Leiter des wirtschaftlichen Teiles Dr. Dr.-Ing. e. h. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Leiter des technischen Teiles Dr.-Ing. O. Petersen geschäftsführendes Vorstandsmitglied des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Nr. 29. 20. Juli 1922. 42. Jahrgang.

Das zweite elektrisch angetriebene Konvertergebläse der Aktiengesellschaft Peiner Walzwerk.

Von Oberingenieur Franz Hartig in Peine.

(Mitteilung aus dem Maschinenausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

(Bauliche Ausführung. Berechnung des Kraftbedarfes. Messungen an dem Gebläse im Betrieb.)

Das früher von mir beschriebene[1]), elektrisch angetriebene Konvertergebläse der Aktiengesellschaft Peiner Walzwerk war für vier abwechselnd arbeitende Thomasbirnen mit einem Ausbringen von je etwa 15 t bemessen. Da diese inzwischen durch fünf Birnen für je 21 bis 22 t ersetzt sind, so mußte ein stärkeres Konvertergebläse beschafft werden, das im folgenden näher beschrieben werden soll. Die Birnen haben Nadelböden mit 220 Löchern von je 14 bis 15 mm Durchmesser. Neue Böden sind 950 mm, abgenutzte mindestens noch 100 mm hoch. Der Einsatz beträgt zurzeit etwa 23 bis 24 t Jlseder Roheisen und Schrott, das Ausbringen rd. 21,5 t je Schmelzung, die Badhöhe rd. 650 bis 550 mm. je nachdem die Ausmauerung neu oder verbraucht ist. Das Eisen ist anfangs etwa 1250 °, gegen Ende der Umwandlung dagegen etwa 1700 ° warm. Zu hoch ansteigende, an der Flamme kenntliche Wärme wird durch Schrottzusatz heruntergekühlt. Die Dünnflüssigkeit ist kurz nach Beginn des Blasens eine genügende. Die chemischen Vorgänge sind die üblichen[2]), nur verändert durch den hohen, etwa 3% betragenden Phosphorgehalt und den etwa 1,5 bis 2 % und mehr betragenden Mangangehalt[3]).

Das Gebläse (s. Abb. 1) ist von der Siegener Maschinenbau-A.-G. in Siegen als liegendes Zwillingsgebläse mit zwei unter 90 ° gegeneinander versetzten Kurbeln ausgeführt. Die größte effektiv angesaugte Windmenge beträgt 900 m³/min, der größte Winddruck 2,5 kg/cm². Jeder der beiden Windzylinder hat einen lichten Durchmesser von 1850 mm. Der Kolbenhub beträgt 1100 mm; die Drehzahl ist zwischen 40 und 94 regelbar. Einschließlich des Windkessels wiegt das Gebläse 225 t. Es ist auf schweren Bajonettrahmen gelagert, die der ganzen Länge nach auf den Fundamenten ruhen. Die Zylinder und Deckel werden mit Wasser gekühlt, die Kolbenstangen sind nach oben durchgebogen gedreht, so daß die Kolben frei in den Zylindern schweben. Die Kolbenringe sind selbstspannend. Als Dichtungen für die Kolbenstangen sind nur Metallpackungen verwendet, jede Weichpackung ist vermieden. Die Hauptwelle ist zwecks rechtzeitiger Erkennung von Lunkerbildungen durchbohrt und so berechnet, daß die Durchbiegung im Ankersitz nicht mehr als 0,3 mm beträgt. Die auf gemeinsamer Spindel sitzenden Saug- und Druckventile, Bauart Hörbiger-Rogler, sind zu je 18 in 4 Ringkästen untergebracht und können nach Oeffnung eines Deckels herausgezogen werden. Jeder Windzylinder enthält zwei durch Elektromotoren einzeln verstellbare Entlastungshähne. Die Schmierung der Zylinder und Tropföler für die Stopfbüchsen erfolgt durch besondere Schmierpressen. Die Triebwerksteile werden durch eine Umlaufschmierung mit Hoch- und Tiefbehälter geschmiert und sind so sorgfältig eingekapselt, daß kein Oel verspritzt werden kann. Hierdurch wird eine außerordentlich wirksame Schmierung bei sparsamstem Oelverbrauche erzielt (66 kg/Woche gegenüber 90 kg/Woche beim elektrischen Konvertergebläse I und 150 kg/Woche beim früheren Dampf-Konvertergebläse.) Oberhalb des Gebläses sind zwecks Erzielung gleichmäßiger Windlieferung zwei wegen der Wärmeausdehnung durch Stopfbüchsen miteinander verbundene Windkessel von je 6,8 m³ Rauminhalt angeordnet.

