STAHL UND EISEN ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 23.

9. Juni 1927.

47. Jahrgang.

Abmessungen von 100-t-Siemens-Martin-Oefen.

Von Professor Michael Pavloff in Leningrad1).

Angaben über die Bemessung von 100-t-Siemens-Martin-Oefen und damit erzielte Betriebsergebnisse, besonders für das europäische Festland, sind im Fachschrifttum nur recht spärlich vorhanden.

Einige amerikanische Großöfen haben wohl beachtenswerte bauliche Eigenheiten, können jedoch nicht als Vorbild bei Bestimmung der Abmessungen wesentlicher Teile des Ofens, wie Herdfläche, Querschnitt der Züge, Gewicht des Gitterwerks usw., dienen, da dies zum Teil überlastete 60- bis 80-t-Oefen sind und zum andern zwischen der Größe des Einsatzes und den einzelnen Ofenabmessungen Unstimmigkeiten vorhanden sind.

Im folgenden sollen kurz einige Richtlinien zur Bemessung von 100-t-Oefen gegeben werden, wobei die bei Oefen mittlerer und geringerer Fassung bewährten Abmessungen — unter Berücksichtigung der veränderten Verhältnisse z. B. des Brennstoffverbrauchs — zugrunde gelegt werden.

A. Der Herdraum.

1. Die Herdfläche. Unter der Herdfläche wird das Produkt aus der Länge (L) des Herdraumes (oder der Entfernung zwischen den gegenüberliegenden Pfeilern der Köpfe) und der Breite (E) des Herdraumes in Höhe der Unterkante der Einsatztüren verstanden; in Zahlentafel 1 sind die Abmessungen der Herdfläche (S) für basisch zugestellte Siemens-Martin-Oefen mit einem Einsatzgewicht von 12,5 bis 75 t zusammengestellt.

Damit die Badtiefe in der Mitte des Herdes ungefähr gleichbleibt, muß das Verhältnis Herdfläche zu Ofenfassung, wie aus Zahlentafel 1 ersichtlich, mit steigendem Einsatzgewicht regelmäßig abnehmen. Die dort gemachten Angaben über die Herdfläche sind reichlich bemessen, selbst für Arbeiten nach dem Roheisenerzverfahren mit ausschließlich flüssigem Roheiseneinsatz.

Die Frage, ob beim Entwurf neuzeitlicher Oefen der von der Geschichte der Entwicklung der Abmessungen von Siemens-Martin-Oefen gewiesene Weg zu verlassen und unter anderem beispielsweise die Badtiefe in der Herdmitte auf 600 bis 700 mm zu vergrößern sei, muß unseres Erachtens verneint werden;

1) Auszug aus dem gleichnamigen Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 122 (1927); zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf. denn wenn auch überlastete Oefen, wie verschiedene Beobachtungen gezeigt haben, gute Ergebnisse liefern, so liegt dies nicht daran, daß sie eine große Badtiefe besitzen, sondern im Gegenteil, dieser Mangel wird durch gute Leitung und geschickte Ausnutzung der günstigsten Arbeitsbedingungen wettgemacht.

Dementsprechend wird die Herdfläche für 100-t-Oefen entsprechend der Herdfläche für 75-t-Oefen, die 54,7 m² beträgt, gewählt und angenommen, daß die fehlenden 25 t Stahl auf der Herdsohle in einer Schicht von 0,3 m mittlerer Tiefe untergebracht werden müssen. In solchem Falle erfordern diese 25 t eine Herdfläche²) von 12 m²; insgesamt ergeben sich also 66,7 m² (oder 0,667 m² je t Einsatz) Herdfläche. Wählt man das Verhältnis zwischen Länge und Breite zu 3,1, unter Benutzung des in Zahlentafel 1 angegebenen, als praktisch bewährten Verhältnisses L: E, so ergibt

Zahlentafel 1. Abmessungen der Herdfläche basischer Siemens-Martin-Oefen mit verschiedenem Einsatzgewicht.

Ofen- fassung	Herd- länge m	Herd- breite m	Herd- fläche m²	Herdlänge Herdbreite	Herdfläche je t Ofen- fassung m ² /t
12,5 15 17,5	6,10 6,50 6,80	2,45 2,60 2,70	15,00 16,88 18,38	2,50 2,50 2,52	1,20 1,125 1,05
20	7,15 7,22	2,80 2,77	20,00	2,55 2,60	1,00
25	7,90 8,00	3,05 3,00	24,00	2,60 2,66	0,95
30	8,50 8,55	3,20 3,16	27,00	2,66 2,70	0,90
40	9,50 9,60	3,53 3,48	33,50	2,70 2,75	0,84
50	10,50 11,00	3,81 3,64	40,00	2,75 2,80	0,80
60	11,50	3,97	46,50	2,90	0,76
75	12,8	4,27	54,70	3,00	0,73

²) C. Benedicks hat unlängst das spezifische Gewicht von flüssigem Eisen mit 0,2 % C zu 6,92 ermittelt. Somit ist der Rauminhalt von 1 t Eisen 0,144 m³, und 1 t flüssiges Eisen erfordert 0,48 m² Oberfläche bei einer Badtiefe von 0,3 m.

sich die Entfernung zwischen den gegenüberliegenden Pfeilern der Köpfe (L) zu 14,4 m und die Breite (E) in Höhe der Einsatztürschwellen zu 4,63 m, Abmessungen, die bei englischen und amerikanischen Oefen nicht immer erreicht werden.

2. Inhalt des Herdraumes und Höhe des Gewölbes über der Badoberfläche. Für diese Abmessungen, für die in den bekannt gewordenen Entwürfen gar keine oder aber Angaben ohne jede nähere Erklärungen gemacht werden, sind ihrem Wesen nach drei verschiedene Umstände maßgebend: Einfluß der Lage des Gewölbes auf den Verbrennungsvorgang, auf die Wärmeübertragung (oder Erniedrigung der Flammentemperatur bis zu einer bestimmten Höhe, etwa 1600°) und endlich auf Abnutzung des Gewölbes durch Spritzer von Metall und Schlacke, wenn das Bad beim heftigen Kochen ansteigt, was beim Arbeiten nach dem Roheisenerzverfahren besonders zu berücksichtigen ist.

Wenn die Abmessungen des Herdes nach Zahlentafel 1 bestimmt sind, so kommt auf 1 t Stahl in Oefen mittleren Fassungsraumes ungefähr 1,5 m³ freien Raumes, der durch das Produkt Herdfläche × Abstand des Gewölbes in der Mitte des Ofens von der Badoberfläche (oder der Höhe der Unterkante

der Einsatztüren) bestimmt wird.

Für das Arbeiten mit flüssigem Einsatz kann man beim 100-t-Ofen den freien Verbrennungsraum zu 150 m³ wählen, beim Arbeiten mit festem Einsatz etwas geringer. Daraus ergibt sich eine Höhe des Gewölbes über der Badoberfläche von 2,25 m und über der Herdsohle von 2,60 m.

Als Bestätigung für die Zweckmäßigkeit der ermittelten Abmessungen kann der Aufenthalt der Verbrennungsgase im Herdraum dienen, der genügen muß, um die Gase beim Austritt bis auf 1600° abkühlen zu lassen.

Eine genaue Vorausbestimmung für die Höhe des Gewölbes kann jedoch nicht erfolgen, sie muß endgültig durch Versuche, d. h. im Betriebe festgelegt werden.

B. Köpfe.

3. Gas- und Lufteinströmöffnungen. Für den Gaseinströmquerschnitt werden für 100-t-Oefen 100 cm² je m² Herdfläche als genügend erachtet. Der Querschnitt des Luftzuges wird entsprechend den Abgasmengen, die durch die entsprechenden Wärmespeicher ziehen sollen, bemessen. Das Verhältnis

beträgt 1:12/3. Bei derartiger Bemessung werden bei 1600° Rauchgasgeschwindigkeiten von 32 m/sek erreicht, welcher Wert aus verschiedenen Gründen nicht überschritten werden sollte. Gegenwärtig vergrößert man die Lufteinströmöffnung oft bedeutend und regelt die Abgasverteilung durch Einbau entsprechender Klappen oder Ventile in die Essenkanäle. Die gewünschte Flammenführung im Ofen wird dann durch entsprechende Einstellung der Gasgeschwindigkeit erreicht. Aus einem Vergleich mit Angaben

Zahlentafel 2. Verhältnis zwischen Fassungsraum, Herdfläche und Inhalt des Gitterwerks der Wärmespeicher.

Ofen- fas- sung	Herd- fläche	Konstante - Ofenfassung = Gitterinhalt	4,5 · Herdfläche = Gitterinhalt		
t	m ²	m³	m ^s		
15	16,9	$5 \cdot 15 = 75$	$4.5 \cdot 16.9 = 76$		
17,5	18,4	$ 4,7 \cdot 17,5 = 82,3$	$4,5 \cdot 18,4 = 83$		
20	20	$ 4,5 \cdot 20 = 90$	$4.5 \cdot 20 = 90$		
25	24	$4,3 \cdot 25 = 107,5$	$4.5 \cdot 24 = 108$		
30	27	$4.0 \cdot 30 = 120$	$4.5 \cdot 27 = 121$		
40	33,5	$3,75 \cdot 40 = 150$	$4.5 \cdot 33.5 = 150.75$		
50	40	$3,6 \cdot 50 = 180$	$4.5 \cdot 40 = 180$		
60	45,6	$3,4 \cdot 60 = 204$	$4.5 \cdot 45.6 = 205$		
75	54,7	$3,3 \cdot 75 = 247,5$	$4.5 \cdot 54.7 = 246$		

Zahlentafel 3. Abmessungen von 100-t-Siemens-Martin-Oefen.

	Normen der Werke von Carnegie	Be- rechnungen von Ch. Bagley	Be- rechnungen von F. Clements	Be- rechnungen von A. de Grey	Berechnungen des Verfassers
Herdraum: Herdfläche m². Länge u. Breite m Vom Gewölbe bis	65	$65 \\ 14,22 \times 4,57$	55 $11,28 \times 4,88$	$\begin{array}{c} 59,4 \\ 13 \times 4,6 \end{array}$	$66,7 \\ 14,4 \times 4,63$
zur Sohle m Einströmöffnun-	_	2,2 + 0,8	1,83 + 0,69	-	2,25+0,4
gen: Für Luft m ²	_	0,813	0,75	1,05	1,111
Für Gas m ² Wärmespeicher:	0,557	0,361	0,28	0,7	(mindestens) 0,667
Für Luft m ³ Für Gas m ³ Wärmespeicher-	197,5 130,25	66,9 59,4	57,34 42,72	19 4 ,4 129,6	203,2 96,8
paar m³ Gewicht des Ziegel-	327,75	126,3	100,06	324	300
werks t Ventile:	259,6	138	108,75	256,6	270
Für Luft m ² Für Gas m ² Kanäle zu den	0,929		0,65 0,65	1,44 1,20	2,09 1,25
Wärmespei- chern:					
Für Luft m ² Für Gas m ²	1,86 1,86	$1,22 \\ 0,54$	2,65 2,65	1,5 1,5	2,79 1,67
Kamin: Durchmesser m . Höhe m	1,83 54,9	1,50	1,83 65	_	2,15 54

anderer Fachleute kann geschlossen werden, daß die vorgenannten Abmessungen reichlich gewählt sind.

C. Wärmespeicher.

4. Inhalt und Gewicht des Gitterwerks der Wärmespeicher. Bezieht man den Inhalt des Gitterwerks der Wärmespeicher auf 1 t metallischen Einsatzes auf der Herdsohle, so sieht man unschwer, daß sogar in gut arbeitenden Oefen dieses Verhältnis um so geringer ist, je größer der Fassungsraum des Ofens ist. Da in großen Oefen je t Einsatz eine geringere Herdfläche erforderlich ist als in kleinen, so läßt sich bei Beziehung des Inhalts des Gitterwerks auf 1 m² der Herdfläche eine größere Konstanz dieses Verhältnisses bemerken. An anderer Stelle³) wurde vom Verfasser für dieses Verhältnis eine konstante Größe, 4,5 m³, im Wärmespeicherpaar vorgeschlagen. Die nebenstehende Zahlentafel 2 zeigt den Inhalt des Gitterwerks je t Einsatz für Oefen verschiedenen Fassungsraumes auf Grund des soeben genannten Verhältnisses.

Wendet man diese Norm auf 100-t-Oefen an, so erhält man einen Inhalt des Wärmespeicherpaares von 300 m³, in dem man (bei 50 % Füllung) bis zu 270 t Steine unterbringen kann, was ungefähr 100 kg Gitterwerk je kg Kohlenverbrauch entspricht.

D. Ventile, Kanäle und Kamin.

Die Bemessung von Ventilen, Kanälen und Kamin erfolgt zweckmäßig, wie auch die aller übrigen schon besprochenen Abmessungen, unter Verwendung der Herdfläche S als Bezugsgröße.

Für das Luftventil ergibt sich aus der Beziehung

$$d = \sqrt{S}:5$$

ein Durchmesser von 1,63 m.

Der Querschnitt der Oeffnung des Gasventils kann im Verhältnis 5:3 kleiner sein, d. h. 1,25 m² betragen, und der Durchmesser der Trommel kann, wie daraus folgt, zu 3 m gewählt werden.

Die Kanäle zwischen den Wärmespeichern und Ventilen kann und soll man auch in der lichten Weite um ein Drittel breiter bauen (die Geschwindigkeit der Gase wird hierbei gewöhnlich bis zu 1,5 m/sek und in den größten Oefen bis zu 2 m/sek verringert) als die Ventile, was im gegebenen Fall Querschnitte von 2,79 + 1,67 zusammen 4,46 m² ergibt.

Bei der Bemessung des Kamines endlich wird dessen Mündungsdurchmesser D aus der Beziehung

$$D = \sqrt{S} : 3.8 \text{ zu } 2.15 \text{ m}$$

bestimmt.

Bei Anwendung des gewöhnlichen Verhältnisses von Schornsteinhöhe H zum -durchmesser D der Schornsteinmündung

H:D=25

erhält man

$$H = 2,15 \cdot 25 = 53,75 \text{ m}.$$

Eine Zusammenstellung der oben besprochenen Abmessungen sowie von verschiedenen anderen Fachleuten gemachten Angaben ist in Zahlentafel 3 gegeben.

Wie aus obenstehendem ersichtlich, ist die Herdfläche als Bezugsgröße bei der Bemessung eines Siemens-Martin-Ofens zu betrachten; durch sie werden einerseits der Brennstoffverbrauch (im gegebenen Falle ungefähr 66,7 t Steinkohle am Tage, entsprechend 3,1 m³ Gas bzw. 4000 bis 4200 kcal/sek), anderseits alle übrigen Abmessungen des Ofens bedingt.

Die direkte Erzeugung des Eisens.

Von F. Wüst in Düsseldorf.

(Vorgänge der direkten und indirekten Reduktion (Versahren von Edwin, Wiberg, vom Bureau of Mines und von Hornsey). Vergliech der verschiedenen Verfahren.)

[Schluß von Seite 915.]

Wiberg-Verfahren.

Ein weiteres Gasreduktionsverfahren mit Gas-umlauf ist das Wiberg-Verfahren. Der Erfinder dieses Verfahrens ist der Dozent an der Bergschule in Falun, Bergingenieur Martin Wiberg; das Verfahren ist durch D. R. P. Nr. 356 762 vom 27. Juli 1922 geschützt.

Die Reduktion erfolgt durch Gas in einem einräumigen, direkt wirkenden Ofen, der sowohl ein Schacht- als auch ein Drehrohrofen sein kann. Die Gase werden hier nur zum Teil im Kreislauf geführt, wobei die durch die Reduktion entstandene Kohlensäure reduziert wird. Die aus dem Reduktionsofen teilweise abgesaugten Gase, deren Temperatur bei etwa 850° liegt, geben zuerst ihre fühlbare Wärme an die zum Regenerator oder Karburator ziehenden Gase ab, werden sodann zur Entfernung des Staubes gewaschen, wobei gleichzeitig der durch die Reduktion entstandene Wasserdampf größtenteils ausgeschieden wird. Sodann kommen die Gase vorgewärmt in den Karburator, einen elektrisch geheizten, mit Holzkohle oder Koks beschickten Gaserzeuger. Aus dem Karburator treten die Gase mit einer Temperatur von etwa 1100° in den Schachtofen, wo sie auf die stückig aufgegebenen Erze eine reduzierende Wirkung ausüben. Bis hierher besitzt also das Verfahren Aehnlichkeit mit dem Edwin-Verfahren. Bei Edwin wird jedoch die gesamte Gasmenge vom Erz getrennt, bei Wiberg dagegen nur der größere Teil.

Der nicht abgesaugte Teil des Gases steigt in dem Schachtofen in die Höhe, bleibt in Berührung mit dem Erz, übt also weitere Reduktionswirkungen aus und wird sodann mit zugeführter Luft verbrannt, wodurch die niedergehende Beschickung vorgewärmt, aufgelockert, höher oxydiert und entschwefelt wird. Die Erze werden dadurch nicht nur besser reduzierbar, sondern sie bringen auch in die obere Reduktionszone genügend Wärme mit, um hier eine günstige Reduktionstemperatur aufrechtzuerhalten und zu verhindern, daß durch zu niedrige Temperatur die Zersetzung des Kohlenoxyds eintritt und durch den abgeschiedenen Kohlenstoff eine

³) M. A. Pavloff: Die Abmessungen von Martin-öfen, 1. Aufl. (Berlin: Jul. Springer 1911). 15 Jahre später hat E. Cotel [St. u. E. 45 (1925) S. 1357/9] denselben Vorschlag gemacht, jedoch gibt er 9,5 bis 10 m³ Gesamtkammerraum an.

Reduktion etwaiger im Erz vorhandener Phosphorverbindungen einsetzt.

Die verbrannten Restgase verlassen den Schachtofen mit etwa 2000 und werden, da ihre aktiven Bestandteile im Ofen vollständig ausgenutzt sind, nicht weiter verwertet.

In dieser Anordnung der teilweisen Absaugung der Gase und der Benutzung des Restgases für die

Das Verfahren wurde zuerst in Woxna, einem Hochofenwerk nördlich von Gefle, ausgeführt und gab dort trotz der geringen zur Verfügung stehenden elektrischen Energie aussichtsreiche Ergebnisse, so daß sich das schwedische Eisenkontor in weltbekannter Weitsichtigkeit entschloß, einen Versuch in größerem Maßstabe auf dem Eisenwerk Sandviken mit Geldmitteln zu unterstützen.

> Die Versuche in Sandviken wurden in einem vorhandenen für andere Zwecke gebauten Schachtofen ausgeführt. Derselbe ist in Abb. 10 dargestellt und hat rechtwinkeligen, nach unten in einer Richtung sich erweiternden Querschnitt und eine Gesamthöhe von etwa 7 m. Auf beiden Längsseiten des Ofens sind die beiden Karburatoren angeordnet, von denen die regenerierten Gase durch je fünf Oeffnungen in den Reduktionsofen eintreten. An den Schmalseiten des Schachtofens befindet sich je eine Ausziehöffnung, zwischen denen die Ofensohle durch einen sogenannten Schweinerücken gebildet ist. In Höhe von 3 m werden durch je drei Oeffnungen an den Breitseiten die Gase durch einen Ventilator zum Teil abgezogen, gewaschen und dem Karburator wieder zugeführt. Die Ausnutzung der fühlbaren Wärme der abziehenden Gase ist bei dem Versuch in

In einer Höhe von 4,35 m wird den im Ofen verbleibenden Restgasen durch je drei Düsen auf den Breitseiten des Ofens Verbrennungsluft zugeführt. Durch zwei seitlich von dem einfachen Gichtverschluß angeordnete Kamine entweichen die verbrannten Gichtgase aus dem Ofen ins Freie.

Sandviken aus Platzmangel nicht

angewandt worden.

Da der Schachtofen sich nur für stückige, bei der Reduktion nicht zerfallende Erze eignet, beabsichtigt der Erfinder, sein Verfahren in solchen Fällen in drei nacheinander angeordneten Drehrohröfen auszuführen. Aus Abb. 11 ist die Anordnung einer solchen Anlage zu ersehen.

Die abgesaugten Gase werden im elektrisch geheizten Karburator A regeneriert, gelangen von hier in den Drehrohrofen I, an dessen Uebergangsstück zum Drehrohrofen II der größte Teil der Gase in den Kreislauf übergeht. In dem anschließenden Drehrohrofen II findet weitere Reduktion durch die Restgase statt. Die Verbrennung der Restgase erfolgt durch Luft, die im Uebergangsstück zwischen den

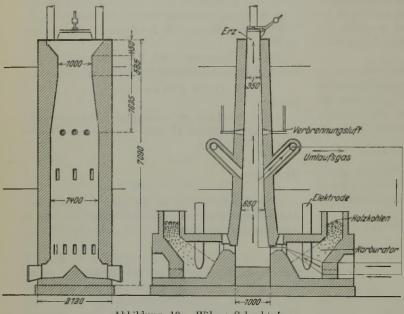
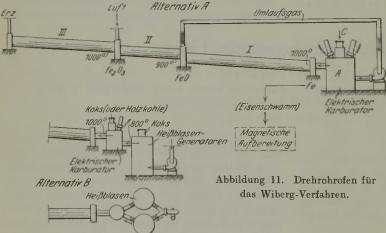


Abbildung 10. Wiberg-Schachtofen.



Vorreduktion und sodann durch Verbrennen desselben zur Vorwärmung und zum Rösten der Erze liegt der Schwerpunkt des Wiberg-Verfahrens. Es ist sicher als eine geniale Idee zu bezeichnen, das im Karburator entstehende Ueberschußgas nicht nur zur weiteren Reduktion des Erzes, sondern auch durch Verbrennen desselben sofort zum Rösten des Erzes zu benutzen, um die Reduzierbarkeit des Erzes zu erhöhen und gleichzeitig den niedergehenden Erzen so viel Wärme zuzuführen, daß die nunmehr einsetzende Reduktion in genügend hoher Temperatur verläuft. Allerdings ist hierbei keine zwangläufige Führung des Gases möglich, die Praxis muß zeigen, ob sich diese Schwierigkeit überwinden läßt.

Oefen II und III zutritt. Die Röstung, Auflockerung und Erhitzung der Erze geschieht im Drehrohrofen III.

Die zerkleinerten Erze durchlaufen nacheinander die verschiedenen Drehrohröfen III bis I und werden nach der Reduktion aus dem am Ende des Ofens I befindlichen Uebergangsstück ausgetragen, um sodann, wenn nötig, zwecks magnetischer Scheidung weiter zerkleinert, brikettiert und sodann verschmolzen zu werden.

In Fällen, in denen der elektrische Strom zu teuer ist, beabsichtigt der Erfinder, zum Karburieren zwei Koksgaserzeuger zu verwenden, die nach abwechselndem Heißblasen die Regenerierung der Gase bewirken, so daß nur der letzte Rest der Kohlensäure durch elektrische Wärme reduziert werden muß.

In Zahlentafel 13 sind die in einer längeren Betriebszeit mit dem 300-kW-Schachtofen in Sandviken erhaltenen Ergebnisse, die das schwedische Eisenkontor freundlicherweise zur Verfügung stellte, aufgeführt.

Bei der Stoffbilanz wurde davon ausgegangen, daß je t Schwamm 257 kg Holzkohle mit 199 kg C und 6 kg Elektroden mit 6 kg C = 205 kg C verbraucht werden. Davon gehen 3,5 kg in den Schwamm; der Rest von 201,5 kg entweicht als Kohlensäure im Gichtgas, vorausgesetzt, daß keine wesentlichen Gasverluste durch Undichtigkeiten eintreten. Das Gichtgas enthält nach der Analyse 22,2 % CO₂; seine Menge errechnet sich zu 1693 m³, der Gesamtluftverbrauch je t aus dem Stickstoffgehalt zu 1478 m³, mit denen 443 kg O₂ in den Prozeß eingehen.

Je t Schwamm werden 1,3 t Erz mit 26,7 % O_2 = 347 kg O_2 benötigt, mit der Holzkohle gehen 20,8 kg, mit der Luft 443 kg O_2 in das Verfahren ein, so daß das Gichtgas 810,8 kg O_2 enthalten müßte. Aus Analyse und Menge ergeben sich 750 kg O_2 , so daß 60,8 kg O_2 als Wasser mit dem Gichtgas entweichen und so nicht von der Analyse gefaßt werden. Mit der Holzkohle werden 7,7 kg H_2 eingebracht, die 61,7 kg O_2 zu binden vermögen; die Gesamtstoffbilanz geht damit gut auf.

Aus der Gichtgasmenge errechnet sich unter der Annahme gleichen Kohlenstoffgehaltes die Menge des Röstgases vor der Verbrennung zu 545 m³ mit 122 m³ N2. Daraus folgt die Verbrennungsluft zu $1324 \,\mathrm{m^3}$ mit $397 \,\mathrm{kg}$ $\mathrm{O_2}$. Das Röstgas enthält $410 \,\mathrm{kg}$ $\mathrm{O_2}$ an Kohlenstoff gebunden, von denen 46 kg dem Gehalte von 122 m³ entsprechen. Der Wasserstoffabnahme von 7.7 kg = 86,2 m³ im Koks auf $8.6 \% = 47 \text{ m}^3 \text{ im Röstgas entsprechen } 28.1 \text{ kg } O_2$ die als Wasserdampf im Röstgas gebunden sind. Die abgetragene, mit dem Röstgas entweichende Sauerstoffmenge beträgt danach 438,1 kg. Im Erz sind 347 kg, in der Holzkohle 20,8 kg O2 enthalten. Außerdem entspricht der im Röstgas enthaltenen Stickstoffmenge ein Luftsauerstoffanteil von 46 kg, so daß $438.1 - (347 + 20.8 + 46) = 24.3 \text{ kg } O_2 \text{ beim}$ Rösten an Eisenoxyduloxyd unter Bildung von Eisenoxyd gebunden werden müssen. Damit ist in guter Uebereinstimmung, daß sich aus dem SauerZahlentafel 13. Wiberg-Verfahren. Betriebszeit vom 18. Juni bis 24. Juni, insgesamt 168 st.

```
Erz von Tuolluvaara: Fe_3O_4 = 85,6 \%; Fe_2O_3
                       = 10.1 \%; Fe = 69.0 \%. Gangart = 4.3 \%
                       C = 77.4 \%; H_2 = 3.0 \%; O_2 = 8.1 \%; H_2O = etwa 10 \%;
Holzkohle:
                       Asche 1,4 %
Fe = 89,85 %; O<sub>2</sub> = 4,20 %;
Eisenschwamm:
                        C = 0.35 \%. Gangart = 5,60 %
Gase (trocken):
  a) Reduktionsgas: CO_2 = 3.0 \%; CO = 60.5 \%;
       3028 \text{ m}^3
                        H_2 = 16.1 \%; N_2 = 20.4 \%;
                        T = 1200^{\circ}
  b) Umlaufgas:
                       CO_2 = 15.2 \%; CO = 47.2 \%;
       2475 m<sup>3</sup>
                        H_2 = 12.2 \%; N_2 = 25.4 \%;
                        T = 850^{\circ}
  c) Röstgas vor der
                       CO_2 = 36,4 \%; CO = 32,7 \%;
      Verbrennung:
        545 \text{ m}^3
                        H_2 = 8,6 \%;
                                          N_2 = 22,3 \%;
                        T = 950^{\circ}
  d) Gichtgas:
                        CO_2 = 22,2 \%; CO = 0,0 \%;
      1693 m<sup>3</sup>
                        O_2 = 8.8 \%; N_2 = 69.0 \%;
                        T=200^{\circ}
Gesamter Erzverbrauch
                             = 17\ 300 \text{ kg}
  Je Tonne Schwamm . . = 1300 \text{ kg}
Ges. Holzkohlenverbrauch = 3 420 kg
  Je Tonne Schwamm . . =
                                     257 kg
Ges. elektrische Energie 🗼 = 49 185 kWst
  Je Tonne Schwamm . . = 3700 \text{ kWst}
Erzeugung in 24 st . . . =
                                        2 t Eisen-
                                               schwamm
Gesamtinhalt des Ofens . =
                                      5,3 \text{ m}^3 = 14 \text{ t Erz}
Wirksamer Inhalt des Ofens =
                                      4.3 \text{ m}^3 = 11 \text{ t Erz}
  Je Tonne Schwamm . . =
                                      2,1 \text{ m}^3
Durchsatzzeit . . . . .
                                     101 st
                                      27 st
  Davon Vorwärmungszeit =
Reduktionszeit . . . . = 74 \text{ st}
Stückgröße der Erze . . = <75 \text{ mm}
```

stoffgehalt des Röstgases und der Verbrennungsluft von 410+28.1=438.1 bzw. 397 kg gegen 810.8 kg im Gichtgas ein Fehlbetrag von 24.4 kg ergibt, der aus der Röstzone unter Bildung von Eisenoxyd verschwindet.

Aus den Analysen für das Reduktionsgas, das Röstgas und das Absauggas berechnet sich unter der Annahme, daß keine wesentlichen Gasverluste durch Undichtigkeiten auftreten, die Reduktions- und Absauggasmenge wie folgt:

Bei der Reduktion des Erzes durch Kohlenoxyd ändert sich die Gesamtmenge von $CO + CO_2$ nicht. Aus 100 m³ Reduktionsgas mit 63,5 m³ (CO + CO₂) entstehen bei der Reduktion 92,0 m³ Röstgas, deren Gehalt von 69.1% (CO + CO₂) = 33.47 m³ CO₂ $+ 30.03 \text{ m}^3 \text{ CO} = 63.5 \text{ m}^3 \text{ (CO} + \text{CO}_2)$ entspricht. Die errechnete Menge von 545 m³ Röstgas entspricht somit einer Reduktionsgasmenge von 593 m³, die nach der Analyse 129 kg O2 binden. In gleicher Weise errechnet sich aus den Analysen, daß 100 m³ Reduktionsgas mit 63,5 m³ (CO + CO₂) nach der Reduktion 101,7 m³ Absauggas mit 15,45 m³ CO₂ + 48,05 m³ CO $= 63.5 \text{ m}^3 \text{ (CO} + \text{CO}_2) \text{ und } 12.41 \text{ m}^3 \text{ H}_2 \text{ ergeben},$ wobei je 100 m³ Reduktionsgas 11,53 kg O₂ gebunden werden. Dabei ist zu berücksichtigen, daß der im Schacht an Wasserstoff gebundene Sauerstoff im Karburator nach der Wassergasreaktion ebenfalls an Kohlenstoff übergeht. Je 100 m³ Reduktionsgas

Zahlentafel 14. Gesamtstoffbilanz zum Wiberg-Verfahren.

Einnahmen	Fe kg	C kg	O ₂ kg	Π_2 kg	N ₂ kg	Ausgaben	Fe kg	C kg	O ₂	H ₂ kg	N ₂
1300 kg Erz (56 kg Gangart) 257 kg Holzkohle als Wasser 6 kg Elektrodenkohle 1324 m³ Verbren- nungsluft 154 m³ Falschluft	898	199 - 6 -	347 20,8 22,8 — 397 46	7,7 2,9 —	- - - 1307 153	1000 kg Schwamm (56 kg Gangart) 1693 m ³ Gichtgas . als Wasser	898	3,5 201,5 —	750 84,5	- 10,6	1460
	898	205	833,6	10,6	1460		898	205	834,5	10,6	1460

Zahlentafel 15. Stoffbilanz des Karburators.

Einnahmen	C kg	O ₂ kg	H ₂ kg	N ₂ kg	Ausgaben	C kg	O ₂ kg	H ₂ kg	N ₂ kg
257 kg Holzkohle als Wasser 6 kg Elektrodenkohle 2475 m³ Zirkulationsgas als Wasser	199 - 6 825 -	20,8 22,8 — 1372 24,4	7,7 2,9 - 26,9 3,0	- - 785	3028 m³ Reduktionsgas	1030	1440	43,5	773
	1030	1440	40,5	785		1030	1440	43,5	773

Zahlentafel 16. Stoffbilanz des Schachtes.

Einnahmen	Fe kg	C kg	O ₂ kg	H ₂	N ₂	Ausgaben	kg	C kg	O ₂	H 2	N ₂ kg
1300 kg Erz (56 kg Gangart) 3028 m³ Reduktionsgas 1324 m³ Verbrennungsluft	898	1030	347 1440 397	43,5	773 1307	1000 kg Schwamm (56 kg Gangart) 1693 m³ Gichtgas . als Wasser 2475 m³ Zirkulationsgas	898 _ _ _	3,5 201,5 — 825		- 10,6 26,9	- 1460 - 785
154 m ³ Falschluft .	_	_	46	_	153	als Wasser		_	24,4	3,0	
	898	1030	2230	43,5	2233		898	1030	2230,9	40,5	2245

Zahlentafel 17. Wärmebilanz zum Wiberg-Verfahren.

Gesamtwa	ärmebilanz.
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Zirkulationsgas (fühlbare Wärme) 702 988 Reduktion des Erzes 1 545 396 Lösungswärme vom Kohlenston 2 467
5 710 644	Verluste ges. 2 638 573 kcal = 46,2 %.
Wärmebilanz	des Schachtes.
Einnahmen: Zugeführte Stoffe	Gichtgas (fühlbare Wärme)
3 650 054	Verluste ges. 1 120 625 kcal = 30,7 %.
Wärmebilanz of Einnahmen: Zugeführte Stoffe	Ausgaben: Reduktionsgas (fühlbare Wärme) 1 117 710 Regenerierung des Gases 542 642
3 178 300	Verluste ges. 1 517 948 keal = 47,75 %.

werden somit insgesamt 11,53 kg O2 bis zum Absauggas abgetragen; aus der Differenz von 410 kg O2, die sich im Röstgas an Kohlenstoff gebunden finden, minus 129 kg O2, die dem Uebergang von 593 m3 Reduktionsgas zu 545 m³ Röstgas entsprechen, = 281,0 kg O2 folgt somit die als Umlaufgas abgesaugte Reduktionsgasmenge zu 2435 m³, denen 2475 m³ Umlaufgas entsprechen; die Gesamtreduktionsgasmenge folgt schließlich zu 3028 m³. Die mit dem Umlaufgas aus dem Schacht abgesaugte Stickstoffmenge berechnet sich zu 628 m³, während mit dem Reduktionsgas 618 m³ eingeführt werden. Die im Röstgas enthaltene Stickstoffmenge von 122 m³ muß daher als 154 m³ Falschluft mit 46 kg O2 und 153 kg N₂ eingeführt werden. Der zwischen Schacht und Karburator umlaufende Wasserstoff bzw. Wasserdampf spielt bei der Reduktion ausschließlich die Rolle eines Sauerstoffüberträgers.

In Zahlentafel 14 ist die Gesamtstoffbilanz des Wiberg-Verfahrens dargestellt.

> Die Stoffbilanz für den Karburator (Zahlentafel 15) folgt unmittelbar aus der Bilanz für den Schacht (Zahlentafel 16). Die mit dem Umlaufgas eingehende, nach der Wassergasreaktion zerlegte Wassermenge ist so angenommen, daß sich die Sauerstoffbilanz ausgleicht.

