sogenannte Notprogramm ist eine unzureichende Kompromißlösung, die höchstens einen ersten Anfang darstellt. Bei dieser Lösung hat die Rücksichtnahme auf Gewerkschaften und Parteien zu einer Zersplitterung der Mittel geführt, die in strafster Zusammenfassung allein der Landwirtschaft hätten zugeleitet werden sollen. Man kann eben rein wirtschaftliche Lebensfragen nicht nach politischen, und zwar ebensowenig nach sozialpolitischen wie nach wahlpolitischen Gesichtspunkten erfolgreich lösen. Nur eine unbeirrt nüchterne Betrachtung nach der natürlichen Wirtschaftsvernunft vermag hier zum Ziele zu führen. Von dieser dringend zu fordernden Betrachtungsweise aber hat sich unsere gesamte Innenpolitik immer weiter entfernt. Statt durch eine der wirklichen Lage der Wirtschaft angepaßte Lohn- und Sozialpolitik die Konjunktur nach Möglichkeit zu stützen, tun die verantwortlichen Stellen alles, um die schon an sich unsicheren Grundlagen der Konjunktur weiter zu schwächen. Wohl in erster Linie zu erwähnen ist hier die Erwerbslosenpolitik. Diese Politik hat neben einer künstlichen Vermehrung der Erwerbslosenzahlen über den tatsächlich bedingten Stand hinaus an vielen Stellen die Landwirtschaft von den notwendigen Arbeitskräften entblößt und bewirkt, daß wichtige Arbeiten nicht oder nur unzureichend ausgeführt werden können. Es ist eine dringende Notwendigkeit, daß durch die möglichst schnelle Wiedereinführung eines einwandfreien Bedürftigkeitsnachweises die Erwerbslosenpolitik in einen gesunden Rahmen zurückgelenkt wird. Im ganzen ist unsere Innenpolitik nach wie vor unentwegt darauf gerichtet, unser gesamtes Sozialwesen immer stärker zu erhöhen und damit die Erzeugung ständig weiter zu verteuern. Eine Abkehr von diesem Verfahren ist trotz der sich mehrenden Anzeichen des Konjunkturumschwungs nicht bemerkbar. Solange aber die verantwortlichen Stellen nicht erkannt haben, daß wir in unserer gesamten Lohn- und Sozialpolitik weit über unsere Verhältnisse hinausleben, und solange nicht dieser Erkenntnis entsprechend eine grundsätzliche Abkehr von den heute eingeschlagenen Wegen erfolgt ist, kann man nur mit größter Sorge der Zeit entgegensehen, wo die Wirtschaft gezwungen sein wird, eine schlechte Konjunktur zu überwinden. Der natürliche Krisenschutz in Form starker innerer Rücklagen hat sich bei der steten Vorwegnahme jeder Ertragsverbesserung durch die soziale Zwangswirtschaft nicht bilden können.

Die hier angestellten allgemeinen Betrachtungen lassen sich im einzelnen durch Ereignisse im Wirtschaftsleben der letzten Wochen leicht belegen. Es braucht z. B. nur an die fortwährend angekündigten Neuerungen erinnert zu werden wie die bevorstehende neue Erhöhung der Leistungen der Invalidenversicherung für die vor der Inflation liegenden Beitragszeiten. Das mag an sich sehr gut und schön sein, wie auch, daß das Reich die erforderlichen 100 Millionen aus eigenen Mitteln aufbringen will. Aber irgendwie trägt schließlich die ohnehin schon überlastete Allgemeinheit die Lasten, wenn nicht durch Steuern, dann durch bisher zu hoch bemessene Beiträge. Ähnlich ist es mit der beabsichtigten Verlängerung der sogenannten Krisenfürsorge um etwa drei Monate.

Ebenso bedrohen die auf der ganzen Linie im Gange befindlichen Lohnbewegungen und deren zu erwartende Folgen die deutsche Wirtschaft aufs schwerste. Von der Arbeitnehmerseite geht ein förmlicher Regen von Kündigungen der Lohntarife und Arbeitszeitabkommen nieder, der natürlich höhere Löhne und kürzere Arbeitszeit bezweckt. Die eine Forderung ist für die Wirtschaft noch folgenschwerer als die andere. Für die Eisenindustrie und wohl auch für den übrigen Teil der Wirtschaft am wichtigsten ist die zum 30. April 1928 erfolgte Kündigung des Lohntarifs und des Mehrarbeitsabkommens für den Ruhrkohlenbergbau. Die Gewerkschaften fordern nicht weniger als eine Erhöhung der Löhne um 15 %, und dennoch Abschaffung der Ueberarbeit von einer (achten) Stunde, während, von allem übrigen abgesehen, der englische Kohlenbergbau, der mit der Ruhr überall im schärfsten Wettbewerb steht, seine Arbeitszeit verlängert und seine Arbeitslöhne verringert hat.

Auch die fortgesetzt unerfreuliche Entwicklung unserer Außenhandelsbilanz mit ihrem drohenden Hinweis auf die steigende Verarmung Deutschlands und seine zunehmende Abhängigkeit vom Auslande ist neben der Entwertung des Franken durch die Inflation zu einem sehr erheblichen Teil auf die durch Mehrlohne und Arbeitszeitverkürzung, hohe Steuern, Soziallasten und Bahnfrachten stark gestiegenen deutschen Erzeugungskosten zurückzuführen.

Die bis Ende Februar ergänzte Zusammenstellung des deutschen Außenhandels ergibt folgendes Bild. Es betrug:

	Gesamt- Waren- einfuhr	Deutschlands Gesamt- Waren- ausfuhr in Millionen <i>RM</i>	Gesamt- Wareneinfuhr- Überschuß
Jan. bis Dez. 1925	12 428,1	8 798,4	3 629,7
Monatsdurchschnitt	1 037,4	732,6	304,8
Jan. bis Dez. 1926	9 950,0	9 818,1	131,9
Monatsdurchschnitt	829,1	818,1	11,0
Jan. bis Dez. 1927	14 143,1	10 218,7	3 924,4
Monatsdurchschnitt	1 178,6	851,6	327,0
Dezember 1927	1 257,3	953,0	304,3
Januar 1928	1 360,0	862,1	497,9
Februar	1 250,1	942,3	307,8

Der Rückgang des Einfuhrüberschusses von 497,9 Mill. *RM* im Januar (berichtigt) auf 307,8 Mill. im Februar, also um immerhin 190,1 Mill. *RM*, bedeutet nicht allzu viel; er ist immer noch groß, und die Abnahme der Einfuhr gegen Januar um 109,9 Mill. *RM* ist nur eine Folge davon, daß die 1360-Mill.-*RM*-Einfuhr im Januar (ebenfalls berichtigt) durch die damaligen Terminabrechnungen im Zollniederlageverkehr besonders stark angeschwollen war. Die Einfuhr-Abnahme gegen Januar betrug in Lebensmitteln 133 Mill. *RM*, in Fertigwaren 7 Mill. *RM*; aber an Rohstoffen wurde für 34 Mill. *RM* mehr eingeführt. Einzig erfreulich ist, daß die Ausfuhr mit 942,3 Mill. *RM* die Dezemberhöhe nahezu wieder erreichte und daß dabei gegen Januar Fertigwaren mit einem Mehr von 58 Mill. *RM* beteiligt sind, was wenigstens Arbeit und Lohn ins Land brachte.