Der 24polige Antriebsmotor GM 900/65 (Abb. 2) ist einschließlich der gesamten Schaltanlage von den Siemens-Schuckert-Werken, Berlin, geliefert und als regelbarer Nebenschlußmotor mit Wendepolen, Kompensations- und Hilfscompoundwicklung gebaut. Der aus Stahlguß bestehende Ständer ist zweiteilig ausgeführt. Der einteilige Läufer ist mit Hilfsnabe versehen, die so bemessen ist, daß die Welle samt den Kurbeln hindurchpaßt, was für den Auf- und Abbau der Maschine erforderlich ist. Der Motor einschließlich der Fundamentbalken wiegt insgesamt etwa 93 t, der Läufer ohne Welle 37,6 t. Das Schwungmoment ist $Gd^2 = 237\,m^2\,t$. Der Motor kann dauernd 1472 kW bei 40 Umdr./min und vorübergehend 2208 kW bei 95 Umdr./min leisten. Sein Wirkungsgrad beträgt bei Vollast etwa 94 %.

[1]) Vgl. St. u. E. 1909, 14. Juli, S. 1049/59. Elektrotechnische Zeitschrift 1909, 22. Juli, S. 671/4; 29. Juli, S. 698/700.

[2]) Vgl. Metallurgie 1908, 8. Aug., S. 431/62; 22. Aug., S. 471/89.

[3]) Vgl. St. u. E. 1919, 18. Dez., S. 1577/84.