Auf Grund der Stoffbilanz ist in Zahlentafel 17 die Gesamtwärmebilanz des

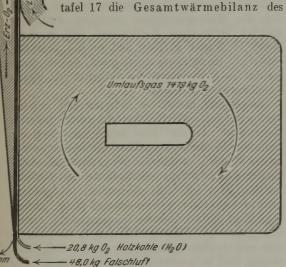


Abbildung 12. Sauerstoffbilanz des Wiberg-Verfahrens.

Wiberg-Verfahrens zusammengestellt, ebenso die Unterteilung derselben nach Schacht und Karburator.

Abb. 12 stellt ein Schaubild für die Sauerstoffbilanz des Wiberg-Verfahrens dar. Man ersieht daraus, daß die umzuwälzenden Sauerstoffmengen je t Eisenschwamm nur 1419 kg betragen.

Abb. 13 zeigt ein Sankey-Diagramm der Wärmebilanz. Bemerkenswert ist, daß die Zerlegung der Oxyde 1,5 Millionen kcal erforderte, dagegen durch die Oxydation des Kohlenoxyds und des Wasserstoffs 2,5 Millionen kcal gewonnen wurden. Beim Norsk-Staal-Verfahren gleichen sich diese beiden Posten aus; jedoch ist die Ausgabe für die Zerlegung

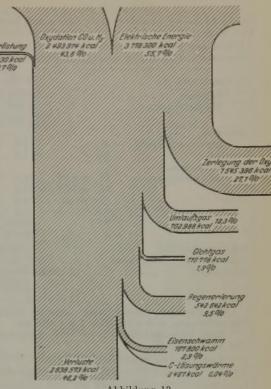


Abbildung 13. Wärmebilanz des Wiberg-Verfahrens.

der Oxyde um 0,4 Millionen keal höher. In dieser Zahl und in dem höheren Wärmegewinn durch die Oxydation des Kohlenoxyds und Wasserstoffs drückt sich der Vorteil aus, der nicht nur in der besseren Ausnutzung der Gase für die Reduktion beim Wiberg-Verfahren besteht, sondern insbesondere aus der sofortigen Verwendung der Verbrennungsenergie der Abgase gezogen wird. Zu erwähnen ist noch, daß infolge ungünstiger Platzverhältnisse die Ausnutzung der fühlbaren Wärme des Umlaufgases unterblieben ist, wodurch Edwin 12 % der gesamten Wärme wiedergewinnt.

Der Wiberg-Schwamm wurde nicht magnetisch aufbereitet, sondern ohne weiteres im sauren Siemens-Martin-Ofen verschmolzen.

In Zahlentafel 18 ist der Bericht der Direktion von Sandviken enthalten, den dieselbe freundlicherweise zur Verfügung gestellt hat.

Aus den beiden Wärmebilanzen, die in Zahlentafel 19 zusammengestellt sind, ist zu ersehen, daß Edwin mehr als die doppelte Energie nötig hat, um 1 t Eisenschwamm zu erzeugen. Die aufgewendeten Energiemengen verhalten sich in beiden Verfahren wie 1:0,42. Die Ursache der ungünstigen Wärmeverhältnisse liegt in der Hauptsache nicht im System, sondern darin, daß Wiberg das denkbar beste Erz zu diesen Versuchen verwendet hat und Edwin das denkbar schlechteste. Wiberg hat nur 1360 kg Erz zu reduzieren, um zu 1 t Eisenschwamm zu gelangen, während Edwin hierzu 3200 kg aufwenden muß. Die Erzmengen verhalten sich wie 1:0,42. Wenn Wiberg ein ebenso schlechtes Erz genommen hätte, so würde seine Bilanz natürlich andere Werte enthalten. Ein weiterer

Zahlentafel 18.

Saure Siemens-Stahlschmelzungen mit Zusatz von Wibergschem Eisenschwamm hergestellt¹).

Die beiden Schmelzungen sind ausschließlich aus Roheisen und Eisenschwamm geschmolzen worden.

Schmelzung Nr.	D 7637
Roheisen	9 000 kg
Eisenschwamm	5 100 ,,
	14 100 kg
Roheisen:	C: 1.9 0/
Zusammensetzung.	. Si 1,2 %
Eisenschwamm:	Mn 1,2 ,,
Zusammensetzung.	. Fe, gesamt 89,5 %
Zusammensetzung.	Fe, metallisch 75,8 ,,
	Sauerstoff 4,2 ,,
	C 0,4 ,,
	P 0,004,,
	S 0,004,,
Angewandtes Erz	60 kg
Angewandtes Ferromange	
Ausbringen	
	50 ,, Schrott
	12 270 kg
7 t Roheisen wurder	zuerst eingesetzt darauf
Eisenschwamm und schli	eßlich 2 t Roheisen.
	Schaum beim Schmelzen
und beim Frischen.	
Analyse des Stahl	les:
C	0,87 %
Mn	0,25 ,,
Si P	0,13 ,, 0,019 ,,
S	0,015,,
Verwendungszweck: Werl	
Die Schlacke wurde	
Schmelzung Nr.	D 7657
Roheisen	9 500 kg
Eisenschwamm	4640,
Zisonson wall in	14 140 kg
Roheisen:	14 140 kg
Zusammensetzung .	. Si 1,3 %
a document of the second	Mn 1,6 ,,
Eisenschwamm:	, ,,
Zusammensetzung .	
	Fe, metallisch 74,7 ,,
	Sauerstoff 4,2 ,,
	C 0,3 ,,
A D	
Angewandtes Erz	
Angewandtes Ferromangs	in 60 ,,
Angewandtes Ferrosilizium Bekommen	m 65 ,, 12 480 kg Blöcke
Dekommen	50 ,, Schrott
	12 530 kg
	12 930 kg

Der Eisenschwamm wurde ungefähr wie im vorgenannten Fall eingesetzt. Die Schmelzung ging ohne Schaum.

Analyse des Stahles:

C 1,03 %
Mn 0,46 ,,
Si 0,26 ,,
P 0,020 ,,
S 0,012 ,,

Verwendungszweck: Kaltgewalzter Federstahl. Die Schlacke wurde nicht analysiert.

Umstand der Ursache des Verbrauchs größerer Energiemengen liegt bei Wiberg in der Wahl des Schachtofens. Edwin führt sein Verfahren im Drehrohrofen aus. Dort kommen die Gase nicht so innig mit dem Erz in Berührung wie in dem Schachtofen. In dem Drehrohrofen geht also eine gewisse Menge des Gases unbenutzt durch den Ofen, was in dem Schachtofen nicht der Fall ist. Weiterhin ist der Umstand, daß Edwin Koks zum Regenerieren benutzt hat und Wiberg reaktionsfähige Holzkohle, ebenfalls schuld an dem höheren Energieverbrauch bei Edwin. Der Koks ist sehr dicht und reagiert mit der Kohlensäure sehr träge. Edwin muß also die Gase in dem elektrischen Flammofen auf mindestens 1650° erhitzen, um sie regenerieren zu können, während Wiberg bei Verwendung der reaktionsfähigen Holzkohle nur eine Temperatur von etwa 1300° nötig hat. Es ist natürlich ein ziemlicher Unterschied, ob die Gase auf 1650° oder nur auf 1300° erhitzt werden müssen. Wenn Edwin Halbkoks oder Torfkoks verwendet, so wird er mit der Temperatur in seinem Hochspannflammofen heruntergehen können. Gegenüber dem Vorteil, den Wiberg in der Ausnutzung der überschüssigen Gase in demselben Apparat hat, und der sich auf 950 kcal je kg Eisen beläuft, hat nun Edwin die Absicht, bei einem größeren Apparat die Wärme der abziehenden Beschickung zur Dampferzeugung zu benutzen und diesen Dampf mit den Ueberschußgasen in Berührung zu bringen, worauf sich die Wassergasreaktion einstellen wird. Die dadurch entstandene Kohlensäure will er durch Druck in Wasser auflösen und so den Sauerstoff entfernen. Es ist kaum anzunehmen, daß die hochgespannten Erwartungen des Erfinders mit diesem Verfahren erreicht werden.

Bei Wiberg handelt es sich um eine ziemlich unsichere Regenerierung im elektrisch geheizten Gaserzeuger, da die Gase immer den Weg des geringsten Widerstandes wählen. Sie steigen deshalb an den Wänden des Gaserzeugers in die Höhe, so daß die Regenerierung nicht vollständig ist. Die Versuchsberichte habe ich nicht eingesehen, infolgedessen kann ich nicht sagen, welches Ausmaß dieser Umstand hat. Wenn Wiberg zu hohe Temperaturen in seinem Gaserzeuger anwendet, so werden die in den Schachtofen eintretenden Gase zu heiß, es entstehen Sinterungen, und es kommt zu Betriebsstörungen. Hat er zu niedrige Temperaturen, so enthalten die Gase zuviel Kohlensäure, und die Reduktion des Gases ist nicht genügend. Ganz anders liegt dagegen der Fall bei Edwin. Er hat eine durchaus sichere Führung der Gase und eine völlig sichere Regenerierung. In seinen Hochspannungsflammofen kann er beliebige Energiemengen hineinschicken, und dadurch be-

Die Schmelzungen sind laut der für die betreffenden Qualitäten zur Anwendung kommenden Verfahren geprüft worden; und als allgemeines Urteil kann man sagen, daß sie gute Ergebnisse gehabt haben.

¹⁾ Beide Schmelzungen zeichnen sich, wie es aus vorstehendem hervorgeht, durch ungewöhnlich großen Abbrand aus; Schmelzungen für denselben Zweck wie die oben erwähnten, aber mit einer Zusammensetzung von Roheisen und Schrott aus eigenem Werk, pflegen bei

^{14 000} kg Einsatz ein Gewicht in Blöcken von etwa 13 200 bis 13 400 kg zu ergeben. Um diese Frage näher zu klären, werden noch einige Schmelzungen von ungefähr derselben Zusammensetzung hergestellt unter Beobachtung, u. a. daß die Schlacke gewogen und analysiert wird.

Einnahmen	kcal	%	Ausgaben	keal	%
	E	win-Ve	rfahren		-
Elektrische Energie für Flammofen	5 171 180	42,53	Zerlegung der Oxyde Abgaswärme	1 987 634 1 445 880 879 110	16,35 11,89 7,23
ofen	1 122 713	9,23	Reduktionsgut	520 000 7 326 488	4,28 60,25
Wasserstoff	1 977 965	16,27			
gases vor dem Regenerieren Leuchtgas-Röstofen	669 383 1 402 920	5,50 11,54			
Ueberschußgas	1 814 951	14,93			
Gesamteinnahmen	12 159 112	100,00	Gesamtausgaben	12 159 112	100,00
	W	iberg-	Verfahren		
Elektrische Energie Oxydation von Kohlenoxyd und	3 178 300	55,7	Zerlegung der Oxyde Zirkulationsgas	1 545 396 702 988	27,1 $12,3$
Wasserstoff	2 493 914	43,6	Regenerierung	542 642	9,5
Höheroxydation des Erzes	38 430	0,7	Gichtgas	110 778 167 800	$1,9 \\ 2,9$
			Kohlenstoff-Lösungswärme	2 467 2 638 573	0,04 46,2
Gesamteinnahmen	5 710 644	100,0	Gesamtausgaben	5 710 644	99,94

herrscht er die Regenerierung vollständig sicher. Er hat also ein durchaus zwangläufiges Verfahren, sowohl bezüglich der Regenerierung der Gase als auch der Führung der Gase, während das Wiberg-Verfahren diese beiden Vorzüge nicht besitzt.

Beide Verfahren sind Lösungen der Frage. Das Edwin-Verfahren ist in einem weiteren Entwicklungsabschnitt, und infolgedessen ist eine abschließende Abwägung beider Verfahren unmöglich, weil die Unterlagen zu verschieden sind.

Die Verfahren der direkten Erzeugung mittels festen Kohlenstoffs (Bureau of Mines, Hornsey).

Aus dem Vorhergehenden ist ersichtlich, daß die Gasreduktion umfangreiche und zum Teil auch sehr verwickelte Einrichtungen zur Durchführung ihrer

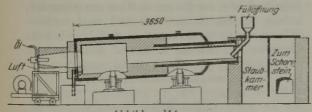


Abbildung 114.
Bureau-of-Mines-Ofen für direkte Reduktion.

Verfahren notwendig hat. Im Gegensatz hierzu verlangt die Reduktion der Eisenerze durch festen Kohlenstoff nur verhältnismäßig einfache Apparate.

Das Bureau of Mines hat in dreijähriger Arbeit ein verblüffend einfaches Verfahren ausgearbeitet. Hierüber hat R. Durrer²) schon früher berichtet. Erz und Kohle werden zerkleinert und in einem Drehrohrofen durch Innenheizung erhitzt, und das Erz reduziert. Das reduzierte und nicht geschmolzene Gut wird ausgetragen, kühlt unter Luftabschluß ab

kann. Diese wird jedoch durch den Ueberschuß an feinverteiltem Kohlenstoff in der Beschickung herbeigeführt, in der die Gasphase stets reduzierend ist. Zahlreiche Untersuchungen des Bureau of Mines haben ergeben, daß die Kohlenoxydkonzentration innerhalb der Beschickung zehn- bis zwölfmal so hoch ist wie die Konzentration der Kohlensäure. Wir haben also innerhalb der Beschickung stets eine stark reduzierende Gasphase. Das Bureau of Mines hat ferner Reduktionsversuche im Vakuum und unter Atmosphärendruck mit festem Kohlenstoff angestellt und hierbei gefunden, daß die Reduktionsgeschwindigkeit im Vakuum auffälligerweise viel geringer ist als unter Atmosphärendruck. Damit ist der zweifellose Beweis geliefert, daß die direkte Reduktion unter den hier vorhandenen Bedingungen über die Gasphase läuft.

und wird sodann magnetisch geschieden. Im ersten

Augenblick ist es überraschend, daß man, obgleich

die Gasphase über der Beschickung stark oxydierend

ist, trotzdem eine reduzierende Wirkung erzielen

In Abb. 14 ist der Drehrohrofen, der zu dem Vorversuch diente, dargestellt. 'Aus der Abbildung sind die Maße ersichtlich. Die Reduktionstemperatur wird zwischen 850 und 950° gehalten. Jedenfalls sollen 1000° nicht überschritten werden. Nachdem mit diesem Versuchsofen die nötigen Erfahrungen gesammelt waren, wurde ein größerer, ähnlicher Ofen erbaut, der eine Gesamtlänge von 8,2 m besaß; der engere Teil wurde zu 6,4 m und der weitere zu 1,2 m bemessen. Der Durchmesser des engeren Teiles stellte sich auf 0,8 m. Die Erweiterung des Drehrohrofens an der Eintrittsstelle der Heizgase ist deshalb nötig, damit die Beschickung an dieser Stelle mit der Flamme nicht in innige Berührung kommt und die Gefahr der Sinterung vermieden wird. Der Ofen hat eine Schamotteausmauerung von 15 cm Stärke; er ist um 34 cm gegen die Wagerechte geneigt. Die

²) St. u. E. 45 (1925) S. 589.

Tiefe der Beschickung im engeren Teil beträgt 5 bis 7 cm, im weiteren etwa 33 cm. Der Ofen macht eine Umdrehung in der Minute. Als Reduktionskohle hat sich am besten Magerkohle gezeigt, Gaskohle ist nicht gut, Backkohle gar nicht zu verwenden. Der Kohlenaufwand für die Reduktion beträgt 75 % des Erzes. Hiervon wird ein Teil bei der Aufbereitung wiedergewonnen, so daß der Kohlenverbrauch sich auf 65 % der Erzeugung beläuft. Die Dauer des Aufenthaltes der Beschickung in der Vorreduktionszone beträgt 15 bis 20 min; die gesamte Reduktion nimmt nur eine Stunde in Anspruch. Stündlich werden etwa 400 bis 500 kg Beschickung aufgegeben. Die Erzeugung beträgt 3,5 t Eisenschwamm in 24 st. Das reduzierte Gut weist je nach der Beschaffenheit des Erzes 35 bis 65 % metallisches Eisen auf mit etwa 1 % C. Die Berge enthalten 20 bis 60 % Kohle und etwa 4 bis 8 % Fe. Die Menge der Gangart in

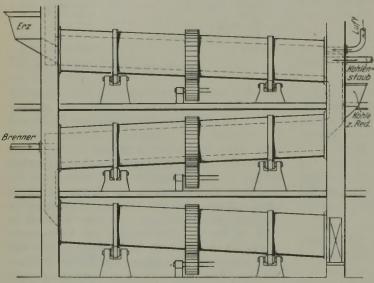


Abbildung 15. Ofenanlage Hornsey.

dem Konzentrat ist sehr verschieden. In einzelnen Fällen hat das Konzentrat noch 60 bis 100 % der Gangart, d. h. die magnetische Trennung hat nur geringen oder gar keinen Erfolg gehabt.

Ein weiteres ähnliches Verfahren ist das des Engländers Hornsey. Er benutzt drei übereinander liegende Drehrohröfen (Abb. 15). Im ersten Ofen wird nur das Erz aufgegeben, das durch Verbrennen des aus der zweiten Trommel austretenden Gichtgases oder, falls bei Verarbeitung armer Erze diese nicht ausreichen, durch eine Kohlenstaubfeuerung geröstet und erhitzt wird. Bei dem Uebergang in den zweiten Drehrohrofen, in dem die Reduktion stattfindet, wird die Reduktionskohle dem erhitzten Erz beigemischt. Der zweite Drehrohrofen hat, wie der Ofen vom Bureau of Mines, Innenheizung. Vom zweiten Drehrohrofen kommt die Beschickung in einen Kühldrehrohrofen, in dem die Wärme der abziehenden Beschickung bei größeren Anlagen zur Dampferzeugung benutzt wird. Von diesem Ofen gelangt die Beschickung in den Magnetscheider. Nach den in den Veröffentlichungen angegebenen Betriebsergebnissen von Hornsey sollen nur 305 kg Kohle für die Tonne Schwamm gebraucht werden, was zu günstig erscheint. Es muß hier irgendwie ein Mißverständnis obwalten; wahrscheinlich bezieht sich diese Angabe nicht auf die Tonne Konzentrat, sondern Rohschwamm. Die United States Steel Corporation hat sich an der Granular Iron Company, welche das Hornsey-Verfahren zur Einführung übernommen hat, mit Kapital beteiligt, und baut in Lorain, Ohio, eine Anlage mit einer Tageserzeugung von 200 bis 250 t. Die Anlage geht ihrer Vollendung entgegen; die Kosten sollen sich auf etwa 1 Million Dollar stellen.

Vergleich der verschiedenen Verfahren.

In Zahlentafel 20 ist ein Vergleich der verschiedenen Verfahren mit dem Hochofen dargestellt, und zwar Abkühlungsfläche je kg Eisen in der Stunde, Gasgeschwindigkeit je sek, Aufenthaltszeit der Gase im Ofen, Ofenraum in m³ je t in 24 st erzeugten

Eisens und Durchsatzzeit in st. Bei Durchsicht dieser Zahlentafel fällt sofort auf, daß der Hochofen die geringste Abkühlungsfläche je kg und st aufweist. Beim Norsk-Staal-Verfahren ist dieselbe ganz beträchtlich; ebenso nimmt sie beim Verfahren von Wiberg einen gegenüber dem Hochofen außerordentlich hohen Wert an, obgleich es sich in diesem Falle ebenfalls um einen Schachtofen handelt. Der Drehrohrofen des Bureau of Mines hat infolge seiner großen Erzeugung gegenüber den beiden Gasreduktionsverfahren eine sehr geringe Abkühlungsfläche. Noch geringer ist sie bei Hornsey. Die mittlere Gasgeschwindigkeit ist beim Hochofen am größten, bei Wiberg am geringsten, bei Norsk-Staal und Bureau of Mines liegt sie in der Mitte dieser beiden Werte. Die

Aufenthaltszeit der Gase ist im Hochofen und beim Verfahren des Bureau of Mines am geringsten, sodann kommt Norsk-Staal und zum Schlusse Wiberg, wo sie etwa viermal so groß ist wie beim Hochofen und Bureau of Mines. Der Ofenraum

Zahlentafel 20. Gegenüberstellung der verschiedenen Verfahren.

	lloch- ofen	Norsk- Staal	Wiberg	Bureau of Mines	Hornsey
Abkühlungs- fläche je kg Fe in 1 st	$0.03 m^2$	2,34m ²	0,619m²	0,21m²	0,044m ²
Mittlere Gas- geschwindig- keit m/sek	6,32	1,14	0,39	2,08	-
Aufenthalts- zeit des Gases i. Ofen (in sek)	3,5	9,65	17	3,94	
Ofenraum in m ³ je t met. Fe und 24 st	0,9-1,2	3,2	2,9	1,5	0,366
Durchsatzzeit in st	10-12	0,57	101	3,81	6,3

in m³ je t in 24 st erzeugten Eisens ist beim Hochofen, wenn von Hornsey abgesehen wird, am geringsten, sodann kommt Bureau of Mines, Wiberg und zuletzt Norsk-Staal. Die Durchsatzzeit ist bei Wiberg außerordentlich hoch, was jedenfalls der dichten Beschaffenheit der verarbeiteten Magneteisenerze zuzuschreiben ist. Auffallend ist die geringe Durchsatzzeit bei Norsk-Staal und ebenso beim Bureau of Mines. Wer schon Reduktionsversuche mit Kohlenoxyd ausgeführt hat, konnte feststellen, daß Kohlenoxyd bei niedrigen Temperaturen ein außerordentlich träges Reduktionsmittel ist. Bedenkt man jedoch. daß die Gase bei Norsk-Staal einen sehr hohen Gehalt an Wasserstoff besitzen, so dürfte die Annahme nicht von der Hand zu weisen sein, daß der Wasserstoff hauptsächlich die Ursache dieser hohen Reaktionsgeschwindigkeit ist. Das Wasserstoffmolekül ist um ein Vielfaches kleiner als das Kohlenoxydmolekül, der Wasserstoff dringt deshalb viel leichter züglichen Werkstoff verarbeiten, was bei dem Schwamm des Bureau of Mines nicht der Fall ist. Hier muß unbedingt ein basischer Herd in Anwendung kommen. Es fragt sich nun, ob die Tonne vorzüglichen sauren Stahles 30 $\mathcal M$ mehr kosten darf als die Tonne vorzüglichen basischen Stahles; wahrscheinlich wird dies nicht der Fall sein.

Um festzustellen, ob die vorgenannten Verfahren für die deutschen Verhältnisse Verwendungsmöglichkeiten bieten, wurden im Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf, die Sinterungstemperaturen verschiedener deutscher Erze festgestellt (s. Abb. 16). Dieselben liegen durchweg sehr niedrig; nur das Dill-Erz sowie ein gewisses Salzgitter-Erz zeigen keine Sinterung bis 1000°. Alle übrigen Erze sind zum Teil vollständig gesintert. Bei 1100° dagegen sind die Erze zum großen Teil geschmolzen, jedenfalls stark gesintert. Mischt man jedoch dem Erz ein Drittel Koks bei, so kann man sämtliche Erzsorten

Sinterungs- temperatur OC	Grube Luise	- 0.	Salzgitter Flachstäck- heim 4 a. Fe=38,5 %	Salzgitter Flachstöck- heim 5 Fe = 35 %	Salzgitter Trümmererz Fe=33,9 %	finger Erz	Dill - Erz Fe= 34 %	Kiruna- Erz Fe=65 %
900								
1000								
1100	0	0		0	0	0		
1100 Erz+13Koks								
		nicht ge	sintert	gesintent	J	molzen		

Abbildung 16. Sinterungstemperaturen von Erzen.

auf 1100° hitzen, ohne daß Sinterung tritt. Die deutschen Erze sind daher für die Gasreduktion nicht sehr geeignet, können dagegen ohne weiteres mit festem Kohlenstoff reduziert werden. Das Bureau of Mines gibt an, daß bei gewissen

in das Innere des Erzes ein, um dort Reduktionsarbeit zu verrichten. Das gebildete Wasser setzt sich sodann mit dem Kohlenoxyd zu Wasserstoff und Kohlensäure um, und es kann wiederum Wasserstoff die Reduktion vollziehen.

Ein Vergleich der Kosten ist nur für das Verfahren Edwins mit dem vom Bureau of Mines möglich. Edwin glaubt, daß für eine Anlage von jährlich 25 000 t Eisenschwamm die Errichtungskosten zwei Millionen betragen. Das sind je Jahrestonne Eisenschwamm 80 M. Im Vergleich zum Hochofen ist das ein sehr großer Betrag, denn beim Hochofen stellt sich dieser nur auf etwa ein Drittel je Jahrestonne Eisen. Das Bureau of Mines will mit einem Anlagekapital von 210 000 M täglich 100 t Eisenschwamm herstellen. Hieraus berechnet sich ein Anlagekapital von nur 7 M je Jahrestonne, also ein außerordentlich geringer Betrag. Die Selbstkosten gibt Edwin bei obiger Anlage mit 62,50 M und das Bureau of Mines mit 50 M an. Das ist immerhin ein Unterschied. Jedoch ist er nicht so sehr bedeutend, um nicht die Vorteile des reinen Eisenschwammes bei Edwin aufzuwiegen. Es ist aber anzunehmen, daß Edwin zu optimistisch ist; er dürfte die Tonne Eisenschwamm nicht unter 80 M herstellen können. Den Edwin-Schwamm kann man, wie gezeigt, auf saurem Herd zu einem ganz vorsorten 100 % der Gangart im Konzentrat verbleiben, d. h. die Erze sind nach der Reduktion gar nicht aufzubereiten. Das reduzierte metallische Eisen ist also von der Gangart nicht zu trennen. Verarbeitet man diesen Rohschwamm, der vielleicht nur 25 bis 30 % metallisches Eisen enthält, weiter durch Schmelzen, so bekommt man große Schlackenmengen, wodurch das Verfahren unwirtschaftlich wird. Daraus ist zu ersehen, daß für die direkte Eisendarstellung, sei es durch Gas, sei es durch festen Kohlenstoff, gewisse Anforderungen an die Erze gestellt werden müssen. Es liegen also hier dieselben Verhältnisse wie beim sauren oder basischen Luftfrischen vor. In den Fällen der direkten Eisenerzeugung handelt es sich jedoch nicht um die chemische Zusammensetzung der Erze, sondern es müssen an die physikalische Beschaffenheit der Erze gewisse Anforderungen gestellt werden. Nur solche Erze'können verarbeitet werden, die kristallinisch sind und bei denen nach der Reduktion die Gangart von dem Konzentrat leicht und ziemlich vollständig geschieden werden kann. In Deutschland sind nur die Erze von der Lahn und Dill hierzu einigermaßen geeignet, die übrigen Erzsorten sind viel zu fein verwachsen. Für die Anwendung vorstehend beschriebener Verfahren in Deutschland sind daher die Aussichten wenig günstig. Wir müssen deshalb in Zukunft darauf hinwirken, das Hochofenverfahren weiter zu verbessern.

Zusammenfassung.

Der Wärmeaufwand bei der direkten und der bei der indirekten Reduktion werden einander gegenübergestellt, unter Berücksichtigung der fühlbaren Wärme der in Reaktion tretenden Mengen und des Gasüberschusses bei der indirekten Reduktion. Beim Gasumlaufverfahren hat man es bei der Reduktion durch Kohlenoxyd nicht mit einer indirekten, sondern mit einer verkappten direkten Reduktion zu tun.

Das Edwin- und Wiberg-Verfahren werden eingehend beschrieben, deren Stoff- und Wärmebilanzen angeführt und beide Verfahren miteinander verglichen. Technologische Prüfungen verschiedener aus

An den Vortrag schloß sich folgende Erörterung an:

Geh. Bergrat Professor Dr. Jug. B. Osann, Clausthal: Ich wollte den Vortragenden bitten, bei der Veröffentlichung seines Vortrages doch auch auf einen Vergleich mit den längst überwundenen Rennverfahren einzugehen, vom Damaszenerstahl bis zu den Verfahren, die in der Mitte und gegen Ende des vorigen Jahrhunderts von sich reden machten, jedoch nicht lebensfähig waren. Wenn er dabei sagen würde, warum die heute geschilderten Verfahren nach seiner Ansicht lebensfähig sind, so wäre das besonders wertvoll. Dabei wäre auch das Basset-Verfahren zum Vergleich mit heranzuziehen und eine Rechnung aufzumachen, ob das Hochofenverfahren mit angehängtem Frischherdverfahren wirtschaftlich dem Rennverfahren unterlegen ist. Wir können ja einen hochwertigen Stahl erzeugen, wenn wir Holzkohlenroheisen im Herd frischen. Ein solches Eisen wird ja für die edelsten Erzeugnisse unserer Stahlindustrie immer noch gebraucht und noch heute erzeugt.

Bei Massenerzeugung kommen die geschilderten Verfahren wohl kaum in Betracht, denn das Hochofenverfahren mit angehängtem Wind- oder Herdfrischverfahren kann in bezug auf die Wärmewirtschaft nicht übertroffen werden, wenigstens nicht im Hinblick darauf, daß das flüssige Roheisen unmittelbar in den Konverter gelangt und das im Konverter erzeugte Flußeisen ohne Brennstoffverbrauch in Blockformen vergossen und mit seiner natürlichen Hitze ausgewalzt wird. Man wird schwerlich ein Verfahren nennen können, das hier nicht in Wettbewerb treten kann.

Geheimrat Professor Dr. F. Wüst, Düsseldorf: Ich habe das Schrifttum nach all diesen Verfahren durchgesehen; d. h. die Geschäftsführung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute war so liebenswürdig und hat es mir zusammenstellen lassen. Es sind über 500 einzelne Veröffentlichungen. Ich habe mich einmal einen Monat darangesetzt, aber das Rennen aufgegeben. Wenn Herr Kollege Osann mir die Arbeit abnehmen will, so bin ich ihm sehr dankbar. (Heiterkeit.)

Tr. Jug. R. Durrer, Berlin: Geheimrat Wüst hat dargelegt, daß wir die direkten Verfahren im wesentlichen zerlegen können in solche, bei denen die Erze unmittelbar durch Kohlenstoff, und solche, bei denen sie unmittelbar durch Gas reduziert werden, wobei die direkte Reduktion durch Kohlenstoff doch wieder letzten Endes mit Hilfe des Gases durchgeführt wird. Bei denjenigen Verfahren, die mit Gas arbeiten und die insbesondere auf das Ziel hinarbeiten, einen Eisenschwamm herzustellen, sind wir an obere Temperaturgenzen gebunden, die vom Sinterungspunkt des Erzes abhängig sind, der je nach der Art des Erzes um ungefähr 900° liegt, während wir bei denjenigen Verfahren, wo auf flüssiges Eisen gearbeitet wird, wie z. B. dem Basset-Verfahren — ohne daß ich sagen will, ob es geht oder nicht —, an eine obere

Edwin-Schwamm hergestellten Werkstoffe ergaben im Vergleich mit normal hergestellten gute Werte. Die gleichen günstigen Ergebnisse wurden bei Verwendung von Wiberg-Schwamm erhalten.

Als Beispiel der Tieftemperaturreduktion mittels festen Kohlenstoffs wird das Verfahren des Bureau of Mines und das von Hornsey kurz erläutert. Es wird gezeigt, daß die Reduktion durch festen Kohlenstoff hierbei stets über die Gasphase geht.

Die beschriebenen Verfahren werden in bezug auf einige Betriebszahlen dem Hochofen gegenübergestellt.

Es wird hervorgehoben, daß die Verfahren gewisse Anforderungen an die Beschaffenheit der Erze stellen, wodurch ihre Verwendungsmöglichkeit für deutsche Verhältnisse sehr beschränkt wird.

Temperaturgrenze nicht gebunden sind. Es liegt also bei dem letzteren Verfahren ohne weiteres die Möglichkeit bzw. sogar die Bedingung vor, daß man mit wesentlich höheren Temperaturen arbeiten kann und muß. Dadurch kommt auch das in Frage, was Dr. Neumark zum Vortrag Reichardt sagte, nämlich eine wesentliche Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit. Die Reaktionsgeschwindigkeit wird ganz wesentlich in die Höhe schnellen, wenn man auf flüssiges Eisen hinarbeitet, im Gegensatz zu einem Hinarbeiten auf Eisenschwamm. Es wird deshalb auch eine wesentliche Beeinflussung der Anlagekosten vorliegen. Wir haben von Geheimrat Wüst schon gehört, daß die direkten Verfahren, die auf ein festes Enderzeugnis hinarbeiten, verhältnismäßig hohe Anlagekosten bedingen. Sollte es gelingen, auf ungefähr gleicher Grundlage auf flüssiges Eisen hinzuarbeiten, so würden jedenfalls infolge der höheren Reaktionsgeschwindigkeit die Anlagekosten geringer sein. Man kann sich heute, wo im wesentlichen erst kleine Anlagen im Betriebe sind, ein endgültiges Urteil noch nicht erlauben. Man kann deshalb auch diesen Punkt, den ich nur kurz streifen möchte, auch nicht zu einer Beweisführung benutzen. Immerhin ist er meines Erachtens für die zukünftige Betrachtung oder Beurteilung dieses Verfahrens sehr wesentlich.

Geheimrat Professor Dr. F. Wüst: Es ist eine ganz unglückliche Auffassung, daß die Anlagekosten bei dem direkten Verfahren hoch sind. Beim Bureau of Mines betragen sie 7 \mathcal{M} je Jahrestonne. Persönlichen Nachrichten zufolge soll in Amerika eine Anlage von 200 t täglicher Erzeugung geplant sein.

Was das Basset-Verfahren anbelangt, so experimentiert Basset seit sieben Jahren herum, ohne etwas zu erreichen. Ich bin der Auffassung, daß das Basset-Verfahren niemals geht; Dr. Durrer ist anderer Ansicht. Die Praxis hat aber gezeigt, daß ich recht habe. Dr. Durrer vergißt, daß infolge der erhöhten Temperatur die Reaktionsgeschwindigkeit der Kohlensäure sehr zunimmt, wodurch eine rasche Wiederoxydation des reduzierten Eisens bedingt ist.

Ich muß nur bedauern, daß ein Schüler von mir eine solche Auffassung hat. (Große Heiterkeit.)

Aus der Niederschrift der Aussprache ersehe ich, daß ich die Ausführungen von Dr.-Jing. R. Durrer, wie aus meiner Antwort hervorgeht, mißverstanden habe. Damit ist meine persönliche Bemerkung hinfällig.

F. Wüst.

Aus einer kürzlich eingetroffenen Mitteilung des Bergingenieurs M. Wiberg, Falun, geht hervor, daß man bei seinem Verfahren mit einer Neukonstruktion des Karburators günstige Ergebnisse erzielt hat. Die Nachteile der alten Bauart, die vor allem in unvollständiger

Regenerierung und in großen Schwankungen der Gaszusammensetzung lagen, sollen damit vermieden sein.

