

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 31

1. AUGUST 1929

49. JAHRGANG

Neuere Erfahrungen mit Siemens-Martin-Oefen, Bauart Maerz.

Von Dr.-Ing. Erich Killing in Julienhütte-Bobrek, O.-S.

[Bericht Nr. 170 des Stahlwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute*].

(Bisherige Erfahrungen. Betriebsverhältnisse und Entwicklung der Bauweise der Maerz-Köpfe im Stahlwerk Julienhütte. Untersuchungen an einem Maerz-Ofen neuester Bauart. Schmelzungsergebnisse. Wärmebilanz. Besprechung der Untersuchungsergebnisse. Vor- und Nachteile der Maerz-Oefen.)

Die schwere unwirtschaftliche Bauweise der Köpfe bei alten Siemens-Martin-Oefen ist schon seit einiger Zeit Veranlassung dazu gewesen, neue, leichtere Kopfbauarten einzuführen. Der Grundgedanke bei den dicken und langen Kopfbauarten war natürlich, wenn man von dem gleichzeitig erreichten Nebenzweck der Wärmespeicherung absieht, große Haltbarkeit zu erzielen. Eine Abänderung der alten Bauweise versprach also nur dann Erfolg, wenn wenigstens die gleiche Haltbarkeit erreicht wurde. Hierzu war die Wasserkühlung, der man in den früheren Jahren nicht geneigt war, unumgänglich notwendig. In dem Augenblick also, wo die Abneigung gegen die Wasserkühlung nachließ, konnte Maerz mit seiner neuen Kopfbauart Erfolg haben.

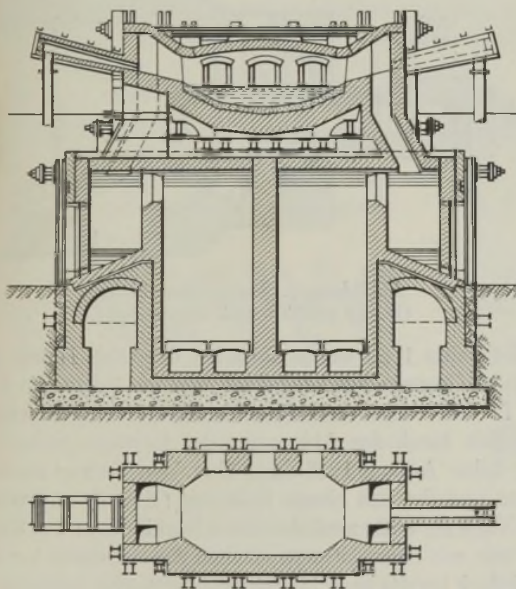


Abbildung 1. Wassergasofen, 1911.

1. Bisherige Erfahrungen.

Einen kurzen Ueberblick über die Entwicklung, die die Bauweise nach Maerz seit diesem Jahre genommen hat, geben am besten die im Schrifttum bis jetzt veröffentlichten Erfahrungen. Der erste Maerz-Ofen wurde 1911 für einen Wassergasofen in Torgau (Abb. 1)

* Erstattet in der Sitzung des Unterausschusses für den Siemens-Martin-Betrieb vom 21. März 1929. — Sonderabdrucke dieses Berichts sind zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H. in Düsseldorf, Postschließfach 664.

gebaut. Im Jahre 1913 werden von R. Becker¹⁾ als Hauptvorteile der leichten Köpfe die gute Zugänglichkeit aller Teile und die auf der abziehenden Seite herabgezogene Flamme erwähnt. Es wurde an den betreffenden Oefen eine Leistungssteigerung von 24% und eine Kohlenersparnis von 20% erzielt.

Aehnlich günstige Ergebnisse teilte nach dem Kriege J. Puppe²⁾ mit. Die gut liegende Flamme, das geschonte Gewölbe und wieder die allseitig freien und zugänglichen Ofenteile werden besonders erwähnt. Die Ausbesserungszeiten sind von 20 auf 12 Tage verringert worden, und der Steinverbrauch ist von 25,9 auf 18,01 kg/t gesunken, wenn auch die laufenden Flickarbeiten etwas größer sind. Auch H. Czirn-Terpitz³⁾ stellte im Jahre 1921 an einem Maerz-Ofen auf der Hubertushütte eine Leistungssteigerung und einen Rückgang im Verbrauch an feuerfesten Baustoffen und Löhnen fest. In den Zwischenjahren ist der Ofen weiter durchgebildet worden, und in mehr als 60 Stahlwerken wird heute mit Maerz-Oefen gearbeitet.

Die erste planmäßige und wärmetechnisch genauere Untersuchung wurde vor einiger Zeit von S. Schleicher und Fr. Lüth⁴⁾ durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen, die nur für den untersuchten, mit mitteldeutschem Braunkohlenbrikettgas beheizten Ofen unbedingte Geltung haben, machen jedoch keinen Anspruch auf Verallgemeinerung. Ein Vergleich der verschiedenen Verbrennungsverhältnisse ist ja auch nur dann möglich, wenn auf demselben Werk und unter gleichen Gas- und Rohstoffverhältnissen mehrere Oefen gleicher Bauart zusammenstehen. Es wurden daher bei den Untersuchungen auf der Julienhütte, über die nachfolgend berichtet werden soll, zum Teil andere Ergebnisse erhalten als von Schleicher und Lüth, worauf später noch zurückgekommen werden soll. Bei den Untersuchungen selbst wurden gleichzeitig die genauen übrigen Betriebsangaben gesammelt. Die Gasprobenahme mit wassergekühlten Rohren im Ofen erfolgte ähnlich, wie von G. Neumann⁵⁾ in einer Arbeit über wärmetechnische Untersuchungen an einem Siemens-Martin-Ofen beschrieben.

2. Erfahrungen auf der Julienhütte.

Zur Kennzeichnung der Verhältnisse im Stahlwerk Julienhütte sei noch folgendes mitgeteilt. Das Stahlwerk

¹⁾ Ueber Siemens-Martin-Oefen, Bauart Maerz. St. u. E. 33 (1913) S. 465. — ²⁾ St. u. E. 40 (1920) S. 1592/9. — ³⁾ St. u. E. 41 (1921) S. 444/6. — ⁴⁾ Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 124 (1927). — ⁵⁾ Arch. Eisenhüttenwes. I (1927/28) S. 111/7 (Gr. B: Stahlw.-Aussch. 127).

wurde im Jahre 1905 erbaut und hatte ursprünglich an allen Oefen Friedrich-Köpfe. Im Jahre 1920 begann man aus den schon im vorigen Abschnitt genannten Gründen mit der Umstellung auf Maerz-Oefen und hat diese Aenderung bis zum Sommer 1927 an allen Oefen durchgeführt.

Der augenblickliche Zustand des Stahlwerks — auf das Jahr 1928 gerechnet — ist folgender:

Ofenzahl: 7 (davon 1 kippar)
 Schmelzungsgewicht: 58 t
 Oefen im Betrieb: 6,3 (2 Mischer zu 150 t und 300 t)
 Erzeugung im Monat: 32- bis 38 000 t
 Leistung je Ofen und Tag (einschließlich Pausen durch Flicken): 205 bis 210 t
 Roheiseneinsatz: 27 bis 50 %
 Anteil der Qualitätsstahlerzeugung an der Gesamterzeugung: rd. 30 bis 40 %
 Kohlenverbrauch: 20,91 % Kohle
 3,93 % Koksofengas (in Kohle umgerechnet)
 am Mischer: 1,33 % Hochofengas (in Kohle umgerechnet)
 Steinverbrauch (alles einbegriffen): 15,1 kg/t.

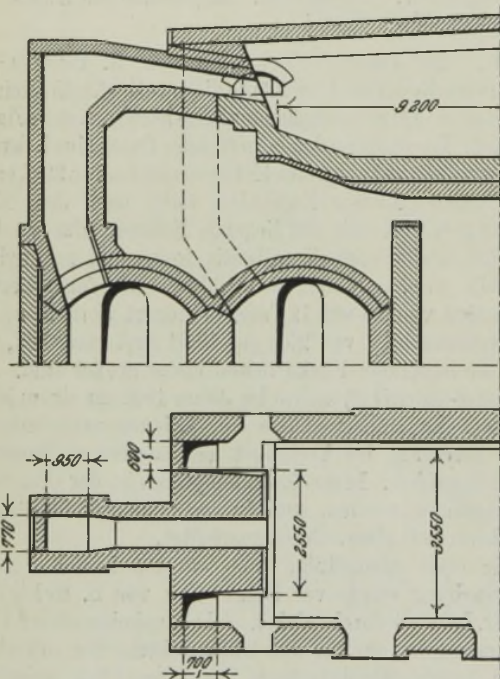


Abbildung 2. Erster Maerz-Ofen 1918;
 Gaszug ohne Wasserkühlung.

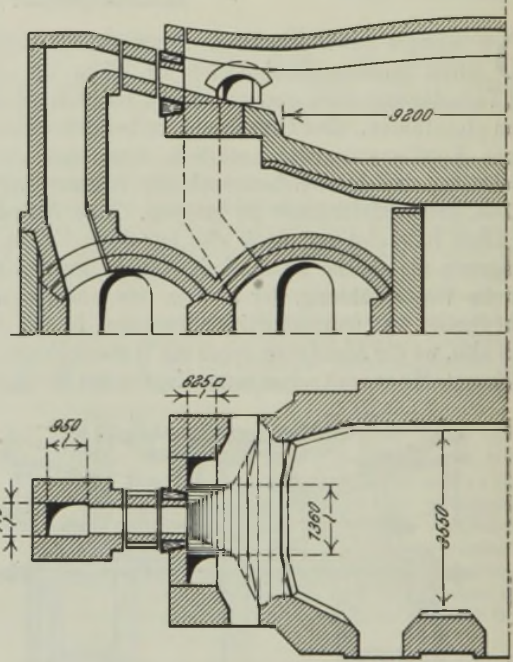


Abbildung 3. Maerz-Ofen 1923;
 Gaszug gekühlt und ausgemauert.

Die einzelnen Ofenabmessungen sind:

Herdfläche: $10 \times 3,7$ bis $3,8$ m
 Luftzug am Kopf: $0,77$ m²
 am Ventil: $0,785$ bis $1,32$ m²
 im Kanal: $1,25$ bis $1,44$ m²
 Gaszug am Kopf: $0,283$ m²
 am Ventil: $0,675$ bis $1,02$ m²
 im Kanal: $1,125$ m²
 Kaminhöhe: 60 m
 Kaminquerschnitt: $1,766$ bis $2,553$ m²
 Luftkammerinhalt ohne Vorkammer: 75 bis 110 m³
 Heizfläche a) Vorkammer: 43 m²
 b) Gitterkammer: 617 m²
 Steingewicht: $22,4$ t
 Gaskammerinhalt ohne Vorkammer: 54 bis 86 m³
 Heizfläche a) Vorkammer: 33 m²
 b) Gitterkammer: 447 m²
 Steingewicht: $15,9$ t.

Zu den Betriebszahlen ist zu bemerken, daß die Angaben für die Oefen im Betrieb auf das Jahr 1927 gerechnet wurden, da im Jahre 1928 die Nachfrage nach Stahl zurückging und das Stahlwerk mit 5,8 Oefen nicht voll ausgenutzt war.

Auch für den Kohlen- und Steinverbrauch ist das Jahr 1927 genommen worden, da im Jahre 1928 die Umstellungen auf Mischgas aus Koksofen-, Gichtgas und Generatorgas begonnen haben. Die normale Dauer für eine Neuzustellung des Ofens betrug im Jahre 1927 10,7 Tage, gerechnet von der letzten Schmelzung beim alten bis zur ersten beim neuzugestellten Ofen. Die Gewölbehaltbarkeit betrug 522 Schmelzungen je Ofenreise. Die Oefen waren 10,9 Monate im Betrieb und haben je Ofenreise im Durchschnitt 28 500 t Stahl erzeugt.

Diese Zahlen im Verein mit der Betriebszahl der Oefen 1927 von 6,3 und dem Steinverbrauch von 15,1 kg/t beweisen vor allem, daß der Maerz-Ofen da am Platze ist, wo eine Höchstleistung mit der vorhandenen Ofenzahl erreicht werden soll. Die schnelle Zustellung gestattet es, hier das Stahlwerk bis zu 90 % und darüber auszunutzen, eine Zahl, die sonst wohl kaum bekannt sein dürfte.

Ueber die Entwicklung in der Bauweise der Maerz-Köpfe auf der Julienhütte in den Jahren von 1920 bis 1929 sei folgendes kurz ausgeführt.

Im Jahre 1920 wurde zunächst der Ofen II mit ungekühltem Gaszug (Abb. 2) gebaut und bis 1922 Ofen V, VI, III, IV nach dieser Art zugestellt. Die Ofenhaltbarkeit war natürlich durch das Abbrennen der Gaszüge gering. Man ging daher Anfang 1923 dazu über, den Gaszug zurückzuziehen und ihn mit einem Kühlring (Abb. 3) zu versehen. Der Kühlring hatte zunächst einen Durchmesser von 850 mm und war mit einer 250 mm starken Ausmauerung versehen, die jedoch bereits nach 30 Schmelzungen abbrannte und dadurch die Gasführung verschlechterte. Die Ausmauerung wurde daher fortgelassen und der Kühlring auf 600 mm Durchmesser verringert.

Weiter hatte man den von der eigentlichen Bauart Maerz abweichenden Gedanken, durch Näheraneinanderücken der Luftzüge eine lebhaftere Verbrennung — ähnlich der beim Mollkopf — am einströmenden Kopf hervorzurufen. Der Zwischenraum zwischen den Luftzügen wurde von 1360 auf 800 mm verringert. Dadurch wurde allerdings die Verbrennung lebhafter, aber die Flammenführung und die

Gewölbe- bzw. Vorderwandhaltbarkeit wurden schlechter. Die Grundlage der Bauart Maerz, nach der die stark aufschießende Luft durch das Gewölbe auf das Gas abgelenkt wird und wodurch genau wie beim alten Siemens-Martin-Ofen das Gas auf das Bad gedrückt wird, wurde also durch

Hätte man im gleichen Verhältnis dazu den Gaszug verringert, so wäre die gerade bei dem Mischgas unbedingt notwendige höhere Erwärmung durch die natürlich geringere Abgasmenge nicht nur nicht eingetreten, sondern im Gegenteil, die früheren Temperaturen würden nicht einmal erreicht worden sein. Man mußte sich daher zu einer Verringerung des Gasdrucks (trotz des jetzt spezifisch leichteren Gases) entschließen und dem Gaszug weniger Neigung geben. Der neueste Kühlrahmen für Ofen IV (s. Abb. 5, rechts unten) scheint für die augenblicklichen Verhältnisse richtig getroffen zu sein. Der Ofen hat nach 100 Schmelzungen wenig gelitten und weist zur Zeit eine Durchschnittsschmelzungsdauer (einschließlich Flickzeiten) von 5 h 58 min auf, was einer Stundenleistung von 9,5 t entspricht. Weiter sind zur Regelung der Mischgaszufuhr entsprechende Maßnahmen ergriffen worden; so wurde vor allem eine gemeinsame Gasleitung gelegt.

Eine Zusammenstellung der Leistungen der verschiedenen Oefen ergibt folgendes Bild:

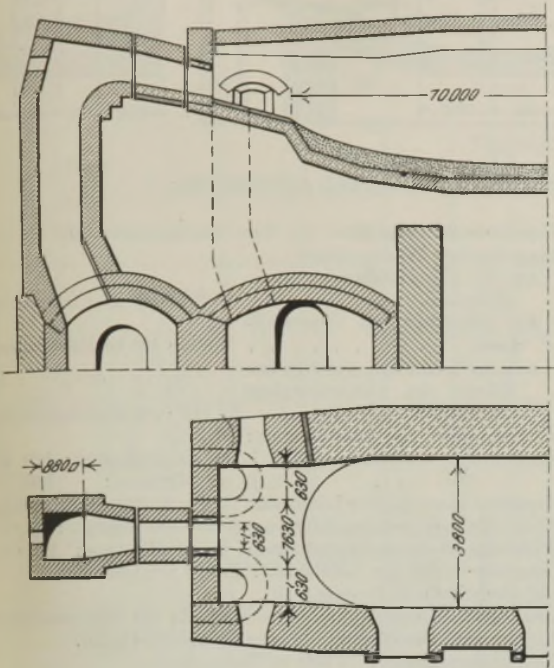


Abbildung 4. Neuer Maerz-Ofen 1928.

	Schmelzungs- dauer in h und min	Aus- bringen in t	Stunden- leistung t/h
Maerz-Kopf ungekühlt	8,00	50,0	6,250
Maerz-Kopf gekühlt	7,17	53,3	7,3
Luftzüge zusammengerückt auf 800 mm			
Desgl. Luftzüge jedoch auf 1100 mm auseinandergezogen	6,58	54,5	7,8
Neue Bauart Ofen VI (ganze Ofenreise)	7,01	57,6	8,2
Neue Kühlung Ofen IV (die ersten 100 Schmelzungen) . .	5,58	58,0	9,5

diese Maßnahme erschüttert. Man ging daher allerdings erst 1927/28 langsam wieder auf den alten Zwischenraum zurück.

In der Zwischenzeit wurde auch ein Versuch gemacht, das Gewölbe auf 2400 mm höher zu legen, um dem sehr schlechten Schrott mehr Raum zu schaffen. Da aber natürlich die Gewölbestrahlung dadurch erheblich verringert und der Ofenraum zu groß wurde, verringerte man bald wieder das Maß auf 2100 mm (ursprünglich 1900 mm). Außer kleineren Umänderungen an den Kammern und Vergrößerung der Luftzüge von 625 mm auf 840 x 550 mm wurde nichts geändert.

Erst 1928 wurde der Ofen VI von Grund auf nach den letzten Erfahrungen von Maerz umgebaut (Abb. 4). Verbesserungen an den Kanälen und am Unterofen sowie an der Schlackenabfuhr betreffen nicht unmittelbar die Ofenbauart Maerz. Am eigentlichen Kopf — und zwar jetzt in runder Form — wurden die Luftzüge 380 mm statt 300 mm stark, die Gaszüge 380 mm statt 250 mm stark gemacht. Ebenso bekam die Gas- und Luftführung eine andere Form. Die Luftzüge wurden von 1300 mm auf 1630 mm auseinandergezogen. Einen Ueberblick über die Entwicklung der gekühlten Gaszüge vermittelt Abb. 5.

Zu gleicher Zeit wurde das Stahlwerk auf Mischgas umgestellt, und zwar besteht dies aus etwa 18 % Generatorgas, 4,9 % Koksofengas und 3,9 % Hochofengas. Diese Umstellung und vor allem die noch nicht geregelte Mischgaszufuhr erschwerte natürlich die Verbrennungsverhältnisse im Ofen; die Gasmenge wurde dadurch um 21 % verringert.

Diese Zahlen sind selbstverständlich sehr vorsichtig zu betrachten, da äußere Umstände die Ofenleistung erheblich beeinflussen haben; im allgemeinen ist ferner zu berücksichtigen, daß auch ohne wesentliche Umänderung die Leistung der Siemens-Martin-Oefen überall im Durchschnitt seit 1920 erheblich gestiegen ist.

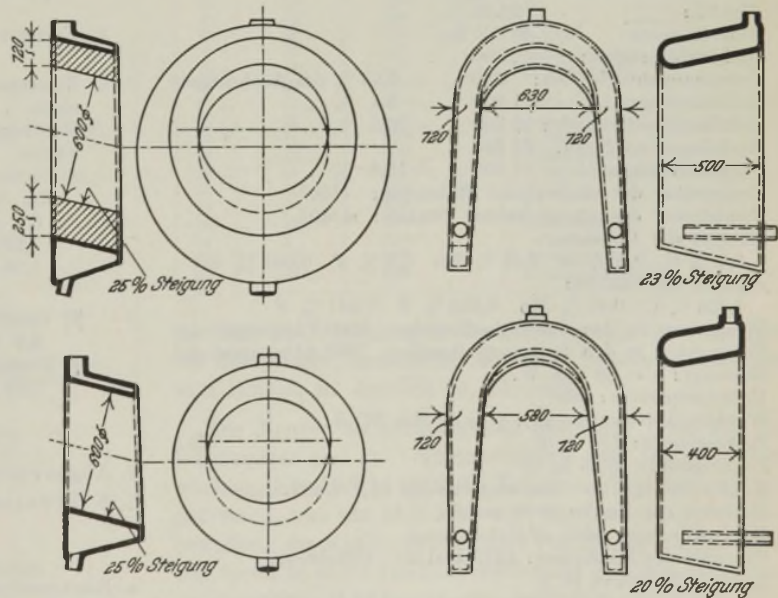


Abbildung 5. Entwicklung der Gaszugkühlrahmen.

Für alle Oefen, außer Ofen VII, der wegen seiner Kipp-einrichtung eigentlich besonders behandelt werden müßte, und dem jetzt umgebauten Ofen VI, ist hervorzuheben, daß die Oefen im Unterbau für 35 t berechnet sind und an den viel zu engen Kanälen und Ventilen nichts geändert worden ist.

3. Untersuchungen an dem neu-gebauten Ofen VI.

Um die genauen Verbrennungsverhältnisse und gleichzeitig auch den Schmelzungsverlauf festzustellen, wurden an dem nach den neuesten Erfahrungen von Maerz umgebauten Ofen VI (Abb. 4) eingehende Versuche angestellt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen, die von der Wärmezweigstelle Oberschlesien gemeinsam mit der Werkwärmestelle und der Betriebsleitung eingeleitet und durchgeführt wurden, sind von Herrn Reschka⁶⁾ sehr sorgfältig zusammengestellt, und im folgenden wird in der Hauptsache von dieser Zusammenstellung Gebrauch gemacht.

Dem Hauptversuche gingen natürlich mehrere Vorversuche voraus. Da bei diesen jedoch die Maßnahmen und Ergebnisse fast die gleichen wie die beim Hauptversuche sind, so sei der Kürze wegen nur auf diesen eingegangen.

Für die Gasanalysen aus dem Herdraum waren 27 Meßstellen vorgesehen (Abb. 6). Diese Stellen lagen

- a) 200 mm über dem Bade
 - 830 „ „ „ „
 - 1460 „ „ „ „
- b) 1600 mm vor der Vorderwand
 - 3000 „ „ „ „
 - 4000 „ „ „ „

Auf die Probenahme mit dem wassergekühlten Rohr, wozu natürlich einige Leute nötig waren, und alle Einzelheiten braucht hier nicht eingegangen zu werden, da wir uns im großen und ganzen nach den vorhergehenden Versuchen von Schleicher-Lüth⁴⁾ und Neumann⁵⁾ gerichtet haben.

Bei der Versuchsschmelzung wurden folgende Betriebsbeobachtungen angestellt:

Dauer der Schmelzung von 14.00 bis 20.35 Uhr
 Beginn des Einsetzens: 14.10 Uhr
 Ende „ „ 16.15 „
 Roheiseneinsatz: 17.42 „
 Abstich: 20.35 „
 Schrotteinsatz: 46 700 kg
 Gießgrubenschrott: 2 100 „
 Ferromanganverbrauch: 320 „ = 0,55 % des Ausbringens
 Kalkzuschlag: 1 800 „ = 3,1 % „ „
 Roheiseneinsatz flüssig: 15 500 „ = 26,5 % „ „
 Ausbringen an Stahl: 58 840 „
 Schlackenmenge: 7 600 „ = 12,9 % „ „
 Temperatur des eingesetzten Roheisens: 1160°
 Temperatur des ausgebrachten Stahles: 1540°
 Analyse des Roheisens:
 3,9 % C 0,4 % Si 2,31 % Mn 0,5 % P 0,045 % S
 Analyse des Stahles:
 0,135 % C 0,46 % Mn 0,028 % P 0,041 % S
 Temperatur in den Gaswechselkanälen: 600° (Abgasperiode)
 Temperatur in den Luftwechselkanälen: 700° (Abgasperiode)
 Essenzug: h = 30 mm W.-S.
 Essentemperatur: 560°
 Winddruck (Gaserzeuger): p = 89 mm W.-S.
 Zentraldampf: 176 kg/h
 Zusatzdampf: 159,6 kg/h
 Kohleverbrauch im Gaserzeuger: 5530 kg/Schmelzung
 Heizwert der Kohle: 6508 kcal/kg
 Mischgasmenge: 9440 m³/Schmelzung
 Heizwert des Mischgases: 1837 kcal/m³ (Mittelwert)
 Kohleverbrauch = 14 %
 davon 65 % auf das Generatorgas und 35 % auf Mischgas
 Windmenge für den Gaserzeuger: 9360 m³/Schmelzung
 Generatorgasmenge (errechnet aus dem Stickstoffgehalt des Generatorgases und der zugeführten Windmenge):
 15 600 m³/Schmelzung
 Generatorgasmenge (errechnet aus der Generatorgaszusammensetzung und der Menge der verstochten Kohle):
 15 900 m³/Schmelzung

⁶⁾ Diplomarbeit an der Technischen Hochschule in Berlin.

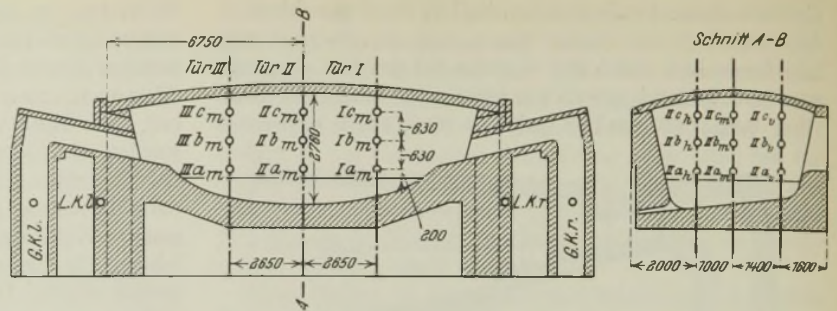


Abbildung 6. Anordnung der Meßstellen.

Generatorgastemperatur vor dem Gassammler: 600°
 Eingebrachte Wärmemenge
 aus der Eigenwärme des Generatorgases 3 433 · 10⁶ kcal/Schmelzung
 aus dem Teer des Generatorgases 4 865 · 10⁶ kcal/Schmelzung
 aus der chemisch gebundenen Wärme des Generatorgases (Heizwert) 24 247 · 10⁶ kcal/Schmelzung
 Wirkungsgrad des Gaserzeugers: 90,4 %
 Theoretische Verbrennungsluft je m³ Generatorgas: 1,34 m³
 „ „ „ je m³ Mischgas: 1,68 „
 Gesamter theoretischer Luftbedarf (L_{th}): 37 010 m³/Schmelzung
 Wirkliche Verbrennungsluftmenge je m³ Generatorgas: 1,6 · L_{th}
 Wirkliche Verbrennungsluftmenge je m³ Mischgas: 1,37 · L_{th}
 Gesamter wirklicher Luftbedarf: 55 570 m³/Schmelzung
 Luftüberschuß in Prozent: 50
 (einschließlich angesaugter Falschluf, da die Abgasanalyse an der Esse den Berechnungen zugrunde gelegt wurde).
 Gesamtabgasmenge: 74 500 m³/Schmelzung.

Auf Grund dieser Unterlagen konnte nachfolgende Wärmebilanz des untersuchten Siemens-Martin-Ofens aufgestellt werden.

A. Wärmeausgaben.

1. Nutzwärme, L₁:
 - a) Wärmehalt des Stahles . = 0,35 · 10⁶ kcal/t = 43,2 %
 - b) Wärmehalt der Schlacke
 525 · 129 = 0,068 · 10⁶ kcal/t = 8,4 %
 - c) CO₂-Austreibung aus Kalk
 943 · 30,5 = 0,029 · 10⁶ kcal/t = 3,6 %
 - d) Erzzersetzung
 0,447 · 10⁶ kcal/t = 55,2 %
 - e) Einsetzwärme des Roh-eisens 263 · 260 = 0,0683 · 10⁶ kcal/t = 8,4 %
 - f) Exotherme Reaktionswärme
 - α) Verbrennung von Fe, Mn, Si, P, S
 5,1 kg Mn (1730 kcal) = 0,009 · 10⁶ kcal/t
 1,37 kg Si (7830 kcal) = 0,010 · 10⁶ kcal/t
 1,24 kg P (5900 kcal) = 0,007 · 10⁶ kcal/t
 0,026 · 10⁶ kcal/t = 3,2 %
 - β) Verbrennung von C
 9,9 kg C (8080 kcal) = 0,080 · 10⁶ kcal/t = 9,9 %
 - γ) Verschlackung
 2,85 kg (1131 kcal) = 0,003 · 10⁶ kcal/t = 0,4 %
 0,1773 · 10⁶ kcal/t = 21,9 %
- L₁ = 0,447 + 0,177 = 0,270 · 10⁶ kcal/t = 33,3 %
2. Abgasverluste 0,270 · 10⁶ kcal/t = 33,3 %
3. Kühlwasserverluste
 $2,4 \cdot \frac{1.814 \cdot 10^6}{8,95} = 0,202 \cdot 10^6 \text{ kcal/t} = 25,2 \%$
4. Restverluste 0,811 · 10⁶ kcal/t
 — 0,270 · 10⁶ kcal/t
 — 0,270 · 10⁶ kcal/t
 — 0,202 · 10⁶ kcal/t
 0,071 · 10⁶ kcal/t = 8,9 %

B. Wärmeeinnahmen.

1. Durch Generatorgas zugeführt = 0,552 · 10⁶ kcal/t = 68,1 %
2. Durch Mischgas zugeführt . = 0,259 · 10⁶ kcal/t = 31,9 %
 0,811 · 10⁶ kcal/t = 100,0 %

Für die einzelnen Zeitabschnitte, während der im Herdraum Gasanalysen gezogen wurden, ergibt die Errechnung des Luftüberschusses auf Grund der Abgasanalysen an der Esse (einschließlich angesaugter Falschluff) folgendes Bild:

16.26 bis 16.48 Uhr	68 %
16.48 .. 17.08 ..	62 %
17.08 .. 17.27 ..	53,5 %
18.05 .. 18.24 ..	37 %
18.24 .. 18.42 ..	48,5 %
18.59 .. 19.22 ..	35,5 %

für Ausbringen abgeführten Wärmemengen mit 33,3 %. Die Kühlwasserverluste mit 25,2 sind sehr hoch und lassen sich durch die reichliche Kühlung an den Maerz-Köpfen erklären.

Eine Erklärung für den niedrigen Kohleverbrauch, der besonders auffallend ist, ist vielleicht darin gegeben, daß der Ofen während der ganzen Zeit durch Apparate und Ingenieure beaufsichtigt war.

Den Temperaturverlauf der Schmelzung mit verschiedenen anderen Betriebsangaben zeigt Abb. 7. Jedes Oeffnen

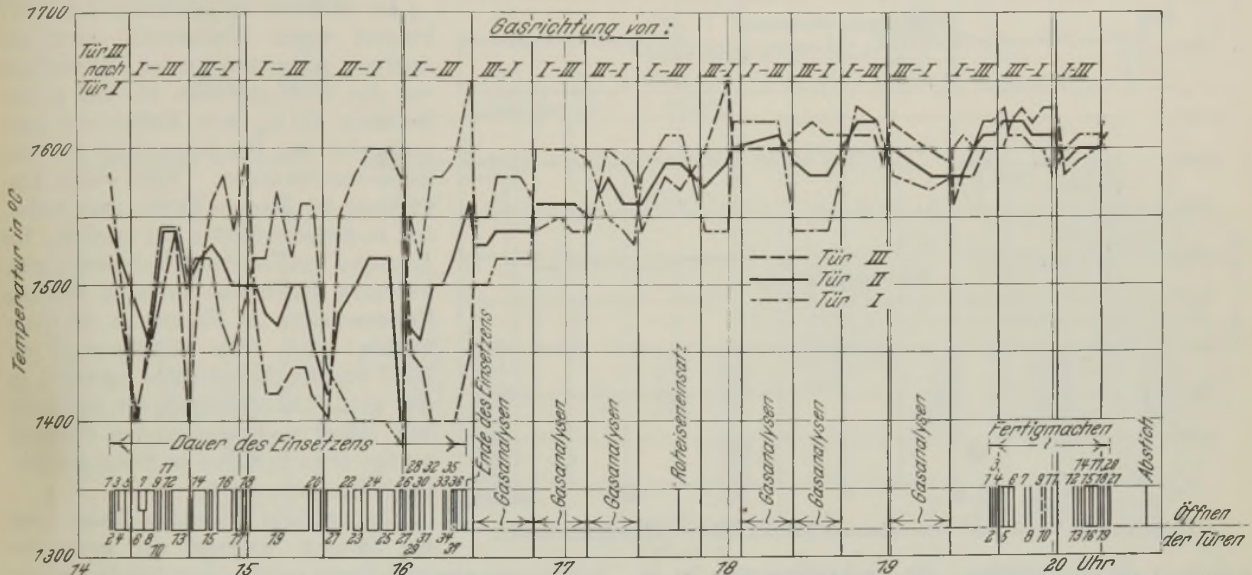


Abbildung 7. Temperaturverlauf der Schmelzung Nr. 4338 aus dem untersuchten Maerz-Ofen.