Auf der Berliner Tagung der Internationalen Handelskammer am 20. Januar 1928 rechnete der deutsche Reichswirtschaftsminister Dr. Curtius es zu den großen Aufgaben dieser Kammer, „einer freieren Entwicklung des Warenaustausches und Verkehrs die Wege zu ebnet“. Wenn man aber das andauernd große Hindernis überdenkt, das dieser Entwicklung in der starken Entwertung der Währung mancher Ausfuhrländer und in der daraus entstandenen hohen Unterbietung selbst der mächtigsten Wettbewerbspreise anderer Länder mit normaler Währung entgegensteht, über deren Auswirkung auf dem Weltmarkt und sogar auch auf dem deutschen Inlandmarkt an dieser Stelle immer wieder berichtet wurde, dann ist es im hohen Grade verwunderlich, daß nicht auch die Beseitigung dieses Währungshindernisses unter den „großen Aufgaben“ der Internationalen Handelskammer ausdrücklich genannt ist. Für alle Ausfuhrländer mit vollwertiger Währung ist schon diese eine Aufgabe von besonderer Bedeutung, und für die übrigen Länder liegt in der noch längeren Beibehaltung ihres verfallenen Währungsstandes ebenfalls keinerlei Segen. Gewiß ist im Kampfe gegen die Uebersteigerung des Protektionismus noch viel zu tun, aber noch sehr viel mehr als die übersteigerten Schutzzölle einiger Länder verhindert gerade der Währungsverfall z. B. der Franken die freie Entwicklung des Warenaustausches. Hier hat also die Internationale Handelskammer noch eine zwar schwere, aber wichtige und überaus dankenswerte Aufgabe zu lösen. Diese sollte auch einschließen, Deutschland überhaupt die Möglichkeit zu bieten, seine Reparationsverpflichtungen zu erfüllen,

und zwar ohne wirtschaftlichen Untergang, womit doch auch den Belangen der Glaubigerstaaten allein gedient wäre. Wie die Eisenindustrie der Länder mit vollwertiger Wahrung der Eisenindustrie der Frankenländer gegenübersteht, wie höchst ungleich die Wettbewerbsmittel sind, das beweist die Tatsache, daß die Lothringischen Eisenwerke mit einem Stabeisenpreise von 90 *RM* ihre Selbstkosten decken können. Damit ist der (nur um 3 *RM* erhöhte, stark angefeindete) deutsche Verkaufspreis von 137 *RM* zu vergleichen. Ob und wie dieser die Selbstkosten deckt und etwa wie lange noch, das muß erst die Erfahrung lehren. Der lothringische Preis von 90 *RM* ist sowohl eine Auswirkung der nahe greifbaren und billigen Minette als auch des entwerteten Franken¹⁾. Welche Unsummen ein etwaiger Wettbewerb gegen so billig hergestelltes lothringisches, belgisches und luxemburgisches Eisen kostet, ist mit Händen zu greifen. Wie soll demgegenüber Deutschland es wohl möglich machen, die seiner Wirtschaft einschließlich Reparationsschuld jährlich fehlenden 4 Milliarden etwa durch Ausfuhrsteigerung aufzubringen, was aber doch eine Voraussetzung des Dawes-Plans ist? Bei solchen Wettbewerbsverhältnissen liegt die ohnehin schon bestehende Erfüllungsunmöglichkeit erst recht klar auf der Hand. Und ferner erhebt sich die Frage, woher z. B. die deutsche Eisenindustrie Aufträge erhalten soll, wenn die Inlandsaufträge einmal in ungenügender Menge eingehen?

Die in den beiden Vormonaten wieder zu großer Höhe angewachsene Zahl der unterstützten Erwerbslosen hat sich auch in der bis Mitte Februar reichenden Zeit verhältnismäßig noch nicht ansehnlich vermindert. In Anbetracht der Wintermonate ist das erklärlich, da die Saisonarbeiter den größten Anteil an der Zahl der Erwerbslosen stellen. Vorhanden waren am

	1. Jan. 1928	15. Febr. 1928
männliche Hauptunterstützte	1 155 575	1 114 727
weibliche „	177 540	176 194
	1 333 115	1 290 921
	15. Jan. 1928	15. Febr. 1928
männliche Krisenunterstützte	191 335	182 037
weibliche „	36 945	33 465
	228 280	215 502
insgesamt Unterstützte	1 566 423	
am 31. Oktober 1927 Unterstützte (geringster Stand)	452 701	
mehr gegen 31. Oktober 1927	1 053 722	

Laut Zeitungsnachrichten ging die Zahl der Hauptunterstützungsempfänger bis zum 29. Februar 1928 auf 1 237 500 und bis zum 15. März 1928 weiter bis auf rd. 1 200 000 zurück. Besonders der Winter belastet die Erwerbslosenversicherung geldlich sehr stark, was auch aus dem Bericht des Landesarbeitsamtes der Rheinprovinz nahe hervorgeht. So betragen z. B. im Februar die Beitragseinnahmen 7,99 Mill. *RM*, die Ausgaben aber allein für Arbeitslosenunterstützung 8,6 Mill. *RM*, insgesamt jedoch (einschließlich 816 000 *RM* Verwaltungskosten sowie der Kosten der Arbeitsvermittlung und Berufsberatung) rd. 11 Mill. *RM*. Schon die Versicherung der Arbeitslosen gegen Krankheit kostet 1,14 Mill. *RM* = 13,3 % des Unterstützungsaufwandes. Während die frühere Fürsorge die Unterstützung von der Bedürftigkeit abhängig machte, hat jetzt unabhängig von dieser der Versicherte einen Rechtsanspruch auf die Unterstützung. Dies ist neben dem Sichdrücken vor der Annahme selbst geeigneter Ersatzarbeit und außer dem unberücksichtigt bleibenden Nebenverdienst eine sehr empfindliche Schattenseite der Versicherung. Wenn man berücksichtigt, daß neben einer unerträglichen Besteuerung bereits im Jahre 1925 in Deutschland allein die Sozialbelastung 59,36 *RM* auf je 1000 *RM* Volkseinkommen betragen hat gegenüber 33,75 *RM* in England und im vergangenen Jahre diese Belastung für Deutschland sogar auf 82 *RM* gestiegen ist gegen 37 *RM* in England, so wird man zugeben müssen, daß eine derartige Politik in einem kapitalarmen Lande auf die Dauer unmöglich ist.

Die seit drei Monaten von 360 im September auf 619 im Dezember gestiegene Zahl der Konkurse im Deutschen Reiche setzte ihre Steigerung auch im Januar sogar noch fort und stieg bis auf 766. Bemerkenswert sind auch die 6601 Wechselproteste im Januar und die 6160 im Dezember gegen 3917 im Januar 1927. In den übrigen Einzelmonaten 1927 sind die Zahlen des Dezembers 1927 sowie des Januars 1928 auch nicht entfernt erreicht, aber die Steigerung beginnt bereits mit dem Sprung von 3623 im Mai auf 4909 im Juni. Diese stark wachsende Unmöglichkeit der Erfüllung sogar von Wechselverbindlichkeiten ist ein sprechender Beleg für den leider zunehmenden Mangel von Betriebskapital. Der Umsatz der Reichsbank ist von rd. 627 Milliarden *RM*

aus 1926 auf rd. 730 Milliarden *RM* gestiegen. Daraus und aus dem erhöhten Diskontsatz erklären sich die 12 % Dividende statt der vorjährigen 10 %. Der stark vermehrte Umsatz läßt auf einen sehr gestiegenen Kreditbedarf schließen, der seinerseits wieder den vermehrten Umsatz der gesamten deutschen Volkswirtschaft erweist. Der in der Bilanz ausgewiesene hohe Goldbestand von 1,86 Milliarden *RM* (Vorjahr 1,83 *RM*) ist eine hochehrfurchliche feste Stütze unserer Wahrung, wozu dann noch starke Rücklagen kommen. Unerfreulich ist hingegen, daß die Laufzeit der Inlandswechsel sich um durchschnittlich fünf Tage verlängert hat, woraus auf scharfe Anspannung des gesamten Kreditverkehrs geschlossen werden kann. Die Meßzahlen sind im Februar nahezu auf der Januarhöhe geblieben: Großhandel 1,379 (gegen 1,387), Lebenshaltung 1,506 (gegen 1,508), indes hatten erstere im März wieder Neigung nach oben.