Wiberg schreibt: ,,Der Karburator in Domnarfvet besteht aus einem zylindrischen Schacht mit 1400 mm Durchmesser und ist mit einer hohen Elektrode und einer senkrechten 700-mm Kohlenelektrode versehen. Das Gas wird durch zwei Oeffnungen unten an der einen Seite eingeblasen und durch eine größere Oeffnung etwas höher an der entgegengesetzten Seite ausgenommen.

Der Karburator ist während einer Zeit von zwei Monaten sowohl mit Holzkohle als auch mit Koks be-

Zahlentafel 21. Wärmebilanz für den Karburator in Domnarfvet.

Belastung: 450 kW. Gasmenge: 350 m³ je st. Koksverbrauch: 37,5 kg je st. Gastemperatur unmittelbar am Karburator: 1300°. (Karburator etwas zu eng.) Koks: C = 80 %, $H_2 = 1 \%$, $O_2 = 2 \%$, $H_2O = 7 \%$, Asche = 10 %. Oberer Heizwert: 6759 kcal. Unterer 6662 kcal. Eintretendes Gas: $CO_2 = 19 \%$, CO = 65 %, $H_2 = 12 \%$, $CH_4 = 2 \%$, $N_2 = 2 \%$. Austretendes Gas: $CO_2 = 2 \%$, $CO = H_2 = 14.9 \%$, $CH_4 = 0 \%$, $N_2 = 1.6 \%$. Je 1 kg Koks: 9,48 m³ eintretendes Gas. CO = 81,5 %11,55 m3 austretendes Gas. 12,0 kWst. 0,15 kg Schlacke.

Wärmehilanz je 1 kg Koks

warmebilanz je i kg Koks.	
Einnahmen:	kcal
l kg Koks, unterer Heizwert	6 662
9,48 m³ eintretendes Gas, Heizwert	23 410
Elektrische Energie, 12,0 kWst	10 320
Zusammen	40 392
Ausgaben:	
11,55 m³ austretendes Gas, Heizwert	33 200
11,55 m³ austretendes Gas, Wärmeinhalt bei	
1300°	5 140
Verluste durch Strahlung und Kühlwasser .	1 977
Schlacke, Wärmeinhalt	75
Zusammen	40 392
Verluste = $\frac{1977}{10320}$ = 19,1 % der zugeführte:	n elek-

trischen Energie. Wirkungsgrad des Karburators = 80,9 %. trieben worden und hat sehr gut funktioniert. Zu allgemeinem Erstaunen hat es sich gezeigt, daß er noch besser mit Koks als mit Holzkohle arbeitet, was wahrscheinlich auf der gleichmäßigen Verteilung des elektrischen Stromes bei der Verwendung von Koks beruht. Das größere spezifische Gewicht und die bessere Wärmeleitfähigkeit des Kokses haben wahrscheinlich auch einen günstigen Einfluß auf den Verlauf des Prozesses gehabt.

Der größere Aschengehalt des Kokses hat keine Schwierigkeiten gemacht. Die Asche ist als flüssige Schlacke und flüssiges Ferrosilizium einmal je Tag ab-

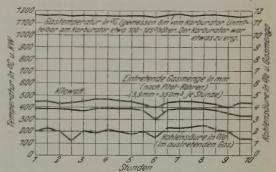


Abbildung 17. Verlauf des Karburatorbetriebes.

gestochen. Um eine geeignete Schlackenzusammen-setzung zu bekommen, ist der Koks mit einer geringen Menge Kalkstein gemischt.

Als eintretendes Gas ist Gas aus den elektrischen Hochöfen in Domnarfvet benutzt worden. Dieses Gas hat nämlich dieselbe Zusammensetzung wie das zirkulierende Gas bei meinem Verfahren. Die Temperatur und der Kohlensäuregehalt des austretenden Gases sind sehr gleichmäßig gewesen, und die Regelung des Prozesses war sehr einfach.

Der Elektrodenverbrauch war sehr gering und kaum meßbar. Die Elektrode konnte während mehrerer Wochen in derselben Lage gehalten werden. Keine Schwierigkeiten mit Graphitbildungen oder Anfressungen der Elektroden sind beobachtet worden.

Ich füge ein charakteristisches Kurvenblatt (Abb. 17) von dem Betrieb mit Koks und eine Wärmebilanz für die Prozesse bei (Zahlentafel 21). Der Wirkungsgrad des Karburators ist rd. 80 %, was bedeutend besser als bei den Karburatoren in Sandviken und in Trondhjem ist."

Vorausberechnung des Wirkungsgrades und der günstigsten Belastung von Winderhitzern.

Von Dr. Sing. A. Schack in Düsseldorf.

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

as Bestreben beim Bau und Betrieb von Winderhitzern geht heute meist dahin, den Abgasverlust durch Vergrößerung der Heizfläche und Niederhaltung der Abgastemperatur möglichst klein zu machen. Dieses Verfahren ist jedoch nicht immer berechtigt und hat in manchen Fällen sogar das Gegenteil der beabsichtigten Wirkung zur Folge: Der Wirkungsgrad wird kleiner anstatt größer. Mit der vergrößerten Heizfläche steigt nämlich auch der äußere Wärmeverlust, während der Abgasverlust

mit der Vergrößerung der Heizfläche nur wenig abnimmt. Daher hat jeder Winderhitzer infolge des Gegeneinanderwirkens von äußerem Wärmeverlust und Abgasverlust einen Bestwert der Belastung. Der Bestwert der Belastung liegt vor, wenn die Summe des Abgasverlustes und des Strahlungsverlustes in Prozent des ganzen Wärmedurchsatzes am kleinsten ist. Am besten würde man diesen Bestwert der Belastung durch unmittelbare Ausrechnung des Wirkungsgrades für die verschiedenen Fälle ermitteln, wobei dem Bestwert der Belastung der höchste Wirkungsgrad entspricht. Leider ist es aber bisher noch nicht gelungen, durch eine Formel den Wirkungsgrad eines

¹⁾ Auszug aus Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 79 (1927). Zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf.

Winderhitzers im voraus zu berechnen. Man kann vielmehr nur aus dem Verhalten bestehender Winderhitzer Schlüsse ziehen. Es wurde wegen des zu erwartenden Mißerfolges deshalb nicht erst der Versuch gemacht, zu einer Formel für den Gasverbrauch und die Leistung noch nicht bestehender Winderhitzer zu kommen, sondern es wurden lediglich Formeln aufgestellt, die das heute schon übliche Verfahren, Rückschlüsse von bestehenden Winderhitzern zu ziehen, in mathematisch genauer Form darstellen.

Ausgangspunkt der Berechnung ist die Feststellung des äußeren Strahlungsverlustes und des Abgasverlustes in Prozent des Wärmedurchsatzes. Der äußere Strahlungsverlust wird dabei seiner absoluten Höhe nach proportional der mittleren Steintemperatur des Winderhitzers gesetzt, was zulässig sein dürfte. Die Steigerung der mittleren Steintemperatur des Winderhitzers wird unter Annahmen, die nicht erheblich fehlgehen können, der Belastung in der Windperiode proportional gesetzt. Auf diese Weise ergibt sich eine Formel für den äußeren Strahlungsverlust, die als Meßunterlagen den ursprünglichen Strahlungsverlust des Winderhitzers und die ursprüngliche Heizflächenbelastung des Winderhitzers in keal/m² st enthält.

Der Abgasverlust hängt in erster Linie von der Abgastemperatur ab. Diese wiederum ist, wie die Erfahrung zeigt, bei ein und demselben Winderhitzer proportional der Summe der Belastungen in der Gas- und Windperiode, wenn man immer die gleiche Heißwindtemperatur voraussetzt. Hieraus ergibt sich in einfacher Weise der Abgasverlust. Wenn man nun die Summe des Strahlungsverlustes und Abgasverlustes bildet, so kommt man für den Wärmeverbrauch in einer Gasperiode zu folgender Formel, die für Ueberschlagsrechnungen bestimmt ist:

$$\begin{aligned} \mathbf{F} \cdot \mathbf{q_w} \cdot \mathbf{z_w} + \mathbf{S_o} & \left(1 + \frac{\mathbf{q_w} - \mathbf{q_{wo}}}{\mathbf{q_{wo}} + \frac{290}{d} - 600} \right) (\mathbf{z_w} + \mathbf{z_g}) \\ \mathbf{Q} = & & \mathbf{keal} \\ 1 - 0,00065 \left[\mathbf{t_{wo}} \cdot \frac{\mathbf{q_w} + \mathbf{q_g}}{\mathbf{q_{wo}} + \mathbf{q_{go}}} \right] \end{aligned}$$

In dieser Gleichung ist

Q in kcal = der gesuchte Wärmeverbrauch in der Gasperiode,

F in $m^2=gesamte$ Heizfläche des Winderhitzers, q_{wo} und q_w in $kcal/m^2\ st=alte$ und neue Heizflächenbelastung in der Windperiode,

zw in st = Dauer der Windperiode,

d in m = Kanaldurchmesser des Gitterwerks,

 S_o in kcal/st = äußerer Wärmeverlust des Winderhitzers bei der Belastung q_{wo} ,

 t_{go} in o C= ursprüngliche Abgastemperatur (bei der Belastung $q_{wo},\ q_{go}),$

 q_{go} und q_g in $kcal/m^2\,st=$ alte und neue Heizflächenbelastung in der Gasperiode,

z_g in st = Dauer der Gasperiode.

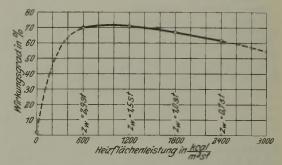


Abbildung 1. Wirkungsgrad eines Winderhitzers in Abhängigkeit von der Belastung.

Wenn man die im Heißwind in einer Windperiode enthaltene Wärme durch Q teilt, so erhält man den Wirkungsgrad des Winderhitzers für diesen Fall. Den Bestwert der Belastung erhält man, wenn der Wirkungsgrad den Höchstwert annimmt. Eine Beispielberechnung zeigt, daß in den normalen Fällen der Wirkungsgrad des Winderhitzers nur wenig von der Belastung abhängt und daher nur ein schwach ausgeprägter Höchstwert in der Kurve auftritt. In Abb. 1 ist die Wirkungsgradkurve eines bestehenden Winderhitzers als Beispiel berechnet.

Kritische Untersuchung der Verfahren zur Siliziumbestimmung in Roheisen und Stahl.

Von A. Stadeler in Hattingen (Ruhr).

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

(Die Arbeitsweisen der verschiedenen Verfahren zur Siliziumbestimmung. Kritische Ueberprüfung der Verfahren an Roheisen- und Stahlproben der verschiedensten Sorten mit Siliziumgehalten von 4 bis unter 0,01 % unter Berücksichtigung der noch im Filtrat und Waschwasser gelösten Kieselsäure. Vor- und Nachteile der Verfahren. Grad ihrer Eignung.)

Die zur Bestimmung des Siliziums in Metallen angewandten Verfahren beruhen alle auf dem Grundgedanken der Umwandlung des Siliziums in Kieselsäure, die abgeschieden, unlöslich gemacht, geglüht und gewogen wird. Die Verfahren unterscheiden sich nur durch die Art der Lösung des Metalls.

²) Ber. Chem.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 40 (1924); vgl. St. u. E. 44 (1924) S. 1477. Die vom Arbeitsausschuß des Chemikerausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute ausgeführte kritische Ueberprüfung der Siliziumbestimmung erstreckt sich auf alle in der Praxis möglich vorkommenden Siliziumgehalte und auf alle siliziumhaltigen Eisensorten, wie Roheisen, Stähle und Sonderstähle.

Die bei der vor einigen Jahren abgeschlossenen Kieselsäurearbeit²) gemachten Feststellungen hinsichtlich Löslichkeit der Kieselsäure in Salzsäure

¹⁾ Auszug aus dem Ber. Chem.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 52 (1927). In diesem Bericht sind auch sämtliche Beleganalysen in 14 Zahlentafeln wiedergegeben.

und Wasser, Einfluß des Arbeitsgefäßes, Unlöslichmachen der Kieselsäure usw. konnten hierbei zunutze gemacht werden und bedurften natürlich keiner erneuten Nachprüfung. Die Untersuchungen wurden daher sogleich nach den in Betracht kommenden Verfahren an verschiedenen siliziumhaltigen Proben in Angriff genommen.

Zu den Untersuchungen wurden folgende Arbeitsweisen herangezogen.

Verfahren I: Lösen in Salpetersäure, Nach dem Eindampfen und der Aufnahme des Rückstandes mit Salzsäure wird A) die Rohkieselsäure mit Schwefelsäure und Flußsäure abgeraucht und der Rückstand geglüht und zurückgewogen. Aus dem Gewichtsunterschied der reinen Kieselsäure ergibt sich der Siliziumgehalt. Das Filtrat und die Waschwässer werden getrennt eingedampft und auf noch gelöste Kieselsäure untersucht; B) die Rohkieselsäure mit Natriumkaliumkarbonat geschmolzen. Die Schmelze wird mit heißem Wasser unter vorsichtiger Zugabe von Salzsäure gelöst, die Lösung zur Trockne gedampft und der Rückstand 1 st bei 130° erhitzt. Hierauf wird er mit Salzsäure durchfeuchtet und mit Wasser aufgenommen. Dann wird filtriert, ausgewaschen, geglüht und gewogen, abgeraucht und zurückgewogen. Lösungs- und Schmelzungsfiltrate und -waschwässer werden getrennt eingedampft und etwa abgeschiedene Kieselsäure bestimmt.

Verfahren II: Lösen in Salzsäure. Nach dem Eindampfen wird der Rückstand mit Salzsäure und Wasser aufgenommen und

- A) durch Abrauchen,
- B) durch Aufschließen wie beim vorhergehenden Verfahren weiterbehandelt.

Verfahren III: Lösen in Salpetersäure unter Zusatz von Schwefelsäure. Der Rückstand wird

- a) mit Wasser versetzt, nach Erzielung vollständiger Lösung filtriert, ausgewaschen und nach Verfahren IA und IB weiterbehandelt, oder
- b) mit Wasser unter Zugabe von Salzsäure in Lösung gebracht, filtriert, ausgewaschen und nach Verfahren I A und I B weiterbehandelt.

Verfahren IV: Lösen in Schwefelsäure unter Zusatz von Salpetersäure. Nach dem Abdampfen wird der Rückstand mit Wasser und Salzsäure zur Lösung gebracht, filtriert und wie nach Verfahren IA und IB weiterbehandelt.

Verfahren V: Lösen in Salpeter-Schwefelsäure-Gemisch. Behandlung wie vorher.

Verfahren VI: Lösen in Bromsalzsäure. Nach dem Eindampfen und Erkalten übergießt man den Rückstand mit Salzsäure, erhitzt, bis alles vollständig gelöst ist, verdünnt mit Wasser und behandelt weiter wie nach Verfahren IA und IB.

Um festzustellen, wie sich die vorstehenden Arbeitsweisen bei der praktischen Ausführung als Schnellverfahren bewähren, wurden sämtliche Verfahren auch noch als Schnellbestimmung, wie sie in der Praxis laufend ausgeführt werden, erprobt, d. h. es wird nur ein bloßes Auswägen der Rohkieselsäure vorgenommen, also ohne Aufschluß, ohne Abrauchen und ohne Berücksichtigung der etwa noch im Filtrat und Waschwasser vorhandenen Kieselsäure.

Siliziumbestimmung in Roheisen.

Die Untersuchungen wurden an nachstehenden Roheisenproben angestellt:

- titanfreies Hämatit-Roheisen mit rd. 2,90 % Si,
 titanhaltiges ,, ,, ,, 3,30 % Si,
- 3. Luxemburger III- ,, ,, 2,00 % Si,
- 4. Thomas- ,, ,, 0,3 % Si.

Als Werturteil über die einzelnen Verfahren kann an Hand der von den einzelnen Laboratorien bei der Untersuchung dieser Proben gemachten Beobachtungen das Gesamtergebnis dahin zusammengefaßt werden, daß bei sämtlichen sechs ausgeführten Verfahren die Arbeitsweisen A ohne Aufschluß und B mit Aufschluß genaue und gut übereinstimmende Werte liefern, also als gleichwertig zu betrachten sind. Das Abrauchen mit Flußsäure ist wegen Zeitersparnis dem Aufschließen mit Natriumkaliumkarbonat vorzuziehen. Weiterhin haben die Untersuchungen ergeben, daß bei allen Verfahren das Filtrat, bei den Aufschlußverfahren besonders auch das Schmelzlösungsfiltrat, stets berücksichtigt werden muß. Die Menge der im Filtrat vorhandenen Kieselsäure ist schwankend, teilweise sehr erheblich, und hängt mehr von der persönlichen Arbeitsweise, z. B. von der Intensität des ersten Eindampfens, ab als von dem eigentlichen Verfahren. Die in dem Waschwasser enthaltene Kieselsäuremenge ist so gering, daß das Waschwasser als praktisch kieselsäurefrei angesehen werden kann und nicht weiter untersucht zu werden braucht. Unter Berücksichtigung dieser Tatsachen können daher die sämtlichen untersuchten Verfahren als Kontrollverfahren und besonders bei Schiedsanalysen, bei denen die Zeit eine untergeordnete Rolle spielt, empfohlen werden. Handelt es sich aber um schnellste Siliziumbestimmung, so benötigen sie bei dauernder Beobachtung (Gefahr des Verspritzens) und bei nochmaligem Eindampfen des Filtrats trotz größter Beschleunigung noch vieler Stunden; sie sind daher als Betriebsverfahren nicht zu empfehlen. Abgesehen von den Verfahren, die den Aufschluß der Rohkieselsäure vorsehen und daher bei der Bewertung überhaupt ausscheiden, ist unter den obwaltenden Umständen den Verfahren II A und VI A als den kürzeren der Vorzug zu geben. Das Verfahren II A ist hiervon das billigere und angenehmere. Bei beiden Verfahren II A und VI A enthalten die Filtrate nur geringe Mengen Kieselsäure, die wohl vernachlässigt werden können.

Auch bei der Bestimmung der Rohkieselsäure als Schnellbestimmung, wobei die Nichtberücksichtigung der Filtratkieselsäure durch die Verunreinigungen der Rohkieselsäure in etwa ausgeglichen wird, liefern bei vorsichtigem Arbeiten alle Verfahren brauchbare Zahlen. Aber auch hier sind die Verfahren II und VI vorzuziehen; Verfahren II muß als schnelles, billiges und angenehmes Verfahren, Ver-

fahren VI als kürzestes angesprochen werden. Bei beiden Verfahren ist die Rohkieselsäure sehr rein, und die Filtrate enthalten nur geringste Mengen von Kieselsäure.

Terni und Amati3) bezwecken bei grauem Roheisen durch eine Behandlung mit Chromsäure die vollkommene Oxydation des Graphits, die Erzielung guter Filtrierbarkeit und die Abscheidung der Kieselsäure in reiner Form. Der Arbeitsausschuß hat diese Arbeitsweise nachgeprüft und festgestellt, daß sie in der vorgeschlagenen Ausführung keine Verbesserung darstellt. Die Kieselsäure enthält noch große Verunreinigungen an Chrom und muß stets abgeraucht werden. Auch weist das Verfahren durch das zweimalige Eindampfen noch den Nachteil auf, daß es umständlich, also für praktische Zwecke nicht empfehlenswert ist.

Siliziumbestimmung in Stählen.

Von unlegierten Stählen wurden folgende zur kritischen Ueberprüfung der Siliziumbestimmung herangezogen:

- 5. Transformatorenstahl mit rd. 4,0 % Si,
- 6. Thomasstahl ,, ,, 0,3 % Si, 7. weicher Stahl ,, ,, 0,1 % Si, 8. Bessemerstahl ,, < 0,01 % Si.

Die Untersuchungen wurden nach den gleichen Verfahren wie oben bei den Roheisenproben, also ohne und mit Aufschluß der Rohkieselsäure und nach Schnellverfahren, vorgenommen. Auf Grund der bei den Roheisenuntersuchungen gewonnenen Erfahrungen wurde auf ein nochmaliges Eindampfen des Waschwassers und auf eine Untersuchung auf darin noch etwa vorhandene Kieselsäure verzichtet.

Transformatorenstahl. Als bestes genaues Verfahren hat sich Arbeitsweise I A, als bestes Schnellverfahren das Verfahren II erwiesen. Auch das Bromsalzsäureverfahren ergab gute Uebereinstimmung der Befunde. Jedoch bietet dieses Verfahren bei Stahl keine Vorteile, da das Lösen der Stahlproben zu lange dauert.

Thomasstahl. Die Werte aller Verfahren stimmen gut überein. Als bestes, genaues und auch als Schnellverfahren hat sich das Verfahren II (Lösen mit Salzsäure) erwiesen.

Weicher Stahl. Alle Lösungsverfahren sind bei Berücksichtigung des Filtrats brauchbar, als geeignetstes muß auch hier das Verfahren II bezeichnet werden. Die Aufschlußverfahren sind selbst für wissenschaftliche Untersuchungen unnötig. Die Ergebnisse der Schnellverfahren zeigen eine befriedigende Uebereinstimmung; alle untersuchten Arbeits weisen sind als Betriebsverfahren brauchbar. Dem Verfahren II mit Salzsäure ist auch hier der Vorzug zu geben.

Bessemerstahl. Bei dieser Probe wurde zunächst mit einer Einwage von 10 g gearbeitet. Hierbei zeigten die Befunde der genauen als auch der Schnellbestimmungen sehr starke Streuungen. Es

wurde dann in der Weise weitergearbeitet, daß eine Einwage von zweimal 4,702 g1), getrennt nach den bisher vorgeschriebenen Arbeitsweisen, behandelt wurden. Die abgeschiedene Kieselsäure in beiden Einwagen wurde nacheinander durch das gleiche Filter abfiltriert. Die Filtrate der beiden Einwagen wurden dann getrennt nochmals eingedampft und nach dem Aufnehmen ebenfalls nacheinander durch ein gleiches zweites Filter filtriert. Auch bei den Schnellbestimmungen wurden zwei Einwagen von je 4,702 g gemacht und die Kieselsäure durch die gleichen Filter filtriert. Eine weitere Vorsichtsmaßnahme traf man dadurch, daß man die Bestimmungen und Filtrate nicht über Nacht stehen ließ und dadurch Verunreinigungen durch Staub u. dgl. verhütete.

47. Jahrg. Nr. 23.

Die Ergebnisse aller Verfahren stimmen befriedigend überein. Das Filtrat muß für genaue Untersuchungen, besonders für Schiedsanalysen, berücksichtigt werden, da 50% der Kieselsäure im Filtrat sein können. Die untersuchten Schnellverfahren sind alle für Betriebsanalysen brauchbar. Am geeignetsten und empfehlenswertesten sowohl von den genauen als auch von den Schnellverfahren ist auch hier das Verfahren II (Lösen in Salzsäure).

Zusammenfassend sind für die Siliziumbestimmung in Stählen die untersuchten Lösungsverfahren alle verwendbar; bei genauen Bestimmungen, besonders bei Schiedsanalysen, ist stets das Filtrat nochmals einzudampfen und auf noch gelöste Kieselsäure zu untersuchen. Die Aufschlußverfahren sind unnötig und können entbehrt werden. Da bei den Verfahren I und V das Eindampfen und Aufkochen ziemlich lange dauert und außerdem große Spritzgefahr besteht, sind diese beiden Verfahren weniger empfehlenswert als Verfahren II und VI. Hiervon wiederum ist sowohl für genaue als auch Schnelluntersuchungen das Verfahren II am billigsten, schnellsten und sichersten auszuführen.

Von legierten Stählen wurden folgende Proben zu den weiteren kritischen Untersuchungen heran-

9. Chromstahl (mit 3 % Cr) mit rd. 1,60 % Si, 10. Wolframstahl (mit 4,5% W) ,, ,, 0,25% Si, 11. Schnelldrehstahl (mit 18 % W),, , 0,25 % Si.

Chromstahl. Die Ergebnisse der genauen Untersuchungen zeigen im allgemeinen eine gute Uebereinstimmung. Verfahren II ist am geeignetsten. Das Filtrat muß bei allen Verfahren nochmals eingedampft und auf noch gelöste Kieselsäure untersucht werden. Die Aufschlußverfahren erscheinen auch für wissenschaftliche Arbeiten unnötig. Die Schnellverfahren zeigen ebenfalls befriedigend übereinstimmende Werte, jedoch liegen diese gegenüber den bei den genauen Verfahren erhaltenen Befunden zu hoch. Hieraus geht hervor, daß die Schnellverfahren bei Chromstählen nicht anwendbar bzw. nicht zu empfehlen sind.

³⁾ Giornale di Chim. ind. e appl. (1925) S. 255.

 $^{^4)}$ Nach der neuesten Forschung beträgt das Atomgewicht des Siliziums 28,06, also der Faktor $\frac{8iO_2}{Si}=0,4672.$ Als Einwage wäre jetzt somit 2 x 4,672 g zu wählen.

Wolframstahl. Aus den Ergebnissen ist zu schließen, daß die untersuchten genauen Verfahren alle brauchbar sind. Die Aufschlußverfahren sind unnötig. Noch im Filtrat vorhandene Kieselsäure muß stets berücksichtigt werden. Bei wolframhaltigen Stählen muß das Verfahren II als schnellstes und bequemstes bezeichnet werden. Bei diesem Verfahren wird nämlich das Wolfram nicht quantitativ abgeschieden, und die Kieselsäure enthält die geringste Menge Wolframsäure; nur ein Teil letzterer erschwert somit das Filtrieren. Auch wird hierdurch die bei wolframhaltigen Stählen allgemein bekannte Spritzgefahr herabgemindert.

Schnelldrehstahl. Wie bei Wolframstahl zeigen die Ergebnisse auch hier, daß alle untersuchten Verfahren brauchbar sind, daß stets die im Filtrat noch vorhandene Kieselsäure zu berücksichtigen ist, daß aus gleichen Gründen wie vorher auch hier dem Verfahren II der Vorzug zu geben ist, und daß Schnellverfahren unbrauchbar sind.

Für die Siliziumbestimmung in Sonderstählen ist somit ebenso wie bei Roheisen und unlegiertem Stahl das Verfahren II (Lösen in Salzsäure) allgemein als bestgeeignetes zu bezeichnen. Schnellverfahren sind bei legierten Stählen weniger zu empfehlen.

Umschau.

Erzröstung mit Kohlenstaubfeuerung.

Die im allgemeinen im Siegerland benutzten Spatröstöfen haben eine tägliche Leistung von 7 bis 30 t, die ausnahmsweise bei Beschickung mit ausgesuchtem, gleichmäßig großstückigem Erz auf 40 t gesteigert werden kann. Der Brennstoffverbrauch beträgt bei dem zur Verwendung gelangenden guten Perlkoks von 7200 bis 7500 kcal durchschnittlich 4,5 bis 10 % vom eingebrachten Rohspat. Die Nachteile dieser üblichen Oefen sind Bedarf eines hochwertigen Brennstoffes, Unübersichtlichkeit des Brennvorganges, Fehlen jeder Regelmöglichkeit des Brennvorganges und somit hoher Brennstoffverbrauch, gleichzeitig die ständige Gefahr der Erzeugung von ungarem oder überhitztem Rostspat und seine Verunreinigung durch Brennstoffrückstände.

Versuche, minderwertigen Brennstoff zu verwenden, sind bisher noch immer an den unzulänglichen Ofenbauarten gescheitert. Besondere Beachtung verdient darum ein Schachtofen mit Kohlenstaubfeuerung von Müller1), (Abb. 1), der nach Abstellung einiger maschineller Mängel voll befriedigte. Der erste Ofen älterer Bauart, der auf einer inzwischen stillgelegten Grube im südwestlichen Siegerland steht, wurde 1924 in Betrieb genommen. Er besteht hauptsächlich aus einer mittleren und zwei seitlichen Brennkammern, in welche der Brennstoff (Braunkohlenstaub) eingeblasen wird. Große Schwierigkeiten bereitete es bei der verwendeten, allerdings sehr schwer mahlbaren Westerwälder Lignitkohle, eine auch nur annähernd genügende Mahlfeinheit zu erreichen. Auch die mechanische Austragung, die Anordnung der Belüftung und die Kühlwasserleitung zeigten sich in der ersten Ausführung den praktischen Anforderungen nicht gewachsen. Völlig unzulänglich war die Begichtung, die entgegen der vorgesehenen Bauart durch einen mangelhaft ausgebildeten Glockenabschluß, ähnlich wie beim Hochofen, getätigt wurde. Die einwandfreie endgültige Lösung aller dieser Schwierigkeiten wurde leider durch die Stillegung der Grube und damit auch des Röstofens

Die in den Eisenhüttenlaboratorien in Anwendung befindlichen Verfahren zur Siliziumbestimmung in Roheisen und Stahl wurden einer eingehenden kritischen Untersuchung unterworfen. Hierbei ergab sich, daß bei allen Verfahren ein Aufschließen der Rohkieselsäure mit Alkalikarbonaten sich erübrigt, daß hingegen bei genauen Bestimmungen, besonders bei Schiedsanalysen, die im Filtrat zuweilen noch in beträchtlicher Menge gelöste Kieselsäure berücksichtigt werden muß. Die in den Waschwässern vorhandenen Anteile an Kieselsäure sind gering und können vernachlässigt werden. Unter Beachtung dieser Feststellungen ergaben alle untersuchten Verfahren übereinstimmende Befunde. Am empfehlenswertesten für alle Roheisen- und Stahlsorten ist durchweg das Verfahren durch Lösen in Salzsäure, da dieses Verfahren neben seiner Billigkeit und Schnelligkeit von vornherein eine reine Kieselsäure liefert und die geringste Menge Kieselsäure noch im Filtrat aufweist. Auch von den Schnellverfahren, bei denen die Filtratkieselsäure durch Verunreinigungen der Rohkieselsäure ausgeglichen wird, ist das Verfahren durch Lösen in Salzsäure das billigste, sicherste und bestgeeignete, bei Roheisen allenfalls noch das Bromsalzsäureverfahren, das sich durch besonders schnelle Ausführungsmöglichkeit auszeichnet.

unterbunden. Der Ofen selbst arbeitete von Anfang an recht gut. Auch die erreichten Röstergebnisse waren in Anbetracht der verschiedenen noch vorhandenen Uebelstände ebenfalls recht gut. Der hergestellte Rostspat war von einwandfreier Beschaffenheit; grüne Stücke und bemerkenswerte Schmolzbildungen kamen überhaupt nicht

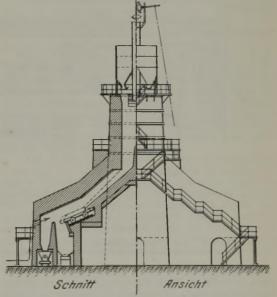


Abbildung 1. Schachtofen mit Kohlenstaubfeuerung nach Müller.

vor. Der Ofen leistete je nach Feinheit des aufgegebenen Rohspats' 55 bis 80 t gerösteten Spat in 24 st bei einem Brennstoffverbrauch von etwa 11 bis 16 % an grob gemahlener Lignitkohle (Heizwert rd. 4200 kcal), auf ausgebrachten Rost bezogen. Für die t Rostspat ergibt sich also ein Wärmeverbrauch von 0,462 · 10° bis 0,672 · 10° kcal; bei Verwendung eines feingemahlenen Kohlenstaubes von höchstens 12 % Rückstand auf dem

Zusammenfassung.

¹⁾ D. R. P. Nr. 375 528.

970 Stahl und Eisen.

4900-Maschen-Sieb und genügender Feinheit der 88 % Feinstaub wären dementsprechend, auf Rohspat bezogen, höchstens 0,199 · 106 bis 0,290 · 106 keal erforderlich, was einem Verbrauch von etwa 2,6 bis 3,9 % an gutem Kleinkoks entspricht. Der Wärmeverbrauch in den Streufeueröfen beträgt dagegen etwa 0,338 bis 0,75 · 106 kcal, während der zur Austreibung der Kohlensäure theoretisch notwendige Bedarf 0,150 · 106 kcal betragen würde.

Es ist eine besondere Eigenheit dieses Kohlenstaubofens, daß der in die Brenn- bzw. Vergasungskammern eingeblasene Kohlenstaub zuerst entgast und dabei trocken entschlackt wird, während die ausgetriebenen flüchtigen Bestandteile zusammen mit dem restlichen Koks des nunmehr entgasten und entschlackten Kohlenstaubes im Arbeitsraum des Brennschachtes zur vollständigen Verbrennung gelangen. Die anfallende Schlacke ist staubförmig und wird gesondert ausgetragen. Es wird dadurch vermieden, daß sich die Schlacke mit dem Röstgut vermischt, und somit wird ein sauberes, durch keinerlei Brennstoffrückstände verunreinigtes Rösterzeugnis erzielt.

Der Röstofen selbst gliedert sich in Vorwärmzone, Glüh- bzw. Brennzone und Kühlzone. Das Röstgut wird in der Vorwärmzone durch die Abgase gut vorgewärmt; in der Glüh- bzw. Brennzone erfolgt sodann die vollständige Austreibung der Kohlensäure, während in der Kühlzone die Abwärme des fertigen Rostes zur Vorwärmung eines Teiles der Verbrennungsluft benutzt wird. Der Eintritt der gut vorgewärmten Verbrennungsluft in den Brennraum und Ofenschacht erfolgt durch leicht und einzeln regelbare Zuleitungen im Mauerwerk des Ofens. Durch eine Anzahl Schaulöcher wird eine gute Beobachtung des Röstvorganges ermöglicht.

Ein besonderer Vorteil des Ofens ist die geschickte Führung der Brenn- bzw. Glühkammern. Die Sohle derselben liegt nicht wagerecht, sondern ziemlich geneigt, und zwar derart, daß das Röstgut auf der Sohle langsam abwärts gleitet und hierbei, falls erforderlich, mehrere Male gewendet werden kann. Jedoch bleibt immer der für Kohlenstaubfeuerungen erforderliche freie Brennraum erhalten. Infolgedessen läßt sich auch allerfeinstes Erz ohne Behinderung des Ofenzuges gleich gut in diesem Ofen rösten.

halbem Lohn) 7 bis 10 t, auf eine vollwertige Schicht mithin 14 bis 20 t Rostspat. Außerdem erfordert aber der Rostspat aus Streufeueröfen noch eine sorgfältige Sortierung, um vor allem die grünen Erzstücke auszuscheiden.

Das feuerfeste Futter war aus besten Schamottesteinen ohne besonderen Tonerdezusatz hergestellt; es hat sehr gut gehalten und während der ganzen Betriebszeit keinerlei Reparaturen erfordert. Auch der Schlackenansatz ist nach den ausgehaltenen rd. 7100 Brennstunden bei der verwendeten, stark schlackenden Westerwälder Lignitkohle als recht gering zu bezeichnen. Nach pyrometrischen Messungen betrugen bei gewöhnlichem Betrieb die Temperaturen in den Brennkammern je nach Mahlfeinheit der Kohle und der Menge der hier zugeführten Luft 1050 bis 1250°. Die Abgastemperaturen schwankten zwischen 280° vor und 130° nach der Begichtung. Sehr vorteilhaft zeigte sich bei dem Betrieb des Ofens die sehr leichte Regelbarkeit der Kohlenstaubfeuerung; in geringen Zeitabständen waren Temperaturunterschiede bis 800° zu erreichen. Die feuerfesten Steine dürften hier ihre ganz besondere Eignung zu Ausmauerungen von Brennkammern und Oefen für Kohlenstaubfeuerungen zur Genüge bewiesen haben, da sie auch die starken Temperaturunterschiede ohne weiteres aushielten.