Nr.	Dauer des Einsetzens		
	Oeffnen der Türe Nr.	Zeit	Bemerkungen
1	II	14 ¹²	1 Mulde Schrott
2	III	14 ¹³	1 " "
3	I	14 ¹⁵	1 " "
4	II	14 ¹³ bis 14 ¹⁸	Flicken
5	I	14 ¹⁸ .. 14 ²⁰	" "
6	III	14 ²⁰ .. 14 ²⁵	" "
7	I	14 ²³ .. 14 ²⁶	" "
8	II	14 ²⁵ .. 14 ²⁹	" "
9	I	14 ³⁰	1 Mulde Kalk
10	II	14 ³¹	1 " "
11	I	14 ³³	1/2 " "
12	III	14 ³⁴	1 " "
13	III	14 ³⁵ .. 14 ⁴²	7 Mulden Schrott
14	II	14 ⁴³ .. 14 ⁴⁸	6 " "
15	I	14 ⁴⁹ .. 14 ⁵⁰	2 " "
16	I	14 ⁵² .. 14 ⁵⁷	6 " "
17	I	14 ⁵⁹ .. 15 ⁰¹	3 " "
18	II	15 ⁰²	1 Mulde Schrott
19	III	15 ⁰⁴ .. 15 ²⁸	19 Mulden Schrott
20	II	15 ²⁷ .. 15 ³⁰	4 " "
21	II	15 ³² .. 15 ³⁷	6 " "
22	I	15 ⁴⁰	1 Mulde Schrott
23	II	15 ⁴² .. 15 ⁴⁵	4 Mulden Schrott
24	II	15 ⁴⁷ .. 15 ⁵¹	5 " "
25	I	15 ⁵² .. 15 ⁵⁷	5 " "
26	II	15 ⁵⁹ .. 16 ⁰⁰	2 " " Gießrubenschrott
27	I	16 ⁰¹	1 Mulde Walzwerksschrott
28	II	16 ⁰³	1 " "
29	III	16 ⁰⁴	1 " "
30	III	16 ⁰⁶	4 Mulden Schrott
31	III	16 ⁰⁸	4 " "
32	III	16 ¹¹	4 " "
33	III	16 ¹⁵	4 " "
34	II	16 ¹⁸	2 " "
35	II	16 ¹⁸	2 " "
36	III	16 ¹⁸ .. 16 ¹⁹	" "
37	I und II	16 ¹⁹ .. 16 ²⁰	" "
		16 ²⁰ .. 16 ²⁴	Schwellen beschüttet

Nr.	Fertigmachen		
	Oeffnen der Türe Nr.	Zeit	Bemerkungen
1	III	19 ³⁹	Kokillenprobe
2	I	19 ³⁸	" "
3	II	19 ³⁹	" "
4	I	19 ⁴⁰ bis 19 ⁴²	8 Schaufeln CaF ₂
5	II	19 ⁴² .. 19 ⁴⁴	8 " " "
6	III	19 ⁴⁴ .. 19 ⁴⁶	8 " " "
7	II	19 ⁵⁰	L-Probe
8	II	19 ⁵²	Schlacken- und Schweißprobe
9	III	19 ⁵⁷	Kokillenprobe
10	I	19 ⁵⁸	" "
11	II	20 ⁰⁰	Schlackenprobe
12	II	20 ⁰⁸	Schweißprobe
13	II	20 ¹⁰	L-Probe
14	II	20 ¹¹	Kokillenprobe
15	II	20 ¹² .. 20 ¹⁴	7 Schaufeln FeMn
16	III	20 ¹⁴ .. 20 ¹⁵	7 " " "
17	I	20 ¹⁵ .. 20 ¹⁷	7 " " "
18	III	20 ¹⁸	Kokillenprobe
19	I	20 ¹⁹	" "
20	II	21 ²⁰	Schweißprobe
21	II	20 ²¹	3 Schaufeln FeMn

der Tür, die Abkühlung in der Gasrichtung, das Ansteigen der Temperatur, namentlich nach dem Roheiseneinsatz und zum Schluß, ist deutlich zu erkennen.

Die Mengen an verbrauchtem Mischgas, Wind für den Gaserzeuger und an Verbrennungsluft sind aus Abb. 8 zu ersehen. Um 18 Uhr wird die Zufuhr an Verbrennungsluft gedrosselt, und um 18.55 Uhr wird der Gaserzeuger stärker betrieben; die Kohlenmenge steigt von 681 kg auf 916 kg/h. Das Gewölbe sollte geschont werden, da die noch nicht ganz vollkommene Kopfbauart ein Aufdrehen der Luft nicht erlaubte. Wenn auch das Mischgas etwas gedrosselt wurde, so stieg doch die Gesamtgasmenge bei gleichbleibender Verbrennungsluftmenge. Diese Vorgänge werden später bei der Besprechung der Analysen nochmals erwähnt werden müssen. Auf den durch die unvollkommene Verbrennung entstandenen Temperaturabfall um 19 Uhr (Abb. 7) sei jedoch schon jetzt aufmerksam gemacht.

Der Unterschied zwischen den an den Köpfen und am Kamin errechneten Abgasmengen beträgt 12 200 m³ Abgas, was auf Schichtenbildung und gegebenenfalls angesaugte Falschluffmengen zurückzuführen ist.

Von diesen Ergebnissen ist besonders beachtlich der niedrige Gesamt-Kohlenverbrauch, verbunden mit dem guten Gaserzeugerwirkungsgrad, und vor allem die Höhe der

Die Zusammensetzung des Abgases geht aus *Abb. 9* hervor. Im Gegensatz zu den Untersuchungen von Schleicher und Lüth wird hier (auch in den Vorversuchen) namentlich ab 19 Uhr festgestellt, daß die Gaszüge mehr Unverbranntes

allen Stellen Proben genommen werden. Das aus den Analysen gewonnene Bild zeigt folgendes. Der Gasstrom geht vollständig in die Verlängerung des Eintritts, prallt aber dann durch den Schrottberg hoch. Das Gewölbe ist jedoch durch die hochliegende Luft vollkommen geschützt.

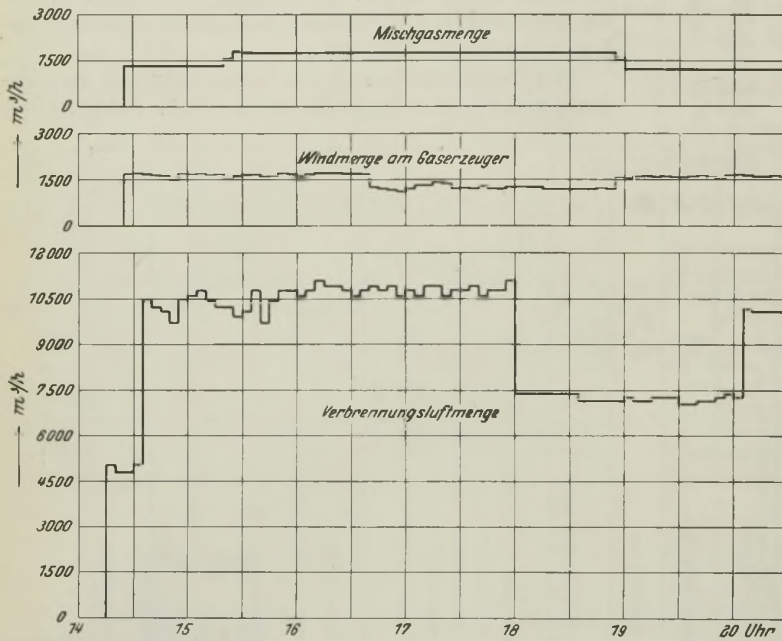


Abbildung 8. Wind- und Gasverbrauch bei der untersuchten Schmelzung.

mitführen als die Luftzüge. Die Nachverbrennung ist in den Kammern gering, dagegen findet sie im Kamin statt und ergibt unzuverlässige Abgastemperaturen.

Schmelzung, also nach Zusatz von flüssigem Roheisen, wieder. In *Abb. 13* fällt gegen die früheren Bilder das Abdrängen des Gasstromes an die Rückwand auf. Aus dem Mengendiagramm ist zu ersehen, daß in dieser Zeit die Luftzufuhr durch den Ventilator bereits gedrosselt wurde und dadurch Falschluff in den Ofen gelangen konnte, die das Gas nach rückwärts abdrängen mußte.

Die Umstellperiode von 18.24 bis 18.42 Uhr (*Abb. 14*) gibt ein sehr gutes Verbrennungsbild des Gasstromes. Es entspricht etwa der zu einer anderen Zeit gemachten photographischen Aufnahme (*Abb. 15*).

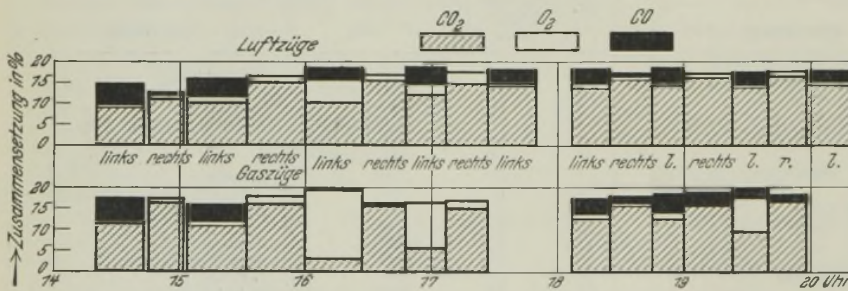


Abbildung 9. Zusammenstellung der Abgasanalysen, gezogen an Gas- und Luftzügen (je zwei Luftzüge zugleich).

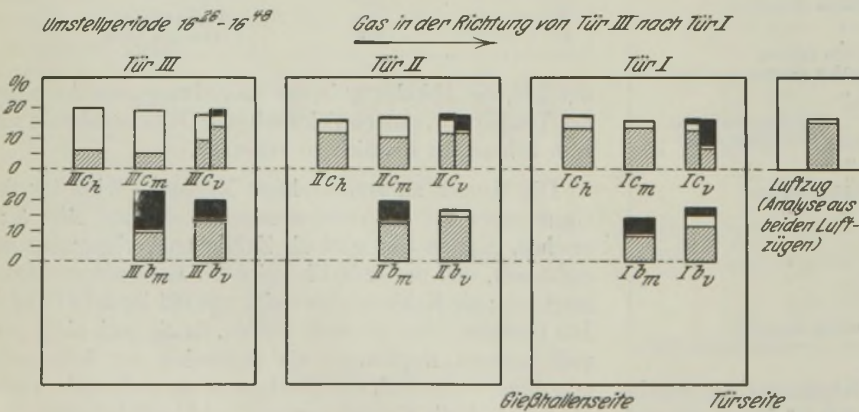


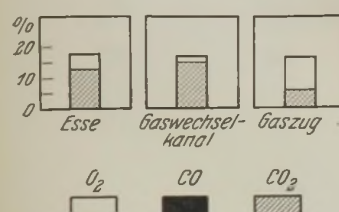
Abbildung 10. Gaszusammensetzung im Herdraum; Umstellperiode 16²⁶ bis 16⁴⁸.

Es folgen nun nach der Reihe in *Abb. 10* bis *17* die Analysen der im Herdraum gezogenen Gasproben.

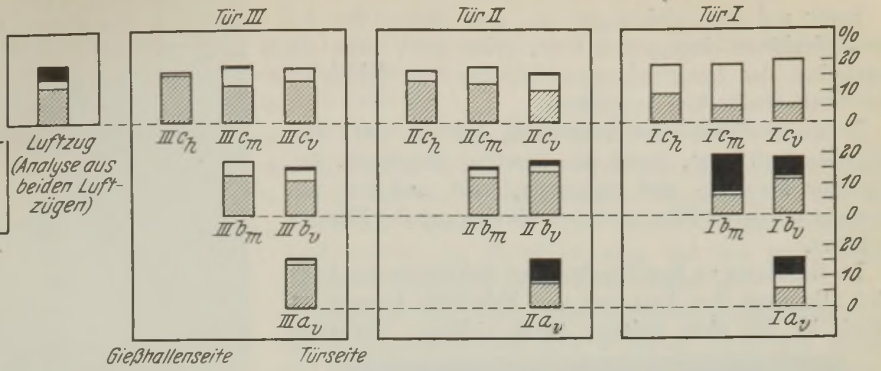
Die ersten Proben (*Abb. 10*) sind von 16.26 bis 16.48 Uhr genommen, unmittelbar nach dem Schrotteinsatz. Wegen der hohen Schrottberge im Ofen konnten allerdings nicht an

Das Gas prallt auf, steigt etwas und verbrennt, durch die einströmende Türluft abgelenkt, bis zur letzten Tür. Man vergleiche auch hier die dadurch abfallende Temperatur an der abziehenden Tür (*Abb. 7*). Nachverbrennung ist bis zur Esse vorhanden, trotz Luft-

Abbildung 11. Gaszusammensetzung im Herdraum; Umstellperiode 16¹⁸ bis 17⁰⁸.



Umstellperiode 16¹⁸-17⁰⁸ Gas in der Richtung von Tür I nach Tür III



Umstellperiode 17⁰⁸-17²⁷ Gas in der Richtung von Tür III nach Tür I

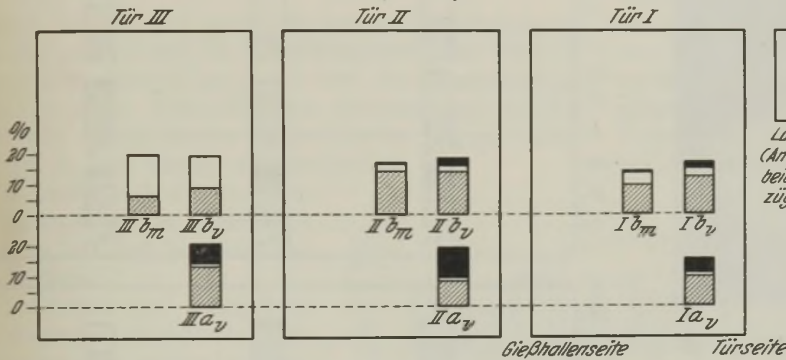


Abbildung 12. Gaszusammensetzung im Herdraum; Umstellperiode 17⁰⁸ bis 17²⁷.

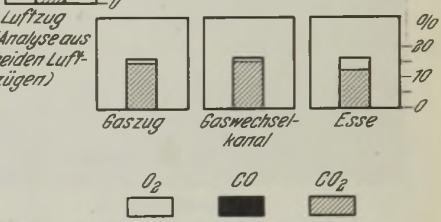
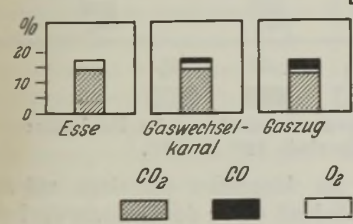
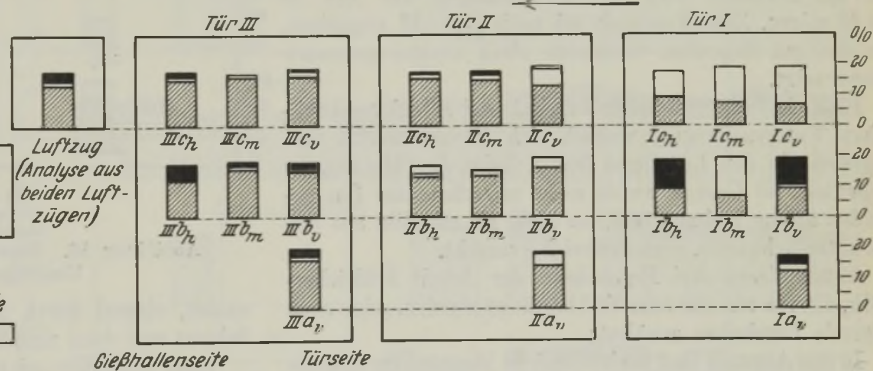


Abbildung 13. Gaszusammensetzung im Herdraum; Umstellperiode 18⁰⁵ bis 18²⁴.



Umstellperiode 18⁰⁵-18²⁴ Gas in der Richtung von Tür I nach Tür III



Umstellperiode 18²⁴-18⁴² Gas in der Richtung von Tür III nach Tür I

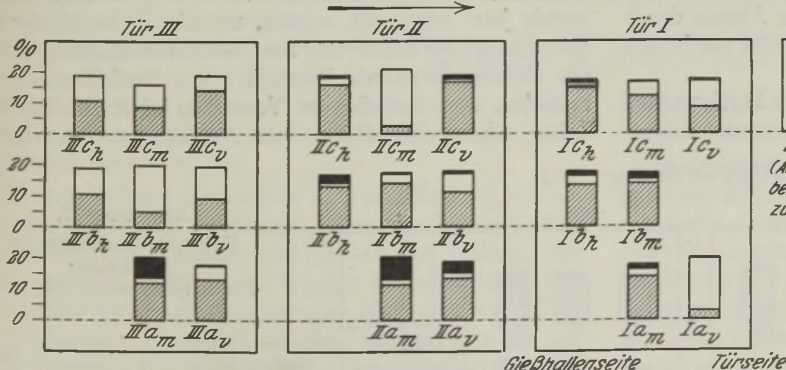
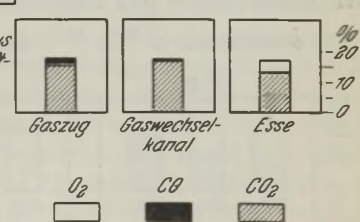


Abbildung 14. Gaszusammensetzung im Herdraum; Umstellperiode 18²⁴ bis 18⁴².



überschuß, was auf nicht einwandfreie Verbrennung schließen läßt.

Eine weitere Darstellung dieses Zeitabschnittes in Längsschnitten ist aus Abb. 16 sichtbar. Die Hauptwirkung des Gases durch das Mittelbild ist noch deutlicher zu erkennen. Auch das Ansaugen der Falschlufft ist gut zu sehen.

Die letzten Analysen wurden in der Zeit von 18.59 bis 19.22 Uhr genommen (Abb. 17). Später wurde die Entnahme durch die Zusätze oder das Arbeiten am Ofen gehindert. Das Bild des Gastromes ist ähnlich wie vorher, nur macht sich der Gasstrom noch bis zum abziehenden Kopf bemerkbar, da (vgl. Abb. 8) die Gasmenge erhöht wurde.

Ergebnis der Untersuchungen.

Bevor auf die Erfahrungen mit dem Maerz-Ofen auf der Julienhütte eingegangen wird, seien noch kurz die Ergebnisse der Untersuchungen mit den von Schleicher und Lüth ermittelten verglichen.

In beiden Fällen wird festgestellt, daß der stark aufsteigende Luftstrom, durch das Gewölbe umgelenkt, den Gasstrom herunter- und zusammendrückt und erst von etwa der mittleren Türe an eine Verbreiterung der Flamme gestattet.

Im Gegensatz zu dem Ergebnis von Schleicher und Lüth wird allerdings das Ansaugen von Falschluff festgestellt, jedoch ist das ohne weiteres durch richtiges Einhalten

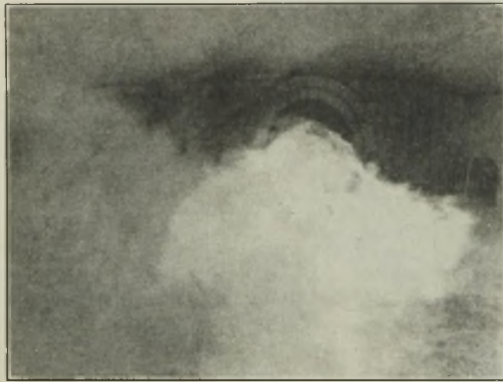


Abbildung 15. Abdrängen des Gasstromes zur Rückwand.

des Druckes im Ofen und durch Dichthalten der Türen auf ein normales Maß herunterzudrücken, wie Abb. 10 bis 12 zeigen. Zum Vergleich sei noch Abb. 18 angeführt, die den gut liegenden Gasstrom eines normal gehenden Ofens zeigt.

Endlich findet das dritte Ergebnis der Schleicher-Lüth'schen Untersuchungen, wonach sich Unverbranntes vorzugsweise in den Luftzügen findet, keine Bestätigung, im Gegenteil, im Gaszug wurde mehr unverbranntes Gas gefunden als im Luftzug, wie aus Abb. 19, ein Bild aus den Voruntersuchungen, einwandfrei hervorgeht.

Außer diesen drei Ergebnissen der Arbeit Schleicher-Lüth, die von uns nur zum Teil bestätigt wurden, seien noch folgende Ergebnisse erwähnt:

In den Abgasen sind noch reichliche Mengen von Kohlenoxyd festgestellt worden, so daß die Abgastemperaturen von 600 bis 800 ° unbedingt noch heruntergedrückt werden müssen. Es besteht daher die Absicht, die Abgase durch Einschieben einer Zwischenwand vom Gewölbe aus in den Kammern noch mehr auszunutzen.

Weiter sind beim Einschmelzen und beim Fertigmachen zwei Zeitabschnitte mit schlechter Verbrennung festzu-

Umstellperiode 18²⁴ - 18⁴² Gas in der Richtung von Tür III nach Tür I

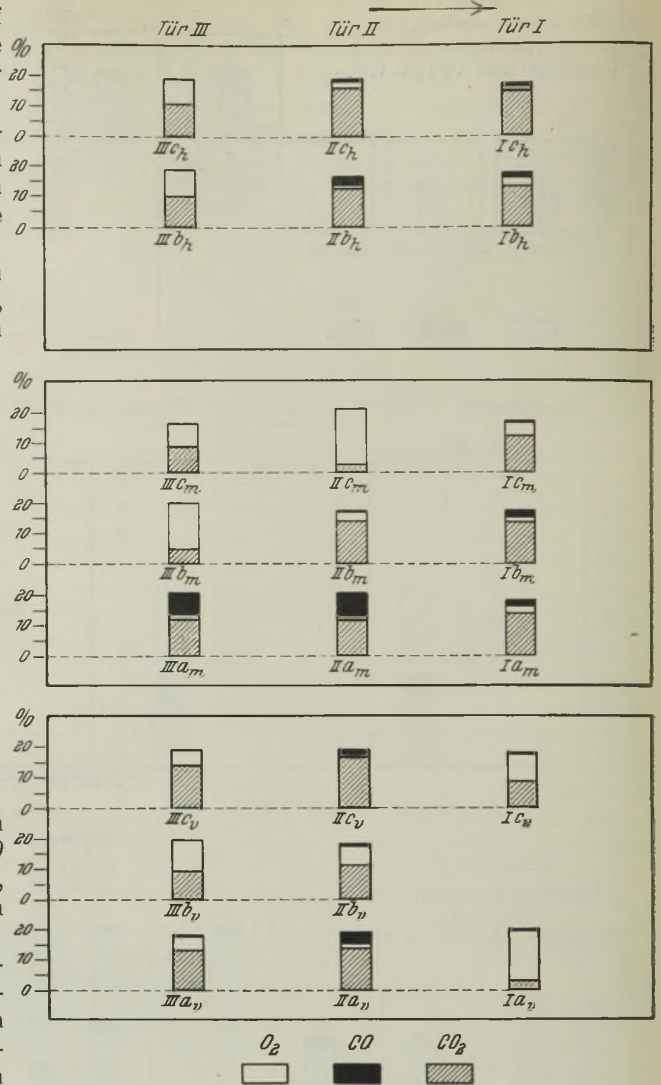


Abbildung 16. Gaszusammensetzung im Herdraum; Umstellperiode 18²⁴ bis 18⁴².

stellen, einmal durch das Aufprallen des Gases auf den Schrott und dann zum Schluß durch das Drosseln der Luft.

Ganz allgemein sei zu diesen Untersuchungen erwähnt, daß sie eigentlich den Ofen nicht in seinem Normalzustande darstellen. Die Untersuchungen waren vielmehr auch darum gerade jetzt angestellt worden, um die Verbrenungsverhältnisse bei der Aenderung der Gaszusammensetzung durch das eingangs erwähnte Zumischen von Hochofengas festzustellen. Aus vorstehenden Versuchen folgernd haben wir daher schon eine Reihe von Aenderungen vornehmen

Umstellperiode 18⁵⁹ - 19²² Gas in der Richtung von Tür III nach Tür I

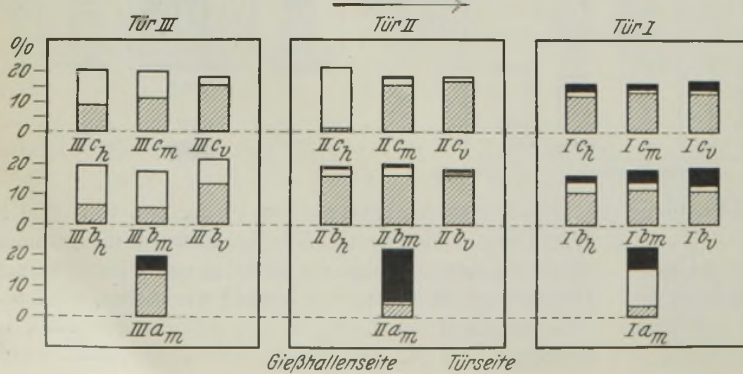


Abbildung 17. Gaszusammensetzung im Herdraum; Umstellperiode 18⁵⁹ bis 19²².

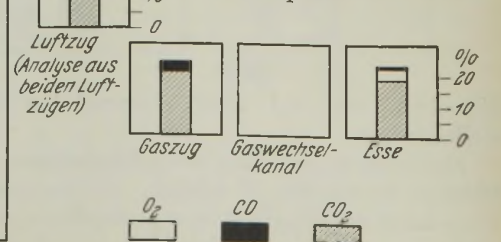




Abbildung 18. Normaler, gut liegender Gasstrom.

können. In Abb. 4 ist bereits die neueste Umänderung der Gaszüge gezeigt; und die Schmelzungsdauer von Ofen IV in 100 Schmelzungen von 5,58 h bzw. die Stundenleistung von 9,5 t zeigen, daß immer noch Verbesserungen möglich sind, und daß gerade der Maerz-Ofen für geringe Änderungen an dem Gaszug sehr empfindlich ist.

Es ergeben sich also nach den Erfahrungen auf der Juliehütte folgende Vor- und Nachteile des Maerz-Ofens:

Die leichte und zugängliche Kopfbauweise, die schnelle Ofenzustellung, der geringe Steinverbrauch, die verhältnismäßig gute und schnelle Verbrennung, die Schonung des Gewölbes durch den oben liegenden Luftstrom und das Herabziehen der Abgase sind unbedingt als Vorteile anzusprechen. Dagegen scheinen die große Empfindlichkeit für die Gas- und Luftzugbauweise, d. h. überhaupt den Verbrennungsvorgang, das Einziehen der Falschlufft, die Nachverbrennung in den Kammern und die damit verbundene hohe Abgastemperatur und der große Abgasverlust, ferner die sehr hohen Kühlwasserverluste größer als bei einem gewöhnlichen Siemens-Martin-Ofen zu sein. Auch werden durch diesen Umstand die Sonntags-Flickarbeiten an den Zügen und Köpfen größer als normal sein. Die Vorteile überwiegen jedoch zur Zeit zweifellos die Nachteile, die vorerst genau festgestellt werden müssen.

Es besteht daher die Absicht, in allernächster Zeit einen Ofen zum Vergleich umzubauen. Dabei soll zum Schluß die merkwürdige Tatsache nicht unerwähnt bleiben, daß trotz normaler Basizität und großer Schlackenmenge der Eisengehalt der Schlacke in unserem Stahlwerk von 13 bis 15 % schwankt. Dieser hohe Eisengehalt ist wegen des vergrößerten Abbrandes unbedingt wert, an einem anderen Ofen unter den gleichen Verhältnissen nachgeprüft zu werden.

Ein Vergleich der Wirtschaftlichkeit des neuen Ofens anderer Bauweise mit dem Maerz-Ofen läßt sich etwa nach folgenden Richtlinien aufstellen:

1. Anlagekosten.
2. Stundenleistung.

3. Verbrennungsverhältnisse, d. i. der Kohlenverbrauch je t Stahl.
4. Zustellungskosten, d. i. in der Hauptsache der Steinverbrauch je t Stahl.
5. Abbrand.
6. Verbrauch an Roheisen und Zuschlägen.

Die ersten beiden Punkte dürften wohl kaum ausschlaggebend sein, da die Anlagekosten voraussichtlich nur unwesentlich verändert werden; auch wird eine erhebliche Verbesserung der Stundenleistung bei den vorhandenen Schrottverhältnissen kaum zu erreichen sein.

Dagegen werden die Verbrennungsverhältnisse und auch die Kühlwasserverluste sich bestimmt verbessern lassen. Der festgestellte Kühlwasserverlust von 25 % wird allerdings im Durchschnitt durch Verringerung der Anzahl von Kühlrohren etwas geringer werden. So wurden z. B. bei früheren Untersuchungen im Durchschnitt etwa 18 % Kühlwasserverluste festgestellt, gegenüber 8 bis 10 % beim normalen Siemens-Martin-Ofen. Ein Gewinn von 10 % entspräche also hier einer Kohlenersparnis von etwa 2,5 %. Rechnet man, daß durch die Verbesserung der Verbrennung und den dadurch bedingten geringeren Abgasverlust eine

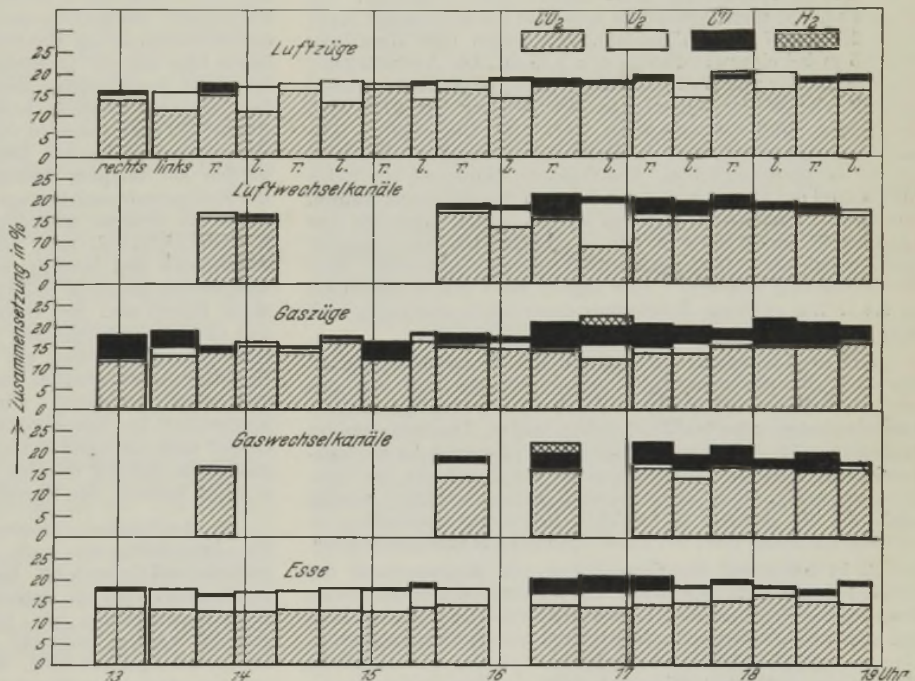


Abbildung 19. Zusammenstellung der Abgasanalysen, gezogen an Gas- und Luftzügen (je zwei Luftzüge zugleich) sowie Wechselkanälen und Esse.

Kohlensparnis von etwa 4 % erreicht werden kann, so würde der Gewinn zur Zeit etwa 0,60 *RM* je t Stahl ausmachen.

Demgegenüber aber werden die Ofenzustellungskosten bestimmt steigen, da ein Steinverbrauch von 15 kg/t Stahl als niedrig anzusehen ist. Um diese Ersparnis von 0,60 *RM* nicht wirkungslos zu machen, dürfte also der Steinverbrauch, der je kg etwa 0,20 *RM* ausmacht, nicht über 3 kg je t Stahl gesteigert werden. Dabei ist noch zu berücksichtigen, ob bei dieser Verlängerung der Ofenhaltbarkeit der Ausfall an Erzeugung nicht zu schwer ins Gewicht fällt.

Wie sich der Abbrand — durch den Eisengehalt der Schlacke feststellbar —, der Verbrauch an Roheisen und Zuschlägen bei dem neuen Ofen ändern wird, läßt sich nicht vorausbestimmen, da hierüber Untersuchungen noch nicht vorliegen.

Es wird also der neue Ofen nach diesen Gesichtspunkten unter genau den gleichen Verhältnissen zu untersuchen sein

Zusammenfassung.

Es wird über die in den letzten Jahren auf der Julienhütte gemachten Erfahrungen mit Maerz-Oefen berichtet und die Ergebnisse einer Untersuchung am neuesten Maerz-Ofen angegeben. Ein Vergleich mit den

An den Bericht schloß sich folgender Meinungs-
tausch an.

E. von Buchholtz, Riesa: Im Anschluß an die Ausführungen von Herrn Killing möchte ich kurz über die Erfahrungen berichten, die wir bei den Mitteldeutschen Stahlwerken in Riesa mit Maerz-Oefen gemacht haben. — Im Jahre 1921 bestand unser Stahlwerk aus einem Kippofen von 80 bis 90 t Fassung, drei feststehenden Oefen gewöhnlicher Bauart mit 40 t und drei kleinen Oefen von je 20 t Fassung. Das Stahlwerk hatte im Jahresdurchschnitt eine Leistung von 10 580 t je Monat und genügte damit nicht mehr den Ansprüchen der Walzwerke. Eine Ausdehnungsmöglichkeit war im Stahlwerk nicht gegeben, und es war unsere Aufgabe, auf derselben Grundfläche mehr Stahl zu erzeugen. Aus diesem Grunde ist der Versuch mit einem Maerz-Ofen gemacht worden, da der Maerz-Ofen infolge seines kurzen Kopfes verhältnismäßig wenig Platz einnimmt. Der erste Ofen kam im August 1922 in Betrieb; da die Ergebnisse befriedigend ausfielen, haben wir bis Anfang 1925 die drei 20-t-Oefen und zwei 40-t-Oefen in 55-t-Maerz-Oefen umgebaut. Die Ofenabmessungen entsprechen in bezug auf die allgemeinen Maße etwa denen auf der Julienhütte. Wir haben eine Herdlänge von 9,5 m bei einer Herdbreite von 3,65 m. Die Austrittsquerschnitte für Gas und Luft sind entsprechend unserem Gas anders gewählt als auf der Julienhütte. Der Gaszug hat 3714 cm², die beiden Luftzüge zusammen 7900 cm² Querschnitt. Die Kammerlänge beträgt 3,85 m, die Breite der Gaskammer 2,9 m, die der Luftkammer 3,1 m. Die Höhe der Kammern von Sohle bis Scheitel des Gewölbes beträgt 6,7 bis 7 m. Mit dieser Anlage, von der wir immer sechs Oefen in Betrieb halten, haben wir eine Leistung bis zu 30 500 t im Monat erzeugt. Die beste Monatsleistung erzielte ein Ofen mit rd. 6200 t Stahl, entsprechend einer Wochenleistung von 1397 t oder täglich 230 t und stündlich bis zu 9,4 t. Zur richtigen Beurteilung unserer Ofenleistungen muß kurz auf unsere Betriebsmittel eingegangen werden.

1. Die Gasfrage. Wir sind auf die Verarbeitung mitteldeutscher Braunkohlenbriketts angewiesen, die sich von den westlichen Braunkohlenbriketts durch eine ungünstige Aschenzusammensetzung unvorteilhaft unterscheiden. Die Asche unserer Briketts enthält viel Kieselsäure und Eisen; daher ist der Schmelzpunkt sehr niedrig. Infolgedessen ist der Durchsatz der Gaserzeuger gering, wobei noch reichlich Dampf zugeführt werden muß. Da die Briketts 15 bis 18 % Feuchtigkeit enthalten, so entsteht ein nasses Gas: wir haben über 100 g Wasserdampf je m³.