Erfreulich war die Entwicklung bei den Sparkassen. Hier betrug der Stand der Einlagen Ende Januar 5046,2 Mill. *RM* gegen 4665,4 Mill. *RM* Ende Dezember. Die Giro-, Scheck- und Kontokorrenteinlagen stellten sich in der gleichen Zeit auf 1218,3 Mill. *RM* gegen 1148,3 Mill. *RM* Ende Dezember 1927.

Ueber die allgemeine Lage der Kohlen- und Eisenwirtschaft läßt sich sagen, daß die Kohlenförderung an der Ruhr, dieser bezeichnende Maßstab des Wirtschaftslebens, sich auch im Februar auf dem erreichten Stande hielt und 10 031 212 t (an 25 Arbeitstagen je 401 248 t) gegen 10 295 342 t (an 25 $\frac{1}{2}$ Arbeitstagen je 401 769 t) im Januar betrug. Die Kokserzeugung stellte sich im Februar auf 2 500 567 t, im Januar auf 2 585 893 t. Beschäftigt waren Ende Februar 397 275 Arbeiter, Ende Januar 398 140. Trotz dieser Abnahme der Belegschaften mußten im Februar 25 890 Feierschichten eingelegt werden, im Januar 27 719. Die Vorräte änderten sich nur wenig und betrugen Ende Februar 1,34 Mill. t, Ende Januar 1,32 Mill. t. Laßt das auf einen normalen Gang der deutschen Gesamtwirtschaft im Februar schließen, so erweisen ein gleiches für Eisen und Stahl die Erzeugungszahlen im Februar, die betragen für: Roheisen 1 122 384 t, Rohstahl 1 322 695 t, Walzerzeugnisse 1 040 875 t, gegen 1 180 237, 1 469 455 und 1 089 268 t im Januar. Mit dem Gange des Eisengeschäfts im März ist es im allgemeinen nicht anders gewesen. Bei den starken Verkäufen und Käufen in den Vormonaten, die vielfach noch jetzt in der Abwicklung stehen und auf die meist sehr gut abgerufen wird, ist es erklärlich, daß zunächst dieses Abschließen erledigt werden, was neue Geschäfte etwas beschränkt. Wenn und soweit dennoch von einer Konjunkturabschwächung gesprochen und geschrieben wird, so handelt es sich in erster Linie um die sich allerdings bemerkbar machende Folge der Zurückziehung und Streckung von Reichsbahnaufträgen. Diese Lücke wird durch Mehraufträge von andern Seiten nicht gefüllt. Jedenfalls aber war, wie auch in den Vormonaten Januar und Februar, keineswegs zu beobachten, daß die eingetretene Erhöhung der Inlandspreise um 3 *RM* je t die Gesamtwirtschaft und das Gemeinwohl gefährdet. Die Verbände verkauften weiter zu diesen neuen Preisen. Im Auslandsgeschäft mußte sich die deutsche Eisenindustrie der noch immer höchst ungenügenden Weltmarktpreise wegen auch weiter beschränken. Die Preise hatten zwar infolge zum Teil stärkerer Nachfrage etwas angezogen, aber das minderte die sehr große Spanne gegenüber den Selbstkosten nur äußerst wenig; im übrigen war diese dazu nur teilweise bessere Marktlage von kurzer Dauer, und sie wurde bald meist wieder schwach, da die Spekulation mit Preisrückgängen rechnete und daher mit Käufen zurückhielt. Im Auslandsgeschäft kommt dazu noch, daß die deutschen Verbände sich hüten, den mit der Ausfuhr verbundenen ohnehin schon großen Verlust etwa dadurch noch zu steigern, daß sie in der Internationalen Rohstahlgemeinschaft durch Quotenüberschreiten auch noch abgabepflichtig werden. Das macht Zurückhaltung im Ausfuhrgeschäft erst recht nötig.

Der Rückgang der Eiseneinfuhr und die Zunahme der Eisenausfuhr sind nicht bedeutend. Aus beiden zusammen ergibt sich gegen Januar ein um rd. 50 000 t höherer Eisenausfuhr-Uberschuß. Es betrug:

	Eisen-einfuhr	Deutschlands Eisen-ausfuhr	Eisen-ausfuhr-Uberschuß
	in 1000 t		
Jan. bis Dez. 1925	1448	3548	2100
Monatsdurchschnitt	120	295	175
Jan. bis Dez. 1926	1261	5348	4087
Monatsdurchschnitt	105	445	340
Jan. bis Dez. 1927	2897	4531	1634
Monatsdurchschnitt	241	378	137
Dezember 1927	232	353	121
Januar 1928	262	363	101
Februar	240	390	150

¹⁾ Vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 290.

Ueber die Marktlage ist im einzelnen noch folgendes zu berichten: Der Verkehr auf der Reichsbahn ging etwas zurück. Der Versand an Thosmehl und Ammoniak stieg an, auch die erhöhte Bautätigkeit wirkte sich in der Wagengestellung aus. Im Ruhrgebiet wurden tagesdurchschnittlich gestellt:

27 740 O-Wagen zu 10 t für Brennstoffe	(28 300 im Januar).
6 720 O-Wagen zu 10 t für andere Güter	(7 040 „ „).
3 190 G-Wagen	(2 900 „ „).
1 570 Sonderwagen.	

In den Duisburg-Ruhrorter Häfen wurden tagesdurchschnittlich 58 600 t umgeschlagen (im Vormonat 65 000 t). Der Rückgang ist auf das Nachlassen des Versandes an Hausbrandkohle nach Süddeutschland zurückzuführen. Die tägliche Rücklieferung von den Zechen betrug 27 300 Wagen zu 10 t. Die Reichsbahndirektion Essen rechnet mit 400 abgestellten Wagen mit Brennstoffen ohne Versand (vornehmlich Magerkohle).

Die Kohlenverladungen nach dem Oberrhein hielten sich im großen und ganzen in den Grenzen des Vormonats. Das Angebot an Leerraum war zufriedenstellend, nur herrschte an mittleren und kleinen Kähnen zeitweise Mangel. Die Fracht Ruhrort—Mannheim betrug am Monatsanfang 0,80 *RM* je t. Das stetig fallende Wasser brachte am 19. eine Erhöhung des Frachtsatzes um 10 Pf. und am 23. eine weitere Erhöhung um 10 Pf., so daß am Monatsende 1 *RM* je t nach Mannheim gezahlt werden mußte. Die Kohlenverladungen nach Holland entsprachen dem Umfang der Vormonate. Die Frachtsätze Ruhrort—Rotterdam betragen unverändert 0,80 *RM* je t bei freiem Schleppen und 0,90 *RM* je t einschließlich Schleppen. Das Schleppegeschäft hielt sich in mäßigen Grenzen. Die Schlepplöhne blieben unverändert.

Im Beschäftigungsverhältnis der Arbeiter und Angestellten trat keine wesentliche Änderung ein.

In dem Kohlegeschäft machte sich im März ein stärkeres Nachlassen auf der ganzen Linie bemerkbar. Der Absatz von Gasflam- und Ebkohlens ließ zu wünschen übrig und es mehrten sich darin die Bestände. Auch Fettkohlen begannen, mit Ausnahme von Nuß IV, notleidend zu werden, was in den überall entstehenden Wagenbeständen zum Ausdruck kommt. Flotter Absatz war nur noch in Koks- und Förderkohlen vorhanden; vorhanden; in Nuß IV, bestmelierten und Stückkohlen hielt sich die Nachfrage mit dem Angebot. In Briketts war der Absatz dank stärkeren Abrufes seitens der Reichsbahn etwas besser.

Auch auf dem Koks- und Roheisenmarkt hat sich eine ungünstige Wendung vollzogen. Die Nachfrage nach Hochofenkoks ging nicht unwesentlich zurück und in Brechkoks lag das Geschäft wegen des eingetretenen milderen Wetters und der zu erwartenden Sommerabgabe, welche die Händler veranlaßte, von einer Bevorratung abzusehen, recht still. Die vorübergehende Kältewelle vermochte wegen ihrer kurzen Dauer keine nennenswerte Änderung herbeizuführen.