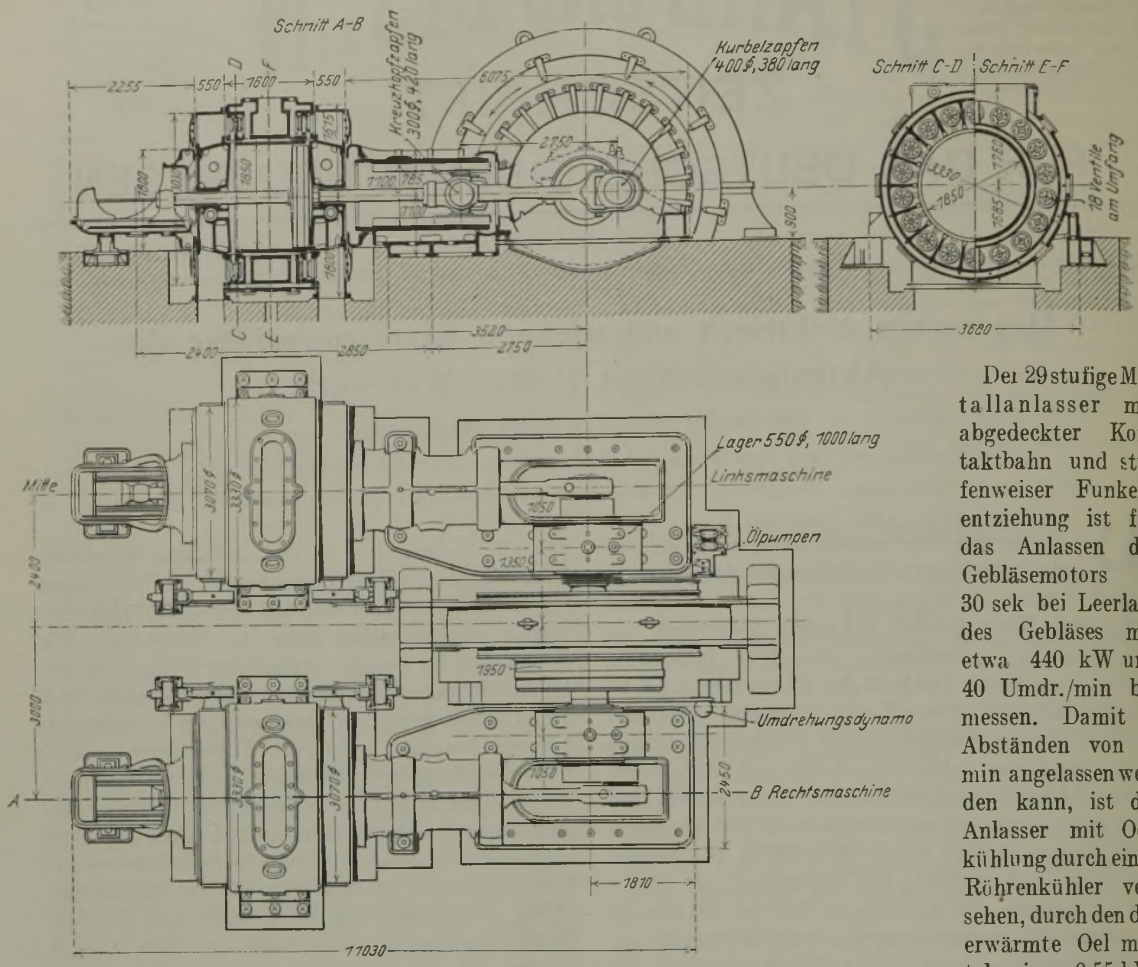


Abbildung 1. Zusammenstellungszeichnung des Gebläses.

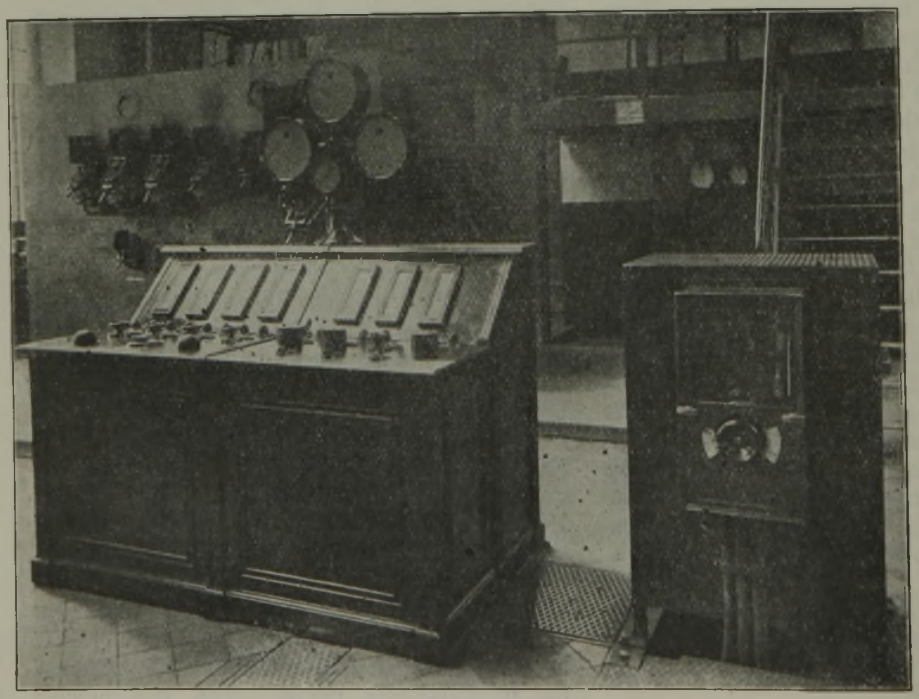


Abbildung 3. Nebenschlußregler und Schaltpult im Gebläsehaus.

Der 29stufige Metallanlasser mit abgedeckter Kontaktbahn und stufenweiser Funkenentziehung ist für das Anlassen des Gebläsemotors in 30 sek bei Leerlauf des Gebläses mit etwa 440 kW und 40 Umdr./min bemessen. Damit in Abständen von 18 min angelassen werden kann, ist der Anlasser mit Oelkühlung durch einen Röhrenkühler versehen, durch den das erwärmte Oel mittels einer 0,55-kW-Oelumlaufpumpe S. 80/2 hindurchgedrückt wird. Das Anlassen kann von Hand oder durch einen Fernsteuerschalter geschehen, der ein Relais betätigt und dann durch einen Antriebsmotor den Anlasser selbsttätig einschaltet. Die Anlaufstromstärke wird selbsttätig auf etwa 1300 A begrenzt. In der Betriebsstellung wird der Anlasser durch einen einpoligen, elektrisch gesteuerten Ausschalter kurzgeschlossen. Der 68stufige Nebenschlußregler (vgl. Abb. 3) ohne Ausschaltkontakt dient zur Regelung der