2. In bezug auf die Verarbeitung von Roheisen sind wir schlecht gestellt, da wir damit sehr sparsam umgehen müssen (kein eigenes Hochofenwerk, hohe Transportkosten). Wir arbeiten viel mit Ersatzstoffen und ziehen, soweit wir sie billig bekommen können, Gußspäne heran. Außerdem verarbeiten wir erhebliche Mengen von Anthrazit. Hierdurch sinkt die Ofenleistung, besonders, wenn man dazu auch schlechten Schrott verarbeiten muß. Wir sind auf den Schrott angewiesen, der in Sachsen anfällt, und verarbeiten große Mengen Drehspäne und Schmelzeisen. Treffen alle ungünstigen Bedingungen zusammen, so sind die obengenannten Leistungszahlen nicht zu erreichen. Im Jahre 1926 haben wir durch einen Versuch den Einfluß ungünstiger Gattierung auf die Ofenleistung durchgeführt. Während der Ofen in einer Woche bei ungewöhnlich niedrigem Roheisen- und hohem Kohlesatz sehr viel Drehspäne und Schmelzeisen setzte und nur 6,7 t Stundenleistung erreichte, stieg die Leistung desselben Ofens in der folgenden Woche bei normalem Einsatz auf 9,14 t je h. Bei der Beurteilung unserer Ofenleistungen ist also der Einfluß der schlechten Schrottverhältnisse bei uns stark zu beachten.

Unsere Erfahrungen mit den Maerz-Oefen decken sich durchaus mit den Ergebnissen der Julienhütte. Auch wir haben den Versuch gemacht, die Verbrennung im Ofen durch Näherziehen der Luftzüge reger zu gestalten, sind aber aus denselben Gründen, wie von Herrn Killing erwähnt, wieder davon abgekommen. Lediglich in bezug auf die Kühlung sind wir zu anderen Ergebnissen gekommen, in der Hauptsache wohl unseres Gases wegen. Um die Querschnitte der Gas- und Luftzüge während der Ofenreise unverändert zu erhalten, haben wir zunächst die Gaszüge mit ausgemauerten Kühlern ausgestattet. Da die

Untersuchungen von Schleicher und Lüth ergibt einige Unterschiede.

Die Vorteile des Maerz-Ofens überwiegen nach den Ergebnissen der Untersuchungen die Nachteile; es soll jedoch demnächst ein genauer Vergleich mit einem Ofen anderer Bauweise unter den gleichen Verhältnissen gemacht werden.

Ausmauerung der Kühler eine ungenügende Haltbarkeit ergab, wandten wir dann unazementierte Kühler an und waren nicht unzufrieden damit. Daraufhin haben wir bei dem zuletzt ungebauten Ofen auch den oberen Teil der Luftzüge mit Kühlschlangen ausgerüstet. Diese ausgiebige Kühlung ergab einen Mißerfolg, die Leistung des Ofens sank stark. Nach Abstellung der Wasserkühlung stieg dann die Leistung wieder. Mehrfache vergleichende Versuche mit und ohne Kühlung haben dann ergeben, daß es für unsere Verhältnisse besser ist, möglichst ohne Kühlung zu arbeiten. Die Kühlwasserverluste betragen bei der starken Kühlung bis zu 23,7 % der zugeführten Wärme, wobei auf die Gaszugkühlung 7,5 %, auf die Türrahmen 6,8 %, Kühlschlangen an den Luftzügen 8,5 % und Kühlung der Feuerbrücke 0,9 % Verluste kamen. Jetzt schützen wir nur noch die Feuerbrücke in dem Teil, der zwischen den Luftzügen liegt, an jeder Seite durch einfache Rohre. Das genügt und hat bloß den Zweck, die Flickmassen, die während des Betriebes auf die Sohle gebracht werden, zu stützen, so daß sie nicht in die Luftzüge abrollen können. Außerdem haben wir noch wassergekühlte Türrahmen. Die Kühlwasserverluste sind auf 9 % zurückgegangen und entstehen in der Hauptsache durch die Türrahmenkühlung, haben also mit der Ofenbauart nichts zu tun, da wir sie auch bei Oefen gewöhnlicher Bauart für erforderlich halten. Trotz der geringen Kühlung haben wir Gewährbarkeiten von 400 bis 450 Schmelzungen ohne jede größere Ausbesserung an der Vorder- und Rückwand. Lediglich die Stirnflächen der Luftzüge werden am Sonntag häufiger nachgesehen und ausgebessert. Der Kohlenverbrauch beträgt rd. 39 bis 40 % Braunkohlenbriketts, wobei die Briketts ungefähr 4200 Wärmeinheiten haben. Die Abgastemperaturen sind infolge des nassen Gases verhältnismäßig hoch und betragen etwa 550 bis 650° in der Esse. Die Kammertemperaturen schwanken, besonders bei Verarbeitung öligler Späne usw. Die Gasvorwärmung beträgt 1300 bis 1400° und die der Luft ungefähr 1300°. Wir legen Wert darauf, das Gas hoch zu erwärmen, um in der Gaskammer die erwünschten Umsetzungen zu erhalten, auf die S. Schleicher⁷⁾ in seiner Arbeit über Zersetzung von Kohlenwasserstoffen, Teer und Kohlenoxyd im Siemens-Martin-Betrieb hingewiesen hat. Zum Schluß kann ich unser Urteil über die Maerz-Oefen dahin zusammenfassen, daß wir mit den Leistungen recht zufrieden sind und es nicht bereuen, den Maerz-Ofen in Riesa eingeführt zu haben.

S. Schleicher, Geisweid: Es fällt auf, daß sowohl auf der Julienhütte als auch in Riesa der Brennstoffverbrauch verhältnismäßig hoch ist. Herr Killing führt ihn auf den starken Kühlwasserverbrauch zurück. Nun ist bei der angeführten Versuchsschmelzung ein Brennstoffverbrauch von nur 14 % erreicht worden, was auf die sorgfältige Ueberwachung des Ofens zurückgeführt wird. Sollte dadurch ein Senken des Brennstoffverbrauchs von 26 auf 14 % möglich sein, so würde man für jeden Ofen ständig mehrere Ingenieure zur Ueberwachung anstellen können und dabei geldliche Vorteile erzielen. Vielleicht haben bei dieser Versuchsschmelzung doch noch andere Zufälligkeiten mitgespielt.

E. Killing, Gleiwitz, O.-S.: Die gleiche Frage wurde bei der Besprechung des Berichtes im Fachausschuß in Oberschlesien angeschnitten und eingehend behandelt. Es ist etwas Auffallendes, aber die Messungen haben einwandfrei einen Wärmeverbrauch von 811 · 10⁹ kcal ergeben. Es ist dazu zu bemerken, daß ein neuer Maerz-Ofen einen durchschnittlichen Kohlenverbrauch von 21 bis 22 % hat, der nachher z. T. auf 28 bis 29, ja sogar bis 30 % steigt, weil wir unsere Oefen bis zum letzten ausnutzen müssen. Die Erzeugungsmenge ist uns zeitweise viel wichtiger als der Kohlenverbrauch. Wir haben durchschnittlich 6,3 Oefen in Betrieb gehabt, darunter müssen natürlich alte Oefen sein, die bis 30 % Kohlenverbrauch kommen. Wenn man nun sagt, der Ofen war ganz neu, er hatte 75 Schmelzungen hinter sich und verbrauchte 20 bis 22 %, so kann man durch die außerordentlich scharfe Ueberwachung noch 1 bis 2 % sparen, und man käme auf etwa 18 %. Davon abzuziehen ist dann außerdem die Sonntags- und Anheizkohle.

⁷⁾ Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 94.

F. Lüth, Siegen: Herr Killing hat die Ergebnisse seiner Untersuchungen an einem neuen Maerz-Ofen verglichen mit denen, die seinerzeit von Herrn Schleicher und mir an einem Maerz-Ofen alter Bauart gefunden wurden⁸⁾. Ich möchte hierzu noch einiges sagen. Ich sehe im Gegensatz zu Herrn Killing keinen so großen Widerspruch in den beiderseitigen Ergebnissen. Einmal ist zu beachten, daß die Bauart der beiden Oefen vollkommen verschieden ist. Der von uns behandelte Ofen entspricht der von Herrn Killing in Abb. 2 wiedergegebenen Bauart mit vorgezogenem Gaszug und mit außen liegenden Luftzügen. Weiter ging der Ofen auf Generatorgas aus mittel-deutschen Braunkohlenbriketts, während der Juliehütter Ofen mit Dreigas betrieben wird.

Das Verbrennungsbild ist bei beiden Untersuchungen grundsätzlich das gleiche. Ich habe unsere damaligen Versuchsergebnisse nochmals in die von Herrn Killing gewählte Darstellungsform umgezeichnet (Abb. 20), so daß man die Verbrennungsbilder beider Oefen leicht vergleichen kann. Das Gas strömt von rechts nach links. Ähnlich wie bei den von Herrn Killing gezeigten Abb. 13 bis 17 sieht man, daß von der ersten bis zur Mitteltür der Gasstrom in der Mitte zusammengehalten wird. Zu beiden Seiten ist mehr oder weniger Luft. Wir hatten in dem untersuchten Ofen einen ungewöhnlich großen Unterdruck, so daß verhältnismäßig viel Falschluff eintrat; daher ist das ganze Verbrennungsbild nach der Rückwand zu verschoben. Wie gesagt, handelt es sich hier aber um einen Ausnahmezustand. Von der Mitteltür bis zum abziehenden Kopf sind die Verbrennungsbilder einander gleichfalls ganz ähnlich, wobei zu beachten ist, daß man zu diesem Vergleich lediglich die Abb. 13 bis 17 heranziehen darf, da sich diese allein auf den Zustand des Ofens nach vollkommenem Niederschmelzen des Einsatzes beziehen.

Trotzdem die schon erwähnte Falschluff einen Ausnahmezustand darstellt, haben wir im Gaszug des Kopfes, der mehr Luft enthält, nur einen Luftüberschuß von 8 % gefunden. Rechnet man dagegen die Angaben des Vortragenden um, so kommt man auf einen Luftüberschuß im abziehenden Kopf von 27 %.

Bezüglich des letzten von uns gezogenen Schlusses, den Herr Killing in Parallele zog, nämlich der Nachbrennung in den Zügen des Kopfes, die wir in den Luftzügen, der Vortragende aber im Gaszug festgestellt hat, ist zu bemerken, daß der größte Teil des unverbrannten Gases, das hier noch vorhanden ist, an den von uns untersuchten Oefen vornehmlich in die Luftzüge fällt. Diese Erscheinung läßt sich höchstwahrscheinlich auf die Bauart mit dem vorgezogenen Gaszug zurückführen. Vielleicht spielen auch die Querschnittsverhältnisse der Gas- und Luftzüge eine Rolle, die jedoch im Augenblick nicht nachzuprüfen sind.

Alles in allem kann man feststellen, daß die Verbrennungsverhältnisse in den neuen Maerz-Oefen zweifellos besser geworden sind, was durch die Bauart und die Betriebsweise begründet ist. Inwieweit die von Herrn Killing angeführten Vor- und Nachteile der neuen Bauart sich zahlenmäßig auswirken, muß die Zukunft lehren.

K. H. Moll, Rasselstein b. Neuwied: Die Ofenbauart Maerz bietet nach meinen Erfahrungen Schwierigkeiten zweifacher Art. Legt man die Luftzüge, um eine gute Vormischung zu erhalten, dicht an den Gaszug heran, so wird die Flamme hochgerissen, und Gewölbe und Vorderwand leiden.

Werden die Luftzüge zur Vermeidung dessen auseinandergezogen, so wird die Verbrennung schlechter, und es tritt der Uebelstand ein, „daß die Gaszüge mehr Unverbranntes mitführen als die Luftzüge“, und daß sich die Nachverbrennung bis in den Kamin hinzieht und sich unzuverlässige und hohe Abgastemperaturen ergeben. Im Grunde liegt also kein Gegensatz zwischen den Untersuchungen von S. Schleicher und F. Lüth und denjenigen von Herrn Killing vor, sondern er ergibt sich notwendig daraus, daß eben die Luftzüge bei den Messungen des Vortragenden von 800 auf 1630 auseinandergezogen waren. Eine befriedigende Verbrennung ist beim Maerz-Ofen eher zu erreichen, wenn man die Luftzüge dicht an den Gaszug heranrückt; man muß aber dann die Luftzüge sehr groß machen, damit eine ganz geringe Luftgeschwindigkeit entsteht, die weniger Veranlassung zum Hochreißen und Zerreißen des Gasstromes gibt. In diesem Falle hat jedoch der Gasstrom leicht oben zu wenig Luft, weil die Möglichkeit besteht, daß die seitlich auf-

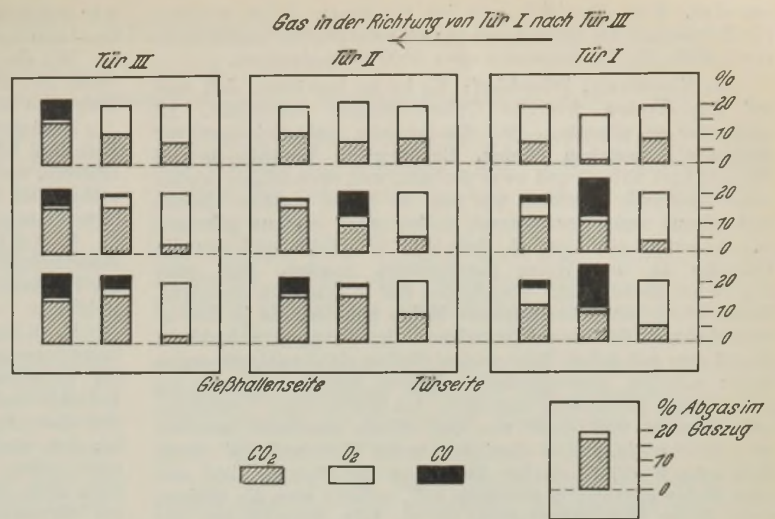


Abbildung 20. Gaszusammensetzung im Herdraum eines Maerz-Ofens älterer Bauart.

steigenden Luftströme über dem Gaszugstrom sich nicht vollkommen schließen. Dies wirkt sich dann auch ungünstig auf die Gewölbehaltbarkeit aus. Abgesehen davon, daß man bei dieser Ausführungsart unbedingt die Möglichkeit haben muß, die Luftkammern schiebern zu können, wird sich immer zeigen, welche Verbesserungen man auch wählt, „daß gerade der Maerz-Ofen für geringe Änderungen sehr empfindlich ist“. Niemals wird es aber möglich sein, größte Haltbarkeit mit einer vollkommenen Verbrennung zu erreichen. Dies kann nur erreicht werden durch einen Luftzug, der, wie bei meiner ersten Bauart, in einem vorgeschalteten Mischraum mit schräg aufs Bad geneigtem Gewölbe untergebracht ist. Dieser Brenner ist ein Druckraum und kein Expansionsraum wie der Ofen selbst. Nur im Druckraum kann man ideal mischen. Kinematisch betrachtet ist meine zweite Bauart, bei der das Gas in den breiteren Luftzug eindringt, noch besser.

Herr Killing gibt für den Ofen von 38 m² Herdfläche folgende Betriebszahlen an: 9,5 t Stundenleistung, 21 bis 26 % Kohlenverbrauch, 15¹/₂ kg Steinverbrauch je t, Einsatzzeit 3 h bei 25 % flüssigem Roheisen, Essentemperatur 600 bis 700°. Diese Ergebnisse sind günstig, sie liegen jedoch unter denen in Rasselstein. Bei einem Ofen meiner zweiten Bauart mit 36 m² Badfläche werden erreicht: Einsatzzeit 4,5 bis 5 h, 25 bis 30 % Roheisen (kalt) im Einsatz, 10 bis 10,4 t Stundenleistung, 18,7 % Kohlenverbrauch, Steinverbrauch 9,8 kg/t Stahl; die Abgastemperatur beträgt unmittelbar hinter den Ventilen 380 bis 400°, alles im Jahresdurchschnitt.

Zusammengefaßt zeigt der Bericht von Herrn Killing, daß auch der Maerz-Ofen eine Entwicklung durchgemacht hat, und zwar in aufsteigender Linie durch eine zweckentsprechende Kühlung im Zusammenhang mit einer guten Ofenüberwachung.

E. v. Buchholtz: Zu dem verhältnismäßig hohen Kohlenverbrauch, den Herr Schleicher bemängelt hat, möchte ich noch sagen, daß einmal der verhältnismäßig minderwertige Brennstoff auch einen höheren Kohlenverbrauch ergibt. Zum anderen ist auch der geringe Durchsatz, den wir je Gaserzeuger erzielen, zu beachten, und die dadurch bedingte größere Anzahl von Gaserzeugern, die benötigt werden; hierdurch erniedrigt sich der Gesamtwirkungsgrad der Gaserzeugeranlage. Drittens ist die örtliche Lage unserer Gaserzeugeranlage zur Stahlwerksanlage nicht günstig und bedingt lange oberirdische Leitungen. Zum Schluß möchte ich betonen, daß in dem genannten Kohlenverbrauch auch sämtliche sonstige im Stahlwerk verbrauchten Kohlen enthalten sind, z. B. zum Trocknen der Pfannen usw.

W. Alberts, Duisburg-Ruhrort: Als ich vor etwa zwanzig Jahren zur Königshütte kam, hatte man dort gerade einen Maerz-Ofen abgestellt. Da ist mir noch die Zahl von etwa 80 in Erinnerung, d. h. die Luftkammern waren nach 80 Schmelzungen zusammengeschnitten. Später in Ruhrort hatte man auch einen Versuch mit einem Maerz-Ofen gemacht, und auch hier waren nach 80 Schmelzungen die Luftkammern erledigt, und auf den Rheinischen Stahlwerken wurde in der Zeit dasselbe beobachtet. Mir wäre es wertvoll zu erfahren, wie jetzt die Kammerhaltbarkeit beim Maerz-Ofen ist. Nach dem, was wir heute gehört haben, hat man damals wohl die Flinte zu früh ins Korn

⁸⁾ Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 124 (1927).

geworfen. Zum Vergleich gebe ich für unsere Oefen nochmal die Haltbarkeit des Gitterwerks an: sie betragen für Gaskammern etwa 3000, für Luftkammern etwa 1600 Schmelzungen.

G. Neumann, Düsseldorf: Es ist zu begrüßen, daß man auf den Werken derartige Untersuchungen durchführt. Es wäre aber zu wünschen, daß die Betriebe auch diejenigen zur Beratung heranziehen würden, die derartige Versuche bereits durchgeführt haben, und zwar deshalb, weil doch immer wieder neue Gedanken kommen, wie man es besser machen könnte, auch dann, wenn der Versuch vorher noch so gut gelungen ist. Seinerzeit sind von S. Schleicher, F. Lüth und mir die Versuche in der Weise durchgeführt worden, daß man drei Rohre nacheinander verschieden tief in den Ofen einführt. Heute würde ich wassergekühlte Rohre nehmen, die je drei in verschiedener Entfernung mündende Gasabsaugrohre besitzen, so daß man mit jedem Rohr an drei Stellen gleichzeitig absaugen kann; mit drei wassergekühlten Rohren könnte man also an neun Stellen gleichzeitig absaugen. Ich würde sogar versuchen, weiterzugehen und nicht nur drei Rohre einführen, sondern neun gleichzeitig, je drei oben, drei in der Mitte und drei unten. Falls man wegen zu starker Abkühlung der Flamme nicht alle neun Rohre gleichzeitig einführen will, so kann man die übrigen sechs Rohre doch bereithalten, um sie beim Zurückziehen der drei eingeführten Rohre sofort nachstoßen zu können. Außerdem kann die gesamte übrige Versuchseinrichtung von den wassergekühlten Entnahmerohren bis zu den Strahlpumpen verbessert werden, wodurch die Sicherheit und der Wert der Versuche sich noch erhöhen würden.

M. Philips, Düsseldorf: Darf ich eine Frage bezüglich des Abbrandes stellen. Der Vortragende erwähnte, daß im Maerz-Ofen ein sehr hoher Abbrand beobachtet worden sei; dies geht ja auch aus dem hohen Eisengehalt von etwa 15 % in der Schlacke hervor. Es wäre wertvoll, zu erfahren, ob dieser hohe Abbrand auf die Ofenbauart als solche zurückzuführen ist oder auf sonstige in Julenhütte vorliegende Betriebsverhältnisse.

E. von Buchholtz: Wir haben festgestellt, daß der Eisengehalt in der Schlacke etwa 9 bis 12 % Fe beträgt und sich gegen früher nicht wesentlich verändert hat. Der Kalkverbrauch beträgt rd. 40 kg Weißkalk je t Stahl, woraus sich keine zu große Schlackenmenge ergibt. Als Abbrand kann man etwa 7,5 bis 8 % rechnen.

St. Kriz, Düsseldorf-Oberkassel: Zu der von Herrn Alberts angeschnittenen Frage nach der Haltbarkeit der Luftkammern bei Maerz-Oefen kann ich einige Angaben machen. Wir hatten in den Jahren 1917 bis 1922 einige Maerz-Oefen mit einem Fassungsvermögen von 8 und von 20 t in Betrieb, bei denen sowohl die Luft- als auch die Gaskammern 1000 bis 1600 Schmelzungen hielten. Freilich muß ich dazu bemerken, daß die Luft- und Gaskammern mit getrennten Schiebern ausgerüstet waren, daß also der Abgasstrom den Kammertemperaturen entsprechend geregelt werden konnte.

Die Gaszüge dieser Oefen waren aus Magnesitziegeln gemauert und hatten keine Wasserkühlung. Die verschiedentlich erwähnte Beobachtung, daß die Gasführung in Maerz-Oefen durch den jeweiligen Zustand der Gaszüge viel stärker als bei Oefen anderer Bauarten beeinflusst wird, haben auch wir bestätigt gefunden. Um eine einwandfreie Führung des Gasstromes zu bewahren, mußten wir den Querschnitt des Gaszuges in peinlich genauer Weise, entweder durch Auslegen der Gaszugsohle mit Magnesitmehl oder durch Ausschmelzen derselben mit Ferrosilizium gleichhalten.

O. Schweitzer, Dortmund: Wir haben während des Krieges mit Maerz-Oefen gearbeitet und die Erfahrung gemacht, daß ein Teil der Luft unverbraucht unter dem Gewölbe herzieht, man muß also mit Luftüberschuß arbeiten.

Der erhöhte Verschleiß der Luftzüge hängt damit zusammen, daß der größere Teil der Abgase in die Luftkammer hineingeht, weil die Abzüge ja näher am Herd liegen; getrennte Schieberung von Gas und Luftkammern ist also gerade beim Maerz-Ofen gut angebracht. Ich möchte empfehlen, den oberen Teil der Luftzüge, rd. 1,5 m von der Feuerbrücke abwärts, mit Chromerzsteinen zu mauern; man wird dann weniger Flickarbeiten haben. Wir haben auch Versuche gemacht, durch eingebaute Kühlrohre eine bessere Haltbarkeit der Luftzüge zu erzielen, sind aber wieder davon abgekommen; bei frei liegenden Kühlschlangen war die Wärmeabfuhr zu groß, je mehr Kühlschlangen verbrannt oder entfernt wurden, desto besser ging der Ofen. Der Maerz-Ofen ist

sehr empfindlich bei Aenderungen der Austrittsöffnungen von Gas- und Luftzügen.

Mit den Leistungen der Maerz-Oefen im Vergleich zu den Oefen mit normaler Kopfbauart waren wir sehr zufrieden. Die Frage des Abbrandes wäre jedoch noch zu klären.

Bezüglich des Luftüberschusses gebe ich Herrn Killing recht. Man muß bei Maerz-Oefen meines Erachtens mit Luftüberschuß arbeiten, weil, wie ich schon ausführte, ein Teil der Luft aus den senkrechten Luftzügen direkt unter das Gewölbe schießt und dort unverbraucht her- und abzieht.

S. Schleicher: Daß die Maerz-Oefen bezüglich des von verschiedenen Seiten erwähnten Nachverbrennens des Gases in der Luftkammer sehr empfindlich sind, deckt sich mit den Feststellungen von Herrn Lüth und mir.

E. Killing: Herr Moll erwähnt immer noch den Verbrennungsraum. Ich bin hier anderer Ansicht. Herr Moll ist der Ueberzeugung, daß man beim Maerz-Ofen unbedingt die Luftzüge unter den Gaszug setzen soll. Ich habe ausgeführt, daß diese Anordnung beim Maerz-Ofen m. E. gerade verkehrt ist. Ich würde, wenn es möglich wäre, die Luftzüge noch mehr nach außen setzen und damit erreichen, daß der Gasstrom nach unten gelenkt wird. Eine Verbrennung im Kopfe möchte ich vermeiden. (Zuruf: Aber immer mehr Abgas durch die Gaskammern führen!) Das muß ich natürlich mit dem Schieber regeln. Ich muß selbstverständlich einen Luftschieber haben. Unsere Erfahrung geht jedenfalls dahin, daß wir den Luftzug erweitert haben und dann die Luft unter den Gaszug eintrat. Die Verbrennung setzte sofort ein. Nach 80 bis 90 Schmelzungen kam das Gewölbe in Ausbesserung. Herr Moll will den Luftzug vergrößern und ihn bis an den Gaszug heranschieben. Dann hat man sofort die Verbrennung; ich halte das für verkehrt. (K. H. Moll: Ich habe es gemacht.)

Nun zum Kohlenverbrauch. Auf einem von mir besuchten Werke, das ähnliche Stahlorten herstellt wie Rasselstein, hat man auch 17 % Kohlenverbrauch. Beim Stahlwerk Julenhütte ist jedoch zu berücksichtigen, daß es die Grundlage des ganzen Konzerns der Vereinigten oberschlesischen Hüttenwerke ist. Wir stellen fast alle Stahlorten vom Schraubenweichstahl bis zum Werkzeugstahl mit 1,30 % C her; dagegen ist unsere Erzeugung an Blechen gering. Die Gleichmäßigkeit in einem Stahlwerk ist aber das allein Maßgebende. Ich will nicht sagen, daß bei den Oefen in Rasselstein der Kohlenverbrauch nicht sehr gering ist. Besonders auffallend ist dort der geringe Steinverbrauch.

Dann komme ich zu den Ausführungen von Herrn Alberts. Herr Kriz hat schon zum Teil darauf hingewiesen. Die ersten schlechten Erfahrungen sind darauf zurückzuführen, daß in den Luftkanälen kein Schieber vorhanden war. Man ließ alles ungehindert durch die Luftkammer abziehen, und auch die Kühlung verhinderte ein Verbrennen der Kammer nicht. Wir haben mit dem Verbrennen der Luftkammer keine Last, jedoch muß ich sagen, daß ein normaler Siemens-Martin-Ofen, der einen großen Kopf hat, bei dem also ein Teil des Wärmespeichers schon oben liegt, eine bessere Haltbarkeit ermöglicht. Wir machen es so, daß wir nach 550 Schmelzungen die obersten Lagen der Luftkammer auspacken; dann haben wir in der Hälfte der Gitterwerkshöhe nochmals Tragsteine eingebaut, und nach 1000 Schmelzungen wird die Kammer bis auf diese Tragsteine ausgebaut. Nach 1700 Schmelzungen wird die ganze Kammer neu zugestellt. Aus dem gesamten Steinverbrauch ist zu ersehen, daß der Verschleiß der Kammer nicht sehr groß ist.

Die Ausführungen von Oberingenieur Neumann hätten wir vorher wissen sollen. Wenn wir jetzt den neuen Ofen für die Julenhütte bauen, der nicht nach Maerz geht, wären uns Ratschläge für die Untersuchung des Ofens angenehm.

Herr Schweitzer sprach vom Luftüberschuß. Die Praxis ergibt da etwa anderes. Wir müssen mit dem Luftüberschuß arbeiten und müssen den Ventilator im Betrieb haben, da der Auftrieb allein nicht genügt. Wir haben mit Ventilator stets eine Leistungssteigerung festgestellt.

Ob schließlich die Höhe des Abbrandes durch die Ofenbauart Maerz beeinflusst wird, können wir nicht feststellen, da uns der Vergleich fehlt. Wir sind augenblicklich daran, mit anderen Werken in dieser Richtung zusammenzuarbeiten. Ich glaube nicht, daß es an der Ofenbauart an sich liegt, wahrscheinlich mehr an dem schlechten Schrott oder an dem Arbeiten mit flüssigem Roheisen mit hohem Phosphorgehalt, das eine große Schlackenmenge erfordert. Wir haben viele Versuche gemacht, der Eisengehalt der Schlacke bleibt auf 15 %.

Zeitstudie und Arbeitszeitermittlung.

Von Dr.-Ing. V. Polak in Gleiwitz.

[Mitteilung aus dem Ausschuß für Betriebswirtschaft des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹].

Die Zeitstudie löst die beobachteten Vorgänge und Erscheinungen in ihre einzelnen Bestandteile auf, trennt die hemmenden und unnötigen Einflüsse ab von der im Betrieb gegebenen Arbeitsweise und setzt die einzelnen Bestandteile der Arbeit zu einer neuen wirtschaftlichen Form wieder zusammen. Zeitstudie heißt also: Durchforschung des betrieblichen Kleingefüges.

Die durch Zeitstudie ermittelten Arbeitszeiten bilden die Grundlage einer einwandfreien Gedingebestimmung. Früher, und zum Teil leider heute noch, wurde häufig die Zeit, die auf das einzelne Stück entfällt, berechnet durch einfaches Zählen der gefertigten Menge, die in einem womöglich noch kleinen Zeitabschnitt anfällt. Heute wird die Arbeitszeit erst festgelegt, nachdem eine sorgfältige Durchleuchtung des Arbeitsvorganges bis in seine Einzelheiten vorausgegangen ist. Damit entfällt die Ursache des Mißtrauens, das lange Zeit bei Arbeitgebern wie Arbeitnehmern bestanden hat gegen diese Art, Gedingezeiten festzusetzen.

Man spricht vielfach von einer Ueberschätzung der „Zeit“ als Maßstab einer wirtschaftlichen Fertigung; nicht die Lohnkosten, sondern die Werkstoffkosten seien maßgebend für den Aufbau der Selbstkosten — vor allem in der Eisenhüttenindustrie.

¹) Auszug aus Ber. Betriebsw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 33. Der Bericht ist im vollen Wortlaut erschienen im Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 871/5 (Gr. F: Nr. 18).

Demgegenüber ist zu sagen, daß es sich bei einer prüfenden Wertung des Begriffes „Zeit“ nicht allein um eine Senkung der Lohnkosten, sondern auch der anteiligen Betriebskosten und entsprechend der gesteigerten Durchsatzgeschwindigkeit der Werkstoffe, um eine Verringerung der Zinsen für Rohstoff und Fertigware handelt. Ein zweiter Einwand erkennt die grundsätzliche Richtigkeit der Bestrebungen an, verweist sie aber allein auf die Betriebe mit reiner Massenfertigung. Gerade in den Betrieben mit stark wechselnder Fertigung verschafft der Grundgedanke der Arbeitsplanung die Möglichkeit, einen glatten und verlustlosen Arbeitsablauf sicherzustellen.

Die Auswirkung dieses Verfahrens hat allenthalben gezeigt, daß sich drei wesentliche Stützpunkte der wirtschaftlichen Betriebsweise schaffen lassen:

- richtige Berechnung der zu erwartenden Selbstkosten eines Erzeugnisses;
- Einhaltung dieser Werte im Betrieb durch planmäßige Arbeitsvorbereitung;
- Gewährleistung eines entsprechenden Verdienstes für den Arbeiter.

Die Hauptarbeit bringt eine Reihe von Beispielen, die zeigen, wie durch eine Durchforschung des betrieblichen Kleingefüges mit Hilfe von Zeitstudien Ersparnisse und Leistungssteigerungen durch einfache Arbeitsumformung (Rationalisierung) ohne kostenverzehrende Neuerungen erzielt wurden.

Schwerindustrie und öffentliche Meinung.

Einige aufschlußreiche Gegenüberstellungen.

Von Dr. Max Schlenker in Düsseldorf.

Die deutsche Schwerindustrie war in letzter Zeit besonders heftigen Angriffen gewisser Kreise ausgesetzt. Es ist daher zu begrüßen, daß Herr Dr. Schlenker in der „Kölnischen Zeitung“¹) diese Dinge einmal aufgegriffen hat. Seine Ausführungen sind so grundsätzlicher Art, daß die Schriftleitung sich veranlaßt gesehen hat, sie auch an dieser Stelle zu veröffentlichen.

Nach dem unglücklichen Ausgang des Krieges stand die Schwerindustrie vor wirtschaftlichen Schwierigkeiten von riesenhaftem Ausmaß. Hunderttausende hofften ihr Brot in einer Industrie zu finden, die sich — um mit Reichswirtschaftsminister Curtius zu sprechen — „ihrer Erzgebiete und eines großen Teils ihrer Eisenerzeugung beraubt, in ihren organischen Wirtschaftseinheiten zerrissen und dem Wettbewerb großer, neuer Industrien in Ost und West gegenübergestellt“ sah. Es bedurfte äußerster Anstrengungen und schwerer, rastloser Arbeit, diese Schwierigkeiten auch nur in etwa zu meistern. Mit der Einsicht in die technischen und wirtschaftlichen Leistungen der Großindustrie wuchs in der öffentlichen Meinung auch das Verständnis für ihre Sorgen und Nöte, ihre Wünsche und Bestrebungen. Auch die große demokratische Presse hatte, wie ein Rückblick auf die Berichterstattung der letzten Jahre beweist, diesem wachsenden Verständnis sich nicht verschlossen und in ihrem Urteil über die Schwerindustrie von der traditionellen Härte und Schärfe manches fallen lassen.

Seit einiger Zeit sind nun die leitenden Köpfe der Schlüsselindustrien zur Zielscheibe gehässiger Angriffe einer kleineren Sippschaft geworden, die sich vornehmlich aus einigen mit einem „schwerindustriellen Komplex“ behafteten Linkspolitikern und ihnen verwandten Tagesschreibern

¹) Nr. 392 b vom 20. Juli 1929.

zusammensetzt. Die alleräußersten Gruppen, denen das Schimpfen auf „das Kapital“ und „die Juden“ zur täglichen Lebensnotdurft gehört, sollen dabei außer Betracht bleiben.