Der Absatz der Siegerländer Gruben hat noch keine Besserung erfahren. Die Haldenbestände nahmen zu, auch mußten bereits Arbeiterkündigungen erfolgen. Ein Ausgleich der gestiegenen Selbstkosten durch Erhöhung der Verkaufspreise für Eisenstein mit Rücksicht auf die niedrigen Preise für Auslandserze war nicht möglich. Die Nachfrage nach Dillenburg- und Rotenburger Eisenstein hat zugenommen. Die Versorgung der Werke mit ausländischen Erzen verlief ohne Störungen. Auf dem Dortmund—Emskanal wurde die Schifffahrt am 20. März d. J. wieder aufgenommen, nachdem die Arbeitnehmer die Verbindlichkeitserklärung des Schiedsspruches beantragt und dieser vom Arbeitsminister bestätigt worden war. Auf dem Erzmarkt selbst war das Geschäft im Laufe des Berichtmonats ungewöhnlich lebhaft. Infolge des anhaltenden Schwedenstreiks sind noch weitere Käufe getätigt worden, teils für das II. Vierteljahr, teils für das II. Halbjahr. Die Käufe erstreckten sich auf Erze aller Art. Für Normandierze wurden 12/— sh Basis 45 % Fe, 18 % SiO₂ bezahlt und 13/— sh Basis 45 % Fe, 15 % SiO₂. Die Schwedenerzlieferung geht mit diesem Monat zu Ende, doch haben sich die Werke bereits auf andere Erze umgestellt; es sind in Minette sowohl als auch in nordfranzösischen Erzen mehrjährige Abschlüsse getätigt worden. Desgleichen schweben Verhandlungen auf langfristige Verträge in anderen Erzsorten. Das Angebot in Erzen aller Art bleibt recht zahlreich, so daß es den Werken nicht schwierig ist, die ausfallenden Mengen an Schwedenerzen durch andere Erzsorten zu decken. Auch für Abbrände dürften die Käufe für dieses Jahr im großen und ganzen abgeschlossen sein, da die Werke stark eingedeckt sind. Es sind inzwischen weitere Käufe für das nächste Jahr und darüber hinaus getätigt worden. Belgischer und luxemburgischer Walzensinter ist durch die starke Nachfrage im Inland selbst so teuer geworden, daß sich ein Versand nach dem hiesigen Bezirk

nicht mehr lohnt. Der Preis würde 31 *RM* je t betragen, Basis 70 % Fe. In Martinschlacken hat die Nachfrage nachgelassen, da durch die Käufe in spanischen und afrikanischen Erzen, die etwa 1 bis 2½ % Mn haben, die Werke genügend Mangan erhalten und für die Martinschlacke zur Zeit nicht mehr genügend Verwendung finden.

Am Manganerzmarkt traten keine Änderungen ein. Die verhältnismäßig geringe Aufnahme der Werke wurde durchweg aus Lieferungen von kleineren Grubenfirmen gedeckt. Die großen Grubengesellschaften hielten mit Angeboten noch immer zurück und wollten von ihren hohen Preisforderungen nicht abgehen. — Bezahlt wurde für das gute indische Erz mit 48 % Mangan 15½ bis 16 d für die Einheit Mn und 1000 kg Trockengewicht frei Kahn Antwerpen.

Die Lage auf dem Schrottmarkt ist, soweit die Versorgung der Werke und die Preisgestaltung in Betracht kommt, wie seit Monaten sozusagen unverändert. Die Hauptaufmerksamkeit beanspruchte auch in diesem Monat die Frage der Organisation des westlichen Schrottmarktes. Die größten Schwierigkeiten für den Anteil der in Betracht kommenden Händlerfirmen an der Deckung des Bedarfs der Dortmunder Einkaufsstelle sind überwunden, so daß an einer formellen Gründung einer Schrotthändlervereinigung nicht mehr zu zweifeln ist. Die Fragen aber über die praktische Durchführbarkeit des gemeinsamen Zusammenhanges sind erst angeschnitten und werden noch manche Schwierigkeiten ergeben. Neben diesen Verhandlungen war das wichtigste Ereignis die Verlängerung der Dortmunder Schrotteinkaufsvereinigung bis zum 31. Dezember 1928.

Auf dem Roheisen-Inlandmarkt hat das Geschäft gegenüber dem Vormonat eine Abschwächung erfahren. Einmal wirkten sich die Folgen der Streikbewegung in Mitteldeutschland und Berlin ungünstig aus, sodann trugen die stark gesunkenen Gußbruchpreise dazu bei, daß die Roheisenbestellungen der Gießereien und Maschinenfabriken zurückgingen. Die Abrufe in Stabeisen wiesen eine erneute Verminderung auf. Die im Februar festgestellte kleine Belebung des Auslandsmarktes war nur von kurzer Dauer. Das Geschäft ist wieder ruhig geworden, jedoch haben die Preise keinen weiteren Rückgang erfahren.

Das Inlandsgeschäft in Halbzeug war im März gegenüber dem Vormonat unverändert. Die lebhaftere Nachfrage aus dem Ausland hat etwa nachgelassen und die Preise sind etwas gewichen.

In Formeisen sind im Monat Dezember zu den früheren Preisen aus dem Inlande hereingenommenen bedeutenden Mengen inzwischen abgerufen. Neue Abschlüsse wurden in befriedigendem Umfange getätigt. Das Geschäft im Auslande war ruhig; die Preise haben sich wenig geändert.

In Oberbaustoffen sind in der Geschäftslage des Inlandes Änderungen nicht eingetreten. Die von der Privatkundschaft verhältnismäßig zufriedenstellend einlaufenden Aufträge reichen aber bei weitem nicht aus, um den Ausfall des Reichsbahn-Zentralamtes zu decken. Die vom Ausland eingegangenen Aufträge befinden sich in Abwicklung.

Unter Berücksichtigung der starken Verkäufe in den Vormonaten war das Inlandsgeschäft in Stabeisen auch in der Berichtszeit als gut zu bezeichnen. Die Abrufe gingen nach wie vor zufriedenstellend ein. Der Ausfuhrmarkt war in der ersten Monatshälfte sehr lebhaft und fest. Gegen Monatsende verlief das Geschäft etwas ruhiger. Die Preise haben jedoch infolge guter Beschäftigung der Werke verhältnismäßig standgehalten.

Auf dem Bandeisen-Markt hat der Berichtmonat eine gewisse Rückwirkung der großen Käufe und Abrufe in den Vormonaten gebracht; der Auftragseingang war schwächer als im Februar. Das Auslandsgeschäft war nach wie vor lebhaft. Die höheren Preise, die sich im Laufe der letzten Monate herausgebildet haben, ließen sich daher gut erzielen.

Die Herstellung von rollendem Eisenbahnzeug ist im Berichtmonat weiter zurückgegangen; auch der Eingang von neuen Aufträgen war bei weitem nicht befriedigend. Die Beschäftigung in diesen Erzeugnissen ist daher nach wie vor mangelhaft. Die Nachfrage für den Inlandsbedarf beschränkte sich, mit wenigen Ausnahmen, auf Material für Instandsetzungsarbeiten. Auf dem Auslandsmarkt konnte wiederum eine etwas regere Tätigkeit festgestellt werden.

In Grobblechen war der Eingang an Aufträgen aus dem Inland in diesem Monat ruhig, da Verbrauch und Handel sich im Dezember und Januar stark eingedeckt haben. Auf die getätigten Abschlüsse gingen die Spezifikationen regelmäßig ein. Auch aus dem Ausland war die Erteilung von Aufträgen nicht groß. Eine Anzahl größerer Geschäfte in Schiffsblechen sind in der Schwebe. Die Preise haben keine Änderung erfahren.

Die inländische Kundschaft kaufte in Mittelblechen fast nur den vorliegenden Bedarf, zur Tüftung von Abschlüssen

Die Preisentwicklung in den Monaten Januar bis März 1928.