Versuchsweise wurde in dem eigentlich für Erzröstung gebauten Kohlenstaubofen auch Kalksteinschotter gebrannt und trotz erdigem und sehr stückigem Rohstoff ein zufriedenstellendes Ergebnis erzielt.

Bei einem Aufblühen des Siegerländer Spaterzbergbaues wird der Müllersche Schachtofen jedenfalls große G. Göpfert, Bamberg. Beachtung finden.

Fortschritte im ausländischen Walzwerksbetrieb1).

Halbkontinuierliches Blockwalzwerk der Ford Motor Co.

Die Ford Motor Co., Fordson, M., hat ein neues halbkontinuierliches Block- und Knüppelwalzwerk in Betrieb gesetzt, das durch manche eigenaritge Neuerungen recht bemerkenswert ist2).

Das Walzwerk (Abb. 1) besteht zunächst aus vier kontinuierlich angeordneten Gerüsten mit Walzen von

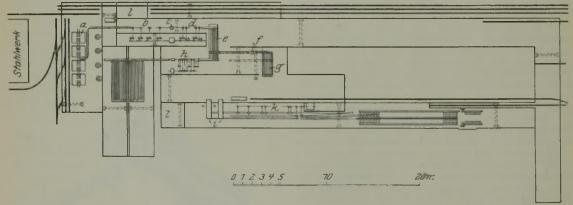


Abbildung 1. Halbkontinuierliches Blockwalzwerk der Ford Motor Co.

Tieföfen. b=1070cr Blockwalzen, c=Schere, d=810er Knüppelwalze, c=Verschiebe-Warmbett, f=600-t-Schere, g=Kühlbett. h=460er Knüppel- und Platinenwalzwerk. i=Wärmofen. k=360er Stabstraße, l=Walzenlager.

Am Ende der Kühlzone stützt sich das Röstgut auf einen beweglichen Tisch ab, durch den die selbsttätige Austragung erfolgt. Für kleinere Verhältnisse steht auch einer Entleerung von Hand nichts entgegen, die dann ebenfalls sofort in Schmalspurwagen erfolgen kann. Der Betrieb und die Bedienung sind denkbar einfach. Der Ofen auf der genannten Grube erforderte, abgesehen von dem durch ungünstige Geländeverhältnisse bedingten Aufzug, etwa 2½ Schichten in 24 st, lieferte also je Schicht 22 bis 32 t Rostspat. Bei den Streufeueröfen dagegen erfolgt die Begichtung und Austragung von Hand und meist durch jugendliche Arbeiter unter Aufsicht eines Brennmeisters; es entfallen dabei auf eine Schicht (zu

1067 mm () zum Herunterwalzen der Rohblöcke auf Vorblöcke von 165 mm 🗇 und dann aus vier genau gleichen und kontinuierlich angeordneten 813 - mm - Gerüsten zum Auswalzen der Vorblöcke zu Knüppeln von 98 oder 140 mm \oplus oder Brammen von 203 \times 51 mm.

Es werden Blöcke von 681 kg ausgewalzt, doch können auch solche von 1360 kg verarbeitet werden, wenn noch zwei Gerüste für Walzen von 1067 mm ¢, für die der Platz vorgesehen ist, hinzugefügt werden; ferner gestattet der Entwurf der Anlage auch den Bau

¹⁾ Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 923/4.

²) Iron Age 118 (1926) S. 1621/5 u. 1671.

einer Umkehrblockstraße für den Fall, daß das Blockgewicht auf 2700 kg gesteigert werden sollte.

In der Tiefofenhalle sind vier Oefen mit je vier Zellen angeordnet, in die je zwölf Blöcke eingesetzt werden können. Platz für zwei weitere Oefen ist vorgesehen; erst nach ihrer Ausführung wird sich die vorgesehene Leistung von 100 000 t Knüppel oder Brammen im Monaterreichen lassen. Die Oefen sind nach dem Regenerativsystem gebaut und werden mit Oel geheizt; unter den Oefen fährt ein Wagen, in den die Schlacke und der Zunder von der Zellensohle hinabfällt.

Wie schon bei der Beschreibung der Siemens-Martin-Werksanlage1) angegeben, werden die Blöcke durch den Blockformabstreifer in der Gießform nur gelöst, so daß sie durch den Tiefofenkran leicht herausgezogen und in die Tieföfen eingesetzt werden können. Nach Temperaturausgleich wird der Block durch den Kran auf einen in gleicher Höhe wie Tiefofenoberkante stehenden Kippstuhl gesetzt, der mit Rollen versehen ist; beim Umlegen des Stuhles läuft der Block auf den Rollen ab und gleitet eine Rollenrutschbahn hinunter, deren Rollen 305 mm (und 610 mm Länge haben und in Rollenlagern gelagert sind. Diese Rutschbahn ist zwischen den beiden mittleren Tieföfen angeordnet und dreht sich auf der abfallenden Strecke um einen Winkel von 90°, wobei sie unten auf einen mit der Rückwand der Tieföfen gleichlaufenden angetriebenen Rollgang ausmündet, der ebenfalls eine Richtungsänderung von 90° aufweist und sich bis zum ersten Gerüst der 1067er Blockstraße erstreckt. Vorläufig ist nur ein Kippstuhl und eine Rollenrutsche in Betrieb, doch kann später jeder Ofen mit einer solchen Vorrichtung versehen werden. An dem 90°-Knick ist der Rollgang so ausgebildet, daß kalte oder fehlerhafte Blöcke durch Umkehr des Antriebes ausgeschieden werden können.

Auf den Rollgängen zwischen den acht Gerüsten kann das Walzgut, wenn nötig, gekantet werden. Die 1067er Gerüste stehen in Abständen von 7,60 m voneinander. Die Rollen im Zuführungsrollgang vor dem ersten Gerüst haben sanduhrähnliche Gestalt, um die mit eiförmigem Querschnitt gegossenen Blöcke in den ersten Stich einzuführen, aus dem der Block wieder mit eiförmigem Querschnitt heraustritt. Zwischen dem 1. und 2. Gerüst wird der Block nicht gekantet, ebensowenig zwischen dem 3. und 4. Gerüst, dagegen zwischen dem 2. und 3. Gerüst. Die Walzen der beiden ersten Gerüste haben je ein Kaliber, die der Gerüste 3 und 4 je zwei Kaliber, wobei die Abnahme etwa 25 % je Stich beträgt.

Zwischen der 1. und 2. kontinuierlichen Staffel ist eine Blockschere zum Abschneiden der Enden eingeschaltet. Vor dem 1. Gerüst der 2. Staffel ist eine mechanische Kantvorrichtung angebracht. Nur zwischen dem 2. und 3. Gerüst liegt ein Rollgang, dessen Rollen den Block kanten, während zwischen dem 1. und 2. sowie zwischen dem 3. und 4. Gerüst Drallführungen den Block kanten. Die Walzen der Gerüste 1 und 2 haben drei Kaliber, die der Gerüste 3 und 4 zwei gleiche äußere Kaliber für Knüppel von 98 mm ⊕, ein mittleres Kaliber für Brammen von 203 × 51 mm und ein weiteres Kaliber für Knüppel von 140 mm ⊕. Zwischen dem 1. und 2. und zwischen dem 3. und 4. Gerüst ist ein Abstand von rd. 3 m, zwischen dem 2. und 3. Gerüst von 7,60 m.

Ein ganz besonderes Kennzeichen der Anlage sind die Walzenständer, die abweichend von der üblichen Bauart aus Nickelstahlpfosten mit $3\frac{1}{2}$ % Ni von 279×457 mm Querschnitt und 4,30 m Länge bestehen. Diese Pfosten gehen durch eine Grundplatte aus Gußeisen mit Stahlzusatz und sind zur Führung der Einbaustücke geschlitzt. Eine schwere Stahlgußkappe vervollständigt den Ständer; sie wirkt als Widerlager für die Einbaustücke und enthält die vier Schraubenmuttern zur Befestigung der Kappe auf den Pfosten. Die Druckschraube jedes Walzenständers wird durch eine elektrische Schraubenstellvorrichtung unter dem Gerüst angestellt.

Der aus dem letzten Gerüst der 813er Straße kommende Knüppel von 98 mm

ist ungefähr 9,14 m lang und wird durch 4 Kettenschlepper auf ein Warmbett von 27,4 m Länge und 9,14 m Breite geschleppt. Auf einem Sammelrollgang werden sechs Knüppel vereinigt; diese gehen dann nach Senkung eines Vorstoßes zu einer elektrischen 600-t-Schere, die bis zu sechs warme Knüppel schneiden kann.

Die Schere hat einen elektrischen Vorstoß mit drei verstellbaren Anschlaghebeln, von denen der erste zum Schneiden auf Maß und die beiden anderen zum Anhalten der Knüppel an den Stellen des Rollganges dienen, an denen sie zum Warmbett abgeschleppt werden sollen. Der Rollgang hinter der Schere ist mit dem oberen Messerblock verbunden und geht mit auf und ab, außerdem kanner so weit zurücktreten, daß Enden bis zu 1,22 m Länge durch die Lücke zwischen Schere und Rollgang auf ein darunter liegendes Förderband fallen können, das sie in die Knüppelputzhalle bringt.

Die Knüppel werden in Längen von 4,60 m für die Oefen der 356er Straße geschnitten, die früher an dieser Stelle beschrieben wurde¹). Nach dem Schneiden gehen sie auf ein Warmbett üblicher Bauart von rd. 27 m Länge und 10 m Breite, von wo sie in Kasten fallen, die auf Wagen stehen; darauf werden sie durch Krane in die Knüppelputzhalle gebracht.

Ein 457er kontinuierliches Platinen- und Knüppelwalzwerk ist fast fertig aufgestellt. Es erhält Brammen und Knüppel der 813er Straße zur Weiterverarbeitung und besteht aus sechs Gerüsten mit wagerechten und zwei Stauchgerüsten mit senkrechten Walzen. Mit dieser Straße sollen Knüppel von 98 mm 🗇 auf 38 mm 🗇 und Brammen von 203 × 51 mm Querschnitt auf Platinen von 203 mm Breite im Gewicht von etwa 10,4 kg/m heruntergewalzt werden.

Ein 8000-PS-Motor für 13 200 V Drehstrom und 240 Umdr./min steht zwischen der 1067er und 813er Straße und treibt die Gerüste durch eine lange Welle mit Hilfe eines Vorgeleges an. Dipl.-Ing. H. Fey.

Einige Eigenschaften des rostfreien Eisens.

Aufbauend auf die Untersuchungen von E. C. Bain²) über die δ-Eisennatur von Legierungen mit höherem Chromgehalt führen N. L. Mochel³) und M. A. Grossmann⁴) Untersuchungen durch, um Schlußfolgerungen auf das rostfreie Eisen zu ziehen.

Mochel standen Legierungen mit 0,12 % C und 10 bis 19 % Cr zur Verfügung. Außer Chrom enthielten die Legierungen noch wechselnde Mengen von Silizium und Kupfer. Der Kohlenstoffgehalt war so niedrig, daß dessen Einfluß hier außer Betracht gelassen werden konnte. Ausgedehnte Versuche über die Festigkeitseigenschaften bei verschiedener Wärmebehandlung nebst Gefügeuntersuchungen brachten bemerkenswerte, auch für die Praxis wichtige Ergebnisse.

Abb. l gibt die Eigenschaften einer siliziumärmeren Legierung mit 12,23 % Cr und 0,47 % Si wieder. In diesem Bereich spielt das δ-Eisen noch keine Rolle. Zu beachten ist, daß entgegen viel verbreiteter Ansicht auch diese kohlenstoffarmen Legierungen durch Abschrecken hohe Festigkeit annehmen. Auffällig ist ferner der starke Abfall der Kerbzähigkeit bei Anlaßtemperaturen etwa zwischen 330 und 600°. Dieser Abfall der Kerbzähigkeit wird auf die Zersetzung des Restaustenits zurückgeführt.

Bei Legierungen mit höherem Chromgehalt ändert sich das Verhalten bei der Wärmebehandlung wesentlich. Infolge des Fehlens der γ-Phase erzielt man durch Abschrecken keine Festigkeitserhöhung; auch folgt daraus, daß solche Legierungen gegen Ueberhitzung beim Schmieden empfindlich sind, weil beim Abkühlen keine kornverfeinernde Umkristallisation möglich ist. Zahlentafel 1

¹⁾ St. u. E. 47 (1927) S. 407/9.

¹⁾ St. u. E. 47 (1927) S. 271/2.

Trans. Am. Soc. Steel Treat. 9 (1926) S. 9/32.
 u. E. 47 (1927) S. 189/90.

³⁾ Trans. Am. Soc. Steel Treat. 10 (1926) S. 353/94.

⁴⁾ Trans. Am. Soc. Steel Treat. 10 (1926) S. 436/46.

Zahlentafel 1. Festigkeitseigenschaften eines Stahles mit 0,05 % C, 17,42 % Cr, 0,68 % Si bei verschiedener Wärmebehandlung.

Wärmebehandlung	Streck- grenze	Festig- keit	% Dehnung	Schnürung	Brinellhärte	Kerbzä- higkeit mkg/cm ²
			1.0			
1. Geschmiedet von 1065 bis 900°	33,6	66,5	20,0	48,6	192	0
2. Wie 1; erhitzt auf 815° und luftgekühlt	35,0	53,2	30,0	69,9	159	0,14
3. Wie 1; erhitzt auf 815° und in Wasser abgeschreckt 4. Wie 1; erhitzt auf	32,9	51,1	29,0	68,4	156	0,60
955° und in Oel ab- geschreckt 5. Geschmiedet von	28,7	58,8	6,0	10,8	190	0
1070° bis zum Schwarzwerden 6. Wie 5; erhitzt auf	46,9	70,7	19,0	44,0	228	0,5
815° und in Wasser abgeschreckt 7. Geschmiedet von	37,1	53,2	27,0	72,0	116	8,20
760° bis zum Schwarzwerden 8. Wie 7; erhitzt auf	46,9	56,7	24,0	70,3	187	0,65
815° und in Wasser abgeschreckt	29,4	49,0	36,0	78,5	166	6,20

und 2 geben das Verhalten zweier solcher Legierungen bei verschiedener Behandlung wieder. Will man also vergütbare Legierungen haben, so darf der Chromgehalt nicht zu hoch sein, und zwar um so weniger hoch, je niedriger der Kohlenstoffgehalt ist. Bei dem Werkstoff mit 2,44 % Si fehlt jede Kerbzähigkeit. Merkwürdigerweise ist aber gleichzeitig bei zwei Proben noch ziemlich große Einschnürung vorhanden. Dies wäre eine Ausnahme von der ziemlich allgemeinen Regel, daß mit großer Einschnürung auch hohe Kerbzähigkeit verbunden ist. Bei der Probe nach Zahlentafel 1 erreicht man einige Kerbzähigkeit dann, wenn man sehr kalt schmiedet und nachträglich noch in Wasser bei 820° abschreckt. Zu erwähnen wäre noch die Ermittlung der Arbeitsfestigkeit auf der Dauerbiegemaschine. Dabei wurden zum Beispiel die in Zahlentafel 3 angegebenen Werte gefunden.

Bezüglich der Rostbeständigkeit stellte man fest, daß bei den niedrigen Kohlenstoffgehalten dieser Legierungen ein Abschrecken überflüssig ist. Silizium scheint die Beständigkeit zu verbessern, vor allem aber erhöht es die Widerstandsfähigkeit gegen Zundern. Zusatz von 1 % Cu erhöht die Beständigkeit in Salzwasser. Um den Stahl rostbeständig zu machen, braucht er nicht poliert zu werden. Es genügt Beizung; es kann sich dann wohl oberflächlich ein Rostanflug bilden, der aber nicht weitergreift.

Grossmann befaßt sich besonders mit den hoch chromhaltigen, in das δ-Gebiet hineinreichenden Chromlegierungen. Seine metallographischen Untersuchungen geben erheblichen Aufschluß über die Beziehungen des γ- und δ-Eisens zueinander. Der von ihm untersuchte Stahl hatte die Zusammensetzung: 0,08 % C, 17,5 % Cr 0,75 % Si. Abb. 2 zeigt das Gefüge in warmgewalztem Zustand. Die zeilenförmigen, dunklen Streifen enthalten die Karbide, während die helle Grundmasse δ-Eisen darstellt. Beim Abschrecken entsteht ein Gefüge, wie

es Abb. 3 und 4 wiedergeben. Es ist deutlich, daß ein Teil der Körner, und zwar die im rohen Zustande karbidhaltigen Gebiete des Stahles, sich in Martensit umwandelten, während die übrigen Körner ihre Natur bewahrt und nur an Größe zugenommen haben. Auf Grund der Bainschen Untersuchungen ist es naheliegend, daß dieser unverändert gebliebene Teil δbzw. α-Eisen ist. Die starke Magnetisierbarkeit dieser so behandelten Stücke läßt keinen Zweifel über die Natur dieser Gefügeteile übrig. Bei stärkerer und länger dauernder Erwärmung wachsen die Korngrößen beider Gefügebestandteile, ohne daß der eine oder andere Bestandteil ver-

Zahlentafel 2. Festigkeitseigenschaften eines Stahles mit 0,08 % C, 12,92 % Cr, 2,44 % Si bei verschiedener Wärmebehandlung.

Wärmebehandlung	grenze	Festig- keit	% Dehnung	Schniirung	Brinellhärte	Kerbzä- higkeit mkg/cm ²
1. Geschmiedet von						
1065 bis 900°. Vergütet 955° (Oel)	42,0	63,0	18,0	19,5	207	0
Vergütet 955° (Oel) — 640° (Luft) 3. Geschmiedet von	43,4	63,0	10,0	11,2	207	0
1065 bis 900°. Geglüht bei 760° (Ofenabkühlung) 4. Geschmiedet von	45,5	64,4	13,0	14,7	212	0
1065 bis 900°. Vergütet 980° (Oel) — 550° (Luft) 5. Geschmiedet von	46,9	64,4	29,0	57,3	212	0
1065 bis 900°. Vergütet 1035° (Oel) — 550° (Luft) . 6. Geschmiedet von 1065 bis 900°.	47,6	63,7	27,0	43,4	212	0
Vergütet 1095° (Oel) — 550° (Luft)	46,9	61,6	8,5	7,4	207	0

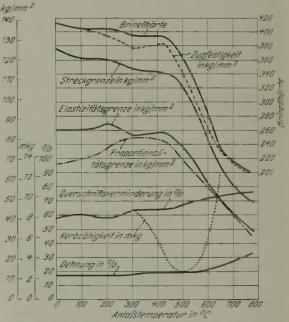


Abbildung 1. Festigkeitseigenschaften eines Stahles mit 12,23 % Cr und 0,47 % Si nach dem Abschrecken und Anlassen.

schwindet. Es wachsen also γ-Körner in das δ-Eisen hinein, und umgekehrt vergrößern sich auch gleichzeitig wieder δ-Körner auf Kosten des γ-Eisens. Man müßte hiernach annehmen, daß bei hoher Temperatur in einem gewissen Be-

Zahlentafel 3. Arbeitsfestigkeit des rostfreien Eisens.

Werkstoff	Arbeits- festigkeit kg/mm ²	Propor- tionalitäts- grenze kg/mm ²	Festigkeit	Arheits- Verhalt-festigkeit niszahl Bruch- festigkeit
0,08 C, 11,10 Cr, 0,55 Si .	64,4	56,0	109,2	0.58
0,85 C, 14,26 Or, 0,050 Si .	32,3	19,6	49,0	0,66
0,075 O, 12,67 Or, 0,470 Si	43,4	39,9	84.7	0,51
0,075 C, 12,67 Or, 0,470 Si	47,6	38,5	84,7	0,56
0,08 C, 11,78 Or	51,8	16,8	116,3	0,45
0,08 C, 11,78 Or	54,6	17,5	114,8	0,47
0,08 C, 11,78 Cr	12,7		76,3	0,56
0,08 O, 11,78 Or	31,5	30,1	57,4	0,54
0,08 O, 11,78 Or	21,7	14,0	44,1	0,49
0,03 O, 13,47 Or	28,0	12,6	57,4	0,42

Heute deuten wieder alle Anzeichen darauf hin, daß sich Süd-

rußland seinen

wiedererobert.

alten Platz

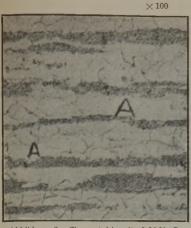


Abbildung 2. Chromstahl mit 0,08 % C. 17,5 % Cr und 0,75 % Si in warmgewalztem Zustand.



Abbildung Chromstahl mit 17,5 % Cr (abgeschreckt)

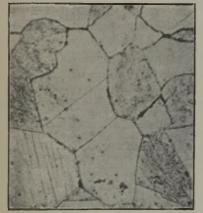


Abbildung 4. Chromstahl mit 17,5 % Cr (abgeschreckt)



Abbildung 5. Störung des geraden Ver-laufes der Zwillingsstreifen durch Karbidteilchen in &-Eisen.

reich nicht der eine oder der andere Bestandteil beständig ist, sondern daß beide miteinander im Gleichgewicht stehen. Als besten Beweis dafür führen die Verfasser eben dieses Wachsen der Korngrößen beider Bestandteile an. Bei Erhöhung der Temperatur nimmt der Anteil an γ -Eisen ab. Nach der Meinung des Berichterstatters ist es allerdings nicht ausgeschlossen, daß nur mangelnde Diffusion des Kohlenstoffs γ- und δ-Eisen bei hoher Temperatur nebeneinander bestehen läßt.

Naheliegend ist die Frage, wie sich der im Korn gelöste Kohlenstoffgehalt verhält, wenn δ-Eisen in γ-Eisen hineinwächst. Folgender Versuch gibt hierüber Aufschluß: Ein abgeschrecktes Stück, teilweise aus Martensit, teilweise aus δ-Eisen bestehend, wird kalt verformt und entwickelt dann in den δ-Körnern Gleitlinien, die nicht genau parallel sind. Der Verfasser nimmt an, daß die in dem 8-Eisen abgelagerten Karbidteilchen den geraden Verlauf der Zwillingsstreifen stören (Abb. 5). Am Martensitgefüge hören die Gleitlinien auf. Im Gegensatz zu Bain nimmt der Verfasser kein Lösungsvermögen des δ-Eisens für Kohlenstoff an. F. Rapatz.

Die Entwicklung der südrussischen Hochöfen¹).

In Südrußland wurde erst in der zweiten Hälfte der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts mit der Roheisenerzeugung begonnen. Schon 1895 aber hatte der Süden den Ural überholt und behielt seitdem seine vorherrschende Stellung. Die Erzeugung seiner Hochöfen wuchs zusehends und hetrug bei Kriegsausbruch bereits zwei Drittel der gesamten Roheisenerzeugung Rußlands.

1) S. A. M. Bresgunow: Bote Metallindustrie 4 (1924) H. 7/9; Abschnitt der Russ. Met. Ges., I. Teil, S. 212/6. - 2) Vgl. H. Klein: Die südrussische Eisenindustrie. (Düsseldorf: Verlag Stahleisen 1920.)

Die zuerst sehr langsam einsetzende Entwicklung der südrussischen Hochofenindustrie in den achtziger und neunziger Jahren ist in erster Linie wohl darauf zurückzuführen, daß an ihrer Entstehung und ihrem Aufbau fast ausschließlich ausländisches Kapital beteiligt war2). Aus diesem Grunde, und ebensosehr wegen

des Mangels an russischen Ingenieuren und Technikern, lag die Werksleitung, oft bis hinunter zum Vorarbeiter, in ausländischen Händen. Erst in den neunziger Jahren begannen russische Techniker festen Fuß zu fassen.

In der Hauptsache war es mangelnde Kenntnis der besonderen südrussischen Verhältnisse, die die einfache Uebertragung der deutschen, französischen und amerikanischen Hochofenverhältnisse, insbesondere der Profile, zur Quelle einer Reihe von Fehlern und schlechten Erfahrungen werden ließ. In Zahlentafel 1 und Abb. 1 bis 3 sind eine Reihe von Angaben und Werten über fast alle südrussischen Hochofenwerke zusammengestellt, und zwar unterteilt nach den drei Abschnitten der Entwicklung, den achtziger, den neunziger Jahren und der Zeit von 1900 bis 1914. In Abb. 1 ist die für alle südrussischen Hochöfen in genannten drei Zeitabden

schnitten bezeichnende Entwicklung des Profils auf dem Dneprowsker Werk zusammengestellt.

Für die ersten Oefen in den achtziger Jahren sind kennzeichnend: die hohe Rast und das enge Gestell, damit verbunden eine niedrige Erzeugung sowohl gesamt

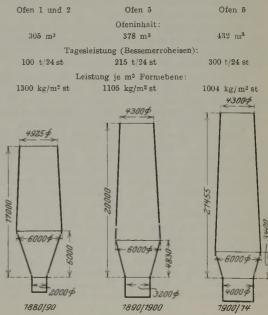


Abbildung 1. Aenderung der Ofenprofile des Dneprowsker Werkes (A) von 1880 bis 1914.

Zahlentafel 1. Maße und Leistungen südrussischer Hochöfen in den Jahren 1880 bis 1913.

$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	ng erfolgte
$\begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$	
B Brjansk	
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
B Brjansk 1 u. 2 1880/1890 16,0 2,0 236 342 147 995 18,0 1900 25,0 3,8 520 344 1265 27,6 2 u. 5 1913 23,86 4,0 555 303 1004 22,7 C Jusowsk 1 u. 2 1880/1890 18,3 2,0 226 115 1530 21,2 1 1880/1900 20,945 2,745 348 172 1210 20,6 4 u. 5 1900/1913 21,25 3,5 375 229 992 25,4 D Nikopol-Mariupolsk 1 1890/1900 22,175 3,35 339 197 890 24,2 26 26 Koksv 2 1900/1913 22,175 3,6 396 205 840 21,6 Amerika(Verdes Koksv 2 1 1890/1900 21,28 3,0 380 205 1210 22,4 1 1 1890/1900 21,28 3,0 380 205 1210 22,4 1 1 1890/1901 21,38 3,4 450 221 1015 20,4 französis 2 1900/1913 21,38 3,9 456 246 858 22,4	sch
B Brjansk	
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
D Nikopol-Mariupolsk	
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
D Nikopol - Mariupolsk 1 1890/1900 22,175 3,35 339 197 890 24,2 21,6 Amerika(Ver. des Koksv 1900/1913 21,38 3,4 450 221 1015 20,4 französis 2 1900/1913 21,38 3,9 456 246 858 22,4	sch
E Makejewsk 1 1890/1913 21,38 3,4 450 221 1015 20,4 1900/1913 21,38 3,9 456 246 858 22,4	
E Makejewsk 1 1890/1913 21,38 3,4 450 221 1015 20,4 französis 2 1900/1913 21,38 3,9 456 246 858 22,4	ennedey,
$ \begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$	
1 u. 3 1900/1913 21,38 3,4 450 221 1015 20,4 französis 2 1900/1913 21,38 3,9 456 246 858 22,4	vertes)
2 1900/1913 21,38 3,9 456 246 858 22,4	ch
F Druschkowsk 1 1890/1900 18,45 3,0 330 147 868 18,6	
F Druschkowsk 1 1890/1900 18,45 3,0 330 147 868 18,6	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
3 1000/1010 21,18 4,0 410 221 102 10,0	
G Petrowsk 2 1890/1900 19,27 2,96 335 147 892 18,4	
6 1900/1913 25,1 4,2 657 295 887 18,7	
H Jurjewsk 1 u. 2 1890/1900 18.0 3,2 351 155 804 18.5	
3 1900/1913 20,0 3,5 425 197 854 19,3	

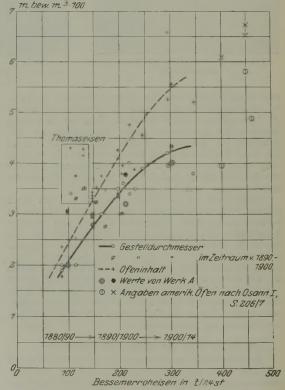
als auch bezogen auf den m³ Ofenraum und st und dementsprechend eine hohe Stundenleistung je m² Formebene. In der folgenden Entwicklung werden die Oefen höher, die Rast niedriger und das Gestell weiter. Der Erfolg zeigt sich in entsprechenden Leistungsverbesserungen.

Hier muß allerdings eingeschaltet werden, daß auf nur noch zwei Werken die Entwicklung so gleichmäßig und zielbewußt wie in Dneprowsk gegangen ist. Auf einer Reihe anderer Werke weisen die Profile der neunziger Jahre dagegen eher einen Rückschritt als einen Fortschritt auf, was sich in unverhältnismäßig kleinen Leistungserhöhungen ausdrückt. In der Hauptsache liegt der Fehler in der zu zaghaft vorgenommenen und daher zu geringen Gestellerweiterung und Rastverkürzung trotz Ofenerhöhungen um bis zu 4 m.

Bresgunow erklärt diese verschiedenartige Entwicklung damit, daß im ersteren Falle das amerikanische, im zweiten Falle das damalige deutsche Profil — auf einem Werk das französische — als Vorbild gedient habe.

In der Zeit von 1900 bis 1914 findet wieder eine Angleichung aller Ofenprofile statt. Bemerkenswert ist, daß sich im allgemeinen eine Ofenhöhe von etwa 22 m als obere Grenze ergeben hat, deren Ueberschreiten Ofenleistung und Koksverbrauch ungünstig beeinflußt.

Betrachtet man die in Abb. 2 und 3 zusammengestellten Werte, so läßt sich eine gewisse Richtung der Entwicklung ohne weiteres erkennen. Mit zunehmender Ofenleistung steigen Ofeninhalt und Gestelldurchmesser, gleichzeitig decken sich diese Bewegungen mit der zeitlichen Aufeinanderfolge. Die Gründe der Streuungen in den neunziger Jahren sind bereits oben erwähnt und diese somit erklärt. Die zu den in Abb. 1 gezeigten Profilen gehörigen Werte sind hier besonders gekennzeichnet und ergänzen das Bild der geschilderten Entwicklung. Die Leistung je m² Formebene hat sich im Laufe der Jahre beträchtlich gesenkt und dürfte mit im Mittel etwa 900 kg/m²st als normal für Bessemerroheisen anzusprechen sein. Die Werte von Thomasroheisen von zwei Werken kommen für einen Vergleich überhaupt nicht in Betracht.



即於 年 及 年 日 在 品 年 年 年 年 年

Abbildung 2. Die Aenderung der Profile der südrussischen Hochöfen, dargestellt durch die Tagesleistung an Bessemerroheisen in Abhängigkeit vom Ofeninhalt und Gestelldurchmesser.

Forscht man nach dem eigentlichen Grunde, der die Entwicklung der südrussischen Hochöfen in andere Bahnen gelenkt hat als bei uns, so scheint er in der Hauptsache in den Koksverhältnissen zu suchen zu sein. Die

meist angeführte größere Feuchtigkeit (zwischen 7 und 10 %) im Vergleich zum amerikanischen Koks mit bis 2,5 % dürfte nicht ins Gewicht fallen, ebensowenig dürfte der höhere Schwefelgehalt, der mit 1,8 % angegeben wird, einen derartig wesentlichen Einfluß ausüben. Betrachtet man dagegen die Festigkeit der verschiedenen auf dem Markt befindlichen Kokssorten, so ist die Er-

klärung leicht zu finden. Nach der Sundgrenschen Trommelprobe (410 kg Einsatz, 10 Umdr./min, Dauer 15 min) ergeben sich Unterschiede von 24 bis 88 %1) von auf dem 25 × 25-mm-Siebe zurückbleibenden Stücken!

Bedenkt man, daß die Nachfrage nach Koks bis 1917 dauernd und recht erheblich gestiegen ist, der Koksmarkt

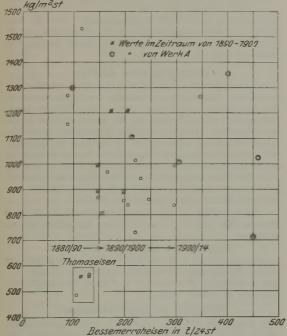


Abbildung 3. Die Aenderung der Profile der südrussischen Hoch-öfen, dargestellt durch die Tagesleistung und die Leistung je m² Formebene und st.

also äußerst angespannt war, und daß zu der erwähnten Verschiedenheit der einzelnen Kokssorten noch die Unmöglichkeit trat, sich wenigstens den Bezug von Koks gleichbleibender Beschaffenheit zu sichern - selbst Werke mit eigenen Kokereien konnten dies oft nicht durchsetzen -, so läßt sich manches in der Entwicklung der Hochofenprofile erklären, in erster Linie die Beschränkung auf eine bestimmte Ofenhöhe.

Die heutige Entwicklung der südrussischen Hochofenwerke geht nunmehr einmal in Richtung des besten und wirtschaftlichsten Profils und zielt gleichzeitig - und dieser Weg dürfte vorerst der wichtigere sein - auf eine Regelung des Verhältnisses auf dem Koksmarkt hin, die, ähnlich wie das bei uns erstrebt wird, den Werken den Bezug von Koks gleichmäßiger und gleichbleibender Dr.-Ing. Friedrich Lüth. Beschaffenheit sichert.

Aus Fachvereinen.

Verein deutscher Ingenieure.

Die 66. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Mannheim-Heidelberg am 28. bis 30. Mai erreichte den Höchststand der Besucherzahl aller bisherigen Veranstaltungen des Vereins. Ihre Bedeutung als Zusammenfassung wichtiger wissenschaftlicher Veranstaltungen wurde erhöht durch die Kundgebung für das Deutschtum der Pfalz und Saar.

Aus den geschäftlichen Verhandlungen ist zu bemerken, daß die nächstjährige Hauptversammlung am 10. Juni 1928 in Essen stattfinden soll. In der wissenschaftlichen Hauptversammlung beleuchtete der Vorsitzende, Dr.-Ing. Karl Wendt, Essen, nach der üblichen Begrüßung eine Reihe von Fragen, die den Verein im Berichtsjahr besonders beschäftigt haben. Hierzu hat in erster Linie die Ausbildung des Ingenieurnach-wuchses gehört. Es besteht nach wie vor ein großes Ueberangebot im Ingenieurberuf. Der jährliche Zugang von etwa 10 000 Ingenieuren übertrifft die Friedenszahl um mehr als das Doppelte. Abgesehen von der Unmöglichkeit des Unterkommens gefährdet die Ueberfüllung auf der anderen Seite die Ausbildung, da, wenigstens für die akademische Ausbildung, die persönliche Beziehung zwischen Lehrenden und Lernenden nicht zu ersetzen ist. Dem Grundübel ist nicht durch Vermehrung von Hochschulen abzuhelfen, die dementsprechend zugunsten der weiteren Ausgestaltung der vorhandenen abgelehnt wurde. Ein weiterer Teil der Ausführungen wandte sich gegen die in neuerer Zeit in der Oeffentlichkeit aufkommende Auffassung der Rationalisierung als vollkommen neue Erfindung, die die Tatsache verkennt, daß Rationalisierung von jeher das Ziel der Ingenieurarbeit und der Arbeit der technisch-wissenschaftlichen Vereine gewesen ist. Die Neigung zu einem staatlichen Eingreifen wurde entsprechend als unnötig und gefährlich gekennzeichnet.