Wenn solch ein Schriftsteller seine Eindrücke über das Ruhrgebiet wiedergibt und hierbei von einem „Gewirr verwaahrloster Höfe“, von „verwandten Matratzen“ und „Bergen von Gerümpel“ spricht, wenn er sich über die „phantastische Langsamkeit“ des Tempos „der Eingeborenen“ lustig macht und das Ruhrgebiet als „einen in Permanenz erklärten Stammtisch“ schildert, so kennzeichnet diese Herabsetzung der arbeitsamen und fleißigen Ruhrbevölkerung, die so viele Krisenjahre tapfer überstanden hat, sich selber. Daß für alle diese angeblichen Zustände die Rohstoffindustrien Hintergrund und Rahmen abgeben müssen, sei nur vermerkt. Doch wollen wir uns hier mit etwas anderem beschäftigen: mit dem Bemühen gewisser Kreise, planmäßig das Ansehen und die Leistungen der deutschen Industriellen an der Ruhr herabzusetzen. Wie bei unseren ehemaligen Kriegsgegnern von einigen Eiferern und Dunkelmännern die Kindermärchen von der Kriegsschuldfrage, den Kriegsgreueln und der Verwendung von Pestbazillen immer wieder einer leichtgläubigen Masse aufs neue aufgetischt werden, so erleben wir in Deutschland das Schauspiel, daß sich einige demokratische Blätter nicht genug darin tun können, die führenden Männer der Schlüsselindustrien des undeutschen Verhaltens in Deutschlands schwerer Zeit zu beschuldigen. Dr. Stolper hat diese Machenschaften sehr treffend ironisch gegeißelt, als er im „Deutschen Volkswirt“ schrieb: Sie (die Schwerindustriellen) haben bekanntlich den Krieg herbeigeführt, um an ihm sich zu bereichern, sie haben bekanntlich den rechtzeitigen Frieden verhindert, um ihre Macht

zu stabilisieren, sie haben den Ruhrkampf, die Inflation, kurz alles Elend, von dem Deutschland seit 1914 heimgesucht ist, gewollt und herbeigeführt. Bekanntlich. Wer wagt zu zweifeln? Sie wuchern, auch wenn sie sich verschulden und keine Dividende verdienen, sie verschleudern Kapital, wenn sie ihre Betriebstechnik in die Höhe bringen, sie wollen die Gewerkschaften zerschlagen (deshalb mühen sie sich bei jedem Konflikt um die öffentliche Meinung), sie wollen die Finanzen sabotieren, und außerdem sind sie gesamtwirtschaftlich belanglos. . .“ Dieselbe Zeitung, die noch jüngst den Ruhrindustriellen „die Grundlegung unseres ganzen Elends in Kriegsziel- und Kriegsfinanzpolitik“, den Ruhrkampf und die Inflation verantwortlich zuzuschieben versuchte, muß sich von einer gewerkschaftlichen Zeitung der Angestellten ins Stammbuch schreiben lassen, daß sie sich während der Pariser Reparationsverhandlungen „eifrig an der Zermürbung der deutschen Front beteiligt hat“.

Auf die bekannten Angriffe Bernhards in diesem Zusammenhang einzugehen, liegt kein Anlaß vor, doch ist es nicht ohne Bedeutung, daß selbst die Vossische Zeitung neuerdings die „außerordentlichen technischen und wirtschaftlichen Leistungen der Industrie“ anerkennt. Sie kann sich also einer Erkenntnis nicht mehr entziehen, die sich im Ausland und längst auch in Deutschland durchgesetzt hat. Aber: „Dieselbe objektive Beurteilung zwingt dazu, den Anspruch dieser Kreise auf politische Führung und Geltung(!), soweit er nicht durch persönliche Leistungen begründet ist (die außerordentlichen technischen und wirtschaftlichen Leistungen zählen anscheinend nicht dazu), aufs entschiedenste abzulehnen“.

Damit sind wir an der Kernfrage angelangt. Der erbitterte Kampf jener Blätter gegen die Ruhrindustriellen entspringt weniger einer wirtschaftlichen als einer politischen Wurzel. Und wenn auch die politischen Haßgesänge nur stoßweise, dann aber um so mißtönender erklingen, so schillert doch diese politische Einstellung auch bei der Stellungnahme zu wirtschaftlichen Fragen immer wieder durch. Man wird das auch bei einem einheitlich geleiteten Blatt verständlich finden. Die „böse Schwerindustrie“ — mit der man geschäftliche Beziehungen sucht und die überdies immer wieder in erster Linie angegangen wird, wenn es wissenschaftliche, künstlerische oder karitative Bestrebungen geldlich zu unterstützen gilt — kann tun, was immer sie will, sie kann sicher sein, daß in jenen Kreisen ihre sozialpolitischen und wirtschaftlichen Maßnahmen und Gedanken von vornherein abgelehnt werden: nie ist ihr sozialpolitisches Entgegenkommen weit, nie ist ihre Preisstellung niedrig genug. Es war Reichsbankpräsident Schacht, der in seiner Münchner Rede zum Youngschen Plan darauf hinwies, daß, wenn der Roheisenverband oder sonst irgendein inländisches Kartell seine Verkaufspreise zu erhöhen suche, sofort ein großes Geschrei in denselben Kreisen entstehe, die es in völliger Verständnislosigkeit hinnähmen, daß das Internationale Kupferkartell unseren Industrien die Daumschrauben ansetzt. Man könnte beliebig viele andere Beispiele namhaft machen. Bezeichnend bleibt: das Messen mit zweierlei Maß, eine absichtliche politische Verbrämung wirtschaftlicher Geschehnisse, durchweg geringes Verständnis für das stehende, dafür aber ein um so größeres für das bewegliche Kapital — so groß dieser Widerspruch in sich auch ist. Kennzeichnend bleibt ferner das hartnäckige Bemühen, einen Keil zwischen die eng aufeinander angewiesenen und so bedeutsamen Gruppen der eisenschaffenden und eisenverarbeitenden Industrie zu treiben und Zwietracht zu säen. Es liegt auf der Hand, wie widersinnig diese Bemühungen sind und wie unfruchtbar sie bleiben müssen;

aber auch hier stehen wiederum rein politische Erwartungen im Vordergrund. Sieht sich die Fertigungindustrie genötigt, sozialpolitische Abwehr- und Kampfmaßnahmen zu ergreifen, so wird ihr mit einem Seitenhieb auf die Schwerindustrie und die Landwirtschaft bedeutet, wo „im Politischen“ ihr „Standort“ ist oder sein müßte. Wendet sich die Fertigungindustrie im Hinblick auf die Eingriffe des Staates und der Gewerkschaften in privatwirtschaftliche Befugnisse an das Selbstbewußtsein des Unternehmers, so zeigt man sich entrüstet, daß nicht auch ein Mahnruf an das Selbstbewußtsein des fertigungindustriellen Unternehmers erfolgte, „sich die Uebergriffe seiner Rohstofflieferer, der Eisenerzeuger, ein für allemal zu verbitten“ . . . „Die kleinen Maschinenfabrikanten fühlen sich politisch (sic!) und sozial den großen Eisenherstellern noch nicht gewachsen“, jenen großen Eisenherstellern, die in gemeinsamer und überzeugter Abwehrstellung mit den kleinen Maschinenfabrikanten während des Eisenkampfes die krasse einseitige Parteinahme des Staates zu ihren Ungunsten und damit ihren überaus geringen politischen Einfluß in herausfordernder Weise erlebten. Haben nicht sozialdemokratische Kabinettsmitglieder auf dem Magdeburger Parteitag voll Stolz erklärt, es sei das erstemal in der Geschichte, daß sich eine Regierung in so bewußter Weise für die Arbeiter eingesetzt habe? Wo zeigte sich damals der politische Einfluß der Schwerindustrie? Wenn man in politischer Hinsicht der Industrie einen Vorwurf machen will, so dürfte es vor allem der sein, daß sie sich um die politische Willensbildung, deren Ausstrahlungen ihre gesamtwirtschaftliche Betätigung und die Ertragsfähigkeit ihrer Werke in entscheidender Weise mit beeinflussen, viel zu wenig kümmert. Gerade in einem demokratischen Staatswesen sollte Verständnis dafür vorhanden sein, daß die Männer und die Kreise, von deren Arbeit vielfach das Dasein von Hunderttausenden abhängt und die anerkanntermaßen Außerordentliches für ihr Volk leisten, das Recht, ja die Pflicht haben, auch politisch ihre Stimme zur Geltung zu bringen — gleich, welchen verschiedenen Parteien sie auch immer angehören.

Die Schwerindustrie muß es sich „verbitten“, daß sie zum Spielball parteipolitischer Leidenschaften und zum Gegenstand parteipolitischer Geschäfte gemacht wird. Das muß einmal mit allem Nachdruck betont werden. Früher waren die „ostelbischen Junker“ die Zielscheibe jener stets verneinenden Geister, heute ist es die Schwerindustrie — wer wird es morgen sein? Erfreulicherweise ist jedoch das lange Jahre bewährte Spiel, die Schwerindustrie politisch unter einen doppelten Druck zu setzen: sie erst vor die Tatsache wichtigster „wirtschaftlicher“ Entscheidungen politischer Körperschaften zu stellen und sie nachher, wenn der Krug zerbrochen ist, mit politischen Untertönen als sozial rückständig anzuprangern, weithin erkannt worden. So ist in Wirklichkeit jene kleine Sippschaft, deren Kritik über ein irgendwie vertretbares Maß weit hinausreicht, sich selbst überlassen. Das deutsche Volk hat ein feines Empfinden für die Schwierigkeiten und die Bewertung der Arbeit der verantwortungsvollen Leiter unserer großen Unternehmungen, die durch die aufreibende Arbeit des letzten Jahrzehnts vielleicht kantig und eckig erscheinen und sicherlich, wie jeder Sterbliche, auch ihre Schwächen haben — wer wollte das leugnen —, die aber mit seltener Hingabe und rücksichtslosem Einsatz ihrer ganzen Persönlichkeit nur das große Ziel im Auge haben: die durch den Krieg, durch Versailles und die Reparationen geschwächten wirtschaftlichen Grundlagen unserer ständig wachsenden Bevölkerung auszubauen und zu stärken. Erst das nachfolgende Geschlecht wird das abschließende Urteil fällen. Ich zweifle nicht daran, wie es lauten wird.

Umschau.

Die Anwendung des Jt-Diagramms auf metallurgische Prozesse.

Durch die physikalischen und chemischen Wärmetönungen ist es, wie P. Rosin¹⁾ in einer Arbeit ausführt, wohl möglich, die Summen der Wärmemengen zu bestimmen, die man für einen metallurgischen Vorgang braucht. Diese Wärmemengen stehen aber in unbestimmtem Zusammenhang mit dem Brennstoffverbrauch. Der Wärmeinhalt J der Rauchgase und Brennstoffe ist eine Funktion der Temperatur t, und das in Abb. 1 gegebene Temperatur-Wärmeschaubild ist eine Darstellung dieser Funktion.

Für die Durchführung eines jeden Schmelzverfahrens ist nun eine bestimmte niedrigste Arbeitstemperatur erforderlich; daher wird derjenige Brennstoff den höchsten Wirkungsgrad haben, dessen Verbrennungstemperatur t_g hoch über der Arbeitstemperatur t_a des Metalles liegt. Der Brennstoffverbrauch wird ferner, also auch für ein Metall mit niedriger Arbeitstemperatur, bei Verwendung des gleichen Brennstoffs tiefer liegen als für ein Metall mit gleichem Wärmeverbrauch, aber höherer Arbeitstemperatur, wie es anschaulich aus Abb. 2 hervorgeht. Der Wert-

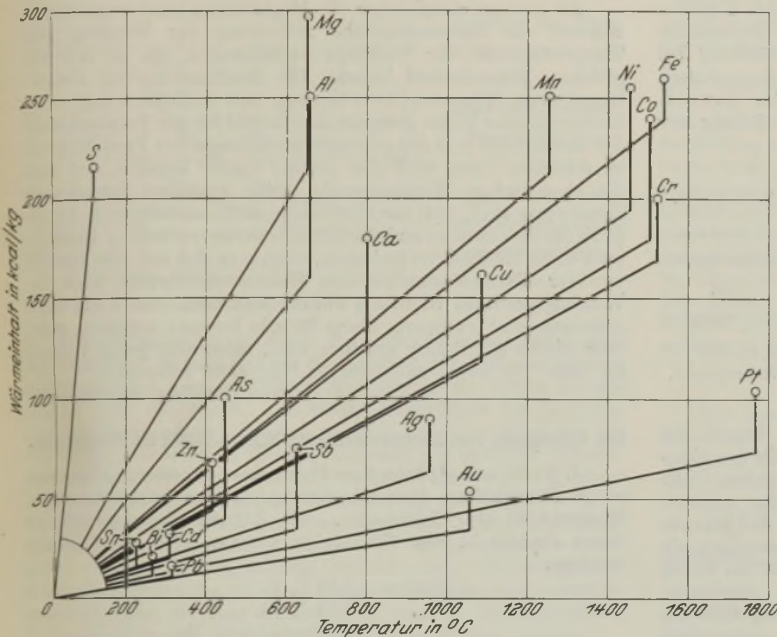


Abbildung 1. Jt-Diagramm der Metalle.

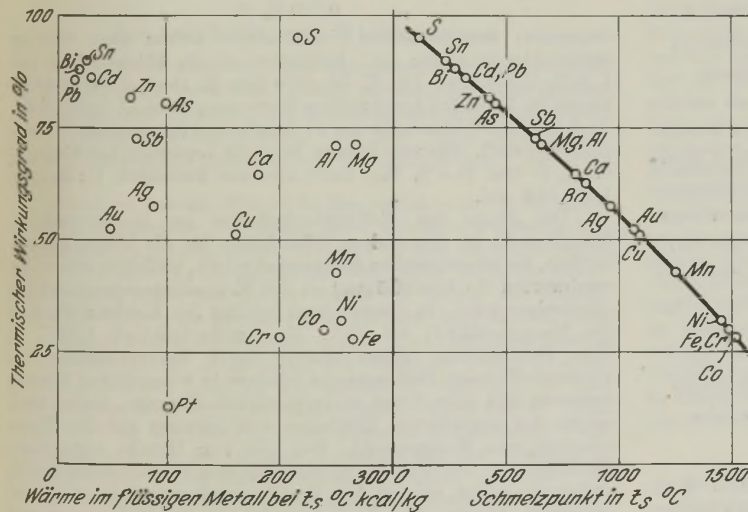


Abbildung 2. Theoretisch-thermischer Wirkungsgrad in Abhängigkeit vom Wärmeinhalt und Schmelzpunkt der Metalle.

Da nun der thermische Wirkungsgrad das Verhältnis der in einem Arbeitsvorgang ausnutzbaren Wärmemenge zum Gesamtinhalt der Rauchgase ist, ermöglicht das Jt-Diagramm die schnelle Bestimmung der höchsten thermischen Ausbeuten in beliebigen Fällen. Wie aus Abb. 1 hervorgeht, steigen die Wärmeinhalte J in Abhängigkeit von der Temperatur je nach den verschiedenen spezifischen Wärmen verschieden steil bis zur Schmelztemperatur an; bei ihr erfolgt die Aufnahme der mehr oder weniger großen latenten Schmelzwärme. Die Endpunkte bedeuten also den Wärmeinhalt der geschmolzenen Metalle, und die zugehörigen Temperaturen bestimmen diese Wärmemengen. Man sieht sofort, daß z. B. der Wärmeinhalt von 250 kcal/kg im geschmolzenen Nickel bei 1450° einen viel höheren Wert darstellt als die gleiche Wärmemenge im Aluminium bei 650°.

¹⁾ Metall Erz 26 (1929) S. 29/36.

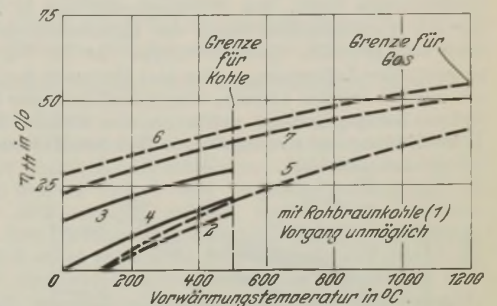


Abbildung 3. Thermischer Wirkungsgrad, Einfluß der Vorwärmung.

Kohle: 1 Rohbraunkohle, 2 Briketts, 3 Braunkohlengas, 4 Steinkohle; Gas: 5 Generatorgas, 6 Wassergas, 7 Koksofengas.

faktor jeder in einem metallurgischen Vorgang benötigten Wärmemenge ist also der Bruch $\frac{t_g - t_a}{t_g}$, das ist, abgesehen von der Änderung der spezifischen Wärme der Rauchgase, der thermische Wirkungsgrad (η_{th}). Der Wärmeinhalt J der Rauch-

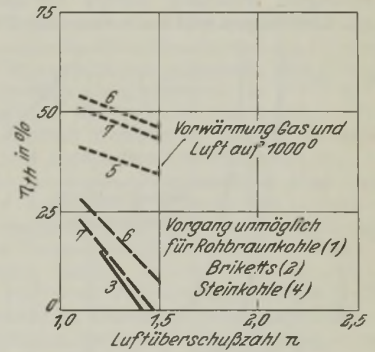


Abbildung 4. Thermischer Wirkungsgrad, Einfluß des Luftüberschusses.

Gas: 5 Generatorgas, 6 Wassergas, 7 Koksofengas.

gase und der Brennstoffe ist eine Funktion der Temperatur t, und das Jt-Diagramm, wie es früher gezeigt ist¹⁾, ist das Bild dieser Funktion. Die Verbindung der theoretisch erforderlichen unbestimmten Wärme durch Division mit dem nutzbaren Anteil des Brennstoffheizwertes (H_u) ergibt den Brennstoffverbrauch = $\frac{1}{\eta_{th} \cdot H_u} \cdot 100\%$. Er ist ab-

hängig von der Metallwärme; er steigt mit sinkendem Heizwert um so früher, je höher die negative Wärmetönung und die Arbeitstemperatur liegen, und fällt mit sinkendem Luftüberschuß und steigender Vorwärmung. Dieser ist eine Grenze in der Höhe der Arbeitstemperatur gesetzt. Daher kann man die Kapazitätsgrenze, das ist die Temperatur, auf die man die Luft bei festen Brennstoffen, und Gas und Luft bei Gasen durch die Abwärme unterhalb der Arbeitstemperatur erwärmen könnte, meist nicht erreichen. Praktisch ist im übrigen für feste Brennstoffe bei etwa 500° und für Gase bei etwa 1000° eine Grenze gesetzt. Man kann auch bei Schachtföfen durch eine Erhöhung des Ofens nicht eine beliebige Temperatursenkung der Abgase erreichen, eine Erkenntnis, zu der man nur mit Hilfe der „bestimmten Wärmeeinheit“ kommt.

¹⁾ P. Rosin: Metall Erz 24 (1927) S. 73.

Ihre Anwendung läßt auch erkennen (Abb. 3), daß beim Eisen die Verwendung von Rohbraunkohle auch bei Vorwärmung ausscheidet, ebenso sind Briketts, Steinkohle und kaltes Generatorgas unmöglich. Erst hohe Vorwärmung von Generatorgas auf 1200° läßt einen Wirkungsgrad von 41% zu, der aber von Koksofen- und Wassergas mit 51 und 54% noch wesentlich übertroffen wird. Der Luftüberschuß hat den stärksten Einfluß auf den Wirkungsgrad (Abb. 4). Hohe Vorwärmung verringert den Einfluß ebenso wie höherer Heizwert. Je höher die Arbeitstemperatur liegt, um so schneller sinkt natürlich der Wirkungsgrad mit steigendem Luftüberschuß. Bei den geringen Arbeitstemperaturen des Schwefels oder Bleies z. B. spielt er keine nennenswerte Rolle. Die Wirkungsgradlinien in Abb. 5 gelten für die höchstmögliche durch die Eigenheiten des Brennstoffs oder des Betriebes gesetzte Grenze für die Vorwärmung bei theoretischer Luftmenge, stellen also Bestwerte dar, die praktisch nie erreicht werden können, wissenschaftlich aber eine einwandfreiere Bezugsgrundlage geben als die übliche Beziehung der Wärmetönung auf die zugeführte Brennstoffwärme.

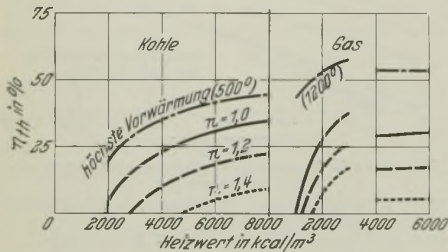


Abbildung 5.
Einfluß von Luftüberschuß und Vorwärmung auf den thermischen Wirkungsgrad.

Der für den Betriebsmann weniger faßbare Begriff des thermischen Wirkungsgrades ist in Abb. 6 für Eisen, in den theoretischen Kohlenverbrauch umgerechnet, wiedergegeben. Die Darstellung beruht auf der Voraussetzung, daß der gesamte Wärmeinhalt der Feuergase auf das Metall übergeht, daß also die Gase den Ofen bei Schmelztemperatur verlassen, nachdem sie keine andere Arbeit geleistet haben, als ihre Wärme auf das Metall zu übertragen. Praktisch werden Verluste durch Strahlung, Leitung, Ausflammen und das notwendige Temperaturgefälle der

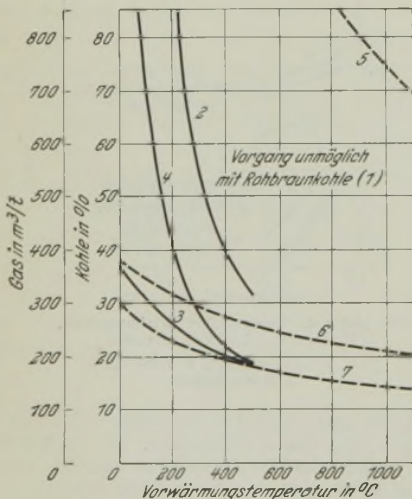


Abbildung 6.
Brennstoffverbrauch. Gütegrad 100%.
Kohle: 2 Briketts (n = 1,5), 3 Braunkohlenstaub (n = 1,2), 4 Steinkohle (n = 1,5);
Gas: 5 Generatorgas (n = 1,1), 6 Wassergas (n = 1,1), 7 Koksofengas (n = 1,1).

Gase gegen die Arbeitstemperatur des Stoffes entstehen. Stets aber muß der theoretische Kohlenverbrauch der Maßstab für den Bestwert bleiben, dem wir uns durch Verbesserung der Bauart und Betriebsweise des Ofens zu nähern suchen, so daß wenigstens Gütegrade von 60 bis 70% erreicht werden.

Alle thermischen Vorgänge sind aber ebenso Funktionen der Zeit wie die chemischen Reaktionen. Die Ofenverluste wachsen mit der Prozedauer, und daher übt die Zeit den größten Einfluß auf den Gütegrad aus. Alle Bestrebungen, ihn zu heben, weisen uns auf die Notwendigkeit, die metallurgischen Verfahren von der dynamischen Seite zu betrachten und der Geschwindigkeit ihrer thermischen und chemischen Reaktionen unsere Aufmerksamkeit zu widmen.

Dem aufmerksamen Leser des Fachschrifttums werden die obigen grundlegenden Gedankengänge nicht unbekannt sein¹⁾. Er wird es daher bedauern, daß diese letzten Ausblicke nicht in den Vordergrund der Betrachtung gestellt sind. Man muß aber

dem Verfasser im wesentlichen darin beipflichten, daß die Lehre von der bestimmten Wärmeeinheit und die Anwendung des Jt-Diagramms für einen größeren Kreis noch Neuland ist. Es muß noch viel gepflegt und gesät werden. Dies schafft der vorliegenden Schürfarbeit ihren grundsätzlichen Wert. Man gewinnt die beste Stellung zu der Arbeit, wenn man sie methodisch wertet. Deshalb hat sich der Verfasser wohl auch darauf beschränkt, nur die fühlbaren und Schmelzwärmen der Metalle zugrunde zu legen. Das sind keine praktisch vorkommenden Fälle, weil immer in einer nicht zu vernachlässigenden Größenordnung chemische Umsetzungen und mechanische Umwandlungen zu gleicher Zeit erfolgen.

Er gewinnt damit aber die Möglichkeit, ohne verwirrendes Beiwerk die außerordentliche Bedeutung der Wertung nach Temperaturhöhe für Vorgänge nachzuweisen, die an sich den gleichen Wärmebedarf haben. Die Bezugnahme auf Darstellungen von Heizwert, Vorwärmung und Luftüberschuß ist in hervorragender Weise geeignet, das Gefühl für die Verwertbarkeit der Brennstoffe und der richtigen metallurgischen Prozeßführung zu schärfen. Man muß aber immer wieder betonen, daß auch die thermischen Wirkungsgrade keine praktisch brauchbaren Grenzwerte sind, weil die Prozesse ja nicht einfach nach der Jt-Linie für die fühlbare und die Schmelzwärme verlaufen. Es würde auch einen Rückschritt bedeuten, wenn man sich mit dem Sprünge von der Wärmetönung zu dem Brennstoffverbrauch über eine Wirkungsgradzahl begnügen wollte. Man muß diese Kluft durch gemessene und errechnete Werte für alle Verluste ausfüllen, wobei man wieder nur richtig arbeiten wird, wenn man jeden Vorgang im Sinne von Rosin nach dem Jt-Diagramm betrachtet.

Dr.-Ing. H. Bansen.

Die Erzeugung von hochprozentigem Manganstahl im Elektroofen.

J. H. Hruska¹⁾ bringt an Hand eines Schmelzungsberichtes einige Einzelheiten über die Erzeugung von hochprozentigem Manganstahl im Elektroofen. Die übliche Zusammensetzung dieses Stahles in den Vereinigten Staaten wird wie folgt angegeben:

höchstens	1,10 % C,
„	0,60 % Si,
„	11,5 bis 13,5 % Mn,
„	0,065 % P,
„	0,020 % S.

Gegenüber den deutschen Verhältnissen weisen diese Grenzen einige Abweichungen auf. Besonders ist ein Höchstgehalt von 1,10% C bei etwa 13,0% Mn mit dem in Deutschland verfügbaren, im Hochofen hergestellten Ferromangan nicht einzuhalten, da dieses im Durchschnitt nur 11,2mal soviel Mangan wie Kohlenstoff enthält²⁾. Die von Hruska benutzte Legierung hat hingegen 6,1% C und 78,4% Mn, weist also ein Verhältnis C: Mn von 1 zu 12,9 auf.

Die Frage des Kohlenstoffgehaltes im hochprozentigen Manganstahl ist von einiger Wichtigkeit für die Warmverformbarkeit, die bei steigendem Kohlenstoffgehalt, vielleicht infolge der erschwerten Karbidauflösung an den Kristallitgrenzen, merklich schwieriger wird. In Deutschland beträgt der Kohlenstoffgehalt des Manganstahls³⁾ bei 13% Mn durchschnittlich 1,20% C. Eine Herabsetzung dieses Wertes durch Mitverwendung von kohlenstoffarmem Ferromangan-Silizium in wesentlichen Mengen verbietet sich einmal aus wirtschaftlichen Gründen, ferner auch wegen des ungeklärten Einflusses von Silizium auf die Eigenschaften von Manganstahl. Daß die von Hruska angegebene Höchstgrenze von 0,60% Si das Ergebnis tatsächlicher Untersuchungen bildet, scheint dem Berichtersteller unwahrscheinlich; jedenfalls könnte bei deutschen Manganstahllieferungen mit einem Siliziumgehalt von 1,0% und darüber eine Verschlechterung der Gebrauchseigenschaften des Stahles nicht festgestellt werden. Ein endgültiges Urteil über die zulässige Höchstgrenze ist freilich deshalb sehr schwierig, weil die zahlenmäßige Vergleichsprüfung des Verschleißwiderstandes heute noch eine unge löste Aufgabe darstellt.

Die Grenzen für den Phosphor- und Schwefelgehalt sind von den in Deutschland üblichen nicht verschieden.

Die Angaben über den Schmelzungsverlauf in einem basischen 7-t-Lichtbogenofen sind vom Berichtersteller in Abb. 1 zusammengestellt; sie zeigt die Abnahme des Eisenoxydul- und Mangan-

¹⁾ Iron Age 122 (1928) S. 455/6.

²⁾ Ermittelt als Jahresdurchschnitt aus den Ferromanganbezügen eines Stahlwerks.

³⁾ Vgl. auch B. Strauß: Austenitische Stähle. Werkstoff-Handbuch Stahl und Eisen, Bl. G 11. (Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1927.)

¹⁾ Vgl. z. B. Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 92 (1925) S. 8.

oxydulgehaltes in der etwa 55 % CaO und 25 % SiO₂ enthaltenden Feinungsschlacke unter reduzierender Einwirkung von staubförmigem Ferrosilizium.

Das Gießen in Blockformen wird nur kurz gestreift. Es wird hervorgehoben, daß vorzugsweise Vierkantformen Anwendung finden, ferner, daß die Blöcke zur Vermeidung von Schrumpfrißbildung beim Hängenbleiben möglichst heiß gestrippt werden sollen. Nebenbei bemerkt schrumpft der im Elektroofen erzeugte, meist etwas heißere Stahl um etwa 2,7 bis 3,0 %, während das Schrumpfmaß des im Siemens-Martin-Ofen erschmolzenen nur

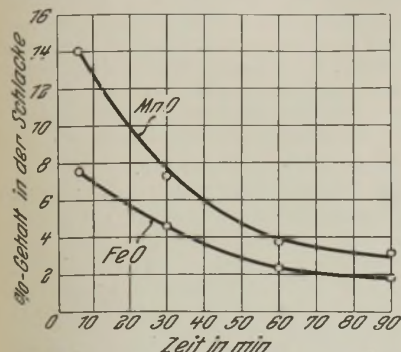


Abbildung 1. Abnahme des Eisenoxydul- und Manganoxydul-Gehaltes in einer Kalk-Flußspat-Feinungsschlacke von Elektrostahl mit 12 % Mn unter reduzierender Einwirkung von Ferrosiliziumstaub.

2,1 bis 2,5 % zu betragen pflegt. Beim Einsetzen der gestrippten Blöcke in die Tiefgrube soll zur Vermeidung von Spannungsrissen darauf geachtet werden, daß die Temperatur der Grube die des Stahles nicht übersteigt. Die Wärmeleitfähigkeit des hochprozentigen Manganstahles beträgt nämlich nur ein Drittel bis ein Viertel der des weichen Eisens, während der mittlere Wärmeausdehnungskoeffizient zwischen 0 und 500° um etwa 50 % höher ist; beide Umstände erhöhen die Gefahr des Reißens.

Zur Erzielung schlackenfreier Blockoberflächen sind Gießpfannen mit Bodenausguß zu wählen. Wo infolge oftmals wiederholten Öffnens und Schließens des Ausgusses Schwierigkeiten in der Haltbarkeit der üblichen Schamottestopfen und -ausgüsse entstehen, kann übrigens auf erprobte, auch in Deutschland zur Verfügung stehende Sondermassen zurückgegriffen werden.

St. Kriz.

Zur Ausgitterung von Wärmespeichern.

In der Erörterung zu dem obengenannten Bericht¹⁾ hat K. H. Moll gegen mich den Vorwurf erhoben, ich hätte in einer Abhandlung über Gitterung der Kammern von Regenerativöfen²⁾ „einer schrägen Steinanordnung mit 28,5 (28,3) mm dünnen Steinen“ und damit „praktischen Unmöglichkeiten“ das Wort geredet.

Das ist ein Irrtum. Moll ist zu ihm vielleicht durch die Worte in der Inhaltsangabe „Vorschlag einer schrägen Gitterung und seine Begründung“ gekommen, die aus Versehen aus einem ersten Entwurf der Arbeit stehengeblieben sind. Aber der ganze Inhalt des Aufsatzes zeigt, daß ich im Verlauf der Arbeit eine Schräglage des Gitters als zwecklos erkannt habe, und daß ich nicht für, sondern gegen sie eingetreten bin. Unter anderem heißt es in der Abhandlung: „Man sieht, daß weder die Form noch die Richtung, sondern lediglich die Steindicke bestimmt, ob eine Gitterung viel oder wenig Heizfläche ergibt.“ Kurz darauf: „Man würde ihn (den Heizflächengewinn) genau so erzielt haben, wenn man senkrecht mit der gleichen Verkleinerung der Wandstärke gegittert hätte.“ Die Zusammenfassung lautet wörtlich: „Es werden verschiedene Gitterungsarten nach Heiz- und Auflageflächen miteinander verglichen, wobei sich ergibt, daß für beide weder in schräg zulaufenden noch in irgendwie gerundeten Steinen ein Vorteil liegt.“

Ebensowenig richtig ist, daß ich für eine Steindicke von 28,3 mm eingetreten sei. Ich kann kein Wort in der Abhandlung finden, aus dem dies hervorgeht. Wohl aber heißt es ausdrücklich (Seite 356): „Wie weit der Dünnwandigkeit Grenzen gesetzt sind, ist leider zur Zeit kaum anders als durch den Versuch im Ofen selbst festzustellen.“ Daß die Steinstärke von 28,3 mm, das ist das

$\frac{1}{\sqrt{2}}$ -fache der Mollschen von 40 mm, zur Rechnung mit herangezogen worden ist, hatte seinen Grund lediglich darin, daß sie einfache Verhältniszahlen ergab, auf die es mir für den Vergleich der verschiedenen, die Heizfläche bestimmenden Faktoren ankam.

¹⁾ Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 167; St. u. E. 49 (1929) S. 875/8.

²⁾ St. u. E. 49 (1929) S. 355/6.

Damit ist aber nicht gesagt, daß ich solche Steinstärken für die Praxis empfehlen wollte. Ich habe in der gleichen Arbeit auch die imaginäre Steinstärke von 0 in die Betrachtung gezogen und erwähnt, daß sie das höchste wirksame Steingewicht = 1 ergebe. Wird man mir darum den Vorwurf machen, ich hätte einer Steinstärke = 0 das „Wort geredet“?

Breslau, im Juni 1929.

W. Tafel.

Ich war nicht der Ansicht, daß die Tafelsche Arbeit rein theoretischen Charakter, sondern praktischen Sinn haben sollte. Bestimmend für mich war hierin einerseits die Inhaltsangabe „Vorschlag einer schrägen Gitterung und seine Begründung“, andererseits der Aufsatz selbst, und zwar hier die Gegenüberstellung der schrägen Gitterung mit der senkrechten und der Gitterung

nach Moll-Rhenania, wo nach Abb. 3 das Verhältnis $\frac{H}{G}$ bei einer Steinstärke von 28,3 mm am größten wird. Falls die schräge Anordnung mit 28,3 mm dünnen Plättchen angewandt wird, so halte ich sie für praktisch undurchführbar. Jedenfalls bin ich der Ueberzeugung, daß auf Grund dieser Gegenüberstellung und der Inhaltsangabe Mißdeutungen möglich waren, wenn ich auch persönlich bei dem Lesen des Aufsatzes die Ueberzeugung gewann, daß er inhaltlich selbst zu anderen Schlußfolgerungen gekommen ist, als es den Anschein hatte und wohl auch beabsichtigt war. Der Beweis ist jedenfalls durch die Tafelschen Ausführungen erbracht, daß die Schräggitterung keine Vorteile bietet.

Rasselstein, im Juli 1929.

K. H. Moll.

Ich kann nur wiederholt feststellen, daß es sich um rein theoretische Rechnungen gehandelt hat, und daß die Frage, wie weit praktisch mit der Steinstärke heruntergegangen werden kann, ausdrücklich offen gelassen war.

Breslau, im Juli 1929.

W. Tafel.

Bündelung, Zeichnung, Bezettelung und Versand von Walzeisen, besonders nach überseeischen Ländern.