	1928				1928		
	Januar	Februar	März		Januar	Februar	März
Kohlen und Koks:	<i>RM je t</i>	<i>RM je t</i>	<i>RM je t</i>		<i>RM je t</i>	<i>RM je t</i>	<i>RM je t</i>
Flammförderkohlen	14,39	14,39	14,39	Stahleisen, Siegerländer			
Kokskohlen	15,97	15,97	15,97	Qualität, ab Siegen	85,—	85,—	85,—
Hochofenkoks	21,45	21,45	21,45	Siegerländer Zusatzleisen, ab			
Gießereikoks	22,45	22,45	22,45	Siegen:			
Erze:				weiß	96,—	96,—	96,—
Rohspat (tel quel)	14,70	14,70	14,70	melirt	98,—	98,—	98,—
Gerosteter Spateisen-				grau	100,—	100,—	100,—
stein	20,—	20,—	20,—	Kalt erblasenes Zusatzleisen			
Manganarmer oberbess.				der kleinen Siegerländer			
Brauneisenstein ab				Hütten, ab Werk:			
Grube (Grundpreis auf				weiß	105,—	105,—	105,—
Basis 41 % Metall,				melirt	107,—	107,—	107,—
15 % SiO ₂ u. 15 %				grau	109,—	109,—	109,—
Nasse)	9,50	9,50	9,50	Spiegeleisen, ab Siegen:			
Manganhaltiger Braun-				6—8 % Mangan	99,—	99,—	99,—
eisenstein:				8—10 % „	104,—	104,—	104,—
1. Sorte ab Grube	12,50	12,50	12,50	10—12 % „	109,—	109,—	109,—
2. Sorte „ „	11,—	11,—	11,—	Temperroheisen, grau, großes			
3. Sorte „ „	7,50	7,50	7,50	Format, ab Werk	93,50	93,50	93,50
Nassauer Roteisenstein				Gießereiroheisen III, Luxem-			
(Grundpreis auf Basis				burger Qualität, ab Sierck	71,—	71,—	71,—
von 42 % Fe u. 28 %				Ferromangan 80 %, Staffel			
SiO ₂) ab Grube	9,50	9,50	9,50	+ 2,50 <i>RM</i> , frei Empfangs-			
Lothr. Minette, Basis				station	270—280	270—280	270—280
32 % Fe ab Grube	fr. Fr	fr. Fr	fr. Fr	Ferrosilizium 75 % ²⁾ (Skala			
	26 bis 27	26 bis 27	26 bis 27	7,— <i>RM</i>), frei Verbrauchs-			
	je nach Qualität	—	Skala 1,50 Fr.	station	400—405	400—405	400—405
				Ferrosilizium 45 % ²⁾ (Skala			
Briey-Minette (37 bis				6,— <i>RM</i>), frei Verbrauchs-			
38 % Fe), Basis 35 %				station	240—250	240—250	240—250
Fe ab Grube	34 bis 35	33 bis 35	33 bis 35	Ferrosilizium 10 %, ab Werk	121,—	121,—	121,—
		Skala 1,50 Fr		Vorgewalztes und gewalztes			
Bilbao-Rubio-Erze:				Eisen:			
Basis 50 % Fe cif	sh	sh	sh	Grundpreise, soweit nicht	1.—12.	13.—31.	
Rotterdam	19/- bis 19/6	19/- bis 19/6	19/- bis 19/6	anders bemerkt, in Tho-			
Bilbao-Rostspat:				mas-Handelsgüte			
Basis 50 % Fe cif				Rohblöcke ab Schnitt-	97,50	100,— ³⁾	100,— ³⁾
Rotterdam	17/- bis 18/-	17/- bis 18/-	18/- bis 18/6	Vorgew. Blöcke punkt	105,—	107,50 ³⁾	107,50 ³⁾
Algier-Erze:				Knüppel } Dortmund	112,60	115,— ³⁾	115,— ³⁾
Basis 50 % Fe cif				Platinen } od. Ruhrort	117,50	120,— ³⁾	120,— ³⁾
Rotterdam	18/- bis 18/6	18/- bis 18/6	18/6 bis 19/-	Stabeisen ab	134/128 ⁴⁾	137/133 ⁴⁾	137/131 ⁴⁾
Marokko-Rif-Erze:				Formeisen } Ober-	131/125 ⁴⁾	134/130 ⁴⁾	134/128 ⁴⁾
Basis 60 % Fe cif				Bandeseisen } hausen	154	158/154 ⁵⁾	158/154 ⁵⁾
Rotterdam	22/6	22/6	ausverkauft	Kesselbleche S.-M.	173,90	181,— ⁶⁾	181,—
Schwedische phosphor-				Dsgl. 4,76 mm u. dar-			
arme Erze:				über, 34 bis 41 kg } ab			
Basis 60 % Fe fob	Kr	Kr	Kr	Festigkeit, 25 % } Essen			
Narvik	16,25	16,25	16,25	Dehnung	148,90	153,— ⁶⁾	153,—
		nominell		Behälterbleche	146,60	151,— ⁶⁾	151,—
Ia hochhaltige Mangan-	d	d	d	Mittelbleche			
Erze mit etwa 52 % Mn	17 1/2	17 1/2	17 1/2	3 bis u. 5 mm } ab	145—155	155,— ⁶⁾	155,— ⁷⁾
Schrott, Frachtgrundlage		nominell		Feinbleche } Werk			
Essen:	<i>RM</i>	<i>RM</i>	<i>RM</i> 1)	1 bis u. 3 mm } unter 1 mm	165—175	160—170	165,— ⁸⁾
Späne	53,65	54,25	54,60		175—180	170—175	165,— ⁸⁾
Stahlschrott	61,90	62,05	62,10	Gezogener blanker Han-			
Roheisen:				deltsdraht } ab Oberbau	1.—18.	ab 19. 1.	
Gießereiroheisen				Verzinkter Handelsdraht	207,50	215,—	215,—
Nr. I	86,50	86,50	86,50	Schrauben- u. Nietend-	242,50	250,—	250,—
Nr. III } ab Ober-	82,—	82,—	82,—	draht, S.-M.	225,—	232,50	232,50
Hämatit } nausen	87,50	87,50	87,50	Drahtstifte	217,50	227,50	227,50
Cu-armes Stahleisen, ab							
Siegen	85,—	85,—	85,—				

1) Erste Hälfte März. — 2) Bei Ferrosilizium gilt der Preis von 400 [408] *RM* (75 %) bzw. 240 [245] *RM* (45 %) für zwei oder mehrere Ladungen, während sich der Preis von 405 [413] *RM* (75 %) und 250 [255] *RM* (45 %) auf eine Ladung bezieht. — 3) Preise für Lieferungen über 200 t. Bei Lieferungen von 1 bis 100 t erhöht sich der Preis um 2,— *RM*, von 100 bis 200 t um 1,— *RM*. — 4) Frachtgrundlage Neunkirchen-Saar. — 5) Frachtgrundlage Homburg-Saar. — 6) Ab 16. Januar 1928. — Für Kesselbleche nach den neuen Vorschriften für Landdampfkessel beträgt der Preis 191,— *RM*. — 7) Frachtgrundlage Essen. — 8) Frachtgrundlage Siegen.

bestand wenig oder keine Neigung. In den Preisverhältnissen hat sich gegen Februar nichts geändert. Die Beschäftigung war kaum ausreichend. In der Aufwärtsbewegung der Auslandspreise trat ein Stillstand ein mit Neigung zur Abschwächung. Das Geschäft hielt sich in engen Grenzen.

Die Lage auf dem Feinblechmarkt ist im Vergleich zu dem Vormonat unverändert geblieben. In Schwarzblechen verfügen die Walzwerke über ausreichende Auftragsbestände, so daß die Beschäftigung der Betriebe auf mehrere Wochen hinaus gesichert ist. Die Preise sind die gleichen geblieben wie im Vormonat und zeigen feste Haltung, zumal da die zu billigeren Preisen an zweite Hand gegebenen Mengen ihrem Ende entgegengehen. In Dynamoblechen sind die Werke genügend besetzt. Die Beschäftigung in verzinkten und verbleiten Blechen ist zufriedenstellend.