Unter großem Beifall erfolgte die Bekanntgabe der einstimmig beschlossenen Ehrungen, und zwar wurden zu Ehrenmitgliedern ernannt Kommerzienrat Dr. h.c. Hermann Röchling, Heidelberg, für seine Leistung als Ingenieur und Vertreter des Deutschtums im Saargebiet, und Geheimrat Exner, Wien, als Ausgestalter des Versuchs- und Ausstellungswesens in Oesterreich, während Professor Dr. Ing. E. h. Hugo Junkers, Dessau, als zielbewußter Forscher der Wärme- und Strömungslehre, als Schöpfer des Metallflugzeuges mit verspannungslosem frei tragenden Flügel und erfolgreicher Konstrukteur neuer Motoren und Heizgeräte die Grashof-Denkmünze erhielt.

Ein recht glückliches Zusammentreffen war es, daß unmittelbar auf diese Ehrung Junkers als eines Vorkämpfers technischen Fortschrittes der erste, von Professor E. Heidebroek, Darmstadt, gehaltene Hauptvortrag:

Technische Pionierleistungen als Träger industriellen **Fortschrittes**

folgte1). Die geistreichen und fesselnden Ausführungen gingen davon aus, den Einfluß der technischen Idee auf die Umgestaltung des Volkslebens zu zeigen. Neben diese Idee tritt als nicht minder wichtig die Arbeit des ausführenden Ingenieurs. Die Umsetzung der technischen Idee in die Wirklichkeit hat im Laufe der Entwicklung vielfach zu Unzuträglichkeiten geführt. Wirtschaftliche, die reine Zahl, der Gewinn, die Herstellung, droht allzuoft die freie Entfaltung der technischen Idee zu verdrängen, um so mehr, als das Aktienwesen mit seiner Trennung zwischen Unternehmer-Person und Unternehmer-Kapital letzten Endes zu völliger Entpersönlichung des Unternehmens führt. Ingenieurarbeit aber bleibt an die Lebensenergie der einzelnen Persönlichkeit gebunden, deren Selbständigkeitsgefühl und Persönlichkeitswert erhalten bleiben muß. Gerade die Maschinenindustrie im engeren Sinne, deren hoher Ausbildungsstand eine der wichtigsten Lebensfragen der gesamten Industrie ist, ist geeignet, die schöpferische Leistung zu fördern. Auch das Unterrichtswesen ist darauf einzustellen, wenn auch der große Ingenieur geboren und nicht gedrillt wird. Der technische Unterricht wird in Zukunft den Weg der Vereinfachung gehen müssen, um gegenüber der bisherigen Zersplitterung wieder eine klare Linie der Erziehung herauszuarbeiten. Die Aufladung einer gewissen Verantwortung, der Kampf mit dem Stoff und das Sichdurchsetzen gehören dazu, um Führerpersönlichkeiten heranzubilden, für die wir In-

Werte von 10 verschiedenen Kokereien; im Mittel 62,5 %.

¹) Z. V. d. I. 71 (1927) S. 809/15.

genieure bitter nötig haben. Wir brauchen keine großen Wirtschaftsführer mehr, wenn wir keine großen schöpferischen Ingenieure mehr hervorbringen. Naturerkenntnis und zwackhaftes Wollen sind die Quellen jeder richtig verstandenen Ingenieurarbeit.

Der zweite Hauptvortrag von Ministerialrat Dr. Kruckow, Berlin:

Neuzeitliche technische Entwicklung der deutschen Reichspost¹)

gab einen Einblick in technische Leistungen auf einem wichtigen Sondergebiet.

Aus den Tagungen der Fachsitzungen der dem Verein deutscher Ingenieure angeschlossenen Gesellschaften sei nur das herausgegriffen, was mit dem Eisenhüttenwesen in engerer Beziehung steht.

In der Mitgliederversammlung der deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen berichtete Ministerialrat Dr.-Jng. L. Ellerbeck, Berlin, über den

Entwurf 1926 zum Schiffshebewerk Niederfinow2).

Bei diesem großen Eisenbauwerk handelt es sich um ein Troghebewerk, bei dem das Schiff in einen mit Wasser gefüllten Trog gefahren und mit diesem gehoben und gesenkt wird. Das bei Niederfinow zu überwindende Gefälle beträgt 36 m, der Schiffstrog soll 85 m Länge und 12 m nutzbare Breite erhalten. Der Gewichtsausgleich erfolgt durch zahlreiche Gegengewichte mit Drahtseilen. Das Troggerüst ist in Eisenkonstruktion vorgesehen. Zum Anschluß an den Kanal soll eine eiserne Kanalbrücke dienen.

Oberregierungsbaurat Dr.-Jing. K. Schächterle, Stuttgart, gab in seinem Vortrag:

Die Gestaltung der Brücken

einen Beitrag zur Entwicklung der deutschen Brückenbaukunst, die an Beispielen aus alter und neuer Zeit gezeigt wurde, um unsere derzeitige Stellungnahme zu der Gestaltung zu kennzeichnen. In jüngster Zeit hat sich die Anschauung von der künstlerischen Bedeutung der Brücken wieder allgemein durchgesetzt.

In der Fachsitzung Verbrennungsmotoren beschrieb Professor Dr.-Jug. R. Stribeck, Stuttgart, seine bemerkenswerten

Versuche auf dem Gebiete der schnell laufenden Dieselmotoren³),

und zwar an einem neuen kompressorlosen, schnell laufenden Luftspeicher-Dieselmotor der Firma Robert Bosch, A.-G., dem sogenannten Aeromotor, dessen Ausbildung für Fahrzeugmotoren vielversprechend ist. Ein gleich günstiges Ergebnis zeigten die Versuche mit schnell laufenden Dieselmotoren von Dorner⁴), über die Professor Dr.-Jng. Kurt Neumann, Hannover, berichtete. Professor P. Langer, Aachen, trat in seinen Ausführungen über

Kritische Betrachtungen über die Wertung von Verbrennungsmaschinen

für die Aufhebung der sachlich nicht gerechtfertigten Unterscheidung zwischen Verpuffungs- und Gleichdruckprozeß ein und schlug vor, den Otto-Prozeß für die Wertung allgemein zugrunde zu legen. Er befürwortete eine noch zu wenig beachtete Kennziffer der Verbrennungsmaschinen, die Temperatur der Abgase. Die im technischen Schrifttum veröffentlichten Wärmebilanzen zeigen fast ausnahmslos eine falsche Buchung der Reibungsarbeit und der Arbeit der Nebenmaschinen, wodurch die Abwärme zu klein erscheint.

In der besonderen Fachsitzung für Anstrichtechnik kam die auch für die Eisenindustrie wachsende Bedeutung dieses Gebietes zum Ausdruck. Dr.-Jug. P. H. Nettmann, Köln, umriß die

Aufgaben des Ingenieurs auf dem Gebiete der Anstrichtechnik¹).

die schon bei der Konstruktion und bei der Ausführung einsetzen. Besonders der mechanische Anstrich, das sogenannte Farbspritzen, wurde eingehend erörtert. Dr. phil. Schulz, Kirchmöser, berichtete über

Schnellprüfung von Anstrichstoffen.

Für diese Kurzprüfung kommen in Betracht: Kurzwellige Lichtstrahlen und ihre Einwirkung auf trockene Anstriche und auf Anstriche, die durch Berieseln mit Wasser feucht gehalten werden, Wechsel von Trockenheit und Feuchtigkeit, Wechsel von Wärme und Kälte, stark einwirkende Bestandteile von Rauchgasen (Schwefelsäure und Kohlensäure). Zur Kennzeichnung des bei der Kurzprüfung erhaltenen Rostungsgrades wird die von der I.-G. Farbenindustrie aufgestellte Rostskala zur allgemeinen Einführung empfohlen. Der letzte Vortrag von Professor Dr. Maß, Berlin:

Eisenschutz durch Anstrich

gelangte wegen der Erkrankung des Vortragenden zur Verlesung. Es wurden behandelt der Oelfarbanstrich, die bituminösen Anstriche sowie die Zellulose-Lackfarben, über deren Bewährung das Urteil noch nicht abgeschlossen ist. Es wurde auf die Wichtigkeit der Witterungsverhältnisse während der Herstellung für die Haltbarkeit eines Anstriches hingewiesen. Bei der Entrostung wurde das Verfahren mittels der üblichen Handwerkszeuge und des Abrostens mittels Sandstrahlgebläses hervorgehoben, während der chemischen Entrostung nur eine bedingte Bedeutung zugesprochen wurde.

In der Fachsitzung über Dampftechnik konnte Professor Dr.-Jng. E. h. Chr. Eberle, Darmstadt, die zunehmende

Kupplung von Kraft- und Heizwerten

feststellen, wofür eine Reihe von Beispielen gegeben wurde, die die hohe Wirtschaftlichkeit eines solchen Vorgehens erwiesen. Professor Dr. A. Thum, Darmstadt, behandelte in seinem Vortrag:

Werkstoffe im Dampfturbinenbau2)

eine Frage, die für den Fortschritt des Dampfturbinenbaues, wie er sich in den letzten Jahren angebahnt hat, von entscheidender Bedeutung ist. Der Vortragende ging im einzelnen ein auf die zulässige Beanspruchung der Werkstoffe im Dampfturbinenbau, Kennzeichen von Dehnbarkeit und Sprödigkeit der Metalle, Kerbwirkung, Altern und Ermüdung, Festigkeit bei erhöhten Temperaturen und Einfluß der Herstellung auf die Festigkeitseigenschaften. Die auf Grund dieser Erkenntnisse bewährten Baustoffe für wichtige Turbinenteile wurden im einzelnen erwähnt, wobei insbesondere auch die Bedeutung des hochwertigen Gußeisens (Perlitguß) entsprechend gewürdigt wurde. Wegen der Einzelheiten des auch für die Werkstofferzeuger wichtigen Vortrages sei auf die Quelle verwiesen.

Ein Gebiet, das in der Entwicklung zurückgeblieben ist, schnitt Oberingenieur Th. Stein, Berlin, in seinem Vortrag:

Selbsttätige Feuerungsregelung

an. Er zeigte, wie die zunächst für große Kessel gedachten Regelvorrichtungen durch vereinfachten Aufbau zur wirtschaftlichen Einführung auch bei kleinen Kesseln geeignet gemacht werden können. Es ergibt sich bei näherer Verfolgung eine Fülle von Regelproblemen, die in der weitesten Entwicklung aufeine gemeinsame Regelung der Kraftmaschinen und zugehörigen Kesselanlagen unter Einbeziehung von Dampf-, Wasser- und Gasspeichern sowie zur Fernsteuerung für ganze Kraftwerke führen.

Den Schluß dieser Fachsitzung bildete ein Bericht von Dr.-Jug. Fr. Münzinger, Berlin, über

Dampskessel für Großkraftwerke, unter besonderer Berücksichtigung des Großkraftwerkes Klingenberg.

Nach einer Schilderung der Hauptgesichtspunkte für den Aufbau und die Ausführung der gewählten Dampf-

¹⁾ Z. V. d. I. 71 (1927) S. 737/46.

²) Z. V. d. I. 71 (1927) S. 787/96.

³) Z. V. d. I. 71 (1927) S. 765/74.

⁴⁾ Z. V. d. I. 71 (1927) S. 775/85.

¹⁾ Z. V. d. I. 71 (1927) S. 803/8.

²) Z. V. d. I. 71 (1927) S. 753/63.

kesselanlage betonte der Vortragende die Notwendigkeit, auch im Kesselbau auf einheitliche Formen zu kommen, von denen abzuweichen nur dann eine Berechtigung vorliege, wenn damit ein wesentlicher Vorteil tatsächlich erzielt wird. Es wurde der Kesselindustrie nahegelegt, in dieser Beziehung einem wirtschaftlichen Entwerfen von Kesselanlagen den Boden zu ebnen, was sich auch auf eine Erhöhung der eigenen Wettbewerbsfähigkeit auswirken müsse.

Eine außerordentlich lebhafte Erörterung setzte in der unter dem Vorsitz von Geheimrat Dr.-Jng. E. h. G. Lippart, München, stehenden Fachsitzung über Ausbildungswesen zu dem Punkt:

Praktikantenausbildung im industriellen Werk

ein. Es kam darin auf der einen Seite zum Ausdruck, welch außerordentliche Wichtigkeit einer geregelten Praktikantenausbildung beigemessen wird, und auch der Wille, diesen Erfordernissen nachzukommen, denen bisher nicht in genügender Weise entsprochen worden ist. Auf der anderen Seite wird die amtliche Regelung des Praktikantenwesens, wie sie in einem Erlaß der preußischen Verwaltung vom 4. Mai vorgenommen worden ist, von dem überwiegenden Teil der Maschinenindustrie und von den Hochschulen der süddeutschen Länder entschieden abgelehnt. Man erhielt den Eindruck, daß hier durch einseitiges Vorgehen der Sache mehr geschadet als genutzt worden ist. Die Erkenntnis von der Bedeutung der praktischen Tätigkeit kam wohl am schärfsten in einem Vorschlag zum Ausdruck, die Praktikantentätigkeit nicht wie bisher neben das Hochschulstudium zu setzen, sondern das Gesamtstudium unter Aufrechterhaltung der bisherigen Gesamtstudienzeit auch zeitlich gleichberechtigt zwischen praktischer Ausbildung und wissenschaftlicher Ausbildung auf der Hochschule zu unterteilen. Den Professoren wurde anheimgegeben, diesem Gedanken ihre Aufmerksamkeit zu schenken.

Sehr anregend gestaltete sich auch die Aussprache über die Bedeutung der Ingenieurtätigkeit für die Gütererzeugung außerhalb der Maschinenindustrie, in der als Beispiel auf die zahlreichen, der Mitwirkung des Maschineningenieurs harrenden Aufgaben auf dem Gebiete der Textilwirtschaft, der Bauwirtschaft, der Möbel- und chemischen Industrie hingewiesen wurde. W.

Gesamtverband Deutscher Metallgießereien.

Der Gesamtverband Deutscher Metallgießereien (G. D. M.), Hagen i. W., hält in den Tagen vom 3. bis 5. Juli 1927 seinen 6. Metallgießereitag in Heidelberg ab. Neben dem geschäftlichen Teil stehen für den technischwissenschaftlichen Teil folgende Vorträge auf der Tagesordnung:

 Ing. N. Küchen, Aachen: "Was bedeutet die Rationalisierung für die Metallgießerei, und welche Mittel stehen zur Durchführung zur Verfügung?"

 Dr. A. Müller, Düsseldorf: "Entmischungen und Seigerungen unter besonderer Berücksichtigung der Kupferlegierungen."

3. Obering. Klenert, Durlach: "Das Formen mit modernen Formmaschinen in der Metallgießerei." Filmvorführung einfacher, hydraulischer und moderner Rüttelformmaschinen größerer und kleinerer Bauart.
4. Dr. W. Claus, Charlottenburg: "Naßformguß."

Anfragen und Anmeldungen sind unmittelbar an die obengenannte Geschäftsstelle zu richten.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹).

(Patentblatt Nr. 22 vom 2. Juni 1927.)

Kl. 1b, Gr. 2, W 68 034. Verfahren zur Herstellung eines magnetischen Eisenoxyds. Dr. Otto Weil, Essen, Rüttenscheider Str. 90.

¹) Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamte zu Berlin aus. Kl. 7b, Gr. 1, A 45 114. Verfahren zur Herstellung von Blechen. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2-4.

Kl. 7b, Gr. 4, C 36 662. Verfahren zur Herstellung von Zieheisen, Gesenken o. dgl. Cyclo Corporation,

Chikago (V. St. A.).

Kl. 7b, Gr. 15, B 127 913. Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern durch Pressen, Schmieden o. dgl. Paul Büschler, Hannover-Ricklingen, Nordfeldstraße 14.

Kl. 10a, Gr. 1, B 120 293; Zus. z. Anm. B 101 846. Regenerativkoksofenbatterie mit stehenden Kammern. Joseph Becker. Pittsburgh Pennsylvanien (V. St. A.).

Joseph Becker, Pittsburgh, Pennsylvanien (V. St. A.). Kl. 12e, Gr. 5, S 70 045. Verfahren und Anordnung zur elektrischen Reinigung von Gasen, insbesondere von brennbaren oder brennbare Staubteilchen enthaltenden. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt.

K. 12e, Gr. 5, Z 13 547. Rohrförmige Niederschlagselektrode für elektrische Gasreinigung. Heinrich Zschocke, Kaiserslautern, Benzinoring 3.

Zschocke, Kaiserslautern, Benzinoring 3.
Kl. 12i, Gr. 25, N 26 381. Verhütung der Auflösung von Eisen und Stahl in Schwefelsäure. The Newport Company, Carrollville, Wisconsin (V. St. A.).
Kl. 13a, Gr. 27, K 94 014. Kesselanlage für Ver-

Kl. 13a, Gr. 27, K 94 014. Kesselanlage für Verfeuerung von Brennstoff in fein verteiltem Zustand mit Einführung des Brennstoffes in senkrechter Abwärtsrichtung und U-förmiger Flammenführung. Kohlenscheidungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin NW 7, Friedrichstr. 100.

Kl. 18a, Gr. 2, K 95 743. Verfahren und Vorrichzung zur Herstellung von Erz- oder anderen Briketten. Fried. Krupp, Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 18b, Gr. 20, S 62 038. Verfahren zur Herstellung von Eisen- oder Stahllegierungen. Byramji Dorabji Saklatwalla, Crafton, Alleghany, Pennsylvanien (V. St. A.).

Kl. 19a, Gr. 8, B 117 890. Schienenunterlegplatte mit zwei schräg gegenüberliegenden Klauen. Josef Böckmann, Lünen (Lippe), u. Gisbert Böllhoff, Herdecke (Ruhr).

Kl. 31a, Gr. 1, A 45 223. Kuppelofen mit Vorherd. Guido Allendorf, Gößnitz.

Kl. 31c, Gr. 8, M 94 259. In die Formmasse einzubettender Formkastendübel mit zugehöriger Führung. Heinrich Müller, Hannover-Ricklingen, Stammestr. 105.

Kl. 35a, Gr. 1, B 117 373. Kübelaufzug. Bamag-Meguin, A.-G., Berlin NW 87, Reuchlinstr. 10-17. Kl. 49c, Gr. 13, D 50 905. Vorrichtung zum Unter-

Kl. 49c, Gr. 13, D 50 905. Vorrichtung zum Unterteilen von in Bewegung befindlichem Walzgut. Demag, A.-G., Duisburg.

Kl. 80 b, Gr. 3, B 125 102. Verfahren zur nutzbringenden Beseitigung von Gichtstaub. Buderus sche Eisenwerke und Max Zillgen, Wetzlar a. d. Lahn.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 22 vom 2. Juni 1927.)

Kl. 7a, Nr. 992 211. Walzwerk. August Hummel, Magdeburg-S., Bertastr. 2.

Kl. 7a, Nr. 992 214. Walzwerk mit Verbundlager. Dr.-Sing. Rudolf Kronenberg, Haus Kronenberg, Post Immigrath.

Kl. 7a, Nr. 992 252. Steuerung für Preßzylinder zum absatzweisen Pressen. Siegener Maschinenbau-A.-G. und Alfred Menzel, Siegen i. W.

Kl. 7b, Nr. 992 606. Rohrschweißmaschine. Vereinigte Stahlwerke, A.-G., Wuragwerk, Hohenlimburg.

Kl. 17f, Nr. 992 657. Querrohrkühler mit unterteilter Wasserführung. Zimmermann & Jansen, G. m. b. H., Düren (Rhld.).

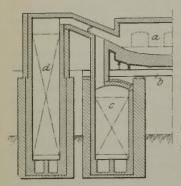
Kl. 24c, Nr. 992 171. Gasbrenner für Winderhitzer. Dinglersche Maschinenfabrik, A.-G., Zweibrücken (Pfalz).

Kl. 31c, Nr. 992 335. Reihenausgießvorrichtung für Lagerschalen in einem Guß. Adolf Beyerlein, Höxter.

Kl. 47g, Nr. 992 275. Absperrschieber für Heißgas und Heißwind. Westfälische Metallwerke Goercke & Cie., Komm.-Ges., und Walter Klöckner, Annen i. W.

Deutsche Reichspatente.

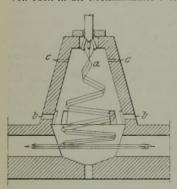
Kl. 24c, Gr. 9, Nr. 440 875, vom 31. Januar 1924; ausgegeben am 22. Februar 1927. Dipl. Jug. Hermann Moll in Rasselstein b. Neuwied. Regenerativschmelzofen mit Gas- und Luftkammern.



Die Gaskammer c liegt, wie üblich, unter dem Ofen a oder der Bühne L, und die zugehörige, in Richtung Ofenlängsachse liegende Luftkammer d ist über die Bühne b hinaus so weit hoch geführt, daß der aus der Luftkammer d zum Ofen a führende Luftzug e ohne Richtungsänderungschräg nach unten auf das Bad gerichtet verläuft.

Kl. 241, Gr. 6, Nr. 440 811, vom 24. August 1924; ausgegeben am 16. Februar 1927. de Ridder-Handelsgesellschaft m. b. H. in Düsseldorf. Kohlenstaubfeuerung für Industrieöjen.

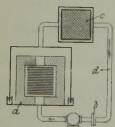
Der Kohlenstaub tritt durch eine oder mehrere Düsen von oben in die Brennkammer a ein und wird durch die



Düsenstellung einer Rotation veranlaßt. Die Sekundärluft tritt überbemessen, d. h. in 20 bis 30% größerer Menge als benötigt, durch die tangential angeordneten Düsen c ein und wird durch die Düsenanordnung zur Rotation in entgegengesetztem Sinne, wie der Kohlenstaub, veranlaßt. An der Reibungsstelle zwischen innerem und äußerem

Wirbel entsteht die vollständige Mischung. Im unteren Teil der Brennkammer wird die übrigbleibende Luft durch schmale Schlitze b abgezogen und zu Heizzwecken verwendet.

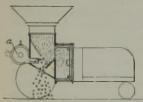
Kl. 18c, Gr. 9, Nr. 440 938, vom 4. Dezember 1925; ausgegeben am 16. Februar 1927. Zusatz zum Patent



433 279. Siemens - Elektrowärme - Gesellschaft in Sörnewitz b. Meißen. Verfahren zum Betrich von Blankglühöfen.

Um zu verhindern, daß das ganze Gebiet zwischen Kühler c und Pumpe d, d. h. also beinahe die ganze Rohrleitung, in der sich der Kreislauf der aus dem Ofengehäuse a kommenden Kühlgase vollzieht, unter Unter-

druck steht, ist an der Unterdruckseite der Pumpe in unmittelbarer Nähe derselben ein Strömungswiderstand b in der Rohrleitung vorgesehen.

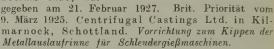


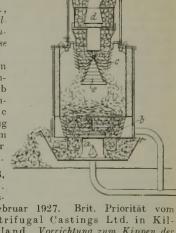
Kl. 31c, Gr. 6, Nr. 440983, vom 13. Juni 1925; ausgegeben am 21. Februar 1927. Rudolf Geiger in Ravensburg, Württbg. Fahrbare Aufbereitungsmaschine für Gießereisand. Sand und Fremdkörper,

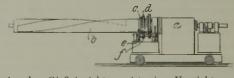
wie Steine, Eisen u. dgl., werden mittels Gebläseluft durch ein der Misch- und Schleudertrommel vorgeschaltetes Windgebläse a voneinander getrennt. Kl. 24e, Gr. 4, Nr. 440 893, vom 5. Juni 1924; ausgegeben am 18. Februar 1927. Francke-Werke, Akt.-Ges., in Bremen. Schwelgenerator für feinkörnige und nasse Rohbraunkohle.

Ueber einem den Drehrost a umgebenden Treppenrost b befindet sicheine Einhängevorriehtung c mit mittlerem Abzug d und mittlerem Schlußkörper e, der verstellt werden kann.

Kl. 31c, Gr. 18, Nr. 441 017, vom 11. Februar 1926; aus-







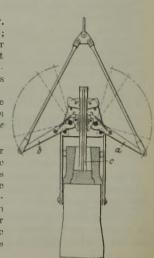
An der Gießeinrichtung ist eine Vorrichtung vorgesehen, mittels deren das Drehen des Troges und das Kippen der Rinne mit voneinander abhängigen Geschwindigkeiten erfolgen kann, deren Verhältnis zueinander einstellbar ist. Ist der Metallbehälter a mit der Kipprinne b gleichachsig, so wird zweckmäßig ein Geschwindigkeitswechselgetriebe c, d, e, f zur Verbindung dieser beiden Teile der Einrichtung benutzt, so daß diese beiden Teile mit voneinander abhängigen, in ihrem Verhältnis zueinander regelbaren Geschwindigkeiten gedreht werden können.

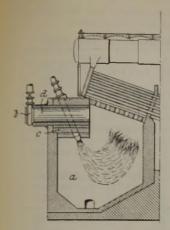
Kl. 31c, Gr. 18, Nr. 441 282, vom 13. September 1925; ausgegeben am 1. März 1927. Sand Spun Patents Corporation in New York. Schleudergußverfahren zur Herstellung hohler Metallkörper.

Solange das Metall sich in flüssigem Zustand befindet, werden in die Form Flußmittel von geringem spezifischem Gewicht und niedrigem Schmelzpunkt eingeführt, welche sich mit den vorhandenen Unreinheiten auf der Metalloberfläche zu einer langsam erstarrenden und nach der Erstarrung leicht und glatt von der Metalloberfläche lösbaren Schlackenschicht vereinigen.

Kl. 31c, Gr. 31, Nr. 441 284, vom 16. April 1925; ausgegeben am 26. Februar 1927. Französ. Priorität vom 5. März 1925. Société Anonyme des Hauts-Fourneaux, Forges et Acieries de Pompey in Paris. An einem Kranhaken hängende Blockstripper.

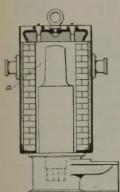
Zwei Paare gelenkiger Hebel a, b wandeln die Zugkraft des Hebezeugs in eine auf das obere Ende des Blocks wirkende Druckkraft um mit Hilfe von Schaltklinken und einer Zahnstange c, deren Ende sich auf den Kopf des Blockes stützt.





Kl. 24c, Gr. 10, Nr. 441 106, vom 4. Juni 1924; ausgegeben am 23. Februar 1927. Regnier Eickworth in Dortmund. Vereinigte Kohlenstaub- und Gasbzw. Oelfeuerung mit getrennten Staub- und Gasbzw. Oelferennern.

In den Verbrennungsraum a der Kohlenstaubfeuerung ragt ein feuerfestes Gewölbe c hinein, das den Verbrennungskanal d des vor dem Kanal angeordneten Gas- oder Oelbrenners b enthält.



Kl. 18c, Gr. 8, Nr. 441 165, vom 29. Mai 1924; ausgegeben am 24. Februar 1927. Theodor Weymerskirch in Differdingen, Luxemburg. Vorichtung zum Glühen und Tempern von Hartguβwalzen.

Die Vorrichtung besteht aus einer mit feuerfester Masse ausgekleideten Haube a, deren Innenwandung vor der Verwendung auf die erforderliche Temperatur gebracht wird.

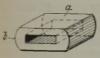
Kl. 7a, Gr. 26, Nr. 441 314, vom 15. April 1924; ausgegeben am 28. Februar 1927. Maschinenfabrik Sack,

G. m. b. H., in Düsseldorf-Rath. Ueberhebevorrichtung für Walzstäbe.



Zwischen den Rollen a des Zufuhrrollgangs sind Belegplatten b angeordnet, die

zweckmäßig eine Rinne bilden, um ein seitliches Abwandern der Walzstäbe vom Rollgang zu verhindern. An den in einer Ebene senkrecht zu der Eintrittsbewegung der Walzstäbe schwingenden oder sonstwie sich bewegenden Ueberhebezylindern c, die den Walzstab zum Warmlager befördern, sind trichterförmige Führungstaschen d angebracht, die den in den Zuführungsweg der Walzstäbe eintretenden Teil der Ueberhebeglieder verdecken und ihm dadurch seine versperrende Wirkung nehmen.

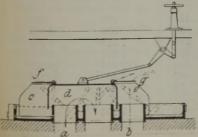


Kl. 24c, Gr. 5, Nr. 441 321, vom 5. Juli 1924; ausgegeben am 28. Februar 1927. Zusatz zum Patent 435 300. "Rhenania", Fabrik feuerfester Produkte,

G. m. b. H., in Neuwied a Rh. Gitterwerk aus Hohl-steinen.

Die Stoßflächen b der Steine a sind nach außen abgerundet.

Kl. 24c, Gr. 7, Nr. 441 394, vom 16. September 1924; ausgegeben am 1. März 1927. Johannes Rothe in



Regenerativöfen.
Zu beiden Seiten der Haube d
sind Kammern c,
e mit Luftzuführungsklappen f, g
angebaut, die in
den Endstellungen der Haube
jeweils einen Ofen-

Ratingen. Luft-

umsteuerventil für

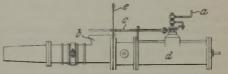
kanal a, b überdecken und diesem Kanal regelbar Frischluft zuführen.

Kl. 24c, Gr. 4, Nr. 441 337, vom 10. Juni 1925; ausgegeben am 28. Februar 1927. Brit. Priorität vom 13. September 1924. Stewart Charles Paget in Ewelme, England. Gasfeuerung für Dampfkessel, bei der eine Folge von Explosionen durch eine Zündvorrichtung erzielt wird.

Die Gemischladungen werden absatzweise unter Druck durch eine Pumpe dem Flamm- oder Feuerrohr des Kessels zugeführt, und dort wird die Verbreunung unter Druck aufrechterhalten.

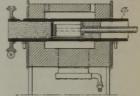
Kl. 18a, Gr. 4, Nr. 441 470, vom 16. Juli 1926; ausgegeben am 3. März 1927. Zusatz zum Patent 341 899. Früheres Zusatzpatent 423 435. Dango & Dienenthal in Siegen i. W. Stichlochstopfmaschine.

Beim Drehen der Handkurbel a wird der mit etwas Abstand über dem Fülltrichter b angeordnete Deckel c



in Richtung der Zylinderachse zwangläufig hin und her bewegt und sperrt, je nach der Drehrichtung, die Füllrichtung ab oder gibt sie frei. Ferner ist am vorderen Teil des Zylinders d ein quer zu ihm stehendes Schutzblech e angebracht, das zugleich Führungsstütze des Deckels c ist.

Kl. 18c, Gr. 3, Nr. 441 471, vom 15. Februar 1925; ausgegeben am 4. März 1927. Franz. Priorität vom 21. Februar 1924. Georges Antony Henri Měker in Courbevoie, Frankreich. Drehbarer Zementierofen.



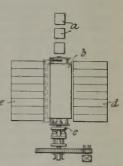
In der Heizkammer des Ofens läuft das Rohr a um, in das eine zylindrische, durch einen Deckel verschließbare Büchse derart einsetzbar ist, daß sie mit dem Rohr umläuft.

Kl. 18c, Gr. 1, Nr. 441 530, vom 6. Dezember 1925; ausgegeben am 5. März 1927. Glockenstahlwerke, Akt. Ges., vorm. Rich. Lindenberg in Remscheid-Hasten. (Erfinder: Wilhelm Schröder in Remscheid-Hasten.) Schmelzbad zur Erhitzung der zu härtenden Werkstücke auf Härtetemperatur.

Das Bad besteht aus geschmolzenem Aluminium oder dessen Legierungen.

KI.7a, Gr.27, Nr. 441 573, vom 23. Dezember 1925; ausgegeben am 8. März 1927. Fried. Krupp, Grusonwerk, Akt. Ges., in Magdeburg-Buckau. Vorrichtung zum seitlichen Ableiten von auf einem Rollgang vorwärts bewegtem Walzgut.

Das durch den Rollgang a über die Trommel b hinweg bewegte Walzgut stößt gegen den Anschlag c und wird von der Trommel, deren Drehrichtung wechselweise um-



gesteuert wird und deren Drehachse etwa in Richtung des Rollganges verläuft, in eine der Mulden d und e geworfen.

Kl. 31b, Gr. 10, Nr. 441 978, vom 3. Februar 1925; ausgegeben am 18. März 1927. C. Ostermann & Sohn in Laatzen b. Hannover. Schleuderrad mit umlaufendem Finger für Sandschleudermaschinen.

Die Verdichtung des Sandes erfolgt von einer vom Schleuderrade getrennten, beweglichen Staufläche, so daß ein geschlossener Raum zwischen der Staufläche, dem Finger und den Zylinderwandungen des äußeren Gehäuses und einer inneren Vollscheibe entsteht.

Statistisches.

Der Außenhandel Deutschlands in Erzeugnissen der Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im April 1927.