Von vielen wird heute noch die Bündelung, Zeichnung oder Markierung, Bezettelung oder Etikettierung und der Versand der Walzeisen als etwas Nebensächliches angesehen, alles Dinge, um die man sich im allgemeinen wenig kümmert. Es wurde und wird darin noch viel gesündigt. Die Sache ist aber besonders für die Ausfuhr nach überseeischen Ländern so überaus wichtig, daß man ihr die allgemeinste Aufmerksamkeit schenken sollte. Daher nehmen die Versand- und Verfrachtungsgeschäfte in den großen Häfen immer wieder Veranlassung, Vorschriften herauszugeben und immer wieder zu mahnen, auf sehr gute Bündelung, Zeichnung, Bezettelung und den Versand den größten Wert zu legen. Das Entgegengesetzte ergibt nämlich dauernd Reibungen zwischen den Hüttenwerken und dem Verfrachtungsgeschäft, Schadenersatzansprüche, Vorbehalte, Unkosten, Eisen- und Zeitverluste, Aerger usw. und vielleicht Verlust des Kunden oder sogar des Absatzgebietes. Bei der Wichtigkeit dieser Dinge mögen in folgendem die Vorschriften bekanntgegeben werden, wie sie sich im Laufe vieler und besonders der letzten Jahre unter gegenseitiger Mitwirkung von großen Hüttenwerken und Versand- und Verfrachtungsgeschäften der größten Häfen herausgebildet haben. In dieser Vollständigkeit werden die Vorschriften bisher kaum jemals zusammengestellt worden sein.

a) Versand (Verladen).

1. Sammelladungen sind an den Lagerschuppen zu verschicken, der den größten Umschlag hat; auch sollen die für den Versand in Betracht kommenden Lagerschuppen möglichst nahe beieinander liegen. Die verschiedenen Lose sind getrennt in die Bahnwagen zu laden, bloßes Trennen durch dazwischengelegten Eisendraht genügt nicht, Holz ist vorzuziehen; ein Los muß neben das andere gesetzt werden, so daß sie leicht zu erkennen sind. Ist das nicht möglich, so soll das schwerste Los zu oberst geladen werden. Sind aber mehrere Bestellungen auf einem Wagen, so ist der Wagen an den Lagerschuppen und Hafentraden zu richten, für die die größere Bestellung bestimmt ist.
2. Die für Antwerpen (Bassins-Canal) bestimmten Sammelladungen sind so zusammenzustellen, daß nur die ungeraden Nummern (101 bis 133) und die geraden Nummern (100 bis 198) der Lagerschuppen zusammengeladen werden dürfen.
3. Es ist beim Verladen auf Eisenbahnwagen besonders zu beachten, daß die Stäbe 50 bis 60 mm von den Wagenrungen oder Bordwänden entfernt geladen werden, denn die Rungen sollen leicht herausgenommen werden können.

4. Es sollen ferner nur einwandfreie, namentlich nicht verbogene Stäbe versandt werden, denn die Verschiefer benutzen jede Geringfügigkeit, um in den Schiffspapieren Vorbehalte aufzunehmen, die dem Kunden gewöhnlich eine Handhabe zu Beanstandungen und Schadenersatzforderungen geben, selbst für Schäden, die durch die Schuld der Schiffsbehörde unterwegs entstanden sind.
5. Ferner müssen die Versand- und Meldepapiere nach Stückzahl, Bundzahl und Gewicht immer übereinstimmen. Es dürfen nur leicht zu entladende Wagen verwendet werden, also keine Wagen mit hohen Seitenwänden (die deutschen O-Wagen). Beim Entladen hoher Wagen wird die Bündelung besonders stark beansprucht, weil die Stäbe über die hohen Seitenwände auf die Stäben geworfen werden. Für Bleche sind nur Flachwagen zu verwenden.

b) Bündeln.

Bei Paketen von 450 bis 1000 kg sind ausgeglühte Doppeldrähte von je 5 bis 6 mm ϕ zu verwenden; die Eisen müssen geschickt dicht ineinandergesetzt und bei Profileisen mindestens in den Kranketten gebündelt werden. Hierbei sind die Pakete am Kran hängend in so viel gleichlangen Ketten zu bündeln, als Verschnürungen vorgeschrieben sind, mindestens sind drei Ketten zu verwenden, denn durch viele Ketten werden Aufbauten und Durchhänge verhindert. Das Paket oder das Großbündel ist mit dem Bündelschlüssel¹⁾ fest anzuziehen. Bei Stab- und Betoneisen sind die Bündelvorrichtungen¹⁾ zu verwenden, die man am besten auch für Profileisen benutzt, anstatt sie in Ketten hängend zu bündeln. Zusammenfassend kann gesagt werden:

1. Auf festes Bündeln der großen Bunde (450 bis 1000 kg) ist besondere Sorgfalt zu verwenden.
2. Die äußeren Draht- und Bundeisenschlingen sollen an den Enden in einer Entfernung von 30 bis 40 cm angebracht werden.
3. Lange Drahtenden (nicht über 60 bis 70 mm) des Knotens sind zu vermeiden, auch ist der Knoten bei- und umzuschlagen, damit die Bunde nicht gegenseitig aneinander hängen bleiben. Die Bündeldrähte sind an den Enden derartig zu verschlingen, daß der Knoten beim Abwerfen auf den Stäben nicht aufgehen kann.

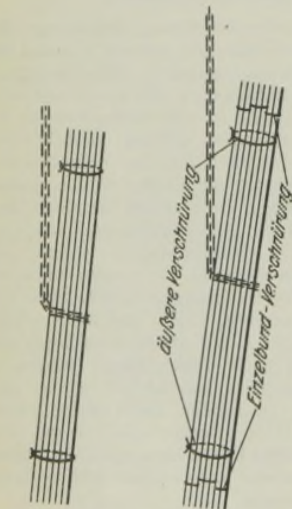


Abbildung 1.
Befestigung
der Kette an
dem Bündel.

Abbildung 2.
Anbringung der
äußeren
Verschnürungen.

4. Es sollen möglichst immer nur gleiche oder annähernd gleiche Längen in den einzelnen Bunden verwendet werden, wobei die Köpfe gleich oder bündig zu setzen sind.
5. Ist die Bündelung den Werken überlassen oder vom Kunden zu 450 bis 1000 kg vorgeschrieben, so soll das Gewicht je Großbund 700 kg nicht überschreiten. Vorher ist das Eisen vielleicht erst in Bunden zu 50 bis 100 kg zu bündeln.

6. Werden von den Werken 3-, 5- oder 7-t-Kranbunde beim Verladen einfach

mit Draht gebunden versandt, so muß dem Verfrachtungsgeschäft mitgeteilt werden, daß es sich nur um eine Bündelung zum besseren Verladen auf die Eisenbahnwagen handelt und daß für das Verfrachtungsgeschäft nur die Stückzahl oder Kleinbündelzahl maßgebend ist. Glattes, leicht rutschendes Walzeisen, wie z. B. loses Rundeisen, Vierkanteisen usw. läßt sich nicht ohne weiteres vorteilhaft und sicher zu einem Paket oder Großbund zusammenschnüren; es empfiehlt sich deshalb, zur Sicherheit diese vorher in Kleinbunde bis zu 50 oder 100 kg zu bündeln, auch wenn diese kleinen Bunde nicht vom Kunden vorgeschrieben wurden. Im Hafen von Antwerpen und wohl auch in den anderen Häfen wird alles Walzeisen mit einer Kette geladen, so daß es beim Laden in das Schiff nahezu senkrecht hängt, wodurch natürlich die Bindedrähte leicht unten abrutschen können, wenn sie nicht fest angezogen sind (Abb. 1). Wenn nichts

anderes vorgeschrieben, ist die Anzahl der Verschnürungen bei Stabeisen in Längen unter 7 m = 3; Stabeisen in Längen von 7 bis 10 m = 4; Stabeisen in Längen über 10 m = 5. Dies gilt sowohl für Einzelbunde von 25 bis 100 kg als auch für Pakete von 450 bis 1000 kg. Werden die Pakete von 450 bis 1000 kg aus bereits gebundenem Walzeisen von 25- bis 100-kg-Bunden zusammengesetzt, so sind die beiden äußeren Verschnürungen des Paketes hinter die anderen Bindedrähte der Einzelbunde nach der Mitte des Paketes hin zu legen, damit sie in der senkrechten Hängelage nicht abrutschen können (Abb. 2.) Bestehen für irgendein Land, einen Hafen oder Kunden, eine Eisenbahn usw. besondere Vorschriften, so sind diese natürlich mit zu beachten (z. B. Amerlux, New York, Lemvig Müller & Munk, Kopenhagen, Buenos Aires usw.). Sämtliche Vorschriften werden vervielfältigt; jeder Meister und jede Abteilung erhält einen Abdruck und sammelt diese Vorschriften in einer sogenannten „Kundenkartothek“.

c) Zeichnung oder Markierung.

1. Nur helle, leuchtende oder glänzende, lebhaft und haltbare Farben sind zu verwenden, die schnell trocknen, gut an dem Walzeisen anhaften und wasserbeständig sind. Blau und Schwarz sind zu vermeiden; zu empfehlen sind Emailfarben.
2. Die Farbe muß vor dem Zeichnen jedesmal gut umgerührt werden, damit sie nicht zu dick aufgetragen wird, da sie so nicht trocknen kann und leicht verschmiert.
3. Zeichnung der Enden: Nicht bloß die Schnitt- oder Profilflächen sind zu zeichnen, sondern die Farbe soll bis zu 100 mm rund um das Profil an den Enden aufgebracht werden.
4. Striche: Breite Striche sind in einer Entfernung von 300 bis 400 mm voneinander zu machen.
5. Schablonenzeichnen: Da wo angängig sind immer Zinkblechschablonen zu verwenden; die Schriftzeichen sind auf jeden Fall so deutlich wie möglich zu machen und an den Enden, nicht aber in der Mitte des Walzeisens anzubringen. Buchstabengröße je nach Profilgröße 80 bis 50 mm, 50 bis 30 mm, 30 bis 25 mm, wobei die erste Zahl die Höhe der großen Buchstaben angibt.

Hier wäre noch zu bemerken, daß die Wagen vor dem Verladen nachzusehen und vielleicht zu reinigen sind, damit das Eisen beim Versand nicht unnötig beschmutzt wird.

d) Bezeichnung.

Pergamentzettel mit den vorgeschriebenen Zeichen müssen in richtiger Weise auf die einzelnen Bunde verteilt werden, und zwar nicht so, daß ein Bund alle Zettel und ein anderes überhaupt keinen erhält. Dort, wo das Profil es erlaubt, sind nur Zettel mit zwei Löchern (eins an jedem Ende) zu verwenden und flach daran zu befestigen. Ebenso werden Anhängsel aus Weiß- oder Zinkblech verwendet; für Amerika sind Blechanhängsel von etwa 50 mm ϕ mit zwei Löchern zu verwenden, in die die Bestellungsnummer des Kunden als erhabenes Zeichen eingepreßt wird.

A. Lobeck, Saarbrücken.

Maschinenbau- und Kleisenindustrie-Berufsgenossenschaft.

Im Berichtsjahre 1928 hat der bereits 1927 mit dem allgemeinen Aufstieg der Konjunktur zunehmende Beschäftigungsgrad zunächst noch angehalten, ist dann aber in der zweiten Hälfte des Berichtsjahres teils durch den Rückgang der Konjunktur, teils durch den mehrwöchigen Lohnstreik im Gebiete der Nordwestlichen Gruppe der deutschen Eisen- und Stahlindustrie zurückgegangen.

Im Jahre 1928 wurden 343 411 Vollarbeiter beschäftigt gegen 327 860 im Jahre 1927, also ein Mehr von 4,74 %, dagegen stieg die Jahreslohnausgabe von 687 919 660 *R.M.* in 1927 auf 771 527 980 *R.M.* in 1928, also um 12,15 %.

Im einzelnen entnehmen wir dem Bericht noch folgende Angaben:

Die Umlage betrug für das Jahr 1928 10 153 843,54 *R.M.*; sie ist gegenüber der des Vorjahres, die 7 732 755,39 *R.M.* ausmachte, um 2 421 088,15 *R.M.* gestiegen. Die Umlagebelastung, auf einen Vollarbeiter bezogen, stellte sich auf 29,57 *R.M.*; sie ist gegenüber 1927 um 5,98 *R.M.* gestiegen und übertrifft die des Jahres 1913 um 13,87 *R.M.* Für je 1000 *R.M.* gezahlter Löhne und Gehälter waren 13,16 *R.M.* zu entrichten gegen 11,13 *R.M.* im Jahre 1913 und 11,24 *R.M.* im Jahre 1927. Die Verwaltungskosten beliefen sich, berechnet auf eine versicherte Person, auf 2,17 *R.M.*, berechnet auf 1000 *R.M.* anrechnungsfähigen Entgelt auf 0,97 *R.M.*

Der Jahresdurchschnittsverdienst, bezogen auf einen Vollarbeiter, stieg also von 2180 *R.M.* auf 2342 *R.M.*, d. h. um 7,43 %. Für das Jahr 1926 betrug der Jahresdurchschnittsverdienst 2025 *R.M.* und für das Jahr 1925 1976 *R.M.* Für die einzelnen Sektionen stellte sich der Jahresverdienst folgendermaßen:

¹⁾ Vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 1054/5.

Sektion	Ort	R.M.
I	(Dortmund)	2212
II	(Hagen)	2389
III	(Altena)	2245
IV	(Düsseldorf)	2456
V	(Remscheid)	2304
VI	(Köln)	2464
durchschnittlich		2342

An Unfällen kamen 44 879 zur Anmeldung. Entschädigt wurden im Jahre 1928 insgesamt 15 798 (14 460) Unfälle, darunter 2632 (1991) erstmalig.

Von den erstmalig entschädigten Unfällen ereigneten sich:

	im Jahre 1927	im Jahre 1928
vormittags zwischen 12 und 6 Uhr	55	73
" " 6 " 9 " "	313	472
" " 9 " 12 " "	581	763
nachmittags " 12 " 3 " "	408	535
" " 3 " 6 " "	411	565
abends " 6 " 9 " "	130	111
" " 9 " 12 " "	49	67
unbestimmt	44	46

Auf die Wochentage verteilen sich die Unfälle folgendermaßen:

	im Jahre 1927	im Jahre 1928
Montag	322	412
Dienstag	345	482
Mittwoch	328	438
Donnerstag	362	449
Freitag	357	492
Sonnabend	249	329
Sonntag	24	27
unbestimmt	4	3

Als hauptsächlichste Veranlassung zu den Unfällen sind anzusprechen:

	im Jahre 1927	im Jahre 1928
a) Verschulden des Arbeitgebers (mangelhafte Betriebseinrichtungen, keine oder ungenügende Anweisungen, Fehlen von Schutzvorrichtungen) oder Verschulden des Arbeitgebers und Arbeiters zugleich	24	17
b) Verschulden des Arbeiters (Nichtbenutzung oder Beseitigung vorhandener Schutzvorrichtungen, Handeln wider bestehende Vorschriften oder erhaltene Anweisungen, Leichtsinns, Balgerei, Neckerei, Trunkenheit usw., Ungeschicklichkeit und Unachtsamkeit, ungeeignete Kleidung) oder Verschulden von Mitarbeitern oder dritten Personen	1087	1483
c) sonstige Ursachen (Gefährlichkeit des Betriebes an sich, nicht zu ermittelnde Ursachen, Zufälligkeit, höhere Gewalt)	880	1132
insgesamt	1991	2632

Nach den Arbeitsverrichtungen getrennt ereigneten sich 1081 = 41 % (798 = 40 %) Unfälle an Maschinen und maschinellen Einrichtungen und 1551 = 59 % (1193 = 60 %) Unfälle sonstiger Art.

Die Entschädigungszahlungen für erstmalig entschädigte Unfälle betragen 1 320 548,23 (905 842,55) R.M. Insgesamt wurden im Jahre 1928 für 15 798 (14 460) Unfälle 7 858 861,61 R.M. Entschädigungen gezahlt. Die Zahl der entschädigten Unfälle ist also gegen das Vorjahr um 1338 größer.

Aus Fachvereinen. Iron and Steel Institute.

Frühjahrsversammlung 2. und 3. Mai 1929 in London.

(Fortsetzung von Seite 1093.)

H. Sutton berichtete über den

Einfluß des Beizens auf die Eigenschaften von Stahl.

Die chemische Zusammensetzung der Versuchsstähle ist in Zahlentafel 1 angegeben.

Zahlentafel 1. Chemische Zusammensetzung der Versuchsstähle.

Stahl	C %	Si %	Mn %	P %	S %	Ni %	Cr %
Kohlenstoffarmer Stahl	0,11	0,12	0,39	0,05	0,04	0	0
Stahl mit mittlerem Kohlenstoffgehalt	0,46	0,18	0,62	0,02	0,04	0	0
Kohlenstoffreicher Stahl	0,85	0,09	0,66	0,02	0,02	Sp.	0
Legierter Stahl	0,18	0,20	0,49	0,02	0,04	3,78	1,16

Die Stähle lagen in Form von Bändern 73,6 × 0,38 mm vor. Der kohlenstoffarme Stahl war auf 0,9 mm warmgewalzt, normal-

geglüht und sodann auf 0,38 mm kaltgewalzt worden. Der Stahl mit mittlerem Kohlenstoffgehalt lag ebenfalls im kaltgewalzten Zustande vor. Der kohlenstoffreiche Stahl ist kaltgewalzter Federbandstahl. Der legierte Stahl war vom Hersteller einer Wärmebehandlung unterzogen worden. Die Proben wurden mit Petroleum entfettet und 30 min lang in 10prozentiger Schwefelsäure, die auf 50° erwärmt war, gebeizt. Danach wurden die Proben unter fließendem Wasser abgebürstet und mit einem Tuch abgetrocknet. An den Proben wurden folgende Prüfungen durchgeführt.

Hin- und Herbiegeprobe. Streifen von 12,5 mm Breite wurden im Schraubstock eingespannt, um 90° nach der einen Seite und sodann um 180° nach der anderen Seite usw. bis zum Eintritt des Bruches gebogen. Die Anfangsbiegung um 90° wird nicht gezählt. Die Biegebacken besaßen Halbmesser von der dreifachen Blechstärke.

Bestimmung des Grenzbiegehalbmessers. Die Proben wurden um 180° über Zylinder mit abnehmendem Biegehalbmesser gebogen. Der kleinste Halbmesser, über den die Probe sich noch um 180° biegen läßt, ohne daß Bruch eintritt, gilt als Grenzbiegehalbmesser.

Zerreißprobe. Zur Einspannung der Proben diente eine besondere Vorrichtung, die ein genaues Einstellen in die Zugrichtung gewährleistete. Die Köpfe der härteren Proben wurden in einer Bunsenflamme leicht erwärmt, um ein Abreißen in den Einspannbacken zu vermeiden. Der übrige Teil der Proben befand sich während der Erwärmung in kaltem Wasser.

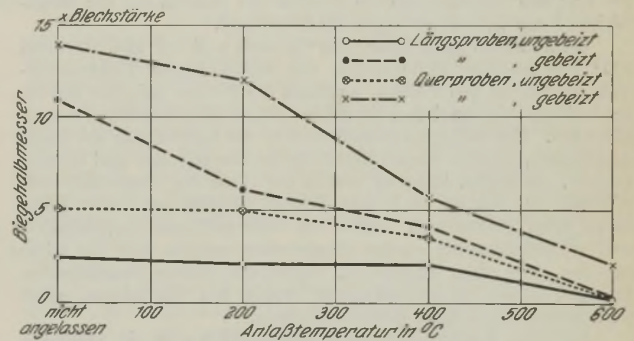


Abbildung 1. Grenzbiegehalbmesser kaltgewalzter und angelassener Bandstreifen aus Stahl mit 0,11 % C.

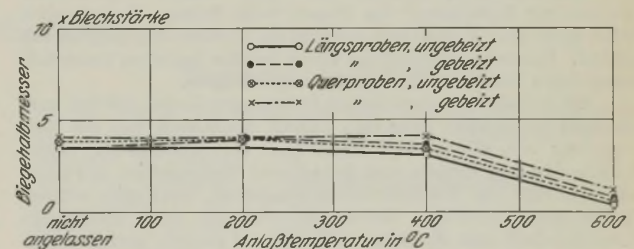


Abbildung 2. Grenzbiegehalbmesser abgeschreckter und angelassener Bandstreifen aus Stahl mit 0,11 % C.

Kohlenstoffarmer Bandstahl. Die Proben wurden sowohl im kaltgewalzten Zustand als auch nach Anlassen auf Temperaturen bis zu 600° gebeizt und geprüft. Wie Abb. 1 erkennen läßt, tritt bei den kaltgewalzten Proben eine hohe Beizsprödigkeit auf. Die nach dem Kaltwalzen angelassenen Proben sind weniger beizempfindlich. Von 920° in Wasser abgeschreckte und bis auf 600° angelassene Proben (Abb. 2) neigen in weit geringerem Maße zu Beizsprödigkeit; auch sind die Unterschiede zwischen Längs- und Querproben nur sehr gering. Bei 920° geglühte und an der Luft abgekühlte Proben zeigten nur noch geringe Beizsprödigkeit, während von 900° langsam im Ofen abgekühlte Proben praktisch keine Beizsprödigkeit mehr erkennen ließen. In keinem Falle konnten Risse beim Beizen festgestellt werden. Durch Lagern bei Raumtemperatur verschwindet die Beizsprödigkeit in einigen Tagen; dieselbe Wirkung wird durch halbstündiges Erhitzen auf Temperaturen von 100° oder darüber erreicht.

Bandstahl mit mittlerem Kohlenstoffgehalt. Es wurden Proben im kaltgewalzten Zustand und nach einem Glühen bei 850° mit nachfolgender Luft- oder auch Ofenabkühlung gebeizt. Die Biegeprüfung ergab bei den kaltgewalzten Proben eine ausgeprägte Beizsprödigkeit, während die geglühten und an der Luft abgekühlten Proben wenig und die im Ofen abgekühlten nicht nennenswert spröde geworden waren. Kaltgewalzte und bis auf 700° angelassene Proben zeigten mit steigender Anlaß-

temperatur eine Abnahme der Beizsprödigkeit. In Oel gehärtete und sodann angelassene Proben wiesen eine mit steigender Anlaßtemperatur geringer werdende Neigung zu Beizsprödigkeit auf. Ein Einfluß des Beizens auf die Festigkeitseigenschaften des kaltgewalzten und des nach dem Kaltwalzen angelassenen Bandstahles war nicht festzustellen. Dagegen zeigte sich bei den ölgehärteten Proben ein deutlicher Rückgang in der Festigkeit durch das Beizen. Mit steigender Anlaßtemperatur wurde der Rückgang jedoch geringer und verschwand bei den höheren Anlaßgraden. Halbstündiges Eintauchen der vor dem Beizen in Oel abgeschreckten Proben in kochendes Wasser führte wieder zu normalen Zugfestigkeitswerten; dieselbe Wirkung wurde durch zweitägiges Lagern der Proben an der Luft erreicht.

Mit Proben, die von 850° in Oel abgeschreckt und auf 300° angelassen worden waren, wurden Biegeprüfungen in bestimmten Zeitabschnitten durchgeführt. Im allgemeinen war nach 4 bis 5 Tagen die Beizsprödigkeit vollständig verschwunden. Dieselbe Wirkung wurde durch ein halbstündiges Erhitzen auf 100° erzielt.

Kohlenstoffreicher Bandstahl. Das Beizen der kaltgewalzten Proben bewirkte eine hohe Sprödigkeit. Ein Anlassen der kaltgewalzten Proben auf 200 bis 400° führte auch ohne Beizen zu einer Verminderung der Zähigkeit. Die Unterschiede zwischen den gebeizten und ungebeizten, angelassenen Proben waren nicht erheblich.

Legierter Bandstahl. Sowohl im Anlieferungszustand als auch nach einem Abschrecken von 860° und Anlassen auf 200, 400 und 600° machte sich ein Einfluß des Beizens auf die Biegefähigkeit nur in sehr geringem Maße geltend.

Beim Beizen gehärteter (850° in Oel) und auf 100, 200 und 300° angelassener Bandstreifen aus mittelharterm Kohlenstoffstahl traten an den Stellen, an denen die Proben mit der Schere geschnitten oder an denen Nummern eingeschlagen worden waren, Risse auf. Um weitere Aufschlüsse über die Entstehung der Risse zu erhalten, wurden warmbehandelte Proben gebogen und sodann gebeizt. Es traten Risse an und in der Nähe der Biegestelle auf. Wurden die Proben nach dem Biegen geglüht, so traten keine Risse beim Beizen auf. Selbst bei sehr geringen Biege winkeln und verhältnismäßig großen Biegeradien zeigten sich die Risse bei den, wie oben angegeben, warmbehandelten Bandstreifen. Dagegen waren die kaltgewalzten Proben frei von Rissen, selbst nach sehr weitgehender Kaltverformung.

Bei dem kohlenstoffreichen Bandstahl wurde ein ähnliches Verhalten beobachtet. Geringe Verformungen führten bei den in Oel abgeschreckten und auf 300° oder weniger angelassenen Proben zur Entstehung von Rissen beim Beizen. Kaltgewalzte oder nach dem Kaltwalzen angelassene Proben dagegen blieben rissfrei. Versuche, auf ähnliche Weise bei dem legierten Bandstahl Risse beim Beizen zu erzeugen, waren erfolglos.

Ein Zusatz von organischen Substanzen (Leim, Stärke) zum Beizbad vermindert zwar den Angriff des Eisens und die Entwicklung von Wasserstoff, nicht aber die Sprödigkeit. Durch Zusatz von 2% Pyridin und Quinolin zu 10prozentiger Schwefelsäure konnte die Beizsprödigkeit wesentlich verringert werden. Durch elektrolytisches Beizen in neutralen oder alkalischen Lösungen läßt sich die Beizsprödigkeit auf ein sehr geringes Maß herunterdrücken. Anodisches Beizen ist im allgemeinen günstiger als kathodisches.

A. Pomp.

J. M. Robertson, London, legte eine Arbeit vor über

Das Kleingefüge schnell abgekühlten Stahles.

Der Verfasser versuchte dabei die Frage der Umwandlungspunkte beim Abschrecken auf rein metallographischem Wege, also ohne versuchsmäßigen Nachweis der auftretenden Haltepunkte, zu lösen. Das Auftreten von Ar' und Ar'' wird als bestätigt angenommen, was bei der vom Verfasser eingehaltenen Versuchsbedingung zweifelhaft erscheint; als Fragestellung ergibt sich, ob bei Ar'' lediglich eine Unterbrechung der gesamten Umwandlung Austenit-Martensit-Troostit-Sorbit-Perlit eintritt, oder ob bei Ar' eine unvermittelte Umwandlung von Austenit zu Perlit-Sorbit oder Troostit und bei Ar'' eine solche in Martensit vor sich geht. Die vom Verfasser durchgeführten Versuche gehen aus *Zahlentafel 1* hervor.

Die Proben enthielten 0,75% C und waren drahtförmig mit rd. 0,25 mm Dmr. Die Proben A bis C waren außerdem vorher 4 h in Gas zementiert worden. Sämtliche Proben unterzog der Verfasser einer eingehenden metallographischen Untersuchung. Die sich ergebenden 42 Gefügebilder unterteilt er in 7 Gruppen, von denen sich jedoch nur Gruppe 1 und 2 wesentlich von den anderen unterscheiden, so daß diese Einteilung sehr willkürlich erscheint. Lediglich aus diesen Bildern entwickelt der Verfasser eine Theorie der Umwandlungspunkte; er glaubt aus ihnen die gänzliche Unterdrückung von Ar' und das Auftreten von Ar'' bei einer Abkühlung

Zahlentafel 1. Uebersicht über die Art der durchgeführten Versuche.

Probenbezeichnung	Behandlung
A	Im Ofen abgekühlt
B	Schnell im Ofen abgekühlt
C	„ „ „ „
D	Abgekühlt in geschmolz. Metall von 480°
E	„ „ „ „ „ 400°
F	„ „ „ „ „ 420°
G	„ „ „ „ „ 410°
H	„ „ „ „ „ 400°
J	„ „ „ „ „ 400°
K	„ „ „ „ „ 390°
L	„ „ „ „ „ 380°
M	„ „ „ „ „ 380°
N	„ „ „ „ „ stufenweise

in Metallbädern von etwa 400° ableiten zu können. Seine Erklärung geht nun dahin, daß bei Ar' der Zerfall des Austenits durch Ausscheidung von Zementit beginnt, während bei Ar'' dieser Zerfall durch die Umwandlung von γ - in α -Eisen eingeleitet wird.

Die geäußerten Ansichten des Verfassers widersprechen den bisherigen durch Abkühlungsversuche erwiesenen Tatsachen so, daß die noch dazu willkürliche Auslegung der metallographischen Befunde als eine Stütze seiner Ansichten kaum zu werten sind.

F. Märtens.

E. G. Herbert und P. Whitaker, Manchester, legten einen Bericht vor über ein

Differenzverfahren zur Messung der Dicke harter Oberflächen.

Man muß dem rührigen Ersinner des Pendelhärteprüfers zugestehen, daß er außerordentlich findig in der Schaffung neuer Anwendungsgebiete seines Härteprüfers ist. Bei der neuesten Anwendungsart handelt es sich um die Feststellung der Tiefe der Härtungsschicht bei einsatzgehärteten Stücken, ohne das Stück zu zerschneiden. Die Feststellung geschieht mittels eines kombinierten Herbert-Brinell-Verfahrens, von Herbert als Differentialverfahren bezeichnet.

Drückt man eine Brinellkugel in die Oberfläche eines einsatzgehärteten Stückes, so wird die gehärtete Schicht örtlich in die Kernschicht gepreßt, und es ergibt sich als Härtezahle ein Mischwert aus den Härten von Schale und Kern. Grundlegende Untersuchungen hierüber sind vor mehreren Jahren vom Werkstoffausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute durchgeführt worden¹⁾, wobei sich z.B. ergeben hatte, daß die Kugeldruckprobe nach Brinell erst bei einer Gesamteinsatztiefe von mehr als 1,0 mm brauchbar ist.

Im Gegensatz zum Verfahren nach Brinell mißt das Herbert-Zeitverfahren (Zeitbedarf für 10 Schwingungen) ausschließlich die Härte der Schale, selbst bei sehr geringen Härtungstiefen.

Diese Verschiedenheit der Einwirkungen nützt Herbert aus, indem er das Stück, dessen Härtungstiefe bestimmt werden soll, zuerst mit dem Pendel, dann mit der Brinellkugel prüft. Er erhält so einerseits die reine Schalenhärte, andererseits die Mischhärte von Schale und Kern, und zwar, da sich die Herbert-Zeitwerte durch Multiplikation mit einem entsprechenden Faktor in Brinellhärten umrechnen lassen, letztlich beide Härtearten in Brinellzahlen. Der Unterschied der bei diesem zusammengesetzten Verfahren gewonnenen Meßwerte hängt bei gleichbleibender Schalenhärte von der Härtungstiefe ab. Es ist klar, daß bei sehr großer Härtungstiefe, derart, daß die Schale, ohne sich durchzudrücken, den Brinelldruck aufnehmen kann, die Differenz beider Hartemessungen gleich Null wird, während für eine das Pendel eben noch tragende Schale der Höchstwert der Differenz vorliegt.

Herbert hat versuchsmäßig zu abgestuften Härtungstiefen die zugehörigen Differenzen ermittelt und in Tafeln und Kurven zusammengestellt; letzte sind in *Abb. 1 und 2* wiedergegeben. An der Hand dieser Tafeln und Kurven kann man nun rückwärts aus der gemessenen Härtedifferenz auf die Härtungstiefe schließen. Dabei ist aus dem vorher Gesagten ohne weiteres verständlich, daß bei Anwendung einer kleineren Brinellkugel und entsprechend kleineren Belastung der Nullwert der Differenz schon bei geringeren Härtungstiefen erreicht wird als bei größerer Kugel mit entsprechend höherer Belastung. Man kann daher bei Anwendung von 5-mm-Kugeln und 750 kg Belastung nur Härtungstiefen bis etwa 1,15 mm überprüfen, bei Anwendung der 10-mm-

¹⁾ W. Oertel: Die Bestimmung der Oberflächenhärte zementierter Stähle. Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 97 (1926).

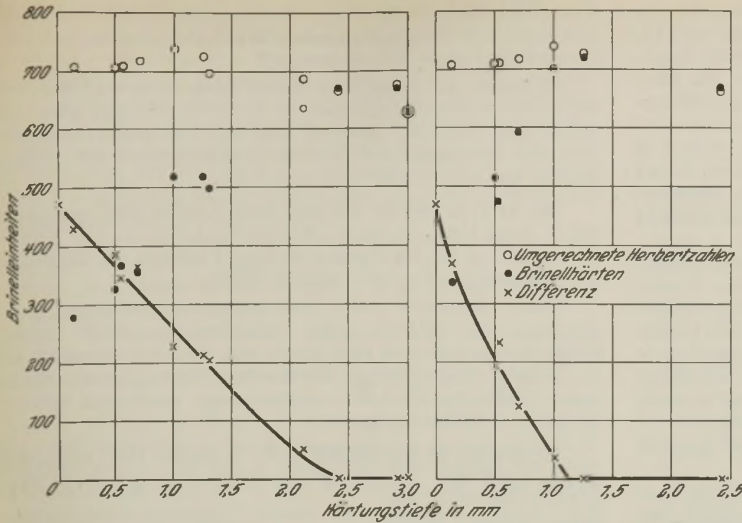


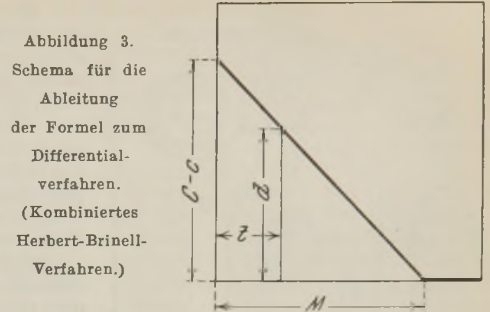
Abbildung 1. Abhängigkeit des Härteunterschiedes zwischen Schale (umgerechnete Herberthzahlen) und Schale + Kern (unmittelbare Brinellzahlen) von der Härtungstiefe; bei Verwendung einer 10-mm-Brinellkugel und 3000 kg Belastung.
 Abbildung 2. bei Verwendung einer 5-mm-Brinellkugel und 750 kg Belastung.

Kugel und 3000 kg Belastung Härtungstiefen bis etwa 2,4 mm. Aus der schematischen Darstellung seiner Differenzkurve (Abb. 3) hat Herbert dann noch eine Formel abgeleitet, wonach die gesuchte Schalendicke

$$t = M \left(1 - \frac{d}{C - c} \right) \text{ ist, wenn}$$

- M die Mindesthärtungstiefe für die Differenz 0,
 - C die in Brinellzahlen umgerechnete Zeithärte der Schale,
 - c die Brinellhärte des Kernes und
 - d den nach dem kombinierten Verfahren ermittelten Differenzwert
- bedeutet.