Das Röhrengeschäft hat auf dem Inlandsmarkt keine wesentliche Aenderung gegenüber dem Vormonate gezeigt. Der Auftragseingang in Handels- und Qualitätsröhren war weiterhin unbefriedigend. Auch in Stahlmuffenröhren blieb das Geschäft entgegen den Erwartungen noch sehr still. Die Zurückhaltung muß hauptsächlich auf die kalte Witterung und die eingetretene Geldverknappung zurückgeführt werden. Für verzinkte Röhren

sind die Preise mit Wirkung vom 16. März 1928 an ermäßigt worden. Auf dem Auslandsmarkt konnte in einzelnen Gebieten eine leichte Besserung des Geschäftes, vorwiegend in Gas- und Bohrrohren, festgestellt werden. Die Preise waren nach wie vor unbefriedigend.

Die Nachfrage nach gußeisernen Röhren und der Auftragseingang haben sich im Monat März nicht unwesentlich gehoben, ohne jedoch den allerdings ungewöhnlichen Umfang des gleichen Monats im vorigen Jahr zu erreichen. Die weitere Entwicklung des Geschäftes wird, wie wir letzthin schon ausgeführt haben, in der Hauptsache davon abhängen, ob die Städte und Gemeinden die zur Durchführung ihrer Bauten erforderlichen Darlehen und Anleihen erhalten.

Für gußeiserne Erzeugnisse scheint sich der Inlandsmarkt etwas freundlicher gestalten zu wollen; der Auslandsmarkt war dagegen nach wie vor sehr stark umkämpft.

Das Geschäft in Draht und Drahterzeugnissen war sowohl im Inland als auch im Ausland zufriedenstellend. Die Preise haben sich nicht geändert.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Das Gebiet des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaues verzeichnete im Monat Februar eine Rohkohlenförderung von 9 298 858 (Vormonat 9 847 428) t,

eine Brikettherstellung von 2 364 625 (Vormonat 2 388 371) t. Gegenüber dem Vormonat zeigte sich mithin ein Rückgang von 5,6 % in der Rohkohlenförderung und von 1,0 % in der Brikettherstellung. Die arbeitstägliche Leistung betrug an Rohkohle 371 954 (Vormonat 378 747) t und an Briketts 94 585 (Vormonat 91 860) t. Die arbeitstägliche Leistung zeigte demnach gegenüber dem Monat Januar einen Rückgang von 1,8 % bei Rohkohle und eine Steigerung von 3,0 % bei Briketts. Der Abruf an Hausbrandbriketts blieb im Berichtsmonat infolge des gegen die Mitte des Monats Februar wieder einsetzenden Frostes verhältnismäßig rege. Auch der Absatz an Industriebriketts war weiterhin lebhaft, wengleich sich hier eine gewisse Entspannung gegenüber dem Vormonat zeigte. Diese dürfte zum Teil auf den infolge des Streiks der Metallarbeiter ausfallenden Bedarf der Metallindustrie zurückzuführen sein. Der Mitte Februar einsetzende Streik der böhmischen Bergarbeiter hat sich für den mitteldeutschen Braunkohlenbezirk nicht nennenswert ausgewirkt. Der Rohkohlenabsatz war weniger befriedigend. Im Gebiet des Ostelbischen Braunkohlensyndikates war im Februar die Nachfrage nach Hausbrandbriketts gleich stark wie im Vormonat. Um den dringenden Wünschen der Verbraucherschaft nachkommen zu können, wurden von den Werken Sonntagsschichten verfahren. Auch in diesem Gebiet machte sich im Industriegeschäft der Metallarbeiterstreik in Mittelddeutschland etwas bemerkbar. Die Abrufe zeigten gegenüber dem Januar ein leichtes Nachlassen. Im Ausfuhrgeschäft blieben die Beschränkungen zugunsten der Inlandsversorgung bestehen. Die an sich schon ungünstige Ziffer des Rohkohlenabsatzes gab im Berichtsmonat weiter nach. Die Wagengestellung war in beiden Syndikatsbezirken befriedigend.

Die Lohn- und Gehaltsverhältnisse erfuhren im Februar keine Veränderung. Der Zu- und Abgang von Belegschaftsgliedern hielt sich in den üblichen Grenzen. Die Betriebe blieben in diesem Monat von besonderen Störungen verschont.

Der Streik in einzelnen Hüttenwerken Mittelddeutschlands erreichte Anfang des Monats sein Ende. Die in Frage kommenden Betriebe haben inzwischen die Arbeit wieder aufgenommen.

Auf dem Rohstoffmarkt hat sich die allgemeine Wirtschaftslage gegenüber dem Vormonat nicht geändert. Die Zufuhren wurden nach Wiederaufnahme der Arbeit zum Teil wieder freigegeben. Die Schrottpreise blieben unverändert, die Gußbruchpreise haben etwas nachgegeben. Auf dem Kohlen-, Koks- und Roheisenmarkt waren Preisänderungen nicht zu verzeichnen. Die Metallpreise blieben im allgemeinen unverändert. Blei und Zink sind etwas fester geworden.

Das Geschäft in Stab- und Formeisen war der Jahreszeit entsprechend einigermaßen lebhaft, andererseits erreichte es jedoch nicht den Umfang der gleichen Zeit des Vorjahres. Das Rohrengeschäft war still. Das Inlandsaufkommen genügt bei weitem nicht.

Auf dem Markt für Gießereiartikel mußte auch im Monat März leider weitere Zurückhaltung gegenüber dem Vormonat bei der Erteilung neuer Aufträge und auch bei Abrufen von getätigten Abschlüssen festgestellt werden, obwohl bei der günstigen Wetterlage für den Baumaum eigentlich ein Anziehen erwartet werden konnte. Der schlechte Auftragsengang im Februar konnte deshalb im März nicht verbessert werden. Der Auftragsengang in Fittings war befriedigend. Im Inland sind für minderwertige Erzeugnisse in wachsendem Ausmaß Preisunterbietungen anzutreffen. Die Erlöse im Ausland sind im allgemeinen ungünstig.

Die Nachfrage nach Stahlguß war ziemlich rege. Die Auftragszuweisungen an Grubenwagenrädern und -radsätzen waren reichlicher als im Vormonat. Auch die weiteren Geschäftsaussichten sind für diese Erzeugnisse nicht ungünstig. Die zum Teil unauskömmlichen Preise konnten etwas aufge bessert werden.

In Radsatzmaterial und dessen Einzelteilen war die Lage unverändert. — In Schmiedestücken lag genügend Beschäftigung vor. Leider sind die Preise dafür sehr gedrückt.

Die Marktlage im Eisenbau hat sich gegen den Vormonat nicht geändert. Die Privatkundschaft hielt zurück, und auch die Reichsbahn gab noch keine weiteren Bestellungen heraus.

Im Maschinenbau hat die Marktlage eine leichte Belebung erfahren, jedoch ließ der Eingang an Anfragen auch hier zu wünschen übrig.