Dei Aubenhander Deutschlands in Erseugnissen der	Ein	fuhr		fuhr
Die in Klammern stehenden Zahlen geben die PosNummern der "Monatl. Nachweise über den auswärtigen Handel Deutsch-				
lands" an.	April 1927 t	JanApril 1927	April 1927	JanApril 1927
			1	
Eisenerze (237 e)	1 316 408	5 071 817	15 728	50 626
Manganerze (237 h)	49 962	133 582	6	171
Eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse;	10.000	200 001	10.404	50 505
Schlacken; Kiesabbrände (237 r)	40 666	220 901	19 424	78 705
Schwefelkies und Schwefelerze (237 1)	63 779	268 844	1 451	3 155
Steinkohlen, Anthrazit, unbearb. Kännelkohle (238 a)	332 266	1 509 164	1 587 608	7 930 955
Braunkohlen (238 b)	187 262	746 471	1 209	9 582
Koks (238 d)	10 163	43 678	548 009	2 700 724
Steinkohlenbriketts (238 e)	-	1 905	65 271	264 558
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238 f)	10 513	52 414	79 791	383 627
Eisen und Eisenwaren aller Art (777 a bis 843 b)	232 715	772 732	371 688	1 692 641
Darunter:				
Roheisen (777 a)	21 299	55 926	31 290	130 950
Ferrosilizium, -mangan, -aluminium, -chrom, -nickel,				
-wolfram und andere nicht schmiedbare Eisen-				
legierungen (777 b)	193	692	3 839	15 696
Brucheisen, Alteisen, Eisenfeilspäne usw. (842;843a,b)	29 540	160 463	21 972	118 576
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmiedbarem				
Guß, roh und bearbeitet (778 a, b; 779 a, b)	6 445	20 676	7 119	28 858
Walzen aus nicht schmiedb. Guß, desgl. [780A, A1, A2]	64	298	1 708	5 088
Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus nicht schmied-				
barem Guß [782 a; 783 a ¹), b ¹), c ¹), d ¹)]	600	1 817	156	656
Sonstige Eisenwaren, roh und bearbeitet, aus nicht				
schmiedb. Guß (780 B; 781; 782 b; 783 e, f, g, h)	585	1 732	9 019	33 750
Rohluppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen;				
vorgew. Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in				
Blöcken (784)	29 938	117 031	24 484	137 527
Stabeisen; Formeisen; Bandeisen [785 A1, A2, B]	86 110	249 784	66 808	317 070
Blech: roh, entzundert, gerichtet usw. (786 a, b, c)	9 479	26 677	39 305	211 488
Blech: abgeschliff., lackiert, poliert, gebräunt usw. (787)	2	71	52	235
Verzinnte Bleche (Weißblech) (788 a)	2 076	5 321	3 327	11 708
Verzinkte Bleche (788 b)	431	1 173	1 828	8 521
Well-, Dehn-, Riffel-, Waffel-, Warzenblech (789 a, b)	655	1 659	886	3 344
Andere Bleche (788 c; 790)	89	399	635	2 058
Draht, gewalzt od. gezog., verzinkt usw. (791 a, b; 792 a, b)	11 192	36 726	36 463	158 240
Schlangenröhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenform-				
stücke (793 a, b)	46	53	163	1 439
Andere Röhren, gewalzt od. gezogen (794 a, b; 795 a, b)	775	3 081	26 686	114 496
Eisenbahnschienen usw.; Straßenbahnschienen; Eisen-				
bahnschwell.; Eisenbahnlasch.; -unterlagsplatt.(796)	27 530	71 422	27 743	107 607
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	44	171	3 741	20 797
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke usw.; Maschinen-				
teile, roh und bearbeitet, aus schmiedbarem Eisen				
[798 a, b, c, d, e; 799 a ¹), b ¹), c ¹), d ¹), e, f]	1 776	5 770	14 675	61 920
Brücken- u. Eisenbauteile aus schmiedb. Eisen (800 a, b)	476	2 251	5 596	19 105
Dampfkessel u. Dampffässer aus schmiedb. Eisen sowie				
zusammenges. Teile von solch., Ankertonnen, Gas- u.				
and. Behält. Röhrenverbindungsstücke, Hähne, Ven-				
tile usw. (801 a, b, c, d; 802; 803; 804; 805)	140	511	5 313	21 613
Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brech-				
eisen; Hämmer; Kloben und Rollen zu Flaschenzügen;				
Winden usw. (806 a, b; 807)	41	143	527	2 168
Landwirtschaftl. Geräte (808 a, b; 809; 810; 816 a, b)	126	358	3 769	16 441
Werkzeuge, Messer, Scheren, Wagen (Wiegevorrichtun-				
gen) usw. (811 a, b; 812; 813 a, b, c, d, e; 814 a, b;				
815 a, b, c; 816 c, d; 817; 818; 819)	144	573	3 305	12 436
Eisenbahnoberbauzeug (820 a)	1 562	3 909	654	3 329
Sonstiges Eisenbahnzeug (821 a, b)	47	98	811	2 754
Schrauben, Nieten, Schraubenmuttern, Hufeisen usw.				
(820 b, c; 825 e)	128	811	3 162	13 630
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsenteile usw.				
(822; 823)	44	115	183	702
Eisenbahnwagenfedern, and. Wagenfedern (824 a, b)	276	693	867	2 962
Drahtseile, Drahtlitzen (825 a)	64	260	1 518	4 985
Andere Drahtwaren (825 b, c, d; 826 b).	447	957	8 337	35 072
Drahtstifte (Huf- u. sonst. Nägel) (825 f. g: 826 a: 827)	77	140	3 463	18 020
Haus- und Küchengeräte (828 d. e. f)	16	60	2 408	10 263
Ketten usw. (829 a, b)	18	73	670	3 135
Alle übrigen Eisenwaren (828 a, b, c; 830; 831; 832;				
833; 834; 835; 836; 837; 838; 839; 840; 841)	240	838	9 206	36 002
Maschinen (892 bis 906)	3 567	11 988	36 671	126 662
1) Die Aussuhn ist unter March	3 307	11 500	30 071	120 002

¹⁾ Die Ausfuhr ist unter Maschinen nachgewiesen.

Deutschlands Maschinenherstellung, Absatz und Außenhandel in den Jahren 1925 und 1926.

Die deutsche Herstellung an Maschinen¹) betrug dem Werte nach:

hatte also einen Rückgang um 14 % zu verzeichnen. Der Rückgang ist größer als bei anderen wichtigen Industrien, übertrifft auch den der Eisenindustrie, die bisher allgemein für besonders konjunkturempfindlich gehalten wurde, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

Herstellung bzw.	in Mill	(—)Abnahme bzw.	
Förderung	1925	1926	(+) Steige- rung um %
Maschinen Eisen²)	2,3 14,35 11,05	2,0 13,96 12,11	- 13 - 9 + 10

Der Rückgang der Maschinenherstellung wäre noch erheblicher, wenn sich nicht die Ausfuhr von 1925 auf 1926 gehoben hätte: Der Inlandsabsatz der deutschen Maschinenindustrie allein verringerte sich von 2,2 Milliarden \mathcal{RM} auf 1,7 Milliarden \mathcal{RM} , also um 23 %. Die Gegenüberstellung des Rückganges bei Erzeugung und Inlandsabsatz der deutschen Maschinenindustrie beweist die depressionsmildernde Wirkung der Ausfuhr und damit deren besonders große Bedeutung für die Maschinenindustrie. Im einzelnen zeigt Abb. 1, daß vom dritten Vierteljahr auf das vierte Vierteljahr 1925, also bei Einsetzen der Krise, der Anteil der Auslandsaufträge eine außerordentliche Zunahme erfuhr, die sich verringerte, sobald sich das Inlandsgeschäft vom zweiten Vierteljahr an wieder etwas hob.

Der starke Einfluß des Tiefstandes der deutschen Wirtschaft auf die Maschinenindustrie im Jahre 1926 findet seine Erklärung in der Tatsache, daß in den Zeiten schlechten Geschäftsganges Neuanlagen in Maschinen nicht mehr vorgenommen wurden, ja zum Teil sogar der Ersatz veralteter Maschinen durch neue unterlassen werden mußte. Zweifellos wäre die Verringerung des Inlandsabsatzes der Maschinenindustrie noch größer gewesen, wenn nicht die Rationalisierung, die in der Wirtschaft allgemein gerade in der Zeit der Depression Angriff genommen wurde, einen Maschinenbedarf erzeugt hätte, der der allgemeinen Tendenz zur Abnahme entgegenwirkte.

Auch in zeitlicher Hinsicht zeigte sich die Maschinenindustrie besonders konjunkturempfindlich.

Die Aufträge für die Maschinenindustrie begannen bereits im März 1925 zu sinken, während der Beschäftigungsgrad in der gesamten Industrie, den man in grober Annäherung als Index für deren Erzeugung nehmen kann, einen scharfen Sturz erst vom September auf Oktober erlitt. Die endgültige Zunahme der Inlandsaufträge für Maschinen setzte erstim Juni 1926 ein, während

der Beschäftigungsgrad der gesamten Industrie bereits im März zu steigen begann. Man hielt eben im Jahre 1925, als der Geschäftsgang sich zwar noch auf der Höhe hielt, aber nicht mehr stieg, bereits in den Aufträgen für Maschinen zurück; und als

¹) Vgl. ,,Die deutsche Maschinenindustrie". Bericht des Vereins deutscher Maschinenbau-Anstalten über die Jahre 1925 und 1926 (33. und 34. Geschäftsjahr).

2) Gießereiroheisen, Hämatit und Rohstahl.

3) Auf Vorkriegswerte umgerechnet.

sich die Beschäftigung in der gesamten Industrie im März wieder etwas hob, kam man zunächst mit Inbetriebsetzung von Maschinen aus, die in der Zeit der Krise und des Tiefstandes stillgestanden hatten. Es ist kein Zweifel, daß ein starker Teil der Steigerung der Inlandsaufträge vom Juli an auf den Rationalisierungsbedarf der übrigen Wirtschaft zurückgeht.

Daß die Maschinenindustrie, soweit es an ihr lag, das Möglichste zur Ueberwindung der Krise und des Tiefstandes getan hat, beweisen auch die Außenhandelszahlen des deutschen Maschinenbaues. Es betrug:

 die Ausfuhr von Maschinen
 1925
 1926

 schinen
 734,9 Mill. RM
 797,7 Mill. RM

 die Einfuhr von Maschinen
 98,9 , , , 91,5 , , ,

Die Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Maschinenbaues auf dem Auslandsmarkte ist also gestiegen, während die Wettbewerbsfähigkeit des Auslandes auf dem deutschen Inlandsmarkt abgenommen hat.

Bei einem Vergleich der Ausfuhrzahlen von 1926 mit den entsprechenden Zahlen von 1913 ergibt sich unter Ausschaltung der Geldentwertung ein Rückgang um 216 Millionen \mathcal{RM} in Vorkriegswerten. Davon entfallen:

Zahlentafel 1. Entwicklung der Maschinenausfuhr.

	N	ach G	ewicht			Nach W	ert	-
Jahr	in 1000 t		wicklu reihe gangsj = 100	ahr	in Mill. M bzw. RM	Entwic	eklungsr gsjahr =	
1913 1924 1925 1926	666,4 309,2 436,4 466,7	100 42 66 70	100 141 151	100 107	738 518 735 798	100 ³) 55 73 79,5	100 142 154	- 100 109

Zahlentafel 2. Entwicklung der Maschineneinfuhr.

	Nach Gewicht					Nach Wert				
Jahr	in 1000 t		wicklureihe sgangsj = 100	jahr	in Mill. M bzw. RM		wicklu reihe sgangsj = 100	abr		
1913	99,0	100	1-		101,2	_	_			
1924	17,5	17	100	_	38,6	_	100			
1925	45,5	46	255	100	98,9		261	100		
1926	40,0	41	230	89	91,5		242	93		

Zahlentafel 3. Verteilung der deutschen Maschinenausfuhr auf die Erdteile in den Jahren 1913, 1925 und 1926.

	Deutsche Maschinenausfuhr insgesamt		Werkzeug- maschinen		Textil- maschinen			Land- maschinen				
	1913	1925	1926	1913	1925	1926	1913	1925	1926	1913	1925	1926
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Europa	79,5	72,0	70,0	88,5	75,6	74,9	78,5	73,0	67,6	89,0	88,6	88,5
Asien	4,5	6,3	7,0	2,2	4,6	4,9	4,5	4,5	5,9	1,5	1,9	2,3
Afrika Ver. Staaten u.	1,4	1,8	1,5	0,2	1,0	1,1	0,6	0,5	0,8	0,6	1,7	0,8
Kanada Latein-Ame-	2,6	2,8	4,7	1,9	3,5	7,0	5,5	7,2	13,1	0,3	0,5	0,5
rika	9,6	13,4	11,6	6,1	13,1	8,7	8,3	11,1	8,0	5,6	4,9	3,8
Australien Nicht erfaßte	0,5	0,3	0,7	0,4	0,4	0,9	1,0	0,5	0,6	0,4	-	0,2
Länder	2,0	3,4	4,5	0,7	1,8	2,5	1,6	3,2	4,0	2,6	2,4	3,9
Insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Der Verlust an Ausfuhr gegenüber 1913 entfällt also auf solche Länder, deren Aufnahmefähigkeit zurückgegangen ist, wie Rußland oder Oesterreich, oder auf Länder, mit denen Deutschland Handelsverträge noch nicht abgeschlossen hat. Wenn auch die Ausfuhr nach Belgien trotz des abgeschlossenen Handelsvertrages zurückgegangen ist, so liegt der Grund in der Erhöhung der

Zollsätze, die der belgische Tarif gegenüber der Vorkriegszeit enthält.

Bei der Bedeutung der Maschinenausfuhr für die Außenhandelsbilanz Deutschlands seien noch folgende Angaben mitgeteilt.

Abb. 2 zeigt die monatliche Entwicklung der Maschineneinfuhr und -ausfuhr nach Gewicht und Wert in den Jahren 1924 bis 1926.

Die Zahlen des Jahres 1924 sind vielleicht zu niedrig, da erst im Oktober 1924 die Ruhrgebiet-Zollämter wieder von der deutschen Behörde übernommen wurden. Aber auch bei Berücksichtigung dieses Punktes bleibt für die Jahre 1924 und 1925 ein außerordentlich kraftvoller An-

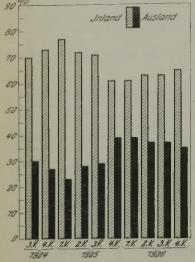


Abbildung 1. Der Anteil von Inlands- und Auslandsaufträgen an den Gesamtaufträgen der deutschen Maschinenindustrie 1924 bis 1926,

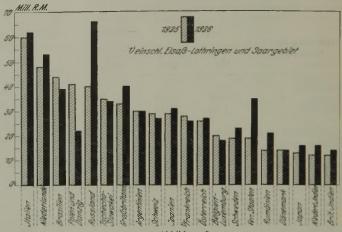


Abbildung 3. Die wichtigsten Absatzmärkte der deutschen Maschinenindustrie 1925 und 1926.

gebracht.

stieg der Ausfuhr, und auch das Jahr 1926 hat trotz

des schweren Rückschlages infolge der Krise noch eine

Steigerung um rd. 9 % dem Werte nach gegenüber 1925

wicklungsreihen für die Maschinenausfuhr und -einfuhr.

Rechnet man die Ausfuhr unter Benutzung des Index

des Statistischen Reichsamtes für die Maschinenpreise

Zahlentafel 4. Die wichtigsten Absatzmärkte der

deutschen Maschinenindustrie in den Jahren

1913, 1924, 1925 und 1926, geordnet nach dem

Ausfuhrwert.

Zahlentafel 1 und 2 zeigen die entsprechenden Ent-

部施行行 照直接 即行行 的社

Der absolute gegenüber 1913 noch zu verzeichnende Ausfuhrrückgang ist demnach auf äußere Umstände zurückzuführen, welche die Maschinenindustrie entweder gar nicht — wie die Aufnahmefähigkeit ausländischer Märkte oder nur unter Mithilfe des Staates zu beeinflussen vermag. Die obigen Zahlen zeigen, daß 65,2 % des gesamten Ausfuhrrückganges der deutschen Maschinenindustrie auf Rußland, Polen und Frankreich entfallen, und daß sie also mit Recht ihre handelspolitischen Bemühungen vor allem auch auf diese drei Länder gerichtet hat. So hat sie sich einerseits den russischen Markt mit Hilfe der Banken und des Staates auf dem Wege über den 300-Millionen-Kredit geöffnet und hat anderseits ununterbrochen ihre Bemühungen auf den Abschluß von Handelsverträgen mit Frankreich und Polen gerichtet.

56 48 44 Ausfuhr in Mill M 40 28 Ausführ in Mill. E. 20 75 Einfuhr in Mill. M in Mill ? 8.K. 3.4 3. V. 1926 7927

2. Maschinenaußenhandel Deutschlands Januar 1924 bis Februar 1927.

Abbildung

Länder	Reihe	Reihensolge nach dem Wert			
Ender	1926	1925	1924	19131)	
Rußland	1	5	17	1	
Italien	2	1	3	5	
Niederlande	3	2	2	7	
Großbritannien	4	7	10	4	
Brasilien	5	3	6	10	
Vereinigte Staaten	6	15	14	13	
Tschechoslowakei	7	6	5		
Spanien	8	10	12	8	
Argentinien	9	8	9	11	
Schweiz , ,	10	9	7	9	
Oesterreich	11	12	4	2	
Frankreich, Elsaß-Lothringen u. Saar-					
gebiet	12	11	8	3	
Schweden	13	11	11	16	
Polen und Danzig	14	4	1	_	
Rumänien	15	16	18	12	
Belgien, Luxemburg	16	13	15	6	
Niederländisch-Indien	17	19	24	17	
Japan	18	18	13	15	
Dänemark	19	17	16	14	
Britisch-Indien	20	20	27	20	
Ungarn	21	22	19		
Türkei	22	25	26	22	
Jugoslawien	23	23	22		
Chile	24	27	25	18	
Finnland	25	29	20	21	
China,	26	24	21	24	
Griechenland	27	21	28	25	
Norwegen	28	26	29	19	
Lettland	29	30	23	_	
Aegypten	30	28	30	23	
	1		1	1	

¹⁾ Alter Gebietsumfang.

auf Vorkriegswerte um, so ergibt sich für 1926 eine Ausfuhr = 74,5 % von derjenigen von 1913. Da der Vergleich der Gewichte nur 70 % ergibt, so zeigt sich auch hier, daß bei den zur Ausfuhr kommenden Maschinen die Verfeinerung zunimmt.

Die Maschineneinfuhr zeigt eine noch viel stärkere Steigerung des Wertes für die Gewichtseinheit, da für die Einfuhr heute einfache Maschinen fast gar nicht mehr in Frage kommen, wie z. B. der Rückgang der Landmaschineneinfuhr zeigt.

Zahlentafel 3 gibt an, welche Anteile der deutschen Maschinenausfuhr von den einzelnen Erdteilen in den Jahren 1913, 1925 und 1926 aufgenommen worden sind, und zwar für Maschinen insgesamt und die drei größten Gruppen des Maschinenbaues. Bedeutsam ist der weit überwiegende und nur wenig verminderte Anteil Europas. Damit ist die Wichtigkeit der europäischen Zollverträge für die Maschinenausfuhr am einfachsten nachgewiesen.

Zahlentafel 4 zeigt die wichtigsten Absatzländer der deutschen Maschinenindustrie, ge-ordnet nach dem Wert der von ihnen im Jahre 1926 aufgenommenen deutschen Maschinen. Die Zusammenstellung beruht auf den vom Statistischen Reichsamt veröffentlichten Uebersichten über den deutschen Außenhandel mit den 40 wichtigsten Ländern. Die Zahlen in den Spalten für 1913, 1924 und 1925 geben an, wie in diesen Jahren die Rangordnung war. Sehr bedeutsam ist, daß

Rußland von der 17. Stelle im Jahre 1924 auf die 1. im Jahre 1926,

Großbritannien von der 10. Stelle im Jahre 1924 auf die 3. im Jahre 1926,

die Vereinigten Staaten von Nordamerika von der 14. Stelle im Jahre 1924 auf die 6. im Jahre 1926

aufgerückt, dagegen Polen und Danzig von der 1. Stelle im Jahre 1924 auf die 14. im Jahre 1926 zurückgesunken sind. Stärker kann die Wirkung des Handelskrieges mit Polen für die deutsche Maschinenindustrie wohl kaum veranschaulicht werden.

Abb. 3 gibt für die Jahre 1925 und 1926 auch die Größe der nach den einzelnen Ländern ge-gangenen Ausfuhr an. Beachtung verdient insbesondere die starke Steigerung der Ausfuhr nach Rußland, den Vereinigten Staaten und der Türkei. Auch die Zahlen für Rumänien, Britisch- und Niederländisch-Indien und Großbritannien zeigen erhebliche Zunahmen.

Dagegen hat die Ausfuhr nach Brasilien und Griechenland sehr stark abgenommen, recht fühlbar auch die nach Belgien, Luxemburg, Frankreich, der Schweiz und der Tschechoslowakei. Als vollständig unnatürlich steht der Rückgang der Ausfuhr nach Polen auf fast genau die Hälfte des Jahres 1925 da. Die in der Abbildung nicht aufgenommenen Länder haben weniger als je 1 % der deutschen Maschinenausfuhr aufgenommen.

Absatz deutscher Gaswerke an Koks und sonstigen Nebenerzeugnissen.

Die Wirtschaftliche Vereinigung deutscher Gaswerke, Gaskokssyndikat, Aktiengesellschaft in Frankfurt a. M., Köln und Berlin, veröffentlicht in ihrem 23. Geschäftsbericht 1926 (vom 1. Januar bis 31. Dezember) folgende Angaben über den Absatz ihrer Mitgliedswerke:

	Gas-		Absatz an						
Jahr	erzeu- gung	Gas	koks	Те	er	Amn	noniak		
June	Millio- nen m³	t	Wert in 1000 M	t	Wert in 1000 M	t	Wert in 1000 M		
1924 1925 1926	2823 2965	658 071 954 925 1 005 200	15 624 20 302 20 475	97 407 105 476 114 601	4227 5141 7490	64 679 71 804 70 128	2287 2126 1960		

Die Anzahl der der Vereinigung angehörenden Gesellschaftswerke stieg von 832 im Vorjahre auf 843 im Berichtsjahre.

Frankreichs Hochöfen am 1. Mai 1927.

	Im Feuer	Außer Betrieb	Im Bau oder in Aus- besse- rung	Ins- gesamt
Ostfrankreich	66	9	8	83
Eisaß-Lothringen	45	11	10	66
Nordfrankreich	13	6	2	21
Mittelfrankreich	6	3	5	14
Südwestfrankreich	8	6	4	18
Südostfrankreich	3	1	3	7
Westfrankreich	5	2	2	9
zns. Frankreich	146	38	34	218

Frankreichs Roheisen- und Rohstahlerzeugung im April 1927.

	Puddel-	Gieße- rei-	Besse- mer-	Tho-	Ver- schie- denes	Ins- gesamt	Davon Elektro- roh- eisen	Besse- mer-	Tho- mas-	Sie- mens- Martin-	Tie- gel- guß-	Elek- tro-	Ins- gesamt	Davon Stahl- guß
			Rohe	isen t			t	Rohstahl t					t	
Januar	29 804	159 796	1624	595 162	18 538	804 924	1529	4 622	475 866	183 731	1334	7 909	673 462	11 755
Februar .	29 183	130 936	2783	533 917	19 496	716 315	1483	5 980	449 147	165 523	1086	6 237	627 973	11 141
März	29 116	147 579	2852	607 177	14 296	801 020	2149	5 843	504 217	185 211	1267	7 377	703 915	12 504
1. Viertel- jahr 1927	88 103	438 311	7259	1 736 256	52 330	2 322 259	5161	16 445	1 429 230	534 465	3687	21 523	2 005 350	35 420
April	23 ()69	133 181	2817	597 471	17 376	773 914	2777	6 341	480 016	185 281	842	8 041	680 521	12 345

Wirtschaftliche Rundschau.

Die bevorstehende Bereinigung des Normalgütertarifs.

Die Ständige Tarifkommission der deutschen Eisenbahnen ist zu einer entscheidenden Sitzung auf Donnerstag, den 9. Juni 1927, nach Frankfurt a. M. zusammenberufen worden, um zur Frage der Neuregelung des Normalgütertarifs voraussichtlich endgültige Beschlüsse zu fassen. Anschließend wird sich noch im gleichen Monat auch der Verwaltungsrat der Deutschen Reichsbahngesellschaft mit derselben Frage befassen. Für die gesamte deutsche Wirtschaft stehen daher wichtige Entscheidungen unmittelbar bevor, die in ganz besonderem Umfange wesentliche volkswirtschaftliche Auswirkungen zeigen werden.

Neuerdings ist eigentümlicherweise in den zuständigen Kreisen der Reichsbahn weniger von einer Neuregelung als von einer Bereinigung des Normalgütertarifs die Rede. Offenbar soll dieser Wortwechsel die Wirtschaft vorbereitend mit dem Gedanken vertraut machen, daß nur an bestimmten Stellen des Gütertarifs, also nur für einzelne Wirtschaftszweige, Erleichterungen eintreten können. Klagen über Tarifhärten werden aber allgemein von der deutschen Wirtschaft erhoben. Nach ihrer derzeitigen Lage bedarf die ganze deutsche Wirtschaft dringend Tariferleichterungen, so daß als erste Maßnahmen in dieser Richtung — wie wir schon häufig betonten — nur solche in Frage kommen dürften, die weitmöglichst allen zugute kommen. Andernfalls sind schwere Enttäuschungen und gegebenenfalls nachteilige wirtschaftliche Auswirkungen die unausbleibliche Folge.

Die Verantwortung der zuständigen Stellen, welche die erforderlichen Beschlüsse zu fassen haben, ist gegenüber der deutschen Volkswirtschaft eine überaus große. Die Mitglieder der Ständigen Tarifkommission, insbesondere die Mitglieder des Ausschusses der Verkehrsinteressenten, werden unserer Ueberzeugung nach zweifellos auch gerade in den bevorstehenden Verhandlungen an sich verständliche Rücksichten auf besondere Gebiete oder nahestehende Wirtschaftszweige fallen lassen und als Vertreter der ganzen deutschen Wirtschaft ihre Stimme abgeben.

Wir haben den Eindruck, daß die Reichsbahn auf Ermäßigungen an bestimmten Stellen des Tarifs nur aus geldlichen Gründen nicht gern eingehen will, z. B. bei Tarifklassen, die einen besonders starken Güterverkehr aufweisen. Geldliche Rücksichten muß die Deutsche Reichsbahngesellschaft natürlich nehmen. Wenn aber Mittel für Tariferleichterungen zur Verfügung gestellt werden können, dann müssen sie überall dort Verwendung finden, wo es gerechtfertigt ist. Diejenigen Tarifklassen, die wegen ihrer Verkehrsmengen von großer geldlicher Bedeutung für die Reichsbahn sind, müssen in gleichem Umfange berücksichtigt werden wie die anderen, wenn dadurch auch die zu gewährenden Erleichterungen im ganzen betrachtet weniger großzügiger erscheinen.

Im übrigen sind zwecks Feststellung der wichtigsten Wünsche der Verkehrstreibenden hinsichtlich der Neuregelung des Normalgütertarifs am 31. Mai 1927 die Verkehrsausschüsse des Reichsverbandes der Deutschen Industrie und Deutschen Industrie- und Handelstages zu einer gemeinsamen Sitzung nach Leipzig einberufen worden. Die sehr eingehenden Beratungen, denen Vertreter der Reichsbahn zuhörten, wurden in einer Entschließung zusammengefaßt, die folgendes feststellte:

- 1. "Zu einer Tariferhöhung liegt trotz etwa steigender Ausgaben bei der gegenwärtigen Finanz- und Verkehrslage nicht der geringste Anlaß vor. Sie würde sich für die Entwicklung unserer gesamten Wirtschaftslage aufs schädlichste auswirken.
- Trotz dieser Feststellung muß anerkannt werden, daß im Augenblick nur die dringendsten Wünsche, deren Erfüllung für die gesamte Wirtschaft notwendig erscheint, erhoben werden sollen.
- 3. Unter dieser Voraussetzung erscheint die Ermäßigung der Nahentfernungen und hiermit gekoppelt die Herabsetzung der Klassen A bis D als die dringendste Forderung
- 4. Nach eingehender Prüfung wird es für das zweckmäßigste gehalten, die Ermäßigung der Nahstaffeln durch Einführung einer Staffelung der Abfertigungsgebühren gleichmäßig für alle Klassen durchzuführen.
- gebühren gleichmäßig für alle Klassen durchzuführen.
 5. Die Ermäßigung der Nebenklassen ist dringend notwendig.
- 6. Die Einführung einer oder zweier neuen Klassen zwischen D und E und gegebenenfalls zwischen E und F würde zu begrüßen sein, unter der Voraussetzung, daß Auftarifierungen unterbleiben. Das gleiche gilt für die Einführung einer dritten Stückgutklasse."

Hierzu bemerken wir folgendes:

Eine allgemeine Gütertariferhöhung darf, wenn nicht unvorhergesehene und zwingende Ereignisse eintreten, unter keinen Umständen eintreten, weil bei einer späteren gleichmäßigen Erhöhung des Tarifs nach geschehener Bereinigung unter Umständen leicht der Fall eintreten könnte, daß sich die jetzigen Frachtbelastungen zuungunsten bestimmter Wirtschaftskreise sehr stark verschieben. Wir glauben Anlaß zu der Empfehlung an alle zuständigen Vertreter der deutschen Wirtschaft, insbesondere der deutschen Eisen- und Stahlindustrie zu haben, in dieser Richtung besonders aufmerksam zu sein und auch die später möglichen Auswirkungen schon jetzt nicht aus dem Auge zu verlieren. Die Denkschrift des Verwaltungsausschusses der deutschen Eisenbahnen sah bekanntlich eine stärkere Frachtbelastung der Klasse E vor. Auch auf vorstehend angedeuteten Umwegen darf dieses gefährliche Ziel unter keinen Umständen weiterverfolgt werden.

Rein sachlich sind als wichtigste Wünsche der Wirtschaft in Leipzig die Ermäßigung der Nahfrachten durch eine gleichmäßige Staffelung der Abfertigungsgebühr für alle Tarifklassen und die Senkung der oberen Tarifklassen A bis D bezeichnet worden. Wenngleich diese Tarifmaßnahmen gleichzeitig durchgeführt werden sollen, so müssen aber doch die zur Verfügung zu stellenden Mittel so verteilt werden, daß nach Durchführung beider Maßnahmen sich die Vergünstigungen für die verschiedenen Tarifklassen einigermaßen gleichstellen. Es wärekeinesfalls zu rechtfertigen, daß die Senkung der oberen Klassen besonders wirksam, die Ermäßigung der Nahfrachten dagegen nur in sehr beschränktem Umfange durchgeführt wird. Schon jetzt muß man sich vor Augen führen, wie die einzelnen Tarifklassen voraussichtlich durch die in Aussicht stehenden Maßnahmen abschneiden werden.

Den oberen Klassen wird zugute kommen:

- Die Senkung der Klassen A bis D durch Aenderung der wagerechten Staffel.
- Die Frachtermäßigung der Klassen B und C durch Aenderung der wagerechten Staffel der Abfertigungsgebühren.
- Die auf die oberen Klassen entfallende Senkung der Nahfrachten durch senkrechte Staffelung der Abfertigungsgebühren.

Hierbei muß noch beachtet werden, daß die Klasse B in den letzten Jahren stark ausgefüllt worden ist, wodurch schon beachtliche Tariferleichterungen für bestimmte Fertigwaren eingetreten sind.

Demgegenüber würden den Klassen E und F nur die Senkung der Nahfrachten zugute kommen. Schon dieser Vergleich weist deutlich darauf hin, wie die zur Verfügung stehenden Mittel von der Reichsbahn gerechterweise verwandt werden müssen. Der weitaus größte Teil muß unbedingt für die Nahfrachtensenkung Verwendung finden.

Die von bestimmten Wirtschaftskreisen mit Unterstützung der Reichsbahn immer wieder betonte starke Vorbelasturg der oberen Klassen stellt sich bei richtiger Würdigung alter Umstände doch wesentlich anders dar, als es bei oberflächlicher Beobachtung scheint. Die einseitig urteilenden Freunde der oberen Tarifklassen pflegen an Hand der von der Reichsbahn aufgestellten Unterlagen kurzerhand die absoluten Frachterhöhungen bei den einzelnen Klassen im Vergleich zu früher gegenüberzustellen und auf folgende Beispiele zu verweisen:

Frachterhöhungen in % gegenüber 1914.

km	A	B	C	D	E	F
25	96	76	123,5	100	61,5	30,8
50	85,7	61,9	96,6	87,5	63,2	33,3
100	87,5	61,1	77,8	72,7	44,1	27,6
200	80,3	53	63,7	59,8	48,2	21,6
700	35,2	13,4	22,3	23,7	16,3	6,8

Aus dieser an sich richtigen Gegenüberstellung ist zu ersehen, daß die absoluten Frachterhöhungen der Klassen A, C und D sehr stark, der Klassen E, F und B aber bedeutend geringer sind. Trotzdem gibt vorstehende Uebersicht ein falsches Bild und verleitet zu irrigen Auffassungen, wenn sie nicht richtig beurteilt wird. Da von

einer Eisenbahnverwaltung gern mit besonderem Nachdruck die Senkung der oberen Klassen mit den bei der Eisenfertigwarenindustrie eingetretenen Wettbewerbs-und Standortsverschiebungen begründet wird, die ihrerseits wieder eine Folge der zu starken Frachtbelastung der Eisenfertigwaren sein sollen, so sollen einmal die Verhältnisse zwischen der Klasse B (Eisenwaren) und der Klasse E (Hauptklasse für Eisen schaffende Industrie) näher untersucht und dargelegt werden.

Schon bei Gegenüberstellung der Frachtsätze bei den Klassen B und E im Vergleich zu früher muß festgestellt werden, daß auf vielen Entfernungen die Klasse E jetzt schon stärker belastet ist als die Klasse B. Dies ist z. B. bei allen Entfernungen über 400 km der Fall.

Weiterhin muß beachtet werden, daß nicht einfach die absoluten Frachterhöhungen verschiedener Klassen bei gleichen Entfernungen gegenübergestellt werden dürfen, sondern bei solchen Entfernungen, auf denen die Güter tatsächlich im Durchschnitt befördert werden. Denn durch die senkrechte Staffel der Streckensätze ermäßigen sich die Frachten mit zunehmender Entfernung. Vergleichen wir in dieser Hinsicht, also mit Bezug auf die durchschnittlichen Beförderungslängen, wiederum die Klassen B und E miteinander, so muß festgestellt werden, daß gewichtsmäßig auf die teuren Nahentfernungen von l bis 50 km entfallen

bei Klasse B rd. 22 % der Gewichtsmengen dieser Klasse auf alle Entfernungen,

E ,, 39 % der Gewichtsmengen dieser Klasse auf alle Entfernungen.

Auf die teur n Nahentfernungen von 1 bis 100 km entfallen sogar

bei Klasse B rd. 40 % der Gewichtsmengen dieser Klasse auf alle Entfernungen,

bei Klasse E rd. 58 % der Gewichtsmengen dieser Klasse auf alle Entfernungen.

Hieraus ist deutlich zu ersehen, daß die Güter der Klasse E die teuersten Nahfrachten in viel stärkerem Maße zu tragen haben als die Güter der Klasse B. Es muß also festgestellt werden, daß die angeblich stärkere Vorbelastung der Klasse B im Vergleich zur Klasse E auf Grund aller vorstehenden Erwägungen zum mindesten sehr zweifelhaft ist.

Die Erhöhung der Frachten der Klasse F ist absolut und im Vergleich zu früher betrachtet tatsächlich am geringsten. Dafür werden aber auch die Güter der Klasse F gewichtsmengenmäßig zu rd. 70 % auf Entfernungen von I bis 100 km gefahren.

Sollte der Plan bestehen, die oberen Klassen auf Kosten einer wirksamen Ermäßigung der Nahfrachten für alle Entfernungen besonders stark zu senken, so wird bei seiner Durchführung das jetzt schon schreiende Mißverhältnis der Anteile der Fracht am Warenwert bei den Gütern der verschiedenen Tarifklassen noch mehr zugunsten der Fertigwaren und zuungunsten der Rohstoffe vergrößert. Gegebenenfalls müßte ein gerechter Ausgleich durch Einführung einer Wertklasse gesucht und gefunden werden. Es ist nicht angängig, daß die Rohstofffrachten von einer wirksamen Frachtbegünstigung ausgeschlossen werden, zumal da in ganz besonderem Maße die Entwicklung der deutschen Wirtschaft von der jeweiligen Lage der Schlüsselindustrien abhängig ist.