Zur Umrechnung der Zeithärte in Brinellhärte benutzt Herbert bei der 10-mm-Kugel und 3000 kg Belastung den Faktor 10,



bei der 5-mm-Kugel und der Belastung 750 kg den Faktor 13,5¹⁾.

Herbert weist noch darauf hin, daß die Schale gegebenenfalls ungleich stark sein könne, so daß es erwünscht erscheine, die Gleichmäßigkeit der Härtungstiefe nachzuprüfen und gleichzeitig sich vor Fehlrechnungen infolge zufälligen Treffens einer örtlichen Ausnahmetiefe zu schützen. Hierfür rät Herbert zur Anwendung des von ihm früher als „Wolkenbruch-Härteprüfung“ bezeichneten Verfahrens. Man läßt eine größere Anzahl von Stahlkugeln bestimmten Durchmessers von bestimmter Höhe auf das Stück fallen („regnen“). Wo sich eine schwächere Schale befindet, wird sich

eine Dalle ausbilden. Man kann sich demnach durch vorherige Anwendung dieses Verfahrens vor Selbsttäuschungen beim kombinierten Herbert-Brinell-Verfahren (Differentialverfahren) schützen.

Das Wolkenbruch-Verfahren kann auch für sich in leicht ersichtlicher Weise dazu verwendet werden, festzustellen, ob beim Einsatzhärten eine vorgeschriebene Härtungstiefe erreicht worden ist. Vielfach wird diese Feststellung genügen. Im Falle verneinenden Ergebnisses kann dann durch das Differentialverfahren noch festgestellt werden, welche Härtungstiefe erreicht wurde. (Fortsetzung folgt.) M. Moser.

¹⁾ Vgl. hierzu die kritischen Bemerkungen von A. Wallichs und H. Schallbroch: Die Beziehung zwischen verschiedenen Härtezißern bei ungehärteten Kohlenstoffstählen. Masch.-B. 8 (1929) S. 69/74.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 30 vom 25. Juli 1929.)

Kl. 10 a, Gr. 14, K 110 733. Verfahren zur Herstellung verdichteter Kohlekuchen für die Beschickung von Koksöfen. Heinrich Koppers, A.-G., Essen (Ruhr), Moltkestr. 29.

Kl. 10 a, Gr. 15, L 70 757. Planierstangenkopf für Koksöfen. Ignaz Loeser, Essen (Ruhr), Olbrichstr. 7.

Kl. 10 a, Gr. 16, M 106 041. Koksaustrückstange. Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Kl. 18 a, Gr. 4, M 96 265. Hochofen mit unten im Schacht vorgesehenen Abschlußmitteln. Yoshimichi Murakami, Togoshi (Japan).

Kl. 18 a, Gr. 18, P 53 645. Drehrohr- und Schmelzofenanlage zur unmittelbaren Erzeugung von Gußeisen oder Stahl aus Eisen-erzen. Pierre Joseph Peyrachon, La Felguera, Asturias (Espagne).

Kl. 18 c, Gr. 9, S 72 090. Beweglicher Füllaufsatz für Blankglühöfen, dessen Haube den Glühraum abschließt und das Glühgut vor und nach dem Glühen aufnimmt. Siemens-Schuckertwerke, Akt.-Ges., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 24 k, Gr. 4, C 38 906. Nach dem Regenerativprinzip arbeitender Luftvorwärmer für Feuerungsanlagen. George Cooper Cook, Millington, New Jersey (V. St. A.).

Kl. 31 c, Gr. 18, C 40 803. Längsverschiebliche, mit einem Schlitz versehene Gießrinne für um eine waagerechte Achse umlaufende Schleudergußformen zur Herstellung von Rohren. Compagnie Générale des Conduites d'Eau, Lüttich.

Kl. 80 c, Gr. 17, V 24 634. Verfahren zur Beeinflussung des Ganges von Kalk- und Dolomitbrennöfen durch in die Brenn- oder Sinterzone des Ofens eingeführtes Wasser. Vulcan-Feuerung A.-G., Köln, Am Hof 20.

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

Deutsche Reichspatente.

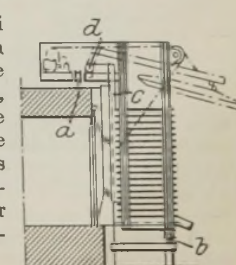
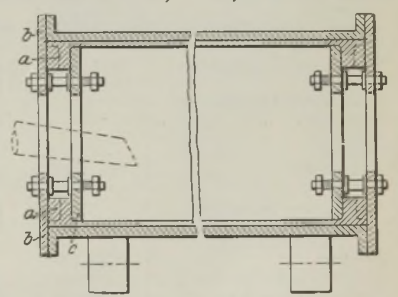
Kl. 31 c, Gr. 18, Nr. 474 240, vom 18. März 1927; ausgegeben am 28. März 1929. Ostermann & Flüs, A.-G., in Köln-Riehl

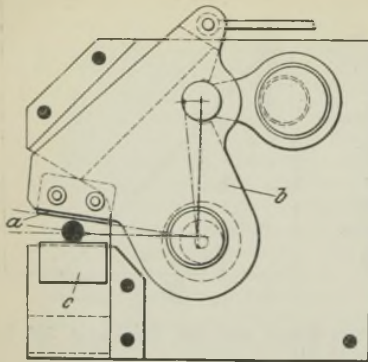
Verfahren zur Herstellung von Hohlzylindern, Rohren o. dgl. mit inneren Flanschen durch Schleuderguß in einer drehbaren Kokille.

Zunächst wird in gewöhnlicher Weise der Hohlzylinder in der gewünschten Wandstärke gegossen, und darauf werden, solange das Gußmetall noch nicht erhärtet ist, die Flanschringe a an ihn angegossen unter Verwendung geeigneter, in die Form eingesetzter ringförmiger Formteile b, c, die einen besonderen Gießraum für die Flanschenbildung abtrennen.

Kl. 10 a, Gr. 12, Nr. 474 338, vom 17. Januar 1926; ausgegeben am 30. März 1929. Rudolf Wilhelm in Essen-Altenessen. Koksöfentürkabel.

Das Koksöfentürkabel wird auf zwei Schienen a und b verfahren, von denen die eine auf der Ofenkante, die andere auf dem Koksplatz liegt, und erfaßt, nachdem es die Stellung zur Türmitte erreicht hat, die Tür mit der Klaue eines Greiferarmes c und bringt sie aus der Ofenöffnung heraus. Dieser Greiferarm c ist um eine oberhalb der Tür im Kabelrahmen liegende Schwenkachse d um etwa 90° schwenkbar.





Kl. 49c, Gr. 14, Nr. 474 248, vom 11. Oktober 1925; ausgegeben am 28. März 1929. Berlin-Erfurter Maschinenfabrik Henry Pels & Co. in Erfurt. *Schere für Rund-, Quadratknüppel und ähnliche Formeisen.*

Die Lage des Obermessers b mit dem Obermesser a ist gegenüber dem Untermesser c verstellbar angeordnet; hierbei ist

die stets gleichbleibende Hublänge des Obermessers a nur so groß, daß ein auf der Schere zu schneidendes stärkstes Werkstück bei beendigtem Abwärtsgang des Obermessers gerade noch getrennt wird.

Kl. 10 a, Gr. 36, Nr. 474 357, vom 11. Februar 1926; ausgegeben am 2. April 1929. Allgemeine Vergasungs-G. m. b. H. in Berlin-Halensee. *Vorrichtung zum Beheizen von Schachtelöfen.*

Der Heizgasstrom wird geteilt, und nur ein Teil zieht unmittelbar durch das Schwelgut, während der andere Teil durch den Ofen durchquerende, geschlossene Hohlbalke strömt und so mittelbar eine Heizung des Schwelgutes bewirkt. Die Geschwindigkeit des mit dem Schwelgut in Berührung kommenden Gases wird auf diese Weise so erniedrigt, daß Staub oder feinkörniges Schwelgut nicht mitgerissen wird.

Kl. 80 c, Gr. 17, Nr. 474 415, vom 28. Mai 1927; ausgegeben am 2. April 1929. Dr.-Ing. Hermann Salmang und Dipl.-Ing.

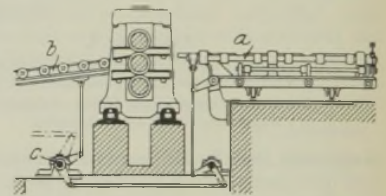
Florenz Goeth in Aachen. *Verfahren zum Brennen von feuerfesten Steinen mit hochliegendem Erweichungsbeginn und hoher Beständigkeit gegen Schlackenangriff.*

Während des Brandes im keramischen Ofen wird der Stein einem hohen Druck ausgesetzt, so daß beim Brennen schon eine Erweichung eintritt. Dadurch wird der Porenraum verringert, was die Erhöhung der Erweichungstemperatur des fertigen Steines um 100 bis 300° zur Folge hat.

Kl. 21 h, Gr. 20, Nr. 474 441, vom 21. März 1925; ausgegeben am 5. April 1929. Siemens-Planawerke A.-G. für Kohlefabrikate in Berlin-Lichtenberg. *Verfahren zur Herstellung von Mantelelektroden für elektrische Oefen.*

Durch Einfüllen roher Elektrodenmasse zwischen Mantel und Elektrode wird eine gute Verbindung hergestellt. Zweckmäßig hat der Mantel eine Reihe von Austrittsöffnungen, aus denen das überschüssige Bindemittel herausgepreßt werden kann. Dadurch wird eine besonders innige Verbindung zwischen Mantel und Elektrode erzielt.

Kl. 7 a, Gr. 25, Nr. 474 655, vom 13. Januar 1928; ausgegeben am 13. April 1929. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G. in Magdeburg-Buckau. (Erfinder: Gerhard Rudzki in Magdeburg.) *Walzwerk mit Hebetisch und Kantvorrichtung.*



Zur Vereinfachung des Antriebes des Walzwerkes werden die Bewegungen der Kantvorrichtungen a und des Hebetisches b gemeinsam z. B. von einer Antriebswelle c aus eingeleitet, so daß zur Betätigung der beiden Vorrichtungen nur eine einzige Antriebsquelle erforderlich ist.

Statistisches.

Kohlenförderung des Deutschen Reiches im Monat Juni 1929¹⁾.

Erhebungsbezirke	Juni 1929					Januar bis Juni 1929				
	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preßkohlen aus Steinkohlen t	Preßkohlen aus Braunkohlen t	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks- t	Preßkohlen aus Steinkohlen t	Preßkohlen aus Braunkohlen t
Oberbergamtsbezirk:										
Breslau, Niederschlesien . . .	488 939	907 146	82 008	13 110	205 679	3 021 192	5 736 388	498 472	69 281	1 214 804
Breslau, Oberschlesien . . .	1 723 028	—	135 364	20 110	—	10 588 324	—	857 500	158 848	—
Halle	5 296	6 329 408	—	5 193	1 690 974	35 926	39 596 982	—	32 987	9 677 632
Clausthal	44 469	206 685	9 905	9 335	20 095	274 332	1 389 379	58 003	57 121	124 417
Dortmund	9 658 719	—	2 587 950	275 405	—	56 765 297	—	15 219 171	1 710 416	—
Bonn ohne Saargebiet . . .	962 157	4 224 990	269 893	44 304	1 001 223	5 669 247	25 568 602	1 593 745	307 163	5 936 757
Preußen ohne Saargebiet . .	12 882 608	11 668 229	3 085 120	367 457	2 917 971	76 354 318	72 291 351	18 226 891	2 335 816	16 953 610
Vorjahr	11 497 344	11 190 527	2 685 915	347 870	2 881 569	73 891 265	68 268 889	16 787 614	2 116 449	16 180 913
Berginspektionsbezirk:										
München	—	100 063	—	—	—	—	683 885	—	—	—
Bayreuth	—	47 660	—	8 213	—	—	298 376	—	15 645	10 547
Amberg	—	52 637	—	—	8 693	—	364 728	—	—	65 805
Zweibrücken	192	—	—	—	—	600	—	—	—	—
Bayern ohne Saargebiet . .	192	200 360	—	8 213	8 693	600	1 346 989	—	15 645	76 352
Vorjahr	121	201 759	—	—	14 617	843	1 351 268	—	—	101 079
Bergamtsbezirk:										
Zwickau	159 722	—	18 884	4 157	—	991 837	—	111 806	24 706	—
Stollberg i. E.	138 909	—	—	1 985	—	896 224	—	—	9 328	—
Dresden	29 185	141 279	—	933	10 720	178 356	958 643	—	7 840	63 070
Leipzig	—	915 174	—	—	301 735	—	5 192 211	—	—	1 604 914
Sachsen	327 816	1 056 453	18 884	7 075	312 455	2 066 417	6 150 854	111 806	41 874	1 667 984
Vorjahr	325 596	988 459	18 494	5 031	291 354	1 991 464	5 762 180	111 584	27 166	1 647 280
Baden	—	—	—	41 320	—	—	—	—	213 984	—
Thüringen	—	426 298	—	—	209 894	—	2 707 603	—	—	1 289 107
Hessen	—	48 653	—	7 105	79	—	243 940	—	43 273	564
Braunschweig	—	288 067	—	—	60 215	—	1 815 711	—	—	341 469
Anhalt	—	75 026	—	—	1 820	—	466 940	—	—	9 410
Uebrigtes Deutschland . . .	10 815	—	42 558	1 963	—	62 821	—	5) 259 981	12 545	—
Deutsches Reich (ohne Saargebiet)	13 221 431	13 763 086	3 146 562	433 133	3 511 127	78 484 156	85 023 388	5) 18 598 678	2 663 137	20 338 496
Deutsches Reich (ohne Saargebiet) 1928	11 833 441	13 241 008	2 745 864	395 643	3 488 293	75 944 614	80 702 154	17 145 205	2 381 833	19 655 284
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet) 1913	11 794 143	6 858 699	2 386 210	466 424	1 727 160	69 878 503	41 900 158	14 629 628	2 733 298	10 303 617
Deutsches Reich (alter Gebietsumfang) 1913	15 929 858	6 858 699	2 610 818	490 067	1 727 160	93 577 987	41 900 158	15 944 237	2 878 665	10 303 617

¹⁾ Nach „Reichsanzeiger“ Nr. 171 vom 25. Juli 1929. ²⁾ Davon entfallen auf das Ruhrgebiet rechtsrheinisch 9 599 683 t. ³⁾ Davon Ruhrgebiet linksrheinisch 479 468 t. ⁴⁾ Davon aus Gruben links der Elbe 3 638 314 t. ⁵⁾ Einschließlich der Berichtigung aus dem Vormonat.

Die Kohlenförderung des Ruhrgebietes im Juni 1929.

Im Monat Juni 1929 wurden insgesamt in 24³/₄ Arbeitstagen 10 078 971 t verwertbare Kohle gefördert gegen 9 772 940 t in 24³/₈ Arbeitstagen im Mai 1929 und 8 893 277 t in 24³/₄ Arbeitstagen im Juni 1928. Die reine Kohlenförderung betrug im Juni 1929 9 787 117 t gegen 9 486 559 t im Vormonat. Arbeitstägig betrug die verwertbare Kohlenförderung im Juni 1929 407 231 t gegen 400 941 t im Mai 1929 und 359 324 t im Juni 1928. Die reine Kohlenförderung betrug im Juni 1929 arbeitstägig 395 439 t gegen 389 192 t im Vormonat.

Die Kokerzeugung des Ruhrgebietes stellte sich im Juni 1929 auf 2 814 967 t (täglich 93 832 t), im Mai 1929 auf 2 778 911 t¹⁾ (täglich 89 642 t). Auf den Kokereien wird auch Sonntags gearbeitet.

Die Briquettherstellung hat im Juni 1929 insgesamt 286 035 t betragen (arbeitstägig 11 557 t) gegen 271 682 t (11 146 t) im Mai 1929 und 268 196 t (10 836 t) im Juni 1928.

Die Bestände an Kohlen, Koks und Preßkohle (d. s. die auf Lager in Wagen, in Türmen und in Kähen einschl. Koks und Preßkohle in Kohle umgerechnet) stellten sich Ende Juni 1929 auf rd. 1,36 Mill. t gegen 1,54 Mill. t Ende Mai 1929. In diesen Zahlen sind die in den Syndikatslagern vorhandenen verhältnismäßig geringen Bestände einbezogen.

Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter stellte sich Ende Juni 1929 auf 375 831 gegen 372 349 Ende Mai 1929 und 384 321 Ende Juni 1928.

Feierschichten wegen Absatzmangels wurden im Juni 1929 nicht eingelegt.

Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reiche im Jahre 1928.

Nach einer Zusammenstellung des Statistischen Reichsamtes²⁾ betrug bei den im Deutschen Reiche vorhandenen Dampfkesseln:

im Jahre	die Zahl der Explosionen	die Zahl der verunglückten Personen	darunter wurden		
			sofort getötet	schwer verletzt	leicht verletzt
1928	4	14	8	—	6
1927 ³⁾	6	6	2	2	2
1926	4	2	—	—	2
1925	12	53	19	11	23
1924	9	11	3	3	5
1923	7	3	1	—	2
1922	11	37	8	8	21

Als Ursachen der Explosionen des Berichtsjahres werden in 2 Fällen Wassermangel und in 2 Fällen Abnutzung des Kessels angegeben.

Die Roheisen- und Flußstahlgewinnung des Saargebietes im Monat Juni 1929.

Nach den statistischen Erhebungen der Fachgruppe der Eisen schaffenden Industrie im Saargebiet stellte sich die Roheisen- und Flußstahlgewinnung des Saargebietes im Monat Juni 1929 wie folgt:

Stand der Hochöfen

1929	Vorhanden	In Betrieb befindlich	Ge-dämpft	In Ausbesserung befindlich	Zum Anblasen fertigstehend	Leistungs-fähigkeit in 24 h t
Januar	31	26	—	4	1	6120
Februar	31	26	—	4	1	6120
März	31	27	—	2	2	6120
April	31	28	—	2	1	6370
Mai	30	28	—	2	—	6370
Juni	30	28	—	2	—	6370

Roheisengewinnung

1929	Gießerei-roheisen t	Gußwaren 1. Schmelzung t	Thomasroheisen (basisches Verfahren) t	Roheisen insgesamt t
Januar	16 900	—	151 981	168 881
Februar	13 100	—	134 085	147 185
März	17 550	—	156 891	174 441
April	17 600	—	160 603	178 203
Mai	17 700	—	168 673	186 373
Juni	16 650	—	171 497	188 147

¹⁾ Berichtigte Zahl. — ²⁾ Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches 38 (1929) Heft 1. — Vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1031. — ³⁾ Berichtigte Zahlen.

Flußstahlgewinnung

1929	Rohblöcke			Stahlguß		Flußstahl insgesamt t
	Thomasstahl t	basische Siemens-Martin-Stahl t	Elektrostahl t	basischer u. Elektro. t	saurer t	
Januar	137 893	43 847	—	1090	513	183 343
Februar	117 596	41 658	—	1092	368	160 714
März	134 390	42 679	—	1370	466	178 905
April	142 210	42 215	—	1423	469	186 317
Mai	140 415	45 138	—	1346	454	187 353
Juni	143 875	45 089	—	1354	485	190 803

Die Leistung der Walzwerke im Saargebiet im Juni 1929¹⁾.

	April 1929 ²⁾	Mai 1929 ²⁾	Juni 1929 ²⁾
	t	t	t
A. Walzwerksfertigerzeugnisse:			
Eisenbahnoberbaustoffe	18 824	17 889	16 707
Formeisen (über 80 mm Höhe)	22 951	25 197	26 280
Stabeisen und kleines Formeisen unter 80 mm Höhe	43 590	41 870	43 046
Bandeisen	10 996	9 964	10 091
Walzdraht	14 870	14 001	12 769
Grobbleche	7 932	8 463	9 802
Mittelbleche, Universaleisen, Fein- und Weißbleche	13 416	11 807	11 024
Röhren (gewalzt, nahtlose und geschweißte)	³⁾ 6 347	³⁾ 6 632	³⁾ 7 309
Rollendes Eisenbahnzeug	—	—	—
Schmiedestücke	362	312	360
Andere Fertigerzeugnisse	—	—	—
Insgesamt	139 288	136 135	137 388
B. Halbzeug, zum Absatz bestimmt	14 102	11 370	11 330

¹⁾ Nach den statistischen Erhebungen der Fachgruppe der Eisen schaffenden Industrie im Saargebiet. ²⁾ Berichtigte Zahlen. ³⁾ Zum Teil geschätzt.

Luxemburgs Roheisen- und Stahlerzeugung im Juni 1929.

1929	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	Thomas t	Gießerei t	Puddel t	zu-sammen t	Thomas t	Siemens-Martin t	Elektro t	zu-sammen t
Januar	238 397	3272	20	241 689	222 955	990	672	224 617
Februar	206 252	2955	—	209 207	193 070	1784	549	195 403
März	231 839	4475	725	237 039	217 156	2901	1313	221 370
April	228 887	4525	1665	235 077	223 071	2356	671	226 098
Mai	244 475	3108	280	247 863	227 999	1517	104	229 620
Juni	239 064	2956	—	242 020	215 915	2186	533	218 634

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im Juni 1929.

	Mai 1929	Juni 1929
Kohlenförderung	2 121 670 t	2 200 050
Kokerzeugung	517 230	494 130
Briquettherstellung	156 860	164 120
Hochöfen im Betrieb Ende des Monats	56	57
Erzeugung an:		
Roheisen	348 340	342 110
Flußstahl	330 600	338 860
Stahlguß	9 850	10 450
Fertigerzeugnisse	298 800	299 440
Schweißstahlfertigerzeugnissen	13 100	13 290

Frankreichs Eisenerzförderung im März 1929.

Bezirk	Förderung		Vorräte am Ende des Monats März 1929 t	Beschäftigte Arbeiter	
	Monats-durchschnitt 1913 t	März 1929 t		1913	März 1929
Lothringen	1 761 250	1 856 214	1 112 937	17 700	14 903
Metz, Diedenhofen	—	1 849 680	1 163 326	—	15 160
Briey et Meuse	1 505 168	283 858	121 558	15 537	1 962
Longwy	—	129 946	257 446	2 103	1 687
Nancy	159 743	—	43 607	—	356
Minières	—	43 607	7 722	—	—
Normandie	63 896	174 709	153 849	2 808	3 220
Anjou, Bretagne	32 079	45 602	30 601	1 471	1 390
Pyrenäen	32 821	19 442	17 000	2 168	908
Andere Bezirke	26 745	7 229	19 791	1 250	280
zusammen	3 581 702	4 410 287	2 884 230	43 037	39 866

Großbritanniens Außenhandel im 1. Halbjahr 1929.

Minerale und Erzeugnisse	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar bis Juni		Januar bis Juni	
	1928	1929	1928	1929
	t zu 1000 kg		t zu 1000 kg	
Eisenerze, einschl. manganhaltiger	2 420 703	2 672 883	9 563	5 105
Manganerze	113 493	152 556	—	—
Schwefelkies	138 581	175 238	—	—
Steinkohlen	12 526	12 249	24 970 940	28 543 137
Steinkohlenkoks	—	—	1 006 466	1 325 242
Steinkohlenbriketts	4 164	494	573 262	605 111
Alteisen	27 782	20 004	194 407	253 299
Roheisen, einschl. Eisenlegierungen	81 269	59 581	223 324	303 237
Eisenguß	1 316	1 142	761	683
Stahlguß und Sonderstahl	7 164	8 688	2 566	2 480
Schmiedestücke	1 783	1 863	85	56
Stahlschmiedestücke	6 668	2 693	473	363
Schweißeisen (Stab-, Winkel-, Profil-)	91 919	92 659	13 153	12 828
Stahlstäbe, Winkel u. Profile	184 073	173 884	139 994	164 180
Rohstahlblöcke	37 200	23 626	868	532
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel und Platinen	341 204	283 755	3 388	7 565
Brammen und Weißblechbrammen	288 611	195 545	586	1 943
Träger	74 592	64 839	42 074	40 938
Schienen	9 010	5 016	221 886	178 001
Schieneinstähle, Schwellen, Laschen usw.	—	—	56 140	24 003
Radsätze	493	253	21 901	7 915
Radreifen, Achsen	652	98	11 967	11 279
Sonst. Eisenbahnzeug, nicht besonders benannt	3 078	1 905	39 134	31 484
Bleche, nicht unter 1/8 Zoll	—	—	67 608	99 946
Desgl. unter 1/8 Zoll	110 167	102 724	169 892	149 291
Verzinkte usw. Bleche	—	—	368 980	406 746
Schwarzbleche	—	—	14 726	16 757
Weißbleche	—	—	275 032	295 285
Panzerplatten	—	—	—	—
Walzdraht	66 079	63 444	—	—
Draht und Drahterzeugnisse	36 110	44 771	67 667	64 600
Drahtstifte	34 150	34 962	1 298	1 317
Nägeln, Holzschrauben, Nieten	6 774	7 308	10 629	12 119
Schrauben und Muttern	6 897	6 310	15 792	13 466
Bandeisen u. Röhrenstreifen	76 098	81 545	25 611	26 888
Röhren und Röhrenverbindungen aus Schweißeisen	36 037	39 273	135 870	163 140
Desgl. aus Gußeisen	25 439	20 613	57 449	65 869
Ketten, Anker, Kabel	—	—	8 010	8 948
Oefen, Roste, sanitäre Gegenstände aus Gußeisen	—	—	9 752	9 991
Bettstellen und Teile davon	—	—	6 316	6 480
Küchengeräth, emailliert u. nicht emailliert	7 088	2 618	8 376	8 427
Erzeugnisse aus Eisen und Stahl, nicht besonders benannt	33 105	42 127	150 489	139 925
Insgesamt Eisen- und Stahlwaren (ohne Alteisen)	1 566 976	1 361 242	2 161 797	2 276 682

Die Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im Juni und im ersten Halbjahr 1929¹⁾.

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten hatte im Monat Juni 1929 gegenüber dem Vormonat eine Abnahme um 185 686 t und arbeitstäglich um 1930 t zu verzeichnen. Im ersten Halbjahr 1929 belief sich die Roheisenerzeugung auf 2 198 224 t; gegenüber dem ersten Halbjahr 1928 ist sie um 3 177 594 t oder 16,9 % größer. Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochöfen nahm im Berichtsmonat um 1 zu; insgesamt waren 220 Hochöfen im Betrieb. Im einzelnen stellte sich die Roheisenerzeugung, verglichen mit der des Vormonats, wie folgt:

	Jan 1929 ²⁾	Juni 1929
	(in t zu 1000 kg)	
1. Gesamterzeugung	3 960 718	3 775 032
darunter Ferromangan u. Spiegeleisen	37 681	45 951
Arbeitstägliche Erzeugung	127 765	125 835
2. Anteil der Stahlwerksgesellschaften	3 176 351	3 076 849
3. Zahl der Hochöfen	325	320
davon im Feuer	219	220

Unter Zugrundelegung einer vom American Iron and Steel Institute zum 31. Dezember 1927 ermittelten Erzeugungsmöglichkeit an Roheisen von rd. 50 399 400 t für 1928 und zum 31. Dezember 1928 von rd. 51 173 500 für 1929 stellte sich die tatsächliche Roheisenerzeugung im Vergleich zur Leistungsfähigkeit wie folgt:

	1928	1929	1928	1929
	%		%	
Januar	67,8	80,3	April	88,7
Februar	73,6	83,3	Mai	91,1
März	76,1	86,7	Juni	89,8

¹⁾ Nach Iron Trade Rev. 85 (1929) S. 52 u. 114.

²⁾ Berichtigte Zahlen.

Die Stahlerzeugung nahm im Berichtsmonat gegenüber dem Vormonat um 398 066 t oder 7,4 % ab. Nach den Berichten der dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossenen Gesellschaften, die 94,51 % der gesamten amerikanischen Rohstahlerzeugung vertreten, wurden im Juni von diesen Gesellschaften 4 687 197 t Flußstahl hergestellt gegen 5 063 409 t im Vormonat. Die Gesamterzeugung der Vereinigten Staaten ist auf 4 959 472 t zu schätzen, gegen 5 357 538 t im Vormonat und beträgt damit etwa 99,56% der geschätzten Leistungsfähigkeit der Stahlwerke. Die arbeitstägliche Leistung betrug bei 25 (27) Arbeitstagen 198 379 t gegen 198 427 t im Vormonat.

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

	Dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossene Gesellschaften (94,51 % der Rohstahlerzeugung)		Geschätzte Leistung sämtlicher Stahlwerksgesellschaften	
	1928	1929	1928	1929
	(in t zu 100 kg)			
Januar	3 832 337	4 311 735	4 054 756	4 562 200
Februar	3 882 804	4 153 919	4 108 152	4 395 216
März	4 328 137	4 857 049	4 579 332	5 139 190
April	4 134 321	4 741 598	4 374 268	5 017 033
Mai	4 040 052	5 063 409	4 274 527	5 357 538
Juni	3 595 151	4 687 197	3 803 805	4 959 472
Juli	3 654 395	—	3 866 488	—
August	4 012 586	—	4 245 468	—
September	3 983 090	—	4 214 259	—
Oktober	4 465 216	—	4 724 367	—
November	4 097 305	—	4 335 104	—
Dezember	3 858 558	—	4 082 499	—

Im ersten Halbjahr 1929 wurden insgesamt 29 430 649 t Rohstahl gegen 25 194 842 t im ersten Halbjahr 1928 hergestellt. Die durchschnittliche tägliche Leistung während der ersten sechs Monate dieses Jahres bezifferte sich auf 189 875 t gegen 161 505 t im Jahre 1928.

Die Entwicklung des Welt-Schiffbaues im zweiten Vierteljahr 1929.

Nach dem von „Lloyds Register of Shipping“ veröffentlichten Bericht über die Schiffbautätigkeit im zweiten Vierteljahr 1929 waren am 30. Juni 1929 in der ganzen Welt 759 Handelsschiffe über 100 B.-R.-T. mit 2 838 225 gr. t gegen 328 mit 1 357 375 gr. t im ersten Vierteljahr 1929, ausgenommen Kriegsschiffe, im Bau. Großbritanniens Anteil hieran ist in *Zahlentafel 1* wiedergegeben.

Zahlentafel 1. Im Bau befindliche Schiffe in Großbritannien.

	Am 31. März 1929		Am 30. Juni 1929		Am 30. Juni 1928	
	Anzahl	Brutto-Tonnengehalt	Anzahl	Brutto-Tonnengehalt	Anzahl	Brutto-Tonnengehalt
a) Dampfschiffe						
aus Stahl	243	818 120	262	860 002	179	649 482
„ Holz und anderen Baustoffen	—	—	—	—	—	—
zusammen	243	818 120	262	860 002	179	649 482
b) Motorschiffe						
aus Stahl	76	537 024	91	590 269	75	546 826
„ Holz und anderen Baustoffen	2	265	1	160	—	—
zusammen	78	537 289	92	590 429	75	546 826
c) Segelschiffe						
aus Stahl	7	1 966	11	3 475	18	6 302
„ Holz und anderen Baustoffen	—	—	—	—	—	—
zusammen	7	1 966	11	3 475	18	6 302
a, b und c insgesamt	328	1 357 375	365	1 453 906	272	1 202 610

In der ganzen Welt war am 30. Juni 1929 der in *Zahlentafel 2* angegebene Brutto-Tonnengehalt im Bau.

Die zu Ende der Berichtszeit in Großbritannien im Bau befindliche Tonnage war 96 531 t höher als am Ende des Vorvierteljahrs, übertraf die vom zweiten Vierteljahr 1928 um 251 296 t. Von der Gesamtzahl wurden 1 180 355 t für inländische Eigner und 273 551 t für ausländische Rechnung gebaut. Während der

Zahlentafel 2. Im Bau befindliche Schiffe in der ganzen Welt am 30. Juni 1929.

	Dampfschiffe		Motorschiffe		Segelschiffe		Zusammen	
	Anzahl	Brutto-Tonnen-gehalt	Anzahl	Brutto-Tonnen-gehalt	Anzahl	Brutto-Tonnen-gehalt	Anzahl	Brutto-Tonnen-gehalt
Großbritannien	262	860 002	92	590 429	11	3 475	365	1 453 906
Andere Länder	185	534 166	196	841 791	13	8 362	394	1 384 319
Insgesamt	447	1 394 168	288	1 432 220	24	11 837	759	2 838 225

Berichtszeit wurden in der ganzen Welt insgesamt 280 Schiffe mit 698 997 B.-R.-T. neu aufgelegt; davon entfielen auf Großbritannien 157 mit 428 400 t und auf Deutschland 27 mit 37 855 t; vom Stapel gelassen wurden insgesamt 272 Handelsschiffe mit zusammen 714 765 B.-R.-T., davon in Großbritannien 142 mit 392 888 t, in Deutschland 28 mit 82 788 t und in den Vereinigten Staaten 10 mit 20 392 t. An Oeltankschiffen von 1000 t und darüber waren zu Ende des Monats Juni 1929 insgesamt 49 mit 338 774 B.-R.-T. im Bau; davon 21 mit 171 040 t in Großbritannien, 2 mit 16 200 t in Deutschland und 4 mit 21 700 t in den Niederlanden.

Außerhalb Großbritanniens waren nach „Lloyds Register“ insgesamt 394 Schiffe mit 1 384 319 B.-R.-T. (gegen 402 mit 1 480 437 t im Vorvierteljahr) im Bau. Davon entfielen auf

am 30. Juni 1929		am 30. Juni 1929	
Anzahl	B.-R.-T.	Anzahl	B.-R.-T.
das Deutsche Reich	80 272 444	Italien einschl. Triest	36 73 861
Japan	22 179 968	Dänemark	18 68 009
Holland	39 172 406	Norwegen	35 35 544
Frankreich	21 139 316	britische Kolonien	27 31 844
die Verein. Staaten	27 119 098	Danzig	3 7 800
Schweden	27 89 517	sonstige Länder	59 194 512

Ueber die Größenverhältnisse der am 30. Juni 1929 in den einzelnen Ländern im Bau befindlichen Dampfer und Motorschiffe gibt *Zahlentafel 3* Aufschluß.

Zahlentafel 3. Größenverhältnisse der am 30. Juni 1929 im Bau befindlichen Schiffe.

	Unter 2000 t	2000 bis 3999 t	4000 bis 5999 t	6000 bis 7999 t	8000 bis 9999 t	10 000 bis 14 999 t	15 000 bis 19 999 t	20 000 t u. darüber	Zusammen
Brit. Besitzungen	23	3	—	—	1	—	—	—	27
Danzig	2	—	1	—	—	—	—	—	3
Dänemark	7	1	8	1	—	1	—	—	18
Deutsches Reich	41	10	3	17	7	—	—	1	79
Frankreich	6	1	2	4	3	—	—	3	19
Großbritannien und Irland	133	51	108	25	15	12	4	6	354
Holland	21	2	3	5	1	4	2	—	39
Italien	16	11	6	1	—	—	—	—	34
Japan	2	4	3	1	4	5	3	—	22
Norwegen	31	1	2	1	—	—	—	—	35
Schweden	10	6	5	3	2	—	—	—	26
Ver. Staaten	9	4	—	—	6	2	—	1	22
Andere Länder	16	23	11	5	—	2	—	—	57
Zusammen	317	117	152	63	39	26	10	11	735

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Juli 1929.