Zusammenschlußbestrebungen in der rumänischen Eisenindustrie. — Innerhalb der rumänischen Eisenindustrie zeigen sich seit einigen Monaten Bestrebungen, die einen Zusammenschluß führender großer Industriebetriebe bezwecken und darauf zurück-

zuführen sind, daß die bedeutende Geldknappheit und der überaus hohe Zinsfuß die Unternehmungen dazu nötigen, alle Vorkehrungen zu treffen, um die hohen Betriebskosten abzubauen. Die Zusammenschlußbestrebungen, die schon vor mehreren Jahren in der Petroleumindustrie größeren Umfang angenommen haben, sind nunmehr auch auf die Eisen-, Wagenbau- und Kohlenindustrie übergegangen. Das größte Unternehmen der Eisenindustrie, die Reschitzaer Eisenwerke, ist seit einer Reihe von Jahren Gegenstand umfangreicher Rationalisierungsbestrebungen. Mit Hilfe einer 2-Mill.-S-Anleihe, die von einer internationalen Bankenvereinigung zur Verfügung gestellt wurde, hat die „Reschitza“ auf die „Eisenwerke Titan, Nadrag, Calan A.-G.“ mit Großbetrieben in Galatz, Ferdinandsberg, Nadrag und Calan zur Erzeugung von Walz- und Gußeisenwaren Einfluß genommen und diese Betriebe, in denen Halbzeug aus den Reschitzaer Anlagen zur Verarbeitung gelangt, technisch und organisatorisch ausgestaltet. Neu angegliedert wurde diesem Konzern eine Fabrik für Bleche sowie eine Drahtstiftenfabrik. Zu dieser Zeit ist die „Reschitza“ selbst in den Einflußbereich der britischen Vickers Ltd. eingetreten. Im Jahre 1927 gelang es, einen erheblichen Teil des Aktienkapitals der „Drahtindustrie, A.-G.“ in Ghires-Klausenburg zu erwerben. Dieses Unternehmen zahlt zu den größten Walzwerken und Drahtstiftenfabriken Siebenbürgens und soll bereits in kürzester Zeit mit den „Eisenwerken Titan, Nadrag, Calan A.-G.“ verschmolzen werden. Gemeinsam mit dem rumänischen Staate setzte die „Reschitza“ im vorigen Jahre einen Teil der ehemaligen ungarischen Staatseisenwerke Kiskapus-Kudzsir, die nunmehr unter der Firma „Eisenwerke Copsa Mica-Cujir“ arbeiten, in Betrieb. In diesen Anlagen werden vorwiegend Geschütze und andere Waffen hergestellt. Die Vickers Ltd. haben diesem Unternehmen einen Teil ihrer Waffenlieferungen für morgenländische und Balkanstaaten übertragen. Weitere Verhandlungen, den „Reschitza“-Konzern zu erweitern, wurden mit den Eisenwerken Hunedoara und Ghelar geführt, doch sind sie bisher zu keinem Abschluß gekommen, da die Uebernahme dieser Werke beträchtliche Geldmittel erfordern würde, die zur Zeit weder der „Reschitza“ noch dem rumänischen Staate zur Verfügung stehen. Neuerdings verlaute allerdings, daß die Oesterreichische Boden-Creditanstalt einen größeren Kredit zur Verfügung stellen will, um diese Zusammenschlußbestrebung zu einem erfolgreichen Abschluß zu bringen. Hinter der Boden-Creditanstalt steht außer englisch-amerikanischem auch hervorragendes französisches Kapital, und zwar die bekannte Firma Schneider, Le Creuzot, wodurch die geplanten Abmachungen eine weit über Rumänien hinausreichende Bedeutung erlangen würde.

In der Wagenbauindustrie sind gleichfalls weitreichende Zusammenschlußbestrebungen zu erkennen. Das führende Industrieunternehmen auf dem Gebiete der Wagen- und Lokomotivindustrie Rumaniens ist die „Astra“ in Arad, die seinerzeit bereits unter Mitwirkung führender rumänischer Banken die „Romloc“ Rumänische Lokomotivfabrik in Kronstadt (Siebenbürgen) erwarb und eine erfolgreiche Rationalisierung der Wagenherstellung und Lokomotivenausbesserung ins Werk setzte. Neuerdings ist ein Zusammenschluß mit dem zweitgrößten Wagenbauunternehmen Rumaniens, dem „Vulcan“, im Zuge, nach dessen Durchführung ein Großteil der Aufträge der rumänischen Staatsbahnen dem „Astra“-Konzern zufallen wird.

Die jüngste Zusammenschlußbewegung innerhalb der rumänischen Großindustrie vollzieht sich auf dem Gebiete der Kohlenindustrie und umfaßt vorerst die Kohlenbergwerke Petrosani und Lupenia sowie das ehemalige staatliche Kohlenwerk Lonea. Sämtliche hier genannten Gesellschaften dürften mit einem Kapital von 2½ Milliarden Lei in eine gemeinsame Aktiengesellschaft umgewandelt und so unter eine einheitliche technische und kaufmännische Leitung gebracht werden.

Die immerhin umfangreichen Zusammenschlußbestrebungen in der rumänischen Schwerindustrie können ohne staatlichen Kapitalzuschuß nicht verwirklicht werden, ebensowenig vermögen die Betriebe ohne ausgesprochene Hochschutzzölle den ausländischen Wettbewerb zu übertreffen. Um die am rumänischen Markt besonders erfolgreich auftretenden Staaten am Wettbewerb zu hindern, sind außer gewaltigen Zollerhöhungen und Einschränkungen im Zahlungsverkehr gewisse Abmachungen zwischen den Industrien selbst, vor allem mit der tschechoslowakischen und österreichischen Eisenindustrie, getroffen worden, von deren Auswirkungen man sich eine wesentliche Besserung in der Beschäftigung der rumänischen Schwerindustrie verspricht. Inwieweit diese Erwartungen zutreffen, wird allerdings erst die Zukunft lehren.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Ehrenpromotionen.

Dem Mitgliede unseres Vereins, Herrn Direktor Gustav Asbeck, Düsseldorf-Rath, wurde wegen seiner Verdienste um die Entwicklung der Walzwerks- und Walzwerkshilfsmaschinen von der Technischen Hochschule zu Breslau die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen.

Unser Mitglied, Herr Generaldirektor Dipl.-Ing. Ernst Röchling, Mannheim, wurde in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste als Führer der größten badischen Maschinenfabrik in schwerer Zeit von der Technischen Hochschule Karlsruhe zum Doktor-Ingenieur ehrenhalber ernannt.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

- Beissert, Alfred*, Direktor, Cronberg i. Taunus, Heiner-Winter-Str., Haus Winter.
- Bengtson, Sven Leopold*, Managing Director of The International Construction Co., Ltd., Successors to Julian Kennedy, Sahlin & Co., Ltd., London WC 2 (England), Kingsway 56.
- Boehm, Hermann*, Kom.-Rat., Generaldirektor a. D., Dresden-Weißer Hirsch.
- Gesser, Friedrich*, Direktor, Siegen i. W., Hermelsbacher Weg 20.
- Goebel, Hans*, Ingenieur der Fa. Oscar Kohorn & Co., Textilmaschinenfabriken, Wöllersdorf II, N.-Oesterr.
- Gogotzky, Nicolaus*, Oberingenieur, Charkow (Ukraine) U. d. S. S. R., Karl-Liebkecht-Str. 114-116, Wohn. 23.
- Gries, Wilhelm*, Geschäftsführer der Fa. Eisenhandel Gutehoffnungshütte, G. m. b. H., Essen, Kortumstr. 43.
- Grotkamp, Andreas*, Ingenieur, Neunkirchen-Saar, Marktstr. 17.
- Hahn, Helmut*, Dipl.-Ing., Verein. Stahlwerke, A.-G., Dortmunder Union, Dortmund, Möllerstr. 40.
- Hawck, Max*, Dipl.-Ing., Verein. Stahlwerke, A.-G., Betriebsforschungsabt., Düsseldorf, Breite Str. 69.
- Hoffmann, Wilhelm*, Obering. u. Prokurist der Fa. Ofenbau-Union, G. m. b. H., Düsseldorf, Rheinlof.
- Klesper, Robert*, Dr.-Ing., Lammesdorf, Kreis Bonn, Bahnhofstr. 4a.
- Krülls, Peter*, Dipl.-Ing., Berlin-Lichterfelde-Ost, Grabenstr. 10.
- Lindner, Karl*, Dipl.-Ing., Betriebsassistent der Gießerei der Waggon- u. Maschinenbau-A.-G., Abt. Maschinenbau, Görnitz, Bisnitzer Str. 74.
- Mannigel, Gerhard*, Dipl.-Ing., Deutsch-Amerikan. Elektroengen.-G. m. b. H., Berlin W 35, Schöneberger Ufer 13.
- Müller, Otto*, Direktor a. D., Ballenstedt a. Harz, Prinzenstr. 11.
- Müller, Paul*, Dipl.-Ing., Oberstudiendirektor, Staatl. verein. Maschinenbauschulen, Dortmund.
- Opderbeck, Emil*, Direktor der Fa. Rhodiaseta Deutsche Kunstseiden-A.-G., Freiburg i. Br., Winterer Str. 20.
- Schöml, Josef*, Dipl.-Ing., Betriebsobering. der Fa. Fried. Krupp, A.-G., Essen, Sedanstr. 47.
- Schwabroch, Johannes*, Konsul, Lübeck, Beckergrube 40.
- Stroever, W. D.*, Dipl.-Ing., Metz i. Lothr., 18 Rue aux Ours.
- Treuheit, Leonhard*, Betriebsdirektor der Fa. G. & J. Jaeger, A.-G., Elberfeld, Varresbecker Str. 129.
- Walhart, Franz*, Elektroingenieur der Klockner-Werke, A.-G., Abt. Mannstaedtwerke, Troisdorf, In der Gronau 3.
- Weider, Johannes*, Dipl.-Ing., Papierverarbeitungswerk Schlutius, Saalfeld (Saale), Gutenbergstr. 4.
- Wüster, Albert*, Dr.-Ing., Ybbs a. d. Donau, N.-Oesterr.
- Zetzsche, Paul*, Dipl.-Ing., Handelsrat a. D., Nobitz i. Thür.