Vorstehende Erwägungen lassen erkennen, daß wenn auch die Nahfrachtenermäßigung in Verbindung mit einer Senkung der oberen Klassen von A bis D vorgenommen werden soll — die Hauptmittel für alle Tarif-erleichterungen zu einer Senkung der Nahfrachten verwandt werden müssen, die der gesamten deutschen Wirtschaft weitmöglichst zugute kommt. Die deutsche Wirtschaft erwartet mit Recht eine solche Senkung der Nahfrachten durch Staffelung der Abfertigungsgebühren, wie es hinsichtlich der Staffelhöhe in der Vorkriegszeit der Fall war.

Sehr zu begrüßen ist, daß der Generaldirektor der Deutschen Reichsbahngesellschaft, Dr. Dorpmüller, noch vor kurzem gelegentlich einer Ansprache bei der Jubiläumsfeier der Industrie- und Handelskammer zu Berlin öffentlich die zu starke Belastung der Nahfrachten anerkannt und auf diesem Gebiete Erleichterungen in Aussicht gestellt hat. Allerdings ist es eigentümlich, daß trotz dieser Zusicherungen des höchsten Beamten der Deutschen Reichsbahngesellschaft viele Verwaltungsstellen der Eisenbahn nach wie vor offenbar grundsätzlich gegen eine Nahfrachtensenkung eingestellt sind. Von diesen Stellen wird behauptet, daß die Staffelung der Abfertigungsgebühren im Nahverkehr deswegen nicht begründet sei, weil bei Nahtransporten auf den Waren immer schon die absolut geringsten Frachten ruhten. Der Warenpreis wäre immer gleich. Die Nahversender hätten an sich schon die geographisch günstigste Lage. Es ginge nicht an, diese Verfrachter noch mehr zu begünstigen. Diese Gründe sind aber schon deswegen vollständig unhaltbar, weil sich damit unter Umständen sogar ein Einheitstarif, d. h. ein. Tarif mit gleichen Sätzen für alle Entfernungen, rechtfertigen ließe. Bis zur Einführung des Staffeltarifs hat sich die gesamte deutsche Wirtschaft gewissermaßen auf billige Nahfrachten aufgebaut. In diese naturgegebenen Verhältnisse hat die Reichsbahn in den Jahren 1920 und 1922 eingegriffen und sie grundlegend verschoben. Heute behauptet die Reichsbahn, daß nach einem allgemein anerkannten Grundsatz die Verkehrstreibenden die Gunst oder Ungunst ihrer geographischen Lage allein zu tragen hätten. Die Reichsbahn dürfe in diese Verhältnisse nicht eingreifen. Es muß als seltsam bezeichnet werden, daß die Deutsche Reichsbahngesellschaft diesen Grundsatz in den Jahren 1920 und 1922 völlig außer acht gelassen hat. Sie muß die früheren Verhältnisse der billigen Nahfrachtenlage durch Staffelung der Abfertigungsgebühren wiederherstellen. Erst dann ist sie schon eher in der Lage, behaupten zu können, daß sie in die durch die geographische Lage bestimmter Wirtschaftszweige bedingten Wettbewerbs- und Absatzverhältnisse nicht eingreift.

Als recht sonderbar muß es bezeichnet werden, daß die Deutsche Reichsbahngesellschaft keine wirtschaftlichen Gründe für die Ermäßigung der Nahfrachten anerkennen will. Uebersieht sie denn vollständig die Gründe für die Konzernentwicklung, für die Verteilung der Aufträge nach frachtlich günstig gelegenen Werken, für Werkstillegungen und -verlegungen, für den Bau privater Beförderungsanlagen usw.? Die Deutsche Reichsbahngesellschaft möge überzeugt sein, daß gerade die hohen Nahfrachten in ganz erheblichem Umfange mit ursächlich für die Entwicklung der oben geschilderten Verhältnisse gewesen sind. Sind das keine wirtschaftlichen Gründe für die Ermäßigung der Nahfrachten? Hoffentlich erkennt die Reichsbahn die wirtschaftliche Notwendigkeit einer wirksamen Nahfrachtensenkung nicht erst dann an, wenn es für sie zu spät ist. Die Geschichte, auch die der Verkehrsverhältnisse von 1920 bis 1927, ist dazu da, um aus ihr zu lernen.

Dr. Wilahr.

Die Lage des französischen Eisenmarktes im Mai 1927.

Die Lage auf dem französischen Eisenmarkt war in den ersten 14 Tagen des Berichtsmonats durch eine große Schwäche gekennzeichnet, die sich später infolge einer wesentlichen Erholung der Ausfuhrgeschäfte besserte. In der ersten Monatshälfte blieben die Preise unbefriedigend, so daß eine große Zahl Walzwerke mit Verlust arbeitete. Verschiedene Werke des Nordens und Ostens sahen sich gezwungen, die Löhne um 2 bis 3 Fr. täglich herabzusetzen. Der Inlandsmarkt war vollkommen leblos, das Ausland deckte nur den dringendsten Bedarf. Die wenigen Aufträge wurden von den Werken umstritten, die sich in der Zwangslage befanden, ihre Auftragsbestände um jeden Preis zu ergänzen, was zur Folge hatte, daß die Preise noch weiter heruntergingen. In der zweiten Hälfte des Monats besserten sich die Verhältnisse, wenigstens auf dem Auslandsmarkt, was einerseits durch die Haltung der deutschen Werke veranlaßt wurde, die sich vom Auslandsmarkt zurückzogen, und anderseits durch die festere Haltung der französischen, belgischen und luxemburgischen Werke, die neue Zugeständnisse auf alle Fälle ablehnten. Außerdem machte sich die Notwendigkeit fühlbar, bisher in der Hoffnung auf günstigere Bedingungen zurückgehaltene Aufträge zu vergeben. Englische Häuser versuchten, umfangreiche Bestellungen für Lieferung nach Indien unterzubringen. Ende Mai behauptete sich die Besserung, ohne jedoch zu besonderen Preiserhöhungen zu führen, doch konnten die Werke ihre Stellung weiter festigen. Man darf dabei aber nicht aus dem Auge verlieren, daß die Ereignisse des fernen Ostens, wodurch die Erzeugerwerke einen wichtigen Absatzmarkt verlieren, den Markt ungünstig beeinflußten. Auch hielten sich die Käufer, von der plötzlichen Hausse auf dem Brüsseler Markt überrascht, von neuem zurück. Die Werke vermochten jedoch die Preise ein wenig aufzubessern in der Annahme, daß die Ende Mai vorherrschende günstige Beurteilung der Lage andauern würde.

Die Verhandlungen zwischen dem Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat und den französischen Hüttenwerken waren bis Ende Mai noch nicht beendet.

Der Eingang deutschen Kokses war normal. Gleichzeitig fanden umfangreiche Lieferungen belgischen Kokses statt. Die Kokereien Nordbelgiens verkauften bedeutende Mengen an die französischen Werke zur Lieferung bis Ende Dezember 1927. Die Preise schwankten zwischen 20/6 und 20/8 S ab Zeche für Koks erster Sorte mit einem Aschengehalt von 10 bis 12 % und weniger als 1 % Schwefel. Da der belgische Wettbewerb sehr lebhaft war, machten die französischen Kokereien Preiszugeständnisse. Die Preise betrugen 180 Fr. für gewöhnlichen Hüttengroßkoks und 200 Fr. für Gießereikoks.

Der Inlandsmarkt für Roheisen zeigte eine deutliche Besserung. Die Aufträge waren zahlreich, und die Unterbringung der für den inneren Verbrauch zur Verfügung gestellten Menge geschah ohne allzu große Schwierigkeiten. Der Ausfuhrmarkt war schwach; man konnte ein ziemlich deutliches Nachlassen feststellen. Die Preise betrugen 64/- S für Lieferung nach Großbritannien und sonstige Länder und 70/6 S für Holland. Anfang April hatten diese Preise 75/- und 78/- S betragen. Die Hersteller von phosphorreichem Gießereiroheisen ermäßigten ihre Preise um 40 Fr. je t mit Wirkung vom 1. Juni an. Die neuen Grundpreise für Roheisen Nr. 3 P.L. wurden auf 460 Fr. festgesetzt und die für phosphorarmes Roheisen auf 495 Fr. je t ab Werk. Die Hochofenwerke dürfen den Inlandsmarkt im Juni mit 30 000 t beliefern. Die Ausfuhrpreise blieben behauptet. In Hämatitroheisen für Stahlerzeugung wurden die Preise für den Inlandsmarkt im Juni um 20 Fr. je t ermäßigt. die Preise für Hämatitroheisen für Gießereizwecke um 10 Fr. Die dem Inlandsmarkt zur Verfügung stehenden Mengen betragen für Juni 30 000 und für Juli 20 000 t. Spiegeleisen sank um 20 Fr. auf 775 Fr. bei einem Mangangehalt von 10 bis 12 % und auf 980 Fr. bei 18 bis 20 % Mn mit Wirkung vom 18. Mai an. Es kosteten in Fr. je t:

	3, 5,	17. 5.	31. 5
Phosphorreiches Gießereiroheisen Nr. 3 P. J., (ab Longwy)	500	# O O	F00
Phosphorarmes Gießereirobeisen (ab Hütte)	535	500	500
Hämatitroheisen (ab Ostbezirk) für Gießerei	650	535	535
für Stahlerzeugung		650	650
Roheisen 4—5 % Si	640	640	640
1 tolleisen 2 4 0/ Si	536	536	536
3—4 % Si	505	505	505
2,3—3 % Si	496	496	496
1,7—2,3 % Si	485	485	485
1,5—2 % Si	479	479	479
1—1,7 % Si	475	475	475
Spiegel 10—12 % Mn	795	795	775
18—20 % Mn	1000	1000	0.9/1

Der Halbzeugmarkt war in der ersten Monatshälfte sehr ruhig. Das Geschäft auf dem Inlandsmarkt war leblos, und auch Aufträge vom Ausland gingen wenig zahlreich ein. Besonders schwach lagen vorgewalzte Blöcke. In der Folgezeit erholte sich der Markt, namentlich was die Ausfuhrgeschäfte angeht. Knüppel und Platinen waren gut gefragt. Die Preise zeigten eine gewisse Festigkeit. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

	3. 5.	17. 5.	31. 5.
Rohblöcke (Inland)	450-475	460-480	450-480
Rohblöcke (Ausfuhr)	3,12.6	3.13 b. 3.15	3.12.6 b. 3.15.6
Vorgewalzte Blöcke (Inl.)	480490	490510	490510
Vorgewalzte Blöcke (Aus-			
fuhr)	4.2 b. 4.5.6	4 b. 4.5,-	4.1 b. 4.5
Knüppel (Inland)	515520	510-530	520-540
Knüppel (Ausfuhr)	4.7 b. 4.10	4.6 b. 4.8	4.8,b. 4.10,-
Platinen (Inland)	540-545	540-560	540560
Platinen (Ausfuhr)	4.11.6 b. 4.12	4.9 b. 4.10	4.11 - b. 4.12,-

In den ersten vierzehn Tagen des Monats herrschte auf dem Walzzeugmarkt Ruhe. Jeder Auftrag wurde stark umstritten. Die Preise schwankten je nach den Auftragsbeständen der Werke, ihrem Walzprogramm, der Größe und der Zusammensetzung der Aufträge. Die Ausfuhrtätigkeit war wenig bedeutend bei schwachen Preisen. Auf zahlreichen Walzwerken wurde ein oder zwei Tage in der Woche gefeiert. Die Lieferfristen überschritten selten vier Wochen. In der zweiten Monatshälfte besserte sich die Lage sichtlich, insbesondere das Auslandsgeschäft. Es kam jedoch nicht zu größeren Preissteigerungen, die Besserung beschränkte sich vielmehr auf eine Versteifung der bisherigen Preise. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

	3. 5,	17. 5.	31. 5.
Handelsstabeisen (Inland		27. 0.	01. 0.
ab Ostbezirk)	570-610	570-600	590-610
Handelsstabeisen (Aus-			
fuhr fob Antwerpen)	4.15	4.12 b. 4.14	4.13 b. 4.16
Träger (Inland ab Ost-	550—560	500 550	F00 F00
bezirk)	990960	560—570	560580
(Ausf. fob Antwerpen)	4.14.6	4.12 b. 4.14	4.13 b. 4.16
Winkeleisen (Ausfuhr fob			21201 01 21101
Antwerpen)	4.13 b. 4.14	4.11b. 4.12	4.13 b. 4.15
Rund- und Vierkanteisen			
(Ausf. fob Antwerpen)		5.2 b. 5.3	5.3 b. 5.5
Flacheisen (Ausfuhr fob		E106 E2	FO 1 F 4 C
Antwerpen)		5.1.6 b. 5.3	5.2 D. 5.4.b
Antwerpen)		5.16 b. 5.17	5 17 - b 5 19
Kaltgewalztes Bandeisen		01101 2101211	0.21. 0.0120.
(Ausf. fob Antwerpen)		8.10 b. 8.13	8.12 b. 8.15
Walzdraht (Inland ab			
Werk)	720750	720—740	800850
Walzdraht (Ausfuhr fob Antwerpen)		5.4 b. 5.5	5.7.6
Antwerpen)		0.4 D. 0.0,-	0.7.0

Der Blechmarkt war im größten Teil des Monats recht schwach, namentlich was Feinbleche anbetrifft. Auch das Ausfuhrgeschäft war ruhig, mit Ausnahme der Grobbleche über 5 mm, für welche umfangreiche Aufträge zu £ 5.16.6 und £ 5.17.6 vorlagen. Der Blechmarkt folgte auch nicht der allgemeinen Geschäftsbelebung in schwerem Walzzeug und Handelsstabeisen zu Ende Mai. Feinbleche blieben wenig gefragt. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

	3. 5.	17. 5.	31. 5.
Grobbleche (Inland)	740-800	740-760	730-750
Mittelbleche (Inland) .	820-840	795-810	800-850
Feinbleche (Inland)	960-980	950	950-1000
Bleche (Ausfuhr)			2000
5 mm		5.15 - b. 5.18	5.17 b. 5.19
3 mm	6.4,- b. 6.5,-	6.2,-b. 6.3	6.3 b. 6.5
	6.11 b. 6.13		6.9 b. 6.11
1½ mm	7.1 b. 7.3.6	6.18 b. 7	7 b. 7.1.6
1 mm	8.6 b. 8.12	8.4,- b. 8.9,-	8.5 b. 8.10.6
½ mm	9.7 - b. 9.14,-	9.5 - b. 9.12	9.11b. 9.13
Breiteisen (Inland)	720—740	710730	700—740

Die Nachfrage nach Draht und Drahterzeugnissen war gering. Man konnte nichtsdestoweniger ein deutliches Anzichen der Walzdrahtpreise infolge des Verbandsabschlusses zwischen deutschen, französischen, belgischen und luxemburgischen Werken beobachten. Die Ausfuhrpreise für Walzdraht wurden auf £ 5.7.6 bei Aufträgen von 1000 t und mehr und auf £ 5.10. für weniger als 1000 t festgesetzt. Es kosteten in Fr. je t:

Weicher blanker Stahldraht (ab Werk	·) .		 1400
Angelassener Draht			 1500
Verzinkter Draht			 1850
verzinkter blanker Draht			2000
Drahtstifte			 1550

Der Schrottmarkt war ruhig bei unveränderten Preisen. Die französische Regierung hat beschlossen, im Anschluß an das Abkommen zu Rom im Mai 1926 die Schrottmengen für Italien gleichmäßig auf die verschiedenen Vierteljahre zu verteilen. Infolgedessen sind den italienischen Verbrauchern 60 000 t für jedes Vierteljahr in der Zeit vom 1. Februar 1927 bis 31. Januar 1928 zur Verfügung gestellt worden. Den Ausfuhrhändlern wurde ein Ausfuhrkontingent für Polen und Spanien bewilligt.

Die Lage des belgischen Eisenmarktes im Mai 1927.

Während der ersten Monatshälfte war die Geschäftstätigkeit gleich Null, und der Markt lag sehr schwach. Man konnte trotzdem schon eine bessere Widerstandskraft der Werke feststellen, die lieber ihre Erzeugung einschränken wollten, als die Preise noch weiter sinken zu lassen. Man ging denn auch tatsächlich auf mehreren großen Hüttenwerken mit dieser Absicht um. Die Anstrengungen der Hersteller, dem weiteren Preissturz Einhalt zu tun, scheiterten jedoch vielfach an der Haltung verschiedener Werke, die zu Preiszugeständnissen gezwungen waren, um ihre Stellung auf dem Markte zu behaupten. Inzwischen beraubte die Unterbrechung des Geschäftes mit China und Japan die Werke eines wichtigen Absatzmarktes. Der ausländische, namentlich der luxemburgische, Wettbewerb blieb sehr lebhaft. Gegen Mitte des Monats machte sich eine Belebung der Lage bemerkbar. Die Nachfrage aus dem Ausland nahm stark zu, und die energische Haltung der Werke hatte eine sichtliche Erholung der Preise zur Folge. Nichtsdestoweniger machte sich Ende Mai nur ein zögernder Fortschritt bemerkbar. Obwohl der Verbrauch das Bedürfnis nach reichlicher Eindeckung hatte, hegte er doch hinsichtlich der Dauerhaftigkeit der erwähnten Hausse Zweifel. Zahlreiche Käufer hielten die neuen Preise für zu hoch und blieben in ihrer Zurückhaltung. Indien und Argentinien gaben zahlreiche Aufträge. Im fernen Osten besserte sich die Lage kaum. Zusammengefaßt läßt sich sagen, daß sich die gegen Mitte des Monats einsetzende Preissteigerung Ende Mai noch behauptete, aber daß der Neuzugang an Geschäften abnahm.

Aus Frankreich konnte lebhafte Nachfrage nach Koks festgestellt werden. Das belgische Kokssyndikat setzte die Preise für Ia Hochefenkoks auf 185 Fr. für den Juni fest. Die Erholung beruhte auf einer besseren Nachfrage aus dem Inland und auf der Tatsache, daß die deutsch-französischen Verhandlungen noch nicht abge-

Während des größten Teils des Berichtsmonats war die Lage auf dem Roheisenmarkt zufriedenstellend. Die Erzeugung entwickelte sich normal. Ende Mai machte sich größere Unsicherheit bemerkbar infolge der geringeren Nachfrage vom Ausland und der Haltung einiger Werke, die bedeutende Preiszugeständnisse bewilligten. Die Preise für Gießereiroheisen Nr. 3 P. L. für die Ausfuhr betrugen 65.-S Ende Mai; aber Aufträge wurden zwischen 62. - und 63. - S hereingenommen. Die Engländer boten zwischen 60. - und 61. - S fob Antwerpen an, was zu weiterer Verstimmung des Marktes beitrug. Die Werke haben beschlossen, die Preise für Juni zwischen 630 und 640 Fr. festzusetzen je nach der Bedeutung der Aufträge. Es kosteten während des Berichtsmonats in Fr. je t:

Belgien:												
Gießereiroheisen	Nr. 3	P. L.							,	650	bis	660
Gießereiroheisen	Nr. 4	P. L.								600	25	610
Gießereiroheisen												
Gießereiroheisen												
Thomasroheisen,	Güte	O. M.		٠	4	•	٠		٠	625	11	635
Luxembur	g:											
Gießereiroheisen	Nr. 3	P. L.								650	bis	660
Thomasroheisen,	Güte	O. M.							,	625	99	635

In der ersten Monatshälfte herrschte auf dem Halbzeugmarkt Unsicherheit. Trotzdem nahmen die Werke im allgemeinen die niedrigen Preisfestsetzungen der Käufer nicht mehr an. In vorgewalzten Blöcken war die Geschäftstätigkeit gleich Null. In Knüppeln kamen wenig umfangreiche Aufträge herein. Die Preise schwankten je nach dem Beschäftigungsgrad der Werke. In

Platinen besserte sich die Lage leicht. Der Halbzeugmarkt zog aus der um Mitte des Monats aufgekommenen Hausse ziemlichen Nutzen. Die starke Nachfrage hielt jedoch nur einige Tage an, und Ende Mai behaupteten die Käufer von neuem Zurückhaltung, was jedoch auf die Preise keinen Einfluß ausübte, die im allgemeinen ihre erreichte Höhe behaupteten. In vorgewalzten Blöcken war wenig Geschäftstätigkeit zu verzeichnen. Trotzdem hielten sich zahlreiche Werke vom Markte fern, indem sie Preise festsetzten, die der Verbrauch nicht annehmen konnte. Auch in Knüppeln war die Nachfrage Ende Mai gering. Der Markt in Platinen, obwohl gleichfalls wenig lebhaft, behauptete seine feste Haltung. Die Werke, die zu Mitte des Monats zahlreiche Aufträge erhalten hatten, zogen sich größtenteils vom Markt zurück. Bei Röhrenstreifen war die Nachfrage nach kleinen Abmessungen schwach. Es kosteten in Fr. bzw. £ je t:

Belgien:	3. 5.	17. 5.	31. 5.
Rohblöcke (Inland) Fr.	725	740	740
Rohblöcke (Ausfuhr			
fob Antwerpen) . £	4.5.6 b. 4.8	4.7 b. 4.10	4.7 b. 4.10
Vorgewalzte Blöcke			
(Inland) Fr.	750	760	765
Vorgewalzte Blöcke			
6" u. mehr (Aus-			
fuhr fob Antwer-			
pen) £	4.2 - b. 4.2.6	4.3 b. 4.4	4.3 b. 4.4
Vorgewalzte Blöcke,			
5" (Ausfuhr fob	40 1 400	40 1 400	4.6 b. 4.6.6
Antwerpen) £ Vorgewalzte Blöcke,	4.3 b. 4.3.6	4.6 b. 4.6.6	4.0 0. 4.0.0
4" (Ausfuhr fob			
Antwerpen) £	4.4 b. 4.4.6	4.7 b. 4.7.6	4.7 b. 4.7.6
Knüppel (Inland) . Fr.	810	825	825
Kniippel (Ausfuhr	010	020	020
fob Antwerpen) . £	4.9	4.9 b. 4.10	4.9 b. 4.10
Knüppel, 3 bis 4"			
(Ausfuhr fob Ant-			
werpen) £	4.7 b. 4.7.6	4.10 - b. 4.11	4.10 b. 4.11
Knüppel, 2 bis 21/4"			
(Ausfuhr fob Ant-			
werpen) €	4.8 b. 4.9		4.11 b. 4.12
Platinen (Inland) . Fr.	850	850	860
Platinen (Ausfuhr) £	4.13.6		4.13.6 b. 4.14
Röhrenstreifen (Inl.) Fr.	870	865	865
Röhrenstreifen (Aus- fuhr fob Antwer-			
	5.7 b. 5.10	5.7.6 b. 5.8.6	5.7.6 b. 5.8.6
pen) £ Luxemburg:	0.7 0. 0.10	J.1.0 D. J.C.0	9.7.0 D. 0.0.0
Rohblocke (Ausfuhr), £	4.5 b. 4.7.6	4.7b. 4.9	4.7 b. 4.9
Vorgewalzte Blöcke	4.0 0. 4.1.0	4.7 17. 4.0	1.1 0. 4.0.
(Ausfuhr) £	4.1 b. 4.2	4.2 b. 4.3.6	4,3 b. 4.4
Knüppel (Ausfuhr) . £			4.9.6 b. 4.11
Platinen (Ausfuhr) . £			4.12.6 b. 4.13.6
Röhrenstreifen (Aus-			
fuhr) £	5.6 - b. 5.8.6	5.7 b. 5.8	5.7 b. 5.8
<u> </u>			

Die Lage der Schweißeisenwerke blieb infolge der hohen Schrottpreise schwierig. Während der ersten Hälfte des Berichtsmonats bestand unverändert geringe Nachfrage; die Preise waren umstritten. Einige Werke nahmen Aufträge für die Ausfuhr zu £ 4.13. - an, andere forderten £ 4.15. – für große Abmessungen und £ 4.16. – für kleine. In der zweiten Monatshälfte besserte sich die Lage, auch die Preise behaupteten sich in einem gewissen Umfang. Es kostete je t:

Schweißeisen Nr. 3 (Inl. ab Werk) . Fr. 830—850 chweißeisen Nr. 3 840-860 840-860 Schweißeisen (Ausfuhr fob Antwerpen) £ 4.13.- b, 4.16.- 4.13.- b, 4.16.- 4.13.- b, 4.16.-

In der ersten Maihälfte zeigte sich der Walzzeugmarkt schwach und unsicher. Einige Werke sahen sich infolge der Erschöpfung ihrer Auftragsbestände gezwungen, sehr niedrige Preise anzunehmen, ein Umstand, der jedoch nicht dazu angetan war, die Nachfrage hervorzulocken. Der luxemburgische Wettbewerb war sehr lebhaft und forderte sehr niedrige Preise, während sich der französische Wettbewerb weniger bemerkbar machte. In Stabeisen leisteten die Werke starken Widerstand, so daß die Käufer unter £ 4.13.- keine Geschäfte abschließen konnten. Im Gegensatz dazu forderten die luxemburgischen Werke £ 4.12.- und £ 4.12.6. Auf dem Trägermarkt herrschte eine gewisse Festigkeit. Was Rund- und Vierkanteisen anbetrifft, so hatten sich zahlreiche belgische und französische Werke vom Markt zurückgezogen. Die Luxemburger beeinflußten infolge ihrer niedrigeren Preise den Markt ungünstig. In kalt-

西田田

自然然 日外即由的出班日本班上的班上的班上的班的日本班上的班人的班上的班的

gewalztem Bandeisen arbeiteten zahlreiche Werke mit Verlust. In der zweiten Hälfte des Berichtsmonats, und besonders zu Anfang dieser Zeit, war der Markt lebhafter. Die Nachfrage wurde sehr lebhaft, beruhigte sich jedoch schnell infolge des starken Anziehens der Preise. Für Stabeisen verlangten verschiedene Werke bis £ 5.-. fob Antwerpen. Träger sowie Rund- und Vierkanteisen behaupteten Ende Mai ihre feste Haltung; in Band- und Flacheisen schwankten die Preise je nach dem Beschäftigungsgrad der Werke. In kaltgewalztem Bandeisen blieben die Preise gedrückt. Walzdraht erholte sich gut; der Verkauf blieb frei bis Ende September. Die Werke konnten umfangreiche Aufträge verzeichnen. In gezogenem Draht zwang der ausländische Wettbewerb die Werke zu Zugeständnissen. In Rippeneisen waren zahlreiche Werke für mehrere Monate beschäftigt, hauptsächlich infolge von Aufträgen aus Amerika. Es kosteten in £ bzw. in Fr. je t:

	3. 5.	17. 5.	31. 5.
Belgien:			
Handelsstabeisen			
(Ausfuhr) £	4.13.6 b. 4.14	4.15 b. 4.16	4.16 b. 4.17
Rippeneisen (Ausfuhr)£	5.2 b. 5.2.6	5.5 b. 5.6	5.6 b. 5.7-
Träger, Normalpro-			
file (Ausfuhr) £	4.13.6 h. 4.14	4.14 b. 4.15	4.14.6 b. 4.15
Breitflanschträger			
(Ausfuhr) £	4.15 b. 4.16	4.15 b. 4.16	4.15.6 b. 4.16.6
Winkeleisen (Ausfuhr)£	4.13.6 b. 4.14	4.15 b. 4.16	4.16 b. 4.17
Rund- u. Vierkant-			
eisen, 1/4 u. 3/18"			
(Ausfuhr) £	5.6 b. 5.7	5.8 b. 5.10	5.10
Walzdraht (Ausfuhr) £	5.4 b. 5.5	5.8 b. 5.10	5.10
Flacheisen (Ausfuhr) £	5.5 b. 5.7.6	5.5 - b. 5.7.6	5.5 b. 5.10
Bandeisen (Ausfuhr) £	6 b. 6.2.5	5.17.6 b. 6	5.18 b. 6
Kaltgewalztes Band-			
eisen (Ausfuhr) . £	8.12.6 b. 8.15	8.12 b. 8.15	8.12.6 b. 8.15.
Gezogenes Rundeisen			
(Ausfuhr) £	8.2 b. 8.5	8 b. 8.2.6	8.2 b. 8.2.6
Gezogenes Vierkant-			
eisen (Ausfuhr) . £	8.7 b. 8.9	8.6 b. 8.8.6	8.7 b. 8.9
Gezogenes Sechs-			
kanteisen (Ausf.) £	8.9 b. 8.10.6	8.5 b. 8.7.6	8.7 - b. 8.7.6
Schienen (Ausfuhr) £	6.5	6.5 b. 6.8	6.5 b. 6.8
Schienen (Inland) . Fr.	1000	1000	1000
Handelsstabeisen			
(Inland) Fr.	890—900	890900	900
Große Trager (Inl.) Fr.	880—900	880900	890—900
Kleine Träger (Inl.) Fr.	920	930	930
Große Winkel (Inl.) Fr.	890—900	900—910	900—910
Kleine Winkel (Inl.) Fr.	920930	930940	930—940
Flacheisen (Inland) Fr.	970975	1000—1025	1000-1025
Bandeisen (Inland). Fr.	980—1000	1025—1050	1025—1050
Gezogenes Rundeisen	7 7000	****	# FOF TEFO
(Inland) Fr.	1575—1600	1550	1525—1550
Gezogenes Vierkant-	1000 7005	1,000	1555 1000
eisen (Inland) . Fr.	1600—1625	1600	1575—1600
Gezogenes Sechs-	1055 1500	1050	1005 1050
kanteisen (Inland) Fr.	16751700	1650	1625—1650
Luxemburg: Handelsstabeisen			
	(30 5 434	435 3 4350	410 5 4100
(Ausfuhr) £ Träger, Normalpro-	4.13 D. 4.14	4.15 b. 4.15.6	4.10 D. 4.16.6
	410 - 474	414 5 4140	43405 415
file (Ausfuhr) £ Breitflanschträger	4.13 D. 4.14	4.14 b. 4.14.6	4.14.0 D. 4.15,-
(Ausfuhr) £	435 b 430	415 b 4350	415 Ch 410
Rund- u. Vierkant-	4.10 D. 4.10	4.15 b. 4.15.6	4.10.0 D. 4.10,-
eisen, ¼ u. 8/10"			
(Ausfuhr) £	5.6 b. 5.6.6	5.8 b. 5.10	5.9 t. 5.10
(22d5/d11) Z	0.0 0. 0.0.0	J.S D. J.10	0.5 t. 0.10

Der Blechmarkt, zu Beginn des Monats widerstandsfähig, wies in der Folgezeit eine kräftige Erholung auf. Besonders fest lagen die Grobbleche, dagegen blieb der Markt in Mittel- und Feinblechen infolge des luxemburgischen Wettbewerbs gedrückter. Die Werke, die in Grobblechen gut besetzt sind, zogen sich Ende des Monats vom Markt zurück. Es kosteten in £ bzw. in Fr. je t:

(The arm a shill sale of the			
Thomasbleche (Aus-	3, 5,	17. 5.	31, 5,
fuhr):	0.0,	31.0,	01. 0.
5 mm u. mehr. £	5.18 b. 5.18.6	6 b. 6.1	6.1 b. 6.1.6
3 ,, £	6.5 b. 6.5.6	6.5 b. 6.7.6	6.5 b. 6.7.6
2½ ,, £	6.10 b. 6.11	6.10b, 6.12	6.10,- b. 6.12,-
1½ ,,	7 b. 7.2	6.14 b, 6.15,-	6.14 b. 6.15
1 ,, £	8.5 b. 8.12.6	8.2.6 b. 8.5	8.2.6 b, 8.5
1/2 ,, £	9.7.6 b. 9.15	9.15 b. 9.17.6	9.15 b. 9.17.6
Riffelbleche (Ausf.) £	6.5 - b. 6.7	6.8 b, 6.9	6.9 b. 6.10
Polierte Bleche (Aus-			
fuhr)	16,50	16,50	16,50
Bleche (Inland):	,	,	20,00
5 mm Fr.	1075-1085	10801100	1090-1100
3 ,, ,,	1200	1215—1235	1225-1240
2	1225	1240-1260	1250-1275
11/2 ,	1250	1270—1290	1285—1320
1 ,, ,,	1275	1290—1315	1310—1335
1/2 ,, ,,	1325	1340—1360	1340—1365

Polierte Bleche (Inl.) Fr.	3. 5.	17. 5.	31. 5.
Verzinkte Bleche (In-	2400—2450	2450	2450—2510
land): 1 mm , ½ ,, , Riffelbleche (Inland) ,	2600	2650—2675	2650
	3300	3375	3375
	950—1000	960—1010	970—1010

Draht und Drahterzeugnisse blieben schwach bei geringer Nachfrage. Die meisten Werke legen noch zahlreiche Feierschichten ein. Der Drahtverband hat die Preise nicht geändert. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

	Fr.		£
Drahtstifte (Inland)	1700	Drahtstifte (Ausfuhr)	7.17.6
Blanker Draht (Inland)	1650	Blanker Draht (Ausfuhr).	7.2.6
Angelassener Draht (Inl.) .	1700	Verzinkter Draht (Ausf.) .	9.5
Stacheldraht (Inland)	2275	Stacheldraht (Ausf.)	12
Verzinkter Draht (Inland)	2050	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	

Der Schrottmarkt war in Unordnung infolge der hohen verlangten Preise. Die Ausfuhr von Schrott wurde bis auf weiteres eingestellt, ausgenommen verbleiter und emaillierter Schrott und Feinblechschrott, gebündelt. Es kosteten in Fr. je t:

	J. J.	14.0.	31. 5.
Hochofenschrott	485-490	460-465	460-465
SMSchrott	490-495	465-470	470-475
Drehspäne	380-415	385-390	390-395
Kernschrott	500510	490-500	500-510
Maschinenguß, erste Wahl .	540-560	530-540	530-540
Maschinenguß, zweite Wahl.	520-540	510-520	510-520
Brandguß	510—515	490-495	485-490

Zur Frage des Ausnahmetarifs 6 i für Steinkohle nach Rummelsburg. - Vor einigen Wochen haben wir an dieser Stelle1) schon darauf hingewiesen, daß die Deutsche Reichsbahngesellschaft einen neuen Ausnahmetarif 6 i für Steinkohlen von den in Betracht kommenden deutschen Bergbaugebieten nach den Elektrizitäts-, Gas- und Wasserwerken Groß-Berlins im Entwurf fertiggestellt und dem Reichsverkehrsministerium zur Genehmigung vorgelegt hat. Der Tarif soll nur dann Anwendung finden, wenn innerhalb seines Geltungsbereichs in einem Zeitraum von 12 aufeinanderfolgenden Monaten eine Beförderungsmenge von mindestens jährlich 800 000 t bei gleichmäßiger Verteilung der Mengen auf die einzelnen Monate in Großraumgüterwagen und in geschlossenen Zügen von mindestens 1000 t aufgeliefert wird. Wie wir weiter schon mitgeteilt hatten, bezweckt der Tarif, die sehr großen Brennstoffmengen für den Bahnweg (im Wettbewerb gegen den Binnenwasserstraßenweg) zu sichern und dem deutschen Bergbau den Wettbewerb gegen ausländische Kohle bei Versorgung der Berliner Elektrizitätswerke in Rummelsburg zu erleichtern.