I. RHEINLAND-WESTFALEN. — Im ganzen hat sich an der Konjunkturlage der Wirtschaft in der Berichtszeit wenig geändert. Der anhaltend verhältnismäßig günstige Stand der Erzeugung in einigen großen Gewerbezweigen, wie Eisenindustrie und Bergbau, berechtigt leider nicht zu der Hoffnung, daß die Konjunktorentwicklung wieder nach oben geht. Denn einmal ist man nach der Auffassung der Reichsanstalt für Arbeitslosenversicherung und Arbeitsvermittlung auch heute noch durchaus berechtigt, die gewachsene Eisen- und Stahlerzeugung und die hohe Kohlenförderung als Ausgleich für die Fehlmengen anzusehen, die der erhöhte Bedarf des letzten Winters und der Erzeugungsausfall durch den Arbeitskampf zur Folge hatten. Zum andern kann in unserer Lage von einer wirklichen Konjunkturbesserung doch erst dann gesprochen werden, wenn die erhöhte Erzeugung mit einer spürbaren Verbesserung der unzureichenden Wirtschaftlichkeit verbunden ist, was aber ganz offensichtlich weder beim Bergbau noch bei der Eisenindustrie zutrifft. Das läßt sich schon aus dem verhältnismäßig starken Anteil der Ausfuhr am Absatz beider Erzeugungszweige schließen. Denn daß die Ausfuhr — und zwar bei der Eisenindustrie in letzter Zeit in erheblich steigendem Maße — nur zu unzulänglichen Preisen vor sich gehen kann, ist bekannt.

Im übrigen hält sich die Konjunktur bei einer Reihe wichtiger Wirtschaftszweige, die als Abnehmer der Eisenindustrie und des Bergbaues eine große Bedeutung haben, immer noch auf dem unbefriedigenden Stand der Vormonate. Und zwar gilt das nicht nur für die Ergiebigkeit dieser Wirtschaftszweige, sondern auch für den Umfang ihrer Erzeugung. Wir nennen nur die Maschinenindustrie, die Kleineisenindustrie, die Textilindustrie. Bei der Textilindustrie verdient hervorgehoben zu werden, daß in dem wichtigsten Zweig der Baumwollweberei der Beschäftigungsgrad schon seit Monaten nicht höher als bei 60 % liegt.

Zur Vervollständigung des Bildes ist noch festzustellen, daß der Unterschied zwischen dem augenblicklichen Stand der Erwerbslosigkeit und ihrer Höhe zur gleichen Zeit des Vorjahres durch die zurückgehende Aufnahmefähigkeit der Arbeitsmärkte bereits heute wieder größer zu werden beginnt. Und zwar geschieht das, obwohl die Saisonbelebung durch den Hochfrost in diesem Jahr erst viel später als gewöhnlich eingesetzt hat und man also eigentlich vorerst noch ein weiteres Abnehmen der Spanne vermuten sollte. Die nachstehenden Zahlen erläutern diese Entwicklung:

Hauptunterstützungsempfänger und Krisenunterstützte

15. Juni 1929	951 700	30. Juni 1929	929 500
15. Juni 1928	747 700	30. Juni 1928	724 300
1929 mehr als 1928	204 000	1929 mehr als 1928	205 200

Auf alle diese Erscheinungen einer im ganzen wenig günstigen Wirtschaftslage gerade in der wirtschaftlichen Berichterstattung immer wieder hinzuweisen ist deshalb so wichtig, weil die nach den Erzeugungszahlen verhältnismäßig günstig erscheinende Lage einzelner Wirtschaftszweige die verantwortlichen Stellen in ihrem Bestreben sehr zu bestärken scheint, die auf den verschiedenen Gebieten seit langem überfälligen Reformen immer weiter zu verschleppen. In der Neugestaltung der Arbeitslosenversicherung, der Knappschaftsversicherung, des Schlichtungswesens und schließlich in der allgemeinen Verwaltungsreform ist von einem ernsthaften Weiterkommen nichts zu spüren. Zu einem Entwurf des Sparens, der unsere gesamte Innenpolitik nach einem einheitlichen Plan umfassen müßte, hat auch der Druck der Reparationslage die verantwortlichen Stellen nicht bringen können, obwohl jeder weitere Tag des sorglos-optimistischen Fortwurstelns unsere reparationspolitische Stellung weiter schwächt. An Stelle eines Abbaus der Überbelastung unserer Wirtschaft geht die Entwicklung unverändert in entgegengesetzter Richtung weiter. Die amtliche Zwangsschablone der ständigen Lohnerhöhungen ist, wenn auch manchmal in veränderter Form, noch immer in Geltung und macht auch heute vor solchen Wirtschaftszweigen nicht halt, deren Lage nur als ausgesprochene Krisenlage bezeichnet werden kann. Daß auch zumindest in der näheren Zukunft noch der politische Druck zur Fortsetzung der bisherigen Lohnpolitik nicht fehlen wird, beweist unter anderem der kürzlich aufgestellte Wirtschaftsplan der Freien Gewerkschaften, der die täglichen Kämpfe um höhere Löhne als unerlässlich bezeichnet.

Allgemein wird ferner über die außerordentliche Höhe des Wechseldiskonts geklagt. Diese Entwicklung erklärt sich aber aus der Einschränkung des Umfangs der Kreditgewährung, zu der sich die Reichsbank aus Gründen der Reichsmarktfestigung genötigt sah. Infolgedessen wurde es noch vermehrt üblich, in Wechseln statt in bar zu zahlen. Da die Reichsbank jedoch trotz des um 1 % erhöhten offiziellen Diskontsatzes die Annahme des gesamten Wechselangebots verweigerte, so konnten die Wechsel, wenn überhaupt, nur zu stark erhöhtem Diskont (bis zu 10 %)

untergebracht werden. Dies und der starke Wechseleingang steigerte die Geschäftskosten natürlich sehr und drückte den ohnehin schon bescheidenen Reinerlös erst recht nach unten. Es ist daher dankbar zu begrüßen, daß die Vereinigung von Banken und Bankiers in Rheinland und Westfalen den Soll- wie den Haben-Zinssatz für täglich verfügbare Guthaben in provisionsfreier wie provisionspflichtiger Rechnung am 30. Juni um 1 %, also die Sollzinsen auf 8½, die Habenzinsen für täglich verfügbare Guthaben in provisionsfreier Rechnung auf 4½, in provisionspflichtiger Rechnung auf 5 % ermäßigt hat.

Die Maßzahlen haben sich im Juni gegen Mai nicht nennenswert geändert und betragen beim Großhandel 1,351 (gegen 1,355) sowie bei der Lebenshaltung 1,534 (gegen 1,535). Die Zahl der Konkurse ging von 885 im Mai auf 846 im Juni zurück, hingegen stieg gleichzeitig die Zahl der Wechselproteste von 9305 auf 9439.

Die Aussprachen über Annahme oder Ablehnung des Young-Planes gehen hin und her, und ebenso die Verhandlungen über den nächsten amtlichen Schritt: Ort und Anberaumung der Konferenz der beteiligten Regierungen. Andere Vorschläge, die Deutschland weniger belasten, sind nicht zu erwarten, und unsere rechtzeitige Einstellung auf diesen oder einen ähnlichen Zahlungsplan ist mithin naheliegend. Der Arbeitgeberverband Nordwest sagt in seinem letzten Geschäftsbericht mit Recht, für die endgültige Regelung unserer Reparationsverpflichtungen seien nicht nur kaufmännisches Genie, vollendete Technik und größter Kredit notwendig, sondern auch arbeitswillige Hände und Herzen. Aus der Fülle sonst noch zu dieser Frage ausgesprochener Gedanken sei in diesem Zusammenhang auch noch hingewiesen auf die in der Tagung des Langnamvereins betonte Notwendigkeit, uns im Reichshaushalt wie in der Wirtschaftspolitik auf die gegebenen Verhältnisse einzurichten; für alle Kreise der Bevölkerung aber gelte die Mahnung zur Vernunft: Abgewöhnen, über unsere Verhältnisse zu leben! Die Abkehr von der fahrlässigen Handhabung der Staats- und Wirtschaftsführung ist das Gebot der Stunde!

Im Juni war die deutsche Ausfuhr etwas geringer als im Mai, aber da auch die Einfuhr zurückgegangen war, so ergab sich ein teilweiser Ausgleich. Näheres zeigt die folgende ergänzte Zusammenstellung:

	Gesamt-Waren-einfuhr	Deutschlands Gesamt-Warenausfuhr		Gesamt-Waren-Einfuhrüberschuß ohne einschl. Reparations-Sachlieferungen
		ohne einschl. Reparations-Sachlieferungen	einschl. Reparations-Sachlieferungen	
		alles in Mill. <i>R.M.</i>		
Jan. bis Dez. 1925 . . .	11 744,0	8 930,5	9 450,9	2813,5
Monatsdurchschnitt . . .	978,7	744,2	787,6	234,5
Jan. bis Dez. 1926 . . .	9 701,5	9 929,9	10 560,7	1) 1) 1)
Monatsdurchschnitt . . .	808,5	827,5	880,1	1) 1) 1)
Jan. bis Dez. 1927 . . .	13 801,3	10 375,7	10 953,3	3425,6
Monatsdurchschnitt . . .	1 150,1	864,6	912,8	285,5
Jan. bis Dez. 1928 . . .	13 643,7	11 785,7	12 444,0	1858,0
Monatsdurchschnitt . . .	1 137,0	982,1	1 037,0	154,9
Dezember 1928 . . .	1 100,8	978,6	1 028,9	122,2
Januar 1929 . . .	1 319,1	1 036,1	1 105,0	283,0
Februar . . .	1 016,8	921,1	973,3	95,7
März . . .	1 021,9	931,0	983,5	90,9
April . . .	1 254,9	1 164,2	1 231,0	90,7
Mai . . .	1 132,4	1 098,8	1 175,8	33,6
Juni . . .	1 077,6	1 016,3	1 079,3	61,3

1) Ausfuhrüberschuß 1926: ohne Reparations-Sachlieferungen 228,4, im Monatsdurchschnitt 19,0; einschließlich Reparations-Sachlieferungen 859,2, im Monatsdurchschnitt 71,6; ferner einschließlich Reparations-Sachlieferungen im Mai 1929 = 43,4, im Juni 1929 = 1,7.

Zur Frage der Aufbringung der Reparationslast, gleichviel ob nach dem Dawes- oder Young-Plan, ist von den verschiedensten Seiten immer wieder auf die Notwendigkeit vermehrter Ausfuhr hingewiesen. An sich ist das gewiß richtig, aber die näheren Umstände sind wohl kaum je ganz durchdacht worden. Der Dawes-Plan verlangte die Zahlung der Reparationslasten nur soweit der deutsche Außenhandel Ausfuhrüberschüsse erbringt; leider ist aber dieser vernünftige Grundsatz durch das Londoner Abkommen von 1924 überholt worden, das die Zahlung nur an die Bedingung der Festigkeit der deutschen Währung knüpft. So ist es dazu gekommen, daß wir laufend mit geliehenem Gelde, also unter Eingehung neuer Schuldverpflichtungen, zahlen und zahlen. Eine Förderung der Ausfuhr, eine allgemeine Belebung des Welthandels hoffte man zu erreichen durch den vom Beratungsausschuß der Genfer Weltwirtschaftskonferenz empfohlenen Abbau der Zollschranken. Jedoch nur Deutschland und Schweden haben im Genfer Wirtschaftsrat des Völkerbundes diesem Abbau zugestimmt, und ebenso hat Deutschland seine Wirtschaftspolitik den Plänen dieser Konferenz bereits anzupassen versucht. In den übrigen an der Weltwirtschaftskonferenz beteiligten Ländern ist aber vielmehr entweder die Neigung zu steigendem Schutzzoll zu beobachten, oder die Zölle sind schon jetzt so hoch, daß sie eine Einfuhr bereits ausschließen. Es ergibt sich mithin der Widerspruch, daß die ehemaligen Feindbündnisse von Deutsch-

land zwar ungeheure, Jahrzehnte dauernde Zahlungen verlangen, ihm aber die zur Erfüllung nötige Möglichkeit, sich im Welthandel mit Erfolg zu betätigen, stark erschweren, wenn nicht gar unmöglich machen, von den sonstigen, dem deutschen Außenhandel schon hindernd im Wege stehenden oft behandelten Schwierigkeiten gar nicht erst zu reden. So steht Deutschland, selbst wenn die Pariser Konferenzvorschläge Tatsache werden, nach wie vor einem ungeheuer schwer zu lösenden Rätsel gegenüber, auch abgesehen von solchen innerdeutschen Schwierigkeiten, die es u. a. gesetzlich unmöglich machen, ja unter Strafe stellen, durch noch so mäßige Mehrarbeit die Selbstkosten herabzumindern und die Warenherstellung etwas wirtschaftlicher zu gestalten. Aber auch andere Dinge kommen stark in Betracht. Soweit Deutschland im Wettbewerb gegen die mit entwerteter Währung wirtschaftenden Frankländer steht, kann es, z. B. in Eisen und Stahl, unmöglich so viel ausführen, als es an sich auszuführen vermag, weil sonst, wie wir schon einleitend betonten, die infolge der niedrigen Wettbewerbspreise entstehenden Verluste gar zu groß sein würden. Kaufmännisch betrachtet müßte Deutschland, um seine Ausfuhr zu heben, eigentlich billiger liefern als andere Länder, allerdings unter der Voraussetzung eines wenn auch nur geringen Nutzens. In diesem niedrigeren Preise läge dann ein Anreiz, deutsche Waren zu bevorzugen. Nötig genug wäre ein solcher Stand bei den Deutschland aufgenötigten riesigen Kriegslasten wie auch bei seinem großen Heere Arbeitsloser. Wirksame Hilfe würden für Eisen und Stahl die deutscherseits längst, jedoch bisher leider vergeblich angestrebten internationalen Verkaufsverbände bringen können, aber selbst deren Bedeutung ist noch sehr davon abhängig, welche Industrieländer und Werke beitreten würden. Die Internationale Rohstahlgemeinschaft hat im Hauptpunkte, der Preisaufbesserung, leider versagt. Diese Verkaufsverbände könnten die Preise so bemessen, daß sie nicht mehr wie die jetzigen Weltmarktpreise — vom deutschen Standpunkt aus beurteilt — Schleuderpreise wären, durch die alle Eisenausfuhrländer der übrigen Welt laufend große Geschenke machen, sondern daß die Erlöse den Herstellungskosten der Goldwährungsländer entsprächen. Aber selbst damit sind noch nicht alle Schwierigkeiten erwähnt. Neben der deutschen Ausfuhrfähigkeit und -möglichkeit kommt es ebenso auf den in der Regel wohl von gebotenen Vorteilen abhängigen Willen des Auslandes an, deutsche Ware einzuführen. Die Neigung hierzu nimmt zu Gunsten der heimischen Industrie überall ab. England z. B. wartet förmlich auf die laufende Verteuerung der deutschen Herstellungskosten und baut seine Hoffnung auf den Rückgang des deutschen Angebots sowie auf die steigende Nachfrage nach englischen Erzeugnissen, der zudem die englischen Preisnachlässe für ausschließlichen Bezug aus England entgegenkommen. Dazu treten die englischen Frachtermäßigungen für den Rohstoffbezug der Eisen- und Stahlwerke und die teilweise Steuerbefreiung! Damit ist aber die englische Eisenindustrie noch keineswegs etwa zufriedengestellt, vielmehr strebt sie nachhaltig Mittel und Wege an, um dem Sinken ihrer Eisen- und Stahlerzeugung abzuweichen. „Schutz der heimischen Industrie in erster Linie durch Schutzzölle“, so lautet die Losung, womit gleichzeitig die Absicht verbunden ist, mehr Eisenerz und Kohle zu fördern und zu verbrauchen, die Eisen- und Stahlherstellung zu verbilligen und die Einfuhr solcher Erzeugnisse zu verhindern, die England selbst herstellen kann. Die englische Kohlenausfuhr hat sich bereits derart belebt, daß die im großen Streik vor drei Jahren verlorenen Absatzmärkte zurückerobert sind, wobei infolge der starken Nachfrage die Preise sogar stiegen, und die Förderung hat so stark zugenommen, daß es an den nötigen Arbeitern fehlt. Im Gegensatz dazu ist der Absatz deutscher Kohle nicht nur nach dem Auslande, z. B. nach Holland, sondern auch nach umstrittenen innerdeutschen Gebieten, z. B. rheinaufwärts, zurückgegangen und die Zahl der an der Ruhr beschäftigten Bergleute dauernd gesunken. Das ist die greifbare Quittung für die durch die übertriebenen Auflagen fortgesetzt gesteigerten Gewinnungskosten und für die dadurch verringerte Wettbewerbsfähigkeit. Es kann ja nicht zweifelhaft sein, wer von den Wettbewerbern der Welt bei derart ungleicher Gestaltung der Herstellungskosten den Kürzeren ziehen muß. Die in Südwales fortschreitende umfangreiche Verschmelzung von Kohlengesellschaften fördert natürlich auch die Ausfuhrbestrebungen. Eine Steigerung der deutschen Gesamtausfuhr ist auf die Dauer nur dann möglich, wenn mehr oder minder und insgesamt gerechnet wenigstens ohne Verlust ausgeführt werden kann. Statt dessen drohen durch weitere Lasten noch immer mehr Erschwerungen sogar von der eigenen deutschen Seite. Und wenn, wie jetzt, der Inlandsabsatz nachläßt, so kann z. B. die deutsche Eisenindustrie natürlich selbst nicht vorübergehend den Ausfall durch Mehrausfuhr ausgleichen; das würde den durch den schwachen Inlandsabsatz ohnehin schon gedrückten Durchschnittserlös für den Gesamtabsatz noch viel mehr herabmindern. Sehr richtig

sagte der Vorsitzende des Vereins Hamburger Exporteure am 17. April auf dem Deutschen Industrie- und Handelstage: „Alle Bestrebungen zur Hebung des deutschen Exports muß man mit einem Abbau der Staatsausgaben und damit der Beseitigung des Steuerdrucks, unter dem die Wirtschaft leidet, beginnen.“ Aber auch das weiter Gesagte ist richtig und wichtig: „Schreitet in einzelnen Ländern die Industrialisierung fort, so bedeutet dies durchaus nicht unbedingt eine Schädigung unseres Exports, denn als Folge solcher Entwicklung wachsen meist die Bedürfnisse der Bevölkerung an europäischen Kulturgütern.“ Professor Dr. Gustav Cassel, Stockholm, ein gewiß maßgebender Sachkenner, schrieb u. a.: „Eine Lösung des Transferproblems setzt eine starke Steigerung des deutschen Exports voraus, eine Steigerung, die nur erzielt werden kann durch Herabsetzung der deutschen Produktionskosten im Verhältnis zu denen des Auslandes, und zwar in Gold gerechnet.“ Neben Entlastung der Herstellung von den übertrieben hohen Lasten an Steuern, Sozial-Auflagen und Bahnfrachten muß die Ausfuhr auch ferner noch gefördert werden durch weitere Rationalisierung zur Verminderung der Herstellungskosten, sowie endlich durch Hebung der Güte und deren Anpassung an die Anforderungen der Technik. Die Frage der Ausfuhrförderung ist also höchst schwierig und vielseitig und ihre Lösung nur möglich, wenn Reichsregierung und alle Volksteile nachhaltig mithelfen. Auch in der Pariser Konferenz der Reparations-Sachverständigen ist der Ausdehnung der deutschen Ausfuhr eine große Bedeutung beigemessen. Zwar wurde die Meinung ausgesprochen, die deutsche Herstellungskraft sei wiederhergestellt und werde eine ständige Ausdehnung der Ausfuhr ermöglichen, indes zeigen obige Darlegungen, daß die Ausdehnung der Ausfuhr keineswegs nur von der Wiederherstellung der deutschen Herstellungskraft abhängt, sondern auch von sehr gewichtigen andern Umständen. Die deutsche Gesamtausfuhr einschließlich Reparations-Sachlieferungen nimmt zwar seit Jahren andauernd zu, wie die obenstehende Zusammenstellung zeigt, aber die Gesamtausfuhr stand dennoch 1928 um reichlich 20 % hinter der des letzten Vorkriegsjahres zurück. Gilt es da also viel nachzuholen, um wieviel mehr muß die deutsche Ausfuhr steigen, wenn sie die Einfuhr so weit übersteigen soll, daß aus einem Ausfuhrüberschuß die fälligen Kriegslasten bezahlt werden können. Die Wichtigkeit der Ausfuhr von Fertig- und Qualitätswaren sei noch besonders hervorgehoben, denn je weiter eine Ausfuhrware fertig bearbeitet, je mehr sie veredelt ist, desto mehr Arbeiter sind damit beschäftigt gewesen, und desto mehr Löhne sind darauf fällig geworden. Als Gegenbeispiel sei angeführt, daß die Steigerung der deutschen Stahlwarenausfuhr leider in billigen Erzeugnissen besteht, an denen wenig oder nichts verdient, wenn nicht gar verloren wird, und daß noch immer 10 % der Arbeiter der aus 25 000 Betrieben bestehenden Stahlwarenindustrie (Erzeugungswert jährlich 4 Milliarden) arbeitslos oder nur kurz beschäftigt sind. Schließlich kann und muß auch der deutsche und ausländische Ausfuhrhandel bei der Ausfuhrförderung sehr mitwirken, namentlich vermöge seiner nahen Beziehungen zum Auslande und seiner eingehenden Kenntnis des Ausfuhrgeschäftes.

Es lag in der Natur der Sache und war selbstverständlich, dennoch aber sehr verdienstvoll, daß in der Jubiläums-Hauptversammlung des Arbeitgeberverbandes Nordwest am 2. Juli eingehend die Fragen behandelt wurden, die sich zumal bei den jetzigen Zeitverhältnissen aus den Beziehungen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern ergeben. In dem erneuten Ruf nach einer Arbeitsgemeinschaft zwischen diesen einander gegenüberstehenden beiden Parteien, in der offenen Erklärung: „Die Lasten aus dem Young-Plan können nur dann getragen werden, wenn alte Gegensätze zwischen Arbeit und Kapital, zwischen Unternehmern und Gewerkschaften begraben werden, wenn der Geist ehrlicher Arbeitsgemeinschaft wie schon einmal in Zeiten tiefer Not wieder zu freier Verständigung zwischen den Parteien der Arbeit führt!“ — in dieser Erklärung ist den Arbeitnehmern noch einmal die Hand gereicht. Wenn diese sich der Wahrheit nicht verschließen, wenn sie die Bedeutung der Unternehmerpersönlichkeit in der Wirtschaft ehrlich anerkennen, dann werden beide Teile dabei besser fahren als bei der bisherigen offenen Kampfstellung der Gewerkschaften, bei einseitigen und rücksichtslosen Forderungen, bei Schiedsgericht, Schlichter und Verbindlicherklärung, ja auch als bei Sozialisierung nach Marxschen Gedankengängen. Dies erweist die angeführte Tatsache, daß in den letzten zehn Jahren vor dem Kriege das durchschnittliche Jahreseinkommen sämtlicher im Verband beschäftigten Arbeitnehmer ohne Tarifvertrag von 1271 auf 1708 *R.M.*, also um 437 *R.M.*, gestiegen war, und dasjenige sämtlicher Vollarbeiter über 16 Jahre Ende 1913 1748 *R.M.* erreicht hatte. Ernst Poengen sagte mit Recht: „Das Gedeihen der Industrie ist von jeher die Hauptbedingung für die bessere Entlohnung der Arbeiter gewesen, nicht aber der Druck gewerkschaftlicher Organisationen.“ Dieser endet, wie nicht minder

zutreffend Staatsanwalt a. D. Grauert u. a. ausführte, mit der die Mehrlohnforderung einfach halbierten oder dritteln, jede Gemeinschaftsarbeit, jede Einigung ausschließenden Entscheidung des Schlichters.

Aber wann wird endlich die Schlichtungsreform kommen, und wann auch die so dringend nötige Finanz- und Verwaltungsreform? Einzig und andauernd ist vielmehr fortschreitende Sozialreform die Lösung; als ob nur der Arbeiter-, richtiger der Sozialminister, das Wort hätte, als ob es nebensächlich sei, woher das Geld komme, ob es überhaupt aufzubringen möglich sei, was die Sozialversicherung mehr und mehr kostet. Dabei erfordert die Erwerbslosenversicherung gewiß von Herbst an wieder Zuschüsse, während die älteren vielen Millionen noch nicht gedeckt sind! Und woher sollen die Fehlbeträge des Reichshaushalts 1928 und 1929 von 154 und 200 Mill. genommen werden, namentlich bei der seit vielen Monaten rückläufigen Wirtschaft, die bedeutende Steuerausfälle bringen wird! Und wann wird bei solcher Sachlage die oben erwähnte so dringliche Ausfuhrförderung vom Reich erwartet werden können, das selbst sogar unter dem Mangel an den nötigsten Betriebsmitteln leidet? Vermutlich wird sie die Wirtschaft auf Selbsthilfe verweisen und ihr im übrigen unverändert hohe Steuern, Soziallasten und Bahnfrachten auferlegen. Daß die schon zu teuren Bahnfrachten nicht sogar noch höher steigen, obgleich die beantragte Tarifierhöhung für jetzt abgelehnt wurde, ist nach dem, was der Vorsitzende des Verwaltungsrats der Reichsbahn am 1. Juli im Kölner Rathaus sagte, nicht einmal ganz sicher. Muß unter allen diesen Umständen die Wirtschaft nicht nach dem Wirtschaftsminister rufen, der doch dafür da ist, ihr aufzuhelfen? Auch das Präsidium des Deutschen Groß- und Ueberseehandels verlangte kürzlich „grundlegende Reformen auf allen Gebieten unserer innerdeutschen Politik als Voraussetzung für eine Gesundung unserer Wirtschaft“. Und was soll man erst sagen nach den wahrhaft erschütternden Darlegungen und Bekenntnissen in der Tagung des Langnamvereins vom 8. Juli, in der die darin vertretenen rheinisch-westfälischen Industriezweige die Verantwortung für den Young-Plan ablehnten und dies mit der Wirtschaftslage begründeten?! Die erdrückende Fülle von Beweisen für das alle vernünftigen Höchstgrenzen weit übersteigende Ausmaß der auf dem deutschen Volk und seiner Wirtschaft ruhenden Lasten an Steuern, Löhnen, Gehältern, Sozialausgaben, Frachten und Industriebelastung (rd. 18¼ Milliarden *R.M.* mehr als anfangs 1925, obgleich zu diesem Zeitpunkt gegenüber 1924 auch schon eine Mehrbelastung von 6,7 Milliarden *R.M.* zu tragen war) zeigt, sogar abgesehen von den Reparationsplänen, wie sehr begründet die in unseren monatlichen Wirtschaftsberichten wie fast in der gesamten Öffentlichkeit immer wieder nachdrücklich erhobene Forderung nach gründlichen Reformen ist. Grelle Schlaglichter sind dabei in Düsseldorf auf die in Deutschland stark vertretenen Anschauungen und vorhandenen Zustände gefallen. Man möchte annehmen, daß in einem demokratischen Staatswesen eine demokratische Reichsregierung Rede und Antwort stehen müßte auf solche aus dem tiefsten Innern kommenden Zeugnisse von Männern, die es mit Reich und Volk wohl meinen und sich für die Wirklichkeiten des Lebens offene Augen bewahrt haben.

Die Lage der Eisenindustrie läßt sich im allgemeinen dahin umschreiben, daß das Geschäft mit dem In- und Auslande im Juli gleicherweise ruhig wie im Juni verlief; immerhin waren die Werke noch leidlich beschäftigt. Unter dem Druck dieser Verhältnisse gaben die Auslandspreise immer mehr nach und erreichten einen Tiefstand, den nicht nur die deutschen, sondern ebenso die ausländischen Werke bedauern müssen. Eine Aenderung der deutschen Inlandspreise wurde von den Eisenverbänden nicht beschossen.

Den deutschen Außenhandel in Eisen und Stahl (Walzerzeugnisse und Eisenwaren) bis einschließlich Juni, die Ausfuhr einschließlich der Reparations-Sachlieferungen, zeigt folgende Zusammenstellung. Es betrug:

	Deutschlands		
	Einfuhr	Ausfuhr	Ausfuhr-überschuß
	in 1000 t		
Januar bis Dezember 1925	1448	3548	2100
Monatsdurchschnitt	120	295	175
Januar bis Dezember 1926	1261	5348	4087
Monatsdurchschnitt	105	445	340
Januar bis Dezember 1927	2897	4531	1634
Monatsdurchschnitt	241	378	137
Januar bis Dezember 1928	2397	5030	2633
Monatsdurchschnitt	200	419	219
Dezember 1928	182	299	117
Januar 1929	177	420	243
Februar	112	341	229
März	125	346	221
April	155	619	464
Mai	170	587	417
Juni	177	522	345

Frachtsätze, und zwar von 1,40 *R.M.* je t nach Mainz/Mannheim und 1,20 *R.M.* je t einschl. Schleppen nach Rotterdam hielten sich bis zum 19. Sie wurden am 20. auf 1,60 *R.M.* bzw. 1,35 bis 1,40 *R.M.* je t erhöht. Das Bergschleppgeschäft hat sich etwas gebessert. Die Schlepplöhne blieben unverändert.

In den Arbeitsverhältnissen der Arbeiter trat im Berichtsmonat keine Aenderung ein. Ueber die von den Angestellten-gewerkschaften gekündigte Einkommensregelung der Angestellten wurde eine Vereinbarung erzielt, nach der die Tarifmindesteinkommen um etwa 4 % erhöht wurden.

Der Kohlenabsatz wurde durch den Umstand, daß der Juli zwei Fördertage mehr hat als der Vormonat, ungünstig beeinflusst, was sich in einem Anwachsen der Wagenbestände auswirkte.

Das Geschäft in Gas- und Gasflammkohlen wurde, soweit Stückkohlen und Nuß 1 bis 5 in Frage kommen, etwas flauer, und die Wagenbestände in diesen Sorten vermehrten sich beträchtlich. Gute Nachfrage herrschte nur in Gasflammförderkohlen, Generatorkohlen, Nußgrus 1 und 2. In Bunkerkohlen ließ die Nachfrage, die in den letzten Monaten sehr stürmisch war, zwar etwas nach, fiel jedoch noch so befriedigend aus, daß die Gasflammförderkohlen schlank abgesetzt werden konnten. Bei Fettkohlen haben sowohl die Reichsbahn als auch Italien ihre Abrufe in bestmelierten und Stückkohlen für den laufenden Monat erhöht. Infolgedessen war es dem Syndikat möglich, den Zechen die in diesen beiden Sorten zur Herstellung kommenden Mengen in vollem Umfange abzunehmen. Auf die Herstellung von Förderkohlen wirkte sich dies dahin aus, daß das Syndikat in dieser Sorte nach wie vor knapp blieb. In sämtlichen Nußkohlenarten war in diesem Monat jedoch eine Zunahme der Wagenbestände unvermeidbar. In Koksarten wurden die von den Zechen zur Anmeldung gekommenen Mengen glatt abgesetzt. Nach Eßkohlen war die Nachfrage in allen Sorten nach wie vor noch lebhaft. Im Brikkettsatz hat sich kaum eine Aenderung vollzogen. Für Koks kann die Lage der Jahreszeit entsprechend als günstig bezeichnet werden, da die Abrufe in allen Sorten reichlich eingingen. In Hochofenkoks waren die Anforderungen der Hüttenwerke stärker als im Vormonat, ebenso war bei Gießereikoks eine kleine Besserung infolge Belebung des Ausfuhrgeschäftes zu verzeichnen. Auch Brechkoks hatte sich eines flotten Auftragsenganges zu erfreuen, was zum Teil auf die noch in Kraft befindlichen Sommerabschlüsse zurückzuführen ist.

Durch die Auflösung der Schrottoorganisation¹⁾ ist eine Steigerung der Schrottpreise eingetreten. Stahlschrott kostet 69 bis 70 *R.M.* Die Werke haben sich aber inzwischen eingedeckt, so daß für das nächste Vierteljahr eine starke Nachfrage wohl nicht erfolgen und damit auch eine weitere Preissteigerung nicht eintreten wird.

Die neue Hilfsmaßnahme von Reich und Staat in Verbindung mit dem von der Reichsbahn aufgebesserten Erzmengentarif hat sich bei den Siegerländer Gruben recht günstig ausgewirkt. Die Zahl der auf den Gruben beschäftigten Arbeiter hat sich gegenüber November bis Dezember 1928 um etwa 50 % erhöht. Die gesteigerte Förderung konnte voll abgesetzt werden. Die Hoffnung der Gruben des Lahn-, Dillgebietes und Oberhessens, daß eine Verbindlicherklärung des gefällten Lohnschiedspruches unterbleiben würde, hat sich nicht erfüllt. Es steht nunmehr fest, daß die staatliche Beihilfe schon vor der ersten Auszahlung zum größeren Teil den Gruben wieder durch die Zwangslohnpolitik des Reichsarbeitsministeriums genommen wird. Die Eisenerzmarktlage hat sich gegenüber dem Vormonat nicht geändert.

Die Zufuhren von Auslandserven gingen im allgemeinen ohne Stockungen vonstatten; lediglich die Minettezufuhren über Straßburg wurden durch den Hafnarbeiterstreik daselbst beeinträchtigt. — Auf dem Erzmarkt selbst hat sich gegenüber dem Vormonat nichts geändert. Die deutschen Werke sind, nachdem auch im Berichtsmonat noch einige größere Abschlüsse zustande kamen, auch für das nächste Jahr im großen und ganzen eingedeckt, so daß die Hüttenwerke nunmehr die weitere Entwicklung des Marktes mit aller Ruhe abwarten können. Die Schwedenerzverschiffungen im Monat Juni 1929 nach Deutschland betragen:

ab Narvik	etwa 363 420 t
ab Luleå	etwa 246 435 t

Für die skandinavischen Erzverfrachtungen sind auch für das nächste Jahr bereits größere Frachtabschlüsse getätigt worden, und zwar liegen die Frachten ungefähr im Rahmen der diesjährigen Raten. Für prompten Schiffsraum wird z. Z. bezahlt:

für Narvik-Rotterdam-Emden . . .	s. Kr. 3,80	bis s. Kr. 3,90
„ Oxelösund-Rotterdam-Emden . . .	„ 3,60	„ „ 3,70
„ Luleå-Rotterdam-Emden	„ 4,20	„ „ 4,30
„ Kirkenes-Rotterdam	sh 4/6	„ sh 4/9

¹⁾ Vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 1066.