Neue Mitglieder.

- Buchwald, Reinhard*, Ingenieur der Mannesmannr.-Werke, Abt. Rath, Düsseldorf-Rath.
- Draht, Günter*, Dr.-Ing., Assistent der Betr.-Wirtschaftsstelle der Verein. Oberschl. Hüttenw., A.-G., Julenhütte, Bobrek, O.-S., Bergwerkstr. 25.
- Fleischer, Fritz*, Dipl.-Ing., Friedland, Bez. Breslau.
- Geibel, Carl*, Dr.-Ing., Vorstandsmitglied der Schles. Elektrizitäts- u. Gas-A.-G., Gleiwitz, O.-S., Kreidelstr. 2.
- Herrmann, Simon*, Betriebsingenieur, Rohrwerk Bismarckhütte, Wielkie Hajduki (Bismarckhütte), Poln.-O.-S., Koscielna 18.
- Howahr, Erich*, Ingenieur der Deutschen Edeldahlw., A.-G., Bochum, Fürstenstr. 58.
- Kröner, Otto*, Dipl.-Ing., Norddeutsche Hütte, A.-G., Bremen 13.
- Kutsche, Eberhard*, Dipl.-Ing., Hochofenassistent der Klockner-Werke, A.-G., Abt. Mannstaedtwerke, Troisdorf.
- Michaelis, Otto*, Dipl.-Ing., Siemens-Schuckert-Werke, A.-G., Köln, Düsseldorf, Witzelstr. 7.

- Mittank, Karl*, Dipl.-Ing., Stahlw.-Assistent der Mitteld. Stahlw., A.-G., Stahl- u. Walzw. Weber, Brandenburg (Havel), Gördenweg 14.
- Nowak, Eberhard*, Dipl.-Ing., Verein. Oberschl. Hüttenwerke, A.-G., Julenhütte, Bobrek, O.-S., Carostr. 8a.
- Przybylski, Marjan Emil*, Ing., Direktor der Bismarckhütte, Abt. Falvahütte, Swietochlowice (Schwientochlowitz), Poln. O.-S.
- Schammel, Ottomar*, Dipl.-Ing., Verein. Oberschl. Hüttenwerke, A.-G., Julenhütte, Bobrek, O.-S., Carostr. 10.
- Schramm, Paul*, Oberingenieur beim Rhein. Dampfk.-Ueberwachungs-Verein, Düsseldorf 10, Rosenstr. 47.
- Schubert, Willy*, Dipl.-Ing., Borsigwerk, A.-G., Borsigwerk, O.-S.
- Stallmann, Heinz*, Dipl.-Ing., Stahlwerke Röchling-Buderus, A.-G., Wetzlar, Hermannsteiner Str. 47b.
- Wuppermann, Hans Gerhard*, Direktor der A.-B. Dalsbruk, Dalsbruk (Finnland).
- Zabrzewski, Luitpold*, Ing., Mitinh. der Fa. Zabrzewski i Ska, Katowice, Beuthen, O.-S., Kaiser-Franz-Josef-Platz 9.

Gestorben.

- Amberg, Richard*, Dr.-Ing., Nürnberg. 16. 3. 1928.
- Hadstein, Hermann*, Fabrikbesitzer, Gelsenkirchen. 20. 3. 1928.
- Jung, Fritz*, Direktor, Herborn. 24. 3. 1928.

Wärmestelle.

Mitteilung Nr. 76, II. Auflage: Die Mengenummessung von Gasen, Dampf und Flüssigkeiten auf Hüttenwerken. Bearbeitet von H. Jordan, Düsseldorf.

Die Mitteilung ist vollständig umgearbeitet und enthält: Die für die praktische Mengenummessung wichtigsten Gesichtspunkte. Auswahl und Berechnung der Staugerate. Praktische Hinweise für den Einbau, die wichtigsten Formeln für die Auswertung von Mengenummessungen. Die bewährtesten Ausführungen von Gas-, Dampf- und Wassermessern und ihre Eignung für die verschiedenen Betriebsanforderungen unter Berücksichtigung der neueren Entwicklung des Meßwesens. — Theoretische Grundlagen zur Mengenummessung, insbesondere die Ableitung der im ersten Teil angeführten Formeln. Einfluß von Reibung, Einschnürung, Vorgeswindigkeit, Expansion und Art der Druckentnahme. Zahlentafeln, Rechnungsbeispiele, Literaturschau, Liste von Apparatebaufirmen.

Die Mitteilung ist 56 Seiten stark und kann von Mitgliedern zum Preise von 3,95 *RM*, von Nichtmitgliedern zum Preise von 6,75 *RM* zuzüglich Versandkosten durch die Wärmestelle Düsseldorf, Breite Str. 27, bezogen werden.

Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf.

Als Fortsetzung der bereits an dieser Stelle¹⁾ angezeigten 20 Lieferungen des neunten Bandes der „Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf“ ist Lieferung 22 (Lieferung 21 erscheint noch) und vom zehnten Band sind Lieferungen 1 und 2 mit folgenden Einzelabhandlungen erschienen, die wiederum vom Verlag Stahleisen m. b. H. zu Düsseldorf (Postschließfach 658) bezogen werden können:

Band IX, Lfg. 22, Abhandlung 95. Vergleichende Untersuchung über das Verhalten von unlegierten und legierten Kesselblechen bei erhöhten Temperaturen und hinsichtlich Alterung und Rekrystallisation. Von Friedrich Körber und Anton Pomp. (16 Seiten mit 52 Abbildungen, 10 Tafeln und 37 Zahlentafeln.) 8 *RM*, beim laufenden Bezuge der Bandreihe 6,40 *RM*.

Band X, Lfg. 1, Abhandlung 96. Untersuchungen über die technische und wirtschaftliche Leistung der Rohspataufbereitung der Eisensteingrube San Fernando. Von Walter Luyken und Ernst Bierbrauer²⁾. (14 Seiten mit 9 Abbildungen und 12 Zahlentafeln.) 2,50 *RM*, beim laufenden Bezuge der Bandreihe 2 *RM*.

Lfg. 2, Abhandlung 97. Ueber die Beanspruchungsverhältnisse beim Schmieden und Walzen. Von Friedrich Körber und Erich Siebel. (8 Seiten mit 21 Abbildungen.) 1,25 *RM*, beim laufenden Bezuge der Bandreihe 1 *RM*.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 224.

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927/28) S. 467/82 (Gr. A: Erzussch. 19); vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 262/3.