Schon seit mehreren Wochen ist es als sonderbar bezeichnet worden, daß der oben bezeichnete Tarifentwurf noch immer nicht genehmigt und veröffentlicht worden ist. Wie wir hören, sind die Verhandlungen zwischen der Reichsbahn-Hauptverwaltung und dem Reichsverkehrsministerium über die Einführung dieses Tarifs noch nicht zum Abschluß gelangt. Dem Vernehmen nach soll das Reichsverkehrsministerium - in erster Linie wohl auf Betreiben der Binnenschiffahrt — die erforderliche Genehmigung des Ausnahmetarifs 6 i von bestimmten Voraussetzungen abhängig gemacht haben.

Angeblich handelt es sich um folgende Bedingungen: 1. Die Deutsche Reichsbahngesellschaft soll sich verpflichten, entsprechende Tarifbegünstigungen allgemein in den Fällen zu gewähren, in denen die Verfrachter durch Sicherstellung bestimmter Mindestmengen die Reichsbahn in die Lage versetzen, die Beförderung von Massengütern in geschlossenen Zügen von Großraumgüterwagen ohne Unterwegsumstellungen durchzuführen.

2. Die im Tarif festgesetzte Mindestmenge von jährlich 800 000 t soll gleichzeitig die Höchstmenge darstellen, solange sich die künftigen Verhältnisse nicht klar überblicken lassen. Hierdurch soll erreicht werden, daß die von Rummelsburg benötigten Kohlenmengen, die den Bedarf von 800 000 t jährlich übersteigen, von den beiden in Frage kommenden Beförderungsunternehmen (Eisenbahn und Binnenschiffahrt) im freien Wettbewerb über nommen und befördert werden können. Die 800 000

¹⁾ Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 732.

jährlich überschießenden Mengen dürften also von der Eisenbahn nur nach dem allgemeinen Kohlenausnahmetarif befördert werden.

3. Die Elektrizitäts-, Gas- und Wasserwerke Groß-Berlins sollen sich im Falle der Einführung des Ausnahmetarifs 6 i verpflichten, grundsätzlich keine ausländischen Kohlen zu beziehen. Ausnahmen sind nur vorgesehen bei Streiks im deutschen Kohlenbergbau und bei erheblicher Steigerung der deutschen Kohlenpreise.

Es muß zunächst abgewartet werden, ob sich die Deutsche Reichsbahngesellschaft und die Elektrizitätswerke zur Annahme dieser Bedingungen entschließen können. Uns scheint, daß die erste vom Reichsverkehrsministerium gestellte Bedingung - allgemeine Tarifermäßigung für geschlossene Züge in Großraumgüterwagen - durchaus den berechtigten Wünschen der Gesamtwirtschaft entspricht. Es ist unserer Ueberzeugung nach zweifellos nicht angängig, daß die Reichsbahn besonders billige Tarife lediglich als Wettbewerbsmaßnahme gegen die Binnenwasserstraßen erstellt. Es muß erwartet werden, daß die Reichsbahn nunmehr eine endgültige Entscheidung trifft und die vom Reichsverkehrsministerium verlangte Zusage macht. Daß sie zu einer allgemeinen Frachtermäßigung für geschlossene Züge sehr wohl in der Lage ist, zeigen folgende Feststellungen, die schon vom Verwaltungsausschuß der deutschen Eisenbahnen zur Neuregelung des Normalgütertarifs gemacht worden sind:

"Die Aufgabe in geschlossenen Zügen bietet der Eisenbahn gegenüber der Uebernahme einzelner Wagen oder Wagengruppen nicht unerhebliche Erleichterungen sowohl bei der Abfertigung durch Wegfall der Rangierleistungen auf der Versand- und Bestimmungsstation, sowie durch Vereinfachungen in der Außenabfertigung und in der Behandlung der Begleitpapiere, als auch bei der Beförderung durch Wegfall der Unterwegsumstellungen und der dadurch herbeigeführten Beschleunigung des Wagenumlaufs."

In noch weit höherem Maße treffen diese durch Uebergabe geschlossener Züge bedingten Vorzüge auf Großraumgüterwagenzüge zu. Unserer Ansicht nach wird gerade eine allgemeine Frachtbegünstigung für diese Beförderungsart zur erhöhten regelmäßigen Bildung von Großraumgüterwagenzügen führen, die der Eisenbahn außergewöhnlich geringe Selbstkosten verursachen. Ob die oben unter 2 angeführte Bedingung ohne

weiteres von der Deutschen Reichsbahngesellschaft angenommen werden kann, möchten wir dahingestellt sein lassen. Die Durchführung einer Höchstmengenbeschränkung wird nicht ganz einfach sein, weil an diesem Tarife ver schiedene deutsche Kohlenversandgebiete beteiligt sind. Immerhin dürften aber die Schwierigkeiten nicht unüberwindlich sein. Ob im übrigen die Kohlenmengen, die von Rummelsburg über die Höchst- und Mindestmenge von jährlich 800 000 t hinaus bezogen werden, so erheblich sind, daß die Binnenschiffahrt großen Wert auf die Beibehaltung dieser Bedingung legen muß, läßt sich ohne weiteres nicht überblicken.

Die zuletzt erwähnte Voraussetzung, wonach die Berliner Elektrizitätswerke sich zur Abnahme deutscher Kohle im Falle der Einführung des Ausnahmetarifs 6 i verpflichten sollen, wird unseres Erachtens unschwer erfüllt werden können. Immerhin ist eine solche Auflage innerhalb des Rahmens eines Eisenbahngütertarifs eine Eigentümlichkeit. Vom Standpunkt des deutschen Kohlenbergbaues aus ist sie natürlich nur zu begrüßen. Im übrigen werden etwaige Bedenken hinsichtlich der Uebernahme der hier in Rede stehenden Verpflichtung durch Aenderung oder Ergänzung der Bedingungen unschwer beseitigt werden können.

Yom spanischen Erzmarkt. - Zu den vielen Schwierigkeiten, unter denen der spanische Erzbergbau schon seit Jahren leidet, ist eine neue hinzugekommen: die Wertsteigerung der spanischen Peseta, wodurch die Krise, wenn überhaupt möglich, noch mehr verschärft wird. Das Erz wird in England und auch von vielen deutschen Unternehmungen in englischer Währung gekauft, und wenn daher die englischen Schecks in spanische Währung umgerechnet werden, so ergibt sich jetzt ein Betrag in Peseten, der bedeutend geringer ist als vor Monaten, als das englische Pfund auf 31 und 32 stand. Den Grubenbesitzern ist es ebenso unmöglich wie der Regierung, diesen Faktor zu ändern, der in so scharfer Weise die Erzausfuhr beeinflußt. Eine Erhöhung der Verkaufspreise ist unmöglich, da die Verbraucher aus anderen Ländern billiger beziehen können und deshalb Preissteigerungen glatt ablehnen würden. Bedeutendere Abschlüsse sind deshalb nicht mehr getätigt worden; bestes Rubio-Erz wird weiterhin nominell in Middlesborough mit 22 S notiert. Die Erzausfuhr über den Hafen von Bilbao belief sich für das erste Vierteljahr 1927 auf 434 887 t gegen 325 797 t im ersten Vierteljahr 1926. Die Häfen, nach denen das Erz hauptsächlich ging, sind Rotterdam (für Deutschland) 108 860 t, Newcastle 87 146 t, Middlesborough 68 468 t, Cardiff 67 557 t; auch nach Norfolk in den Vereinigten Staaten ist eine Bark mit 3567 t Erz abgegangen.

United States Steel Corporation. - Der Auftragsbestand des Stahltrustes nahm im April 1927 um 98 560 t oder 2,7 % gegenüber dem Vormonat ab. Wie hoch sich die jeweils zu Buch stehenden unerledigten Auftragsmengen am Monatsschlusse während der letzten Jahre bezifferten, ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

	0			
		1925	1926	1927
			in t zu 1000 kg	5
31. Januar		5 117 920	4 960 863	3 860 980
28. Februar .		5 369 327	4 690 691	3 654 673
31. März		4 941 381	4 450 014	3 609 990
30. April		4 517 713	3 929 864	3 511 430
31. Mai		4 114 597	3 707 638	- 1
30. Juni		3 769 825	3 534 300	_
31. Juli		3 596 098	3 660 162	_
31. August		3 569 008	3 599 012	-
30. September		3 776 774	3 651 005	-
31. Oktober		4 174 930	3 742 600	-
30. November		4 655 088	3 868 366	-
31. Dezember		5 113 898	4 024 345	

Aus der kanadischen Eisenindustrie. - Es sind in Kanada ernsthafte Bestrebungen im Gange, die starke Einfuhr von Eisen- und Stahlerzeugnissen abzudämmen, obwohl vorläufig, solange die liberale Partei am Ruder ist, an eine Zollherabsetzung nicht gedacht werden kann. Kanada führte im Vorjahre über 1 Million t Fertigerzeugnisse ein, davon 618 000 t aus den Ver. Staaten, und erzeugte nur 782 000 t selbst, so daß die Einfuhr demnach viel größer als die Erzeugung ist. Dies liegt hauptsächlich an der günstigen Lage, die verschiedene amerikanische Herstellungsgebiete wie Chicago, Cleveland und Buffalo für die Belieferung kanadischer Märkte haben. Aus diesem Grunde geht in Kanada eine Dezentralisation der Stahlindustrie im Gegensatz zur europäischen Zentralisation vor sich. Die Schienenerzeugung der British Empire Steel Corporation in Sydney soll eingeschränkt werden, obwohl das Werk gut besetzt ist, dagegen wird die Schienenerzeugung in Sault Ste. Marie bedeutend vergrößert. Mit einem Kostenaufwand von über 300 000 \$ wird ein neues Schienenwalzwerk daselbst gebaut. Aehnlich gehen die anderen Werke vor. Die Canadian Steel Co. baut in Winnipeg ein Stabeisen- und Formeisenwalzwerk. Die Nova Scotia Iron & Coal Co. baut zwei Drahtwerke, davon eines in Vancouver; das zweite soll in Alberta gebaut werden, doch steht der Ort noch nicht fest. Eine Schraubenfabrik, Zweigunternehmen der der British Empire Steel Co. angegliederten Montreal Schraubenfabrik, wurde ebenfalls in Winnipeg errichtet. Anderseits dringt aber auch das kanadische Kapital immer weiter vor. So wurde die Canadian Bronze Co. Ltd. in Montreal, die bisher durch amerikanische Geldgeber kontrolliert wurde und fast die gesamte Erzeugung von Metallhalb- und -fertigerzeugnissen Kanadas besaß, durch kanadische Geldleute aufgekauft.

Der Aufschwung in der kanadischen Eisenindustrie und der "Zug nach dem Westen" ist auch gekennzeichnet durch den Umstand, daß die Western Steel Products Co.

in Winnipeg in Fort William ein sehr bedeutendes Röhrenwerk errichten wird, an Stelle eines schon vorhandenen kleinen, das 1919 stillgelegt wurde. Die Leistung soll über 4000 t monatlich betragen und Gas-, Wasser- usw. Röhren, aber auch Sondererzeugnisse umfassen. Eine ganze Anzahl anderer Werke der Eisenindustrie ist im westlichen Kanada im Entstehen begriffen; so bauen u. a. die Riverside Iron Works Co. Ltd. in Calgary Albt. ein neues großes Werk, das landwirtschaftliche und andere Maschinen erzeugen wird. Die Massey Harris Co. haben ebenfalls ihre Toronto-Betriebe zu dezentralisieren begonnen und wollen zwei allerdings kleinere landwirtschaftliche Maschinenfabriken im Westen, und zwar eine in New Westminster und eine in Port Harney errichten.

Mißerfolge der australischen Schienenwerke. Die australischen Bahnen der verschiedenen Staaten haben vor dem Kriege beträchtliche Mengen Schienen von England und dem Festlande bezogen (1913: 139 287 t), 1926 dagegen betrug die Einfuhr nur insgesamt 23 200 t, die hauptsächlich für die westaustralischen und nordaustralischen Bahnen Verwendung fanden. Infolge des Schutzzolles und Vorzugszolles für englische Schienen (Zollunterschied 45 S für englische und 120 S für nichtbritische je t) wurden über 94 % aus England eingeführt. Im übrigen wird der steigende Bedarf in Australien selbst gedeckt. Allerdings hat man letzthin sehr schlechte Erfahrungen mit den australischen Schienen gemacht. Die Lebensdauer der Schienen ist bedeutend geringer; verglichen mit dem englischen und amerikanischen Bahnnetz ergibt sich folgende Gegenüberstellung. Die Caledonian Raylways und zwei andere Bahngesellschaften geben an, daß auf 4716 engl. Meilen im vergangenen Jahre insgesamt 2310 gebrochene oder sonst beschädigte Schienen festgestellt wurden. Die amerikanische South Pacific Line gibt für dieselbe Strecke 2710 Brüche usw. die australischen Bahnen von New South Wales und Queensland, die über ein verhältnismäßig neues Bahnnetz verfügen, 3892 Brüche usw. an. Die englischen Bahnen hatten 19 %, die amerikanischen 21 % und die australischen 32 % Querrisse, die englischen 67 %, die amerikanischen 65 % und die australischen 48 % Beschädigungen am Kopf der Schienen in gefährlicher Art, der Rest sind andere Schäden.

Buchbesprechungen.

la Sauce, Wilhelm de: Beiträge zur Kenntnis der Manganerzlagerstätte von Tschiaturi im Kaukasus. (Mit 7 Textabb. u. 6 Taf.) Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1926 (IV, 90 S.) 80. 6,40 RM.

(Abhandlungen zur praktischen Geologie und Bergwirtschaftslehre. Herausgegeben von Professor Dr. Georg Berg, Bezirksgeologe, Berlin. Ed. 8.)

Die Deckung des Bedarfes an hochwertigen Manganerzen ist für die deutsche Eisen- und Stahlindustrie nach wie vor von der größten Bedeutung, da Deutschland die erforderlichen Erze aus heimischen Lagerstätten nicht liefern kann und vom Auslande immer abhängig bleiben wird. Für die Belieferung der deutschen Eisenhüttenwerke kommen in erster Linie die nachhaltigen Lagerstätten in Tschiaturi (Kaukasus) in Frage, die frachtlich günstig liegen und aus denen Manganerze auf unabsehbare Zeit hinaus gefördert werden können. Die kaukasischen Manganerzlagerstätten bieten deshalb auch heute noch großes Interesse für den deutschen Eisenhüttenmann, so daß die vorliegende Arbeit eines mit den Verhältnissen an Ort und Stelle vertrauten deutschen Sachverständigen nicht nur in wissenschaftlicher und bergwirtschaftlicher Beziehung dem Bergmann und Geologen, sondern auch dem Eisenhüttenmann, dem Aufbereitungsingenieur und den Leitern von Eisenhütten-Unternehmungen willkommen sein wird. Obschon bereits Arbeiten über die besagten Lagerstätten vorliegen (siehe Uebersicht des einschlägigen Schrifttums auf den Seiten 63/4 des Heftes), hat der Verfasser sich durch die Veröffentlichung des umfangreichen Stoffes doch ein großes Verdienst erworben. Es würde zu weit führen, im Rahmen eines gedrängten Berichtes näher auf Einzelheiten der Arbeit einzugehen. Der Hinweis möge genügen, daß dieselbe in sechs Abschnitten: 1. Geographische Verhältnisse, 2. Geologische Verhältnisse, 3. Die Lagerstätte, 4. Zur Genesis der Lagerstätte, 5. Die Nutzbarkeit der Lagerstätte, 6. Zur Geschichte des Bergbaues von Tschiaturi eine große, seltene Fülle von Wissenswertem und von wertvollen Unterlagen für die Beurteilung der eigenartigen Lagerstätten bringt.

Den Zweck der Arbeit - Anregung zum weiteren Studium der wissenschaftlich sehr fesselnden, weltwirtschaftlich bedeutenden und daher mehr denn je im Vordergrunde der Aufmerksamkeit stehenden Manganerzlagerstätte von Tschiaturi zu geben - hat der Verfasser erreicht. Besonders hinzuweisen ist auf den sechsten Abschnitt, in dem der Verfasser an einer Stelle sehr zutreffend sagt: "Tief zu beklagen ist der Hariman-Vertrag im deutschen Interesse, weil durch ihn deutsches Kapital und deutscher Unternehmungsgeist, letzten Endes als Folge des Krieges, aus einer wichtigen weltwirtschaftlichen Stellung verdrängt und so die deutsche Stahlindustrie ihre Unabhängigkeit im Manganerzbezuge eingebüßt hat." Betätigungsmöglichkeiten für den deutschen Ingenieur und Absatzmöglichkeiten für deutsche Maschinenfabriken (Aufbereitungsanlagen) sind nicht mehr vorhanden.

Erwähnt sei noch, daß dem Hefte neben guten Abbildungen und Uebersichtskarten auch zahlreiche Zahlentafeln beigegeben sind. Die inhaltsreiche Abhandlung kann bestens empfohlen werden. Wilhelm Venator.

Hanfistengel, Georg v., Diplejng., a. o. Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin: Billig Verladen und Fördern. 3., neubcarb. Aufl. Mit 190 Textabbildungen. Berlin: Julius Springer 1926. (VIII, 178 S.) 8°. 6 RM.

Das Buch gibt eine übersichtliche, durch zahlreiche Abbildungen veranschaulichte Zusammenstellung und Beschreibung der wichtigsten Fördermittel. Kein Lehrbuch für Berechnung und Konstruktion von Fördermitteln, unterrichtet es den Leser in leicht faßlicher Darstellung darüber, welche Ausführungsformen von Fördermitteln heute auf dem Markte sind. Es betont oder behandelt vornehmlich die wirtschaftliche Seite des Fördermittels, um dem Ingenieur, dem Fabrikbesitzer Fingerzeige bei der Auswahl des für seine Zwecke billigst arbeitenden Fördermittels zu geben. Es erteilt Ratschläge für Bestellung, Montage und Betrieb des Fördermittels. Wenn auch einzelne der dort gegebenen Anregungen und Grundsätze für den erfahrenen und kaufmännisch denkenden Betriebsingenieur selbstverständliche Forderungen sind, so war deren Zusammenstellung doch zur Erreichung des gewollten Zweckes des Buches notwendig, nämlich eine Aufführung der Forderungen, die zu erfüllen sind, um wirtschaftlich zu fördern oder zu verladen.

Das Buch, das wohl weniger für den fertigen Betriebsingenieur bestimmt sein dürfte, ist daher geeignet, den Studierenden und den werdenden Betriebsingenieur heranzubilden sowie den kleinen Fabrikanten, dem keine erfahrenen Ingenieure zur Seite stehen, bei der Auswahl des für ihn zweckmäßigsten Fördermittels zu unterstützen.

H. Froitzheim.

Schönberg, A., und E. Glunk: Landes-Elektrizitätswerke. Mit 144 Textabb., 4 Taf. u. 56 Listen. München und Berlin: R. Oldenbourg 1926. (XI, 398 S.) 4°. Geb. 25 RM.

Das Buch ist eine Festgabe von Ingenieuren des Millerschen Ingenieurbureaus zum 70. Geburtstag Oskars von Miller und enthält ungeheuer viele Zahlenunterlagen über Elektrizitätswerke, wie sie von dem genannten Bureau in jahrelanger Arbeit gesammelt und gesichtet wurden. Der Eigenart der bayerischen Verhältnisse und der besonderen Ziele Oskars von Miller entsprechend, überwiegen natürlich bei weitem die Angaben über Wasserkraft werke. Aber auch über Dampfkraft werke sind zahlreiche außerordentlich wichtige Angaben enthalten, die man an anderer Stelle vergeblich sucht, und sogar über Dieselmotoren und ähnliches finden sich wichtige Hinweise.

K. Rummel.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Adolf Blezinger +.

Am 5. April 1927 verschied in Ludwigsburg (Württemberg), wohin er sich nach einem arbeitsreichen Leben zur Ruhe zurückgezogen hatte, einer der Mitbegründer unseres Vereins, der Ingenieur Adolf Blezinger.

Adolf Blezinger war zu Ernsbach im Hohenlohischen, wo sein Vater das dortige Hammerwerk betrieb, am 14. November 1846 geboren. Die vor ungefähr zwei Jahrhunderten ins Württembergische eingewanderte Familie war auch lange Zeit Pächter des Staatlichen Württembergischen Hüttenwerkes in Königsbronn gewesen. So war es natürlich, daß einer der drei Söhne sich wieder dem Eisenhüttenfache widmete.

Ostern 1864 bestand Adolf Blezinger am Realgymnasium in Stuttgart seine Abschlußprüfung, trat alsdann in die Polytechnische Schule in Stuttgart über und erwarb dort das Reifezeugnis für die mathematischen Fächer. Danach studierte er Eisenhüttenfach in Clausthal und in Berlin, wo er im Jahre 1869 auch seine Abschlußprüfung ablegte. Er arbeitete darauf praktisch in Hörde, der damaligen Hochschule für die jungen Eisenhüttenleute, als Puddler und als Walzer; als der Krieg ausbrach, stellte er sich zusammen mit seinen württembergischen Kommilitonen als Freiwilliger beim Olgaregiment in Stuttgart. Nach kurzen Monaten der militärischen Ausbildung nahm er an dem Abwehrkampfe der Württemberger gegen die Pariser Ausfallarmee bei Brie-

Champigny teil und wurde bei dem Dorfe Coeully verwundet.

Nach vollständiger Genesung von seinem Lungenschuß vollendete er seine praktische Ausbildung in Hörde und bildete sich dann in mehreren Stellen, bei Piedboeuf in Oberbilk, der Concordiahütte in Engers und der Germaniahütte bei Neuwied, als Ingenieur weiter aus, kam 1879 nach Oberschlesien zuerst zum Borsigwerk sowie anschließend zur Laurahütte und gründete hier auch im Jahre 1881 seine Familie. In der Zeit von 1872 bis 1879 war auch ihm, wie so vielen anderen, der Tiefstand der deutschen Industrie sehr hinderlich gewesen, eine geeignete, sichere Stelle für seinen Schaffensdrang zu finden

Im Jahre 1885 folgte er noch einmal einem Rufe der Industrie als Betriebsdirektor der Duisburger Hütte, ehe er sich 1886 als selbständiger Ingenieur in Duisburg niederließ und sich ganz seiner Lebensaufgabe als Feue-

rungsingenieur widmete.

In diesem Sonderfache hat er dann nicht nur mitschaffend, sondern selbst unermüdlich schöpferisch tätig den Aufschwung der deutschen Industrie in allen Entwicklungsstufen mitgemacht und, entsprechend ihren

Anforderungen, die Leistungsfähigkeit der Oefen sowohl für die Eisenindustrie als auch für die Darstellung von Kupfer und Messing und für die chemische Industrie mehr und mehr gesteigert. So war er vor allem in dem Ausbau der Halbgasfeuerung, auch für die nach damaligen Anschauungen größeren Oefen, für Verwendung der vom Siemens-Martin-Ofen bekannten Regenerativfeuerung bei allen zum Puddeln, zu Walz- und Schmiedezwecken bestimmten Hüttenöfen tätig, um die Leistungsfähigkeit bei Verminderung des Kohlenverbrauches zu erhöhen.

Die Entwicklung der Gaserzeuger vom einfachen Treppenrost über den Polygonalrost mit freistehendem

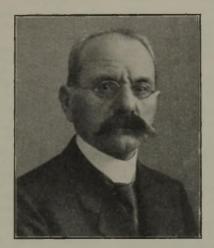
Generator zum Gaserzeuger mit ausfahrbarem und Drehrost hat er schöpferisch beeinflußt. Aus seiner Praktikantenzeit war ihm die schlimme Arbeit des Abschlackens bekannt, so daß er auf den Gedanken kam, den Rost auf einem Wagen ausfahrbar einzubauen, eine Neuerung, die ihm auch patentiert wurde. Diese Bauart führte ihn dann zur Vergasung der deutschen Rohbraunkohle, die besonders während des Weltkrieges für chemische Werke bei der Herstellung von Kalkstickstoff, Aetznatron und anderen Kriegsstoffen wirtschaftliche Bedeutung gewann.

Als der Krieg ausbrach, widmete er sich, obwohl schon fast siebzigjährig, mit unermüdlicher Kraft den an sein Büro herantretenden gesteigerten Anforderungen zur Beschaffung von Oefen für Kriegsbe-

darf und konnte fast bis zum Ende des großen Ringens durchhalten. Im Jahre 1918 warf ihn eine kleine Verwundung bei der Gartenarbeit auf ein langes Krankenlager, von dem er sich nach Verlust eines Fingers und nach Versteifung des linken Unterarmes nicht mehr vollständig zu erholen vermochte, so daß er sich nach Ruhe sehnte, zumal da auch sein unerschütterlicher Optimismus durch den Kriegsausgang einen schweren Schlag erhalten hatte.

Daher trat er 1920 zurück und überließ das Geschäft völlig seinem langjährigen Teilhaber und Schwiegersohne, Karl Kast, der es unter der einige Jahre vorher gegründeten Firma A. Blezinger & K. Kast weiterführte und es 1922 nach Hann.-Münden verlegte.

Mit Adolf Blezinger ist wieder ein alter Industriekämpe geschieden, der sich bei aller Arbeit und Sorge einen frohen Mut und freundlichen Sinn bewahrt hatte, Eigenschaften, die ihn in Familie, im Geschäfts- und Freundesleben gern gesehen und hoch geachtet machten. Ein ehrendes Andenken weit über seinen engeren Freundeskreis hinaus ist ihm in der deutschen Industrie, insonderheit bei den deutschen Eisenhüttenleuten, sicher.



Ehrenpromotionen.

Dem Mitgliede unseres Vereins, Herrn Direktor Oswald Erlinghagen, Leiter der Eisen-, Hoch- und Brückenbauabteilung der Firma Fried. Krupp, A.-G., Friedrich-Alfred-Hütte in Rheinhausen, wurde in Anerkennung seiner Verdienste um die wissenschaftliche und praktische Förderung des Eisenbaues sowie in Würdigung der von ihm geschaffenen und entworfenen hervorragenden Brückenbauten von der Technischen Hochschule

Hannover die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen.

Unser Mitglied, Herr Kommerzienrat Rudolf Schöller, Düren, wurde anläßlich seines 50jährigen Geschäftsjubiläums und in Würdigung der vielseitigen Verdienste um die Förderung des Dürener Wirtschaftslebens und der Verbandsorganisation in der Textilindustrie von der Technischen Hochschule Aachen zum Doktor-Ingenieur ehrenhalber ernannt.

rie

100

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Beck, Hermann, Dipl. Ing., Obering. u. Gießereileiter d. Fa. Fried. Krupp, Germaniawerft, A.-G., Kiel-

Beyer, Otto, Oberingenieur der Verein. Oberschl. Hüttenw., A.-G., Zawadski, O.-S.

Braun, Fritz, Dr. Jig., Betriebschef, Berlin-Borsigwalde, Spandauer Str. 40-50.

Canaris, Carl, Dr. Jng., Generaldirektor d. Fa. J. A. Maffei, A.-G., München 23.

Gerbener, Franz, Obering., Gießereichef der Eisenw. Ratingen, G. m. b. H., Ratingen. von Grzymala-Niegolewski, Thaddaeus, Berg. u. Hüttening., Obering. des Wirtsch. Büros der Verwaltung der Perm'schen Eisenbahn, Swerdlowsk, Ural, Russland, Karl-Liebknecht-Str. 48.

Härtl, Viktor, Hütteningenieur, Berlin-Charlottenburg 4,

Bismarck-Str. 78.

Hegels, Georg, Direktor u. Vorst.-Mitgl. der Zschocke-

Werke Kaiserslautern, A.-G., Kaiserslautern.

Kuntze, Johannes, Direktor u. Mitinh. d. Fa. Kuntze & Co., Eiseng., Wilkau i. Sa.

Löffler, Karl, Ingonieur der Schoeller-Bleckmann-Stahlw., A.-G., Ternitz, N.-Oesterr.

Mahlert, Georg, Ingenieur d. Fa. Fried. Krupp, A.-G.,

Friedrich Alfred Hütte. Rheinbausen a. Niedersch.

Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen a. Niederrh., Friedrich-Alfred-Str. 18.

Michna, Franz, Ingenieur der Maschinen- u. Bohrgerätef. Alfred Wirth & Co., Kom.-Ges., Erkelenz, Hermann-Joseph-Str. 11.

Nieweling, Carl, Dipl. Ing., Geschäftsf. des Eisenw. Mauel, G. m. b. H. & Co., Kom.-Ges., Gemünd i. d. Eifel. Polscher, Alfred, kaufm. Direktor u. Vorst.-Mitgl. der Deutschen Edelstahlw., A.-G., Bochum, Farn-Str. 43. Rieger, Josef, Dipl. Ing., Betriebsing. der Magnesit-Ind., A.-G., Jelsava, C. S. R.

Schmidt, Theo, Ziviling., wärmetechn. berat. Ing., beeid. Sachverst. der Ind.- u. Handelsk. Essen, Essen-

Rüttenscheid, Klementinen-Str. 47. Seegers, Heinrich, Direktor, Coesfeld i. W., Jakobiring 2. Sils, Fritz, Direktor der Union, Ges. für Metallind. m. b. H., Fröndenberg, Dortmund, Post-Str. 32.

Vogelsang, Fritz, Ingenieur der Mannesmannr.-Werke, Abt. Schulz Knaudt, Huckingen a. Rhein. Wittneben, Alfred, Dipl.-Jng., Ing. des Kabelw. Oberspree, A.-E.-G., Berlin-Steglitz, Kieler Str. 6.

Zolling, Kurt, Dipl. Ing., Stahlwerkschef der Geisweider Eisenw., A.-G., Geisweid, Kreis Siegen.

Neue Mitglieder.

Ammann, Ernst, Dr. Ing., Assistent am Eisenhüttenm. Inst. der Techn. Hochschule, Aachen, Intze-Str. 1. Austin, M. Sc., George Wesley, wissenschaftl. Assistent,

R. N. Torpedo Factory, Greenock, Schottland.

Baum, Carl, Prokurist der Verein. Stahlw., A.-G.,

Bochumer Verein, Bochum, Berg-Str. 54.

Bohm, Otto, Ingenieur der Steir. Gußstahlw., A.-G., Judenburg, Steiermark.

Bohny, Friedrich, Dr. Jug., Baurat, Direktor der Gute-hoffnungshütte, Sterkrade, Hütten-Str. 27.

Caspaar, Walther, Ing., Betriebsleiter der Veitscher Magnesitw., A.-G., Veitsch bei Mitterdorf, Steiermark. Dix, Ernst, Obering., Vorstand des Büros Essen d. Fa.

Selas, A.-G., Essen, Erikapfad 9.

Domes, Eugen, Dipl. Jug., Betriebsleiter der Oesterr. Alpine Montan-Ges., Donawitz bei Leoben, Steier-

mark.

Fischer, Wilhelm, Dr.-Sng., Ing. d. Fa. C. Lorenz, A.-G., Berlin-Tempelhof, Theodor-Francke-Str. 9.

Fleischmann, Martin, Dipl.-Ing., Metallograph der Union Drawn Steel Co., Beaver Falls, Pa., U. S. A., Sixth Ave. 3415.

Forner, Karl, Ing., Betriebsleiter der Steir. Gußstahlw., A.-G., Judenburg, Steiermark, Kaserngasse 27. Grabner, Hans, Ing., Betriebsassistent der Steir. Guß-

stahlw., A.-G., Judenburg, Steiermark, Schulgasse 4. Grosse, Walter, Dr. Ing., Assistent am Eisenhüttenm. Inst. der Techn. Hochschule, Aachen, Intze-Str. 1.

Kersting, Gustav, Obering. u. Betriebschef der Verein. Stahlw., A.-G., Hüttenbetrieb Meiderich, Duisburg-Meiderich, Koch-Str. 9.

Kralupper, Max, Ingenieur, Wien III, Oesterr., Lothringer

Krautheim, Rudolf, Direktor u. Vorst.-Mitgl. der Preß- u. Walzw.-A.-G. u. der A.-G. Oberbilker Stahlw., Düsseldorf. Lindebner, Manfred, Ingenieur der Steir. Gußstahlw., A.-G., Judenburg, Steiermark.

Mader, Louis, Betriebsleiter der Verein. Stahlw., A.-G., Concordiahütte, Sayn, Bez. Koblenz, Rote Mühle.

Maier, Leopold, Gießerei-Oberingenieur der Maschinenf. Augsburg-Nürnberg, A.-G., Augsburg, Rugendas-Str. 15.

Moser, Rudolf, Ingenieur der Steir. Gußstahlw., A.-G., Judenburg, Steiermark, Bahnhof-Str. 22.

Nebelung, Wilhelm, Bergassessor a. D., Bergwerksdirektor der Gutehoffnungshütte, Oberhausen i. Rheinl., Am Grafenbusch 16.

Peterson, Wilhelm, Direktor der A.-G. für Kohleverwertung, Essen, Viehofer-Str. 136.

Pohl, Hermann, Direktor der Ferrolegierungs-Ges. m.

b. H., Berlin W 15, Fasanen-Str. 71.

Schäfer, Ferdinand, Vorstand der Baumaschinenf. Bünger,

A.-G., Düsseldorf 10, Schloß-Str. 37:

Urbanczyk, Georg, Vorsteher der Vers.-Anstalt der Verein. Stahlw., A.-G., Stahl- u. Walzw. Thyssen, Mülheim a. d. Ruhr, Seiler-Str. 13.

Johann Heinrich, Dr. phil., Prof., Vorsitzender des Deutschen Acetylenvereins, Berlin SW 48, Wilhelm-Str. 9.

Wagener, Alfred, Hütteningenieur, Düsseldorf-Eller, Richard-Str. 93.

Waller, Karl, Ing., Zentraldirektor d. Fa. Lapp-Finze, A.-G., Graz, Steiermark, Bahnhofgürtel 35.

Weißweiler, Kurt, Dipl.-Ing., Ing. der Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Mannstaedtwerke, Köln, Brabanter Str. 39. Gestorben.

Quiring, Heinrich, Hüttendirektor a. D., Eberswalde. 29. 5. 1927.

Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

(Die Einsender von Geschenken sind durch einen * gekennzeichnet.) = Dissertationen. =

Walter: Beiträge zur Kenntnis des Reinecken, Systems Eisen-Zinn. (Mit 53 Abb.) Düsseldorf

Verlag Stahleisen m. b. H. 1925. (11 S.) 4°.

Aachen (Techn. Hochschule*), Dr.-Jng.-Diss.

(Erschien auch in den "Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung", Bd. 7.) Schlink, Karl: Ueber den Stand der Beteiligung der Arbeitnehmer am Reingewinn eines wirtschaftlichen Unternehmens unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Deutschland. gart 1925: Wilhelm Herget. (XII, 91 S.) 80.

Königsberg i. Pr. (Universität*), staatsw. Diss.

Die diesjährige

Hauptversammlung

des Vereins deutscher Eisenhüttenleute wird am 23. Uktober in Berlin stattfinden.

Einzelheiten werden noch bekanntgegeben.