In spanischen Erzen wurden zur Lieferung im nächsten Jahre einige hunderttausend Tonnen Menera- und Sagunto-Erze abgeschlossen in der Preislage von sh 16/3 bis sh 16/6 je t frei Rheinkahn Rotterdam, Basis 50 % Fe und 8 % SiO₂. Desgleichen kamen auch Abschlüsse zustande in südspanischen Roteisensteinen zu Preisen, die zwischen sh 19/4 und sh 19/6 je t frei Rheinkahn Rotterdam lagen, und zwar für mehrere Jahre. Auch in nordspanischen Erzen, wie Bilbao-Rubio und Bilbao-Rost, wurden einzelne Käufe getätigt, jedoch ist der Bedarf der Werke in diesen Erzen gedeckt, so daß sie sich infolge der überspannten Preise trotz des reichlichen Angebots zurückhalten. In nordafrikanischen Erzen wurden in den guten Standard-Sorten ebenfalls Abschlüsse auf mehrere Jahre getätigt in der Preislage von etwa sh 19/6 je t. Ferner wurden noch einzelne Ladungen algerische Erze gekauft zu sh 19/3 bis sh 19/6 je t frei Rheinkahn Rotterdam, Basis 50 % Fe und 8 % SiO₂.

Von den Erz-Abladeplätzen nach Rotterdam notieren z. Z. die Seefrachten:

Bilbao	sh 5/9	bis 6/—
Huelva	sh 6/3	„ 6/4½
Algier	sh 5/—	
Bona	sh 5/—	„ 5/3
Melilla	sh 6/1½	
Seriphos	sh 6/—	

In nordfranzösischen Erzen ist, nachdem sowohl in den erstklassigen als auch zweitklassigen Sorten mehrjährige Abschlüsse getätigt worden sind, eine gewisse Festigung eingetreten. — Der Minnettemarkt ist gegenüber dem Vormonat unverändert.

In Feinkiesabbränden wurden weitere Käufe getätigt zur Lieferung für mehrere Jahre. Die Preise liegen bei hfl. 8,80 bis hfl. 9,00 je t frei Ruhr, Basis 60 % Fe und 5 % Nassetoleranz.

Die Wabana-Erzverschiffungen erfolgten im Rahmen der getätigten Abschlüsse.

Der Markt für Martin-, Puddel- und Schweißschlacken sowie für Walzsinter änderte sich gegenüber dem Vormonat nicht.

Der Manganerz-Markt lag nach wie vor still, Abschlüsse über nennenswerte Mengen in normalen Qualitäten wurden nicht bekannt. Es sollen lediglich einige kleine Partien indische Sondererze mit besonders niedrigem P-Gehalt für nächstjährige Verschiffung abgeschlossen worden sein. Das Abgleiten der Preise scheint bei den indischen Erzen zum Stillstand gekommen zu sein, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, daß die herauskommenden Angebote lediglich nominellen Wert haben, da Käufe nicht stattfinden. Der Bedarf der Werke ist für das nächste Jahr bis auf geringe Mengen voll gedeckt.

Auf dem Roheisen-Inlandsmarkt trat im Juli eine kleine Belebung ein. Die Beschäftigung der Eisengießereien und Maschinenfabriken erfuhr, wenn auch nicht einheitlich, eine leichte Besserung, was einen etwas erhöhten Abruf zur Folge hatte. Dagegen zeigte der Absatz von Stahleisen, trotz der weiter anhaltenden Schrottknappheit, keine Steigerung. Auf den Auslandsmärkten machte sich eine Abschwächung bemerkbar, die sich sowohl in einer geringeren Nachfrage als auch in einem Nachgeben der Preise auswirkte.

In Halbzeug war die Marktlage im Inlande unverändert. Im Auslandsgeschäft hat die Nachfrage unverkennbar nachgelassen, und die sich bietenden Geschäfte wurden von den Festlandswerken stärker umstritten. Infolgedessen sind die Preise von ihrem höchsten Stand um einige Schilling gewichen.

Die Spezifikationen von Formeisen aus dem Inlande gehen gut ein. Bei den neuen Abschlüssen ist aber im Vergleich zu dem Vormonat ein Rückgang festzustellen, welcher wohl darauf zurückzuführen ist, daß die für diesjährige Bauten benötigten Mengen größtenteils schon früher eingedeckt wurden. Im Auslande zeigte sich im Zusammenhang mit der allgemeinen Lage des Ausfuhrgeschäftes ebenfalls eine Abschwächung.

Die Beschäftigung in Eisenbahn-Oberbaustoffen ist mit Rücksicht auf die schwächeren Abrufe des Reichsbahn-Zentralamtes wieder schlechter geworden. Auch vom Auslande konnten keine größeren Mengen hereingenommen werden. Besonders schwach ist das Geschäft in leichten Eisenbahn-Oberbaustoffen.

Die Verkaufstätigkeit im Stabeisen-Inlandsgeschäft hat sich in der ersten Monatshälfte im Rahmen des Vormonats gehalten, ist aber inzwischen etwas ruhiger geworden. Der Eingang an Spezifikationen ist befriedigend. Die Stille auf dem Auslandsmarkt hat auch in diesem Monat angehalten. Der Preis ist auf £ 5.12.6 bis 5.13.— gesunken.

Das Bandeisen-Inlandsgeschäft hat sich in den gleichen Bahnen bewegt wie im Vormonat. Der Auslandsmarkt ist ruhiger geworden. Der Arbeitsbedarf der ausländischen Erzeuger macht sich bereits durch einen gewissen Rückgang der Preise bemerkbar.

In rollendem Eisenbahnzeug blieb die Lage im wesentlichen unverändert; der Beschäftigungsgrad ist fortdauernd mangelhaft.

Bei Grobblechen hat sich der Eingang an neuen Geschäften aus dem Inland und aus dem Ausland wesentlich vermindert.

Auf die vorliegenden Abschlüsse gingen Spezifikationen in normaler Weise ein. Die Preise blieben unverändert.

Das Inlandsgeschäft in Mittelblechen hielt sich in engen Grenzen und kann hinsichtlich neuer Käufe als leicht rückgängig bezeichnet werden. Auf bestehende Abschlüsse wurde noch verhältnismäßig gut abgerufen. — Auf dem Auslandsmarkt hat sich der Mittelblechpreis gegenüber den Preisen für anderes Walzzeug gehalten. Die Nachfrage war gut, und es kamen auch Aufträge herein.

Die Lage auf dem Feinblechmarkt gestaltete sich wiederum recht lebhaft. Bei zunehmendem Auftragsbestand wurde flott abgerufen, so daß die Werke heute teilweise Lieferfristen von zehn Wochen beanspruchen müssen. Die Preise haben sich der vermehrten Nachfrage zufolge etwas befestigt, doch können die erzielten Erlöse im Vergleich zu den Selbstkosten immer noch nicht befriedigen.

Wegen der saisonmäßigen Geschäftsstille ist vom Markt für schmiedeiserne Röhren nichts Besonderes zu melden. Das Inlandsgeschäft verlief normal, während der Eingang von Ausfuhraufträgen unbefriedigend war.

Die Nachfrage nach gußeisernen Röhren und der Auftragsengang haben nach dem befriedigenden Ergebnis der drei Vormonate etwas nachgelassen. Diese Erscheinung wird aber in jedem Jahr in dem Monat Juli und auch August beobachtet und dürfte mit den Beurlaubungen der entscheidenden Personen zusammenhängen. Z. Zt. sind die Werke jedenfalls noch befriedigend beschäftigt.

Auf dem Gießereimarkt war der Geschäftsgang im allgemeinen zufriedenstellend, wenn man vom Bauguß- und nammentlich vom Maschinengußmarkt absieht.

Das Inlandsgeschäft in Draht und Drahterzeugnissen ließ in Anbetracht der gegenwärtigen Jahreszeit nach wie vor zu wünschen übrig. Bei verhältnismäßig ruhigem Auslandsgeschäft war der Auftragsengang gegenüber dem Vormonat etwas besser.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Im Juli betrug im Gebiete des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaues die Rohkohlenförderung 9 028 351 t (Vormonat: 9 299 879 t), die Brikettherstellung 2 478 163 t (Vormonat: 2 404 496 t). Es ist demnach gegenüber dem Vormonat bei Rohkohle ein Rückgang von 2,9 % festzustellen. Die Brikettherstellung zeigt eine Steigerung von 3,1 %. Der Juni hatte 25 Arbeitstage, der Mai gleichfalls 25 Arbeitstage. Es betrug mithin im Berichtsmonat die arbeitstägliche Förderung von Rohkohle 361 134 t (Vormonat: 371 995 t), die Herstellung von Briketts 99 127 t (Vormonat: 96 180 t); arbeitsmäßig war bei Rohkohle ein Rückgang von 2,9 % festzustellen und bei Briketts eine Steigerung von 3,1 %.

Im Gebiete des Mitteldeutschen Braunkohlensyndikates von 1927 entwickelte sich im Juni der Abruf an Hausbrandbriketts in aufsteigender Linie. Da die Werke auch schon in den Vormonaten gut beschäftigt waren, trat eine Erhöhung des Verbandes nur insofern ein, als die Umstellung von Industrieformen auf Hausbrand möglich war. Der Absatz an Industriebriketts ging etwas zurück, doch machte sich diese Rückläufigkeit infolge des erwähnten vermehrten Hausbrandabrufes kaum bemerkbar. Die Wagengestellung entsprach den Anforderungen.

Im Gebiete des Ostelbischen Braunkohlensyndikates 1928 hielt die günstige Marktlage im Briketthausbrandgeschäft an. Die rege Nachfrage war hauptsächlich darauf zurückzuführen, daß der Handel und die Verbraucher bestrebt sind, sich in diesem Jahre möglichst frühzeitig einzudecken. Zu Stapelungen brauchte auf den Werken nicht geschritten zu werden. Demgegenüber ließen die Abrufe der industriellen Abnehmer, im Vergleich zum Vormonat, etwas nach. Der Rohkohlenabsatz hat gegenüber dem Vormonat kaum eine Aenderung erfahren. Die Wagengestellung war hier, bis auf einige Tage, befriedigend.

Die Schrott-Preise, die Ende Juni ihren Höchststand erreichten, wurden für den ganzen Juli mit 65 *R.M.* je t Frachtgrundlage Essen für Kernschrott beibehalten. Die angebotenen Mengen wurden von den Werken schlank aufgenommen. Die Preise für Gußbruch blieben unverändert. Zum Teil war das Angebot stark. Lieferungen erfolgten regelmäßig. Die Roheisen-Preise erfuhren keine Veränderung. Ueber den Metallmarkt ist nichts Besonderes zu sagen, ebenso war die Marktlage in Weißstückkalk, Sinterdolomit und Sintermagnesit unverändert. Die Preise für Silikasteine wurden um 2 *R.M.* je t erhöht.

In Stabeisen war das Geschäft einigermaßen zufriedenstellend, während die Geschäfte in Form- und Universaleisen zu wünschen übrig ließen. Die Lage auf dem Röhrenmarkt hat sich gegenüber dem Vormonat nicht wesentlich geändert; im Spezifikationseingang machte sich eine leichte Besserung bemerkbar. Das Geschäft in Tempergußerzeugnissen war im Berichtsmonat befriedigend. In Stahlguß und Grubenwagenrädern blieb die Beschäftigung sämtlicher Gießereien weiter ungenügend. Das Geschäft in rollendem Eisenbahnzeug erfuhr eine leichte Besserung. Nach Schmiedestücken herrschte wenig Nachfrage; der Geschäftsgang war sehr ruhig.

Auf dem Markt für Gießereierzeugnisse war eine Belebung und größere Nachfrage festzustellen; die Abrufe gingen laufend ein, und der Versand war verhältnismäßig gut. Auf dem Markt für Eisenbau war die Geschäftslage ruhig. Da das Arbeitsbedürfnis der Werkstätten anhielt, waren die Preise gedrückt. Im Maschinenbau war die Nachfrage etwas lebhafter. Viele Geschäfte kommen jedoch wegen der herrschenden Finanznot nicht zur Ausführung.

Die rheinisch-westfälische Wirtschaft zum Young-Plan. — In unserem Bericht über die Tagung des Langnamvereins vom 8. Juli 1929¹⁾ hatten wir zum Schluß die Stellungnahme des Vorstandes zum Young-Plan ihrem Hauptinhalt nach mitgeteilt. Wir legen aber Wert darauf, unseren Lesern die vom Vorstand des Vereins einstimmig gefaßte Entschliessung nachstehend in ihrem vollen Wortlaut bekanntzugeben:

„Der Young-Plan stellt eine politische und keine wirtschaftliche Lösung der Reparationsfrage dar. Die im Langnamverein zusammengeschlossenen rheinisch-westfälischen Wirtschaftskreise lehnen daher die Verantwortung für die Möglichkeit der Erfüllung des Planes ab.“

Aus der saarländischen Eisenindustrie. — Infolge der üblichen sommerlichen Stille im Geschäft, die sich in Frankreich besonders bemerkbar macht, weil in Abwesenheit der Geschäftsleiter nur der dringendste Bedarf eingedeckt wird, sind die Eingänge an Spezifikationen und Neuaufträgen äußerst gering. Hinzukommt, daß durch die Geldknappheit in Deutschland und die stark gesunkenen Ausfuhrpreise auch von dieser Seite keine rege Geschäftstätigkeit vorhanden ist. Die Werke sind daher nur sehr ungleichmäßig beschäftigt; während für gewisse Straßen genügend Arbeit vorliegt, herrscht ein großer Auftragsmangel auf anderen Walzenstraßen. Es drückt sich dies auch in den Lieferzeiten aus, indem gewisse Sorten sehr prompt zur Ablieferung gebracht werden können und für andere Profile mehrmonatige Fristen verlangt werden.

Die Preise sind im großen und ganzen auf dem Saarmarkt stetig geblieben. Die Nachricht der letzten „Usine“, wonach die Saarwerke schon zu 720 Fr. verkauft hätten, bei einer Lieferfrist von vier Wochen, ist nach den uns gegebenen Auskünften nicht zutreffend. Dagegen unterbieten die französischen Werke stark, so daß die Preise im Weichen begriffen sind. Ein größerer Auftrag auf Moniereisen soll bereits zu 700 Fr. abgeschlossen worden sein.

Wenn auch die Preise im Saargebiet ziemlich fest geblieben sind, so ist der Markt besonders in Formeisen klein, da die Bautätigkeit außerordentlich gering ist. Vor September hofft man nicht auf ein Besserwerden des Geschäftes.

Die Kohlenversorgung der Hütten durch die französische Bergwerksdirektion ist teilweise noch nicht genügend, so daß die Werke noch Mengen hinzukaufen müssen. Ueber die Kohlenpreise bis 1. Juli erfolgte eine Verständigung, die den Werken eine Preiserhöhung von etwa 5 % brachte. Vom 1. Juli an findet eine weitere Preiserhöhung statt, deren Höhe noch nicht feststeht. Um die Preiserhöhung einigermaßen abzuschwächen, versuchen die Hütten, die Kohlen in geschlossenen, regelmäßigen Zügen zu beziehen, was ihnen gewisse frachtliche Vorteile bringt. Bekanntlich beziehen die französischen Hütten schon lange ihre Kohlen von der Saar in geschlossenen Zügen.

Die Erzversorgung ist bei unveränderten Preisen normal. Die Hütten scheinen reichlich in Erz eingedeckt zu sein.

Schrott ist im Preise weichend. Das Angebot übersteigt die Nachfrage sowohl in Stahlschrott als auch in Hochofenschrott. Es kosten:

Kernschrott	330 Fr.
Stahlschrott	360 bis 400 Fr. je nach Güte
Späne	320 Fr.

alles frei Werk.

Der Schiffsraum ist nach wie vor knapp, die Frachtsätze sind sehr angespannt.

1) St. u. E. 49 (1929) S. 1073/9.

Zu berichten ist noch, daß vor kurzem eine Einigung der Ruhr-Gas A.-G. mit der Saar-Ferngas G. m. b. H. unter Mitwirkung des preußischen Handelsministeriums zustande gekommen ist, die eine gemeinsame Gas-Bewirtschaftung und -Belieferung des südwestdeutschen Gebietes vorsieht. Es ist erfreulich, daß die Saarwerke, die ja mit den Ruhrwerken in den Eisenverbänden zusammensitzen, auch auf diesem Gebiete mit der Ruhrindustrie eine Verständigung erzielt haben.

United States Steel Corporation. — Der Auftragsbestand des Stahltrustes nahm im Juni 1929 gegenüber dem Vormonat um 48 013 t oder 1,1 % ab. Wie hoch sich die jeweils zu Buch stehenden unerledigten Auftragsmengen am Monatschlusse während der letzten Jahre bezifferten, ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

	In t zu 1000 kg		
	1927	1928	1929
31. Januar	3 860 980	4 344 362	4 175 239
28. Februar	3 654 673	4 468 560	4 210 650
31. März	3 609 990	4 404 569	4 481 289
30. April	3 511 430	3 934 087	4 498 607
31. Mai	3 099 756	3 472 491	4 373 034
30. Juni	3 102 098	3 695 201	4 325 021
31. Juli	3 192 286	3 628 062	—
31. August	3 247 174	3 682 028	—
30. September	3 198 483	3 757 542	—
31. Oktober	3 394 497	3 811 046	—
30. November	3 509 715	3 731 768	—
31. Dezember	4 036 440	4 040 339	—

Buchbesprechungen ¹⁾.

Lister, Walter: Practical Steelmaking. (With 211 fig.) London (W. C. 2, 11, Henrietta Street): Chapman & Hall, Ltd., 1929. (XII, 413 p.) 8°. Geb. 25 sh.

Das Buch ist hauptsächlich auf die Praxis abgestellt, d. h. der Verfasser legt größten Wert auf die ausführliche Schilderung der praktischen Arbeit an den Oefen, so daß man in seinem Buche manches findet, wonach man im übrigen Schrifttum vergeblich sucht. In erster Linie werden persönliche Erfahrungen des Verfassers gebracht und daher vorwiegend englische Verhältnisse berücksichtigt. Die in großer Anzahl aufgeführten Analysen der verschiedenen Stähle gewähren einen guten Einblick in die englischen Herstellungsverfahren und die Anforderungen, die dort an die Eigenschaften der einzelnen Stahlsorten gestellt werden. Genaue Schrifttumsangaben fehlen im Text gänzlich; nur vereinzelt wird auf *Dichmann*²⁾, allerdings dann auch ohne nähere Seitenangabe, Bezug genommen. Dagegen wird in dem von S. A. Jackson geschriebenen Geleitwort ausdrücklich auf die Veröffentlichungen der englischen und amerikanischen Fachvereine sowie auf „Stahl und Eisen“ und die „Revue de Métallurgie“ verwiesen.

Die Behandlung des Bessemer- und Thomasverfahrens in je einem Hauptabschnitt ist verhältnismäßig kurz gehalten und bezieht sich in ihren konstruktiven Angaben etwa auf 12-t-Konverter, über die die Entwicklung bei uns ja bereits hinweg ist. Die allgemeine Abneigung der Engländer gegen die Windfrischverfahren kommt am schärfsten beim Bessemerverfahren zum Ausdruck.

Die nächsten 10 Abschnitte befassen sich auf breiter Grundlage mit dem sauren Siemens-Martin-Verfahren. In dem vorausgeschickten geschichtlichen Ueberblick möchte der Verfasser für den Ofen die Bezeichnung „Siemensofen“ einführen, da nach seiner Ansicht die Martins nur ausführenden Anteil an der Erfindung des Deutschen Siemens (sic!) hatten. Nach einer kurzen Beschreibung des Ofens folgt eine Zusammenstellung und Kennzeichnung der verschiedenen englischen und schwedischen Stahleisensorten und Erze. Daran reiht sich das Herdmachen, Anheizen, Einsetzen und Schmelzen, wobei nachdrücklich schwefelarme Heizgase und Kohlen empfohlen werden. In diesem Abschnitt vermißt man allerdings einen Hinweis auf die für das saure Verfahren wesentliche Wechselwirkung zwischen Herd und Stahl. Dann folgen die Instandsetzungsarbeiten und endlich eine Würdigung des sauren Verfahrens, das nur für die Erzeugung hochwertiger Stähle in Betracht kommt.

Ebenso ausführlich wird das basische Siemens-Martin-Verfahren geschildert. Vielfach sind die Abschnitte ähnlich gehalten wie beim sauren Verfahren, ohne jedoch durch Wiederholungen zu ermüden. Im großen ganzen entsprechen die Angaben den neuzeitlichen Anforderungen.

Von den Verfahren mit flüssigem Einsatz werden in je einem Abschnitt das Duplexverfahren in seinen beiden Formen (Thomas-Siemens-Martin- und Bessemer-Siemens-Martin-Verfahren), das Hoerschverfahren, das Monellverfahren und endlich das Talbotverfahren ausführlich gewürdigt. Besonders lehrreich sind die Erörterungen über das Versagen des Monellverfahrens. Dem Hoerschverfahren wird wegen der Stahlgüte der Vorzug vor dem Talbotverfahren gegeben.

Im Anschluß daran werden die baulichen Verhältnisse der Oefen und der nötigen Hilfseinrichtungen an Hand der von englischen Firmen ausgeführten Bauarten einer gesunden Kritik unterzogen. Abhitzeessel werden nicht besprochen. Den Schluß

bildet wieder ein ausführlicher Abschnitt über die Herstellung einer ganzen Reihe von Sondergütern unter Angabe ihrer Zusammensetzung und der erreichten mechanischen Eigenschaften.

In einem besonderen Abschnitt werden die Gaserzeuger behandelt, wobei die Erfahrungen bei der Vergasung verschiedener Kohlsorten geschildert und einige englische Gaserzeugerbauarten, die sich aber nur dem Namen nach von den deutschen unterscheiden, beschrieben werden. Eine Ausnahme machen die Gaserzeuger von Morgan und Wellman mit ihren mechanischen Rührarmen.

Dann folgt die Elektrostahlerzeugung, bei der jedoch nur ein Héroult-Ofen in Gestalt des Moore-Rapid-Lectromelt-Ofens und ein Ofen mit leitendem Herd nach Greaves-Etchell berücksichtigt werden. Auch hier nimmt wieder die Besprechung der Ofenzustellung und der verschiedenen Instandsetzungsarbeiten während des Betriebes einen ziemlich breiten Raum ein. Eigentümlicherweise werden die Stamplektroden übergangen. Die Mitteilungen über die Stahlgüte sind ebenso reichhaltig wie bei der Erörterung der übrigen Stahlerzeugungsverfahren. Auch die Herstellung von synthetischem Roheisen wird eingehend zur Sprache gebracht.

Bemerkenswert ist die außerordentlich eingehende Darstellung der Gießgrubeneinrichtung und der verschiedenen Gießverfahren, wenn auch dabei dem deutschen Leser das eine oder andere recht umständlich erscheint. Ein kurzer Abschnitt über Risse und Blasen im Block bringt nichts wesentlich Neues. Zum Schluß wird die Herstellung von Ferrosilizium im elektrischen Ofen behandelt.

Alles in allem: ein Buch, das durchzuarbeiten sich lohnt.

Dr.-Ing. C. Schwarz.

ten Bosch, M., Dipl.-Ing., Professor an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich: Vorlesungen über Maschinenelemente. Heft 1: Festigkeitslehre. Mit 104 Textabb. Berlin: Julius Springer 1929. (2 Bl., 72 S.) 4^o. 6 RM.

Die vorliegende „Festigkeitslehre“ bildet den 1. Teil des die Maschinenelemente behandelnden Gesamtwerkes, das im ganzen 5 Einzelhefte umfassen wird. Sie soll die Grundlagen der Spannungsberechnung liefern und außerdem die Frage beantworten, welche Spannungen in einem Maschinenteil zulässig sind. Diese Aufgaben sind vom Standpunkt des Konstrukteurs aus behandelt, für den die Berechnung nicht das Endziel, sondern nur ein unbedingt notwendiges Hilfsmittel für die Formgebung der Maschinenteile ist. Die elastizitätstheoretischen Betrachtungen sind daher auf das Notwendigste beschränkt, während auf die Behandlung der Werkstoffeigenschaften, der Bruchhypothesen und der zulässigen Spannungen ein verhältnismäßig großer Wert gelegt ist.

Auf dem knappen Raum von 72 Druckseiten behandelt der Verfasser außer den Grundbegriffen der Festigkeitslehre die wichtigsten Fälle der Biegung an geraden und an stark gekrümmten Stäben, der Verdrehung und Knickung. Bei den statisch unbestimmten Bauteilen beschränkt er sich auf die Sätze von Castigliano und von Maxwell, die Clapeyronsche Momentengleichung, die Berechnung von starkwandigen Hohlzylindern, von umlaufenden Scheiben und von Wärmespannungen. Als maßgebend für die Bruchgefahr wird die größte auftretende Schubspannung erachtet. Beachtenswert ist die Gegenüberstellung der nach den verschiedenen Theorien notwendigen Wandstärken für dickwandige Rohre, die zeigt, daß wir bei der bisher üblichen Anwendung der Dehnungshypothese zur Berechnung von Kesseltrommeln die vorhandene Sicherheit im Vergleich mit den nach der experimentell weitgehend gestützten Schubspannungshypothese sich ergebenden Werten ganz bedeutend überschätzen.

Dr.-Ing. E. Siebel.

¹⁾ Wer die Bücher zu kaufen wünscht, wende sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664.

²⁾ Carl Dichmann: Der basische Herdofenprozeß, 2. Aufl. Berlin: Julius Springer 1920. — Vgl. St. u. E. 41 (1921) S. 321/2.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Max Weidler †.

Am 2. Juni 1929 verschied nach längerem Leiden in Kiel, wohin er sich nach einem arbeits- und erfolgreichen Leben zur Ruhe zurückgezogen hatte, Betriebsdirektor Max Weidler, langjähriger leitender Maschinen- und Bauingenieur der Gutehoffnungshütte in Oberhausen-Rhld., Abteilung „Hochöfen“.

Max Weidler wurde am 6. August 1855 zu Weimar geboren. Mit dem Reifezeugnis der dortigen Oberrealschule studierte er Maschinenbaufach an der Technischen Hochschule Hannover und war nach Beendigung seiner Studien von 1879 bis 1883 teils als Konstrukteur, teils als Betriebsingenieur bei den Firmen G. Luther, Braunschweig, Dessau-Kottbuser Maschinenfabrik, Kottbus, und Sächsische Maschinenfabrik, Chemnitz, tätig. In den Jahren 1883 bis 1888 finden wir ihn bei der Georgsmarienhütte in Osnabrück, wo er als Assistent des dortigen Maschinenleiters wirkte. Am 1. Januar 1889 trat er in die Dienste der Gutehoffnungshütte, Oberhausen-Rhld., und übernahm hier die Leitung des Maschinenbetriebes der Abteilung „Hochöfen“. Volle 30 Jahre hat er an dieser Stelle zusammen mit Alfred und Wilhelm Schilling zum Segen des Werkes gearbeitet und alles darangesetzt, die Hochofenanlage dem technischen Fortschritt anzupassen. Besondere Verdienste hat er sich um die Mechanisierung der Betriebsanlagen, die Einführung der Gasmaschine und den Ausbau der Gas- und Kraftwirtschaft erworben. Als es galt, den gesteigerten Ansprüchen an die Roheisenerzeugung gerecht zu werden, war er es, der im Jahre 1906 die Pläne für das neue, aus zwei Öfen von je 620 m³ Inhalt bestehende Hochofenwerk, die sogenannte Eisenhütte II, ausarbeitete und der im Anschluß daran die Umbaupläne für die alte Eisenhütte schuf und diese Bauten leitete. Auf Grund seiner reichen Erfahrungen wurde er im Jahre 1912 nach Brasilien entsandt, wo ihm die Aufgabe zufiel, für eine brasilianische Gruppe das Projekt eines dort zu errichtenden Hochofenwerkes zu überprüfen. Im Jahre 1920 war er längere Zeit in Spanien, wo er sich mit den Vorarbeiten für ein dort zu erbauendes Hüttenwerk befaßte, für welches er später die Pläne entwarf. Er war inzwischen aus der Betriebsstellung, in der er im Jahre 1898 zum Oberingenieur und 1918 zum Betriebsdirektor ernannt worden war, ausgeschieden und hatte die Leitung eines von der



Gutehoffnungshütte neu eingerichteten Büros übernommen, das sich im besonderen mit Hüttenwerksplanungen befaßte. Sieben Jahre hat er diesem Büro vorgestanden und auch hier trotz des vorgerückten Alters unermüdlich mit der ihm eigenen strengen Arbeitsauffassung wie in jungen Jahren weitergeschafft.

Am 1. Januar 1926 schied Weidler nach 37jähriger Tätigkeit aus den Diensten der Gutehoffnungshütte aus, um in den wohlverdienten Ruhestand zu treten. Reiche Ehrungen begleiteten ihn auf seinem Wege nach Kiel, das er sich als Wohnsitz für seinen Lebensabend gewählt hatte. Leider ist es ihm nur wenige Jahre vergönnt gewesen, die beschauliche Ruhe zu genießen.

Weidler war nicht nur ein reges Mitglied des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, sondern er hat sich auch um den Verein deutscher Ingenieure große Verdienste erworben, in dem er lange Jahre das Amt eines Vorstandsmitgliedes des Ruhr-Bezirksvereins bekleidete. Ferner hat er dem Dampfkessel-Ueberwachungsverein in Duisburg-Ruhrort lange Zeit wertvolle Dienste geleistet durch seine Tätigkeit als ehrenamtliches Vorstandsmitglied.

Bleibt noch übrig, der rein menschlichen Eigenschaften des Verstorbenen zu gedenken, und da sei besonders hervorgehoben, daß er ein guter, liebenswürdiger Mensch von besonderer Lauterkeit des Charakters war. Seine Aufrichtigkeit und seine Herzengüte machten ihn in allen Kreisen schnell beliebt. Das Verhältnis zu seinen Mitarbeitern war dank seiner vornehmen Gesinnung und seiner hohen Sachlichkeit immer harmonisch. Bei aller Arbeit und Sorge bewahrte er sich stets einen frohen Mut und freundlichen Sinn, Eigenschaften, die ihn in Familie, Berufs- und Freundeskreisen gern gesehen und hochgeachtet machten.

Eine seltene Harmonie lag über dem Familienleben Weidlers. Wer dieses gekannt hat, wird verstehen, was der Tod der trauten Lebensgefährtin und den vier Kindern hier nahm. Das Vorbild Weidlers wird in den Kreisen, die sich seiner Mitarbeit erfreuen durften, weiterleben, und ein bleibendes, ehrenvolles Andenken nicht nur im engeren Freundeskreise, sondern bei allen, die ihm persönlich näherzutreten die Freude hatten, ist dem verdienten Manne sicher. Sein Wirken im Dienste der Gutehoffnungshütte aber wird bei dieser unvergessen bleiben. Oskar Schmidt.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Abel, Hans, Dipl.-Ing., Rotterdam (Holland), Avenue Concordia 128a.
 Hampel, Arnold, Dipl.-Ing., Betriebsdirektor, Mitteld. Stahlwerke, A.-G., Riesa i. Sa.
 Hartmann, Wenzel, Ing., Direktor der Schoeller-Bleckmann Stahlw., G. m. b. H., Frankfurt a. M.-West 13, Schloßstr. 68—70.
 Ihle, Heinz, Dipl.-Ing., Deutsche Edelstahlwerke, A.-G., Leipzig C1, Leibnizstr. 23.
 Kannabe, Takeo, Nagoya (Japan), 65. Ikeshita, Mizuhocho, Minamiku.
 Kirmalov, Leo, Ing.-Met., Metallurg. Werke, Abt. der Rationalisation, Kertsch (Krim), U. d. S. S. R.
 Klein, Adolf, Dipl.-Ing., Düsseldorf, Schumannstr. 80.
 Kofler, Franz, Dr.-Ing., Verein. Stahlwerke, A.-G., Hütte Ruhrort-Meiderich, Duisburg-Ruhrort, Karlstr. 28.
 Kraiczek, Roman, Dipl.-Ing., Beuthen O.-S., Breite Str. 29.
 Kuhlberg, Alfons, Ing.-Technologe, techn. Direktor der Stalingrader Metallurg. Staatsw. Krassny Oktjaber, Stalingrad (U. d. S. S. R.).
 Laubach, Wilhelm A., Dr., Bergische Werkstoff-Prüfstelle, Remscheid-Bliedinghausen, Burger Str. 47.
 Lautenschlager, Walter, Düsseldorf-Rath, Gatherhofstr. 147.
 Mackert, Anton, Dipl.-Ing., Walzw.-Assistent der Schwab. Hüttenwerke, G. m. b. H., Wasseralfingen i. Württ.
 Malkiewicz, Thaddaeus, Dipl.-Ing., Baildonhütte, Vers.-Anstalt, Katowice (Kattowitz), Poln. O.-S.

Mueller, Ernst O., Ingenieur, Coraopolis (Pa.), U. S. A., 131 George Street.
 Nerreter, Andreas, Dr.-Ing., Direktor u. Vorst.-Mitgl. der Kokswerke u. Chem. Fabriken, A.-G., Hauptverw., Berlin NW 40, Hindersinstr. 9.
 Philips, M., Dr.-Ing., Düsseldorf-Grafenberg, Grimmstr. 41.
 Reichardt, Walter, Obering., F. Schichau, G. m. b. H., Abt. Tretinkenhof, Elbing.
 Schrulle, B. Wilhelm, Oberingenieur, Altschewsk (Donbass), Süd-Rußland.
 Sprenger, Arthur, Obering. u. Prokurist der Fa. Friedrich Siemens, Berlin-Karlshorst, Kaiser-Wilhelm-Str. 22.
 Veit-Piel, Karl, Ingenieur, Hagen i. W., Elberfelder Str. 12.
 van der Velden Erdrbrink, Pieter, Allg. Prokurist der N. V. Splendor Glühlampenfabriken, Nijmegen (Holland).
 Weber, Ludwig, Dipl.-Ing., Direktionsing. der Deutschen Edelstahlwerke, A.-G., Bochumer Stahlind., Bochum, Wörthstr. 42.
 Wertzner, Edwin, Hüttendirektor a. D., Haspe, Grundschötteler Str. 6.
 Willms, Paul, Dipl.-Ing., Dülsen i. Rheinl., Blauenstein-Str. 13.
 Wunsdorf, Erich, Ingenieur, Thyssen Eisenbau, Berlin-Wittenau, Berlin-Tegel, Schlieperstr. 45.

Gestorben.

Kalveram, Fritz, Ingenieur, Düsseldorf-Oberkassel. 18. 7. 1929.
 Rudeloff, Max, Dr.-Ing. E. h., Geh. Reg.-Rat, Berlin-Dahlem. 18. 7. 1929.
 Schweisgut, Ernst, Oberingenieur, Hannover-Kirchrode. 17. 7. 1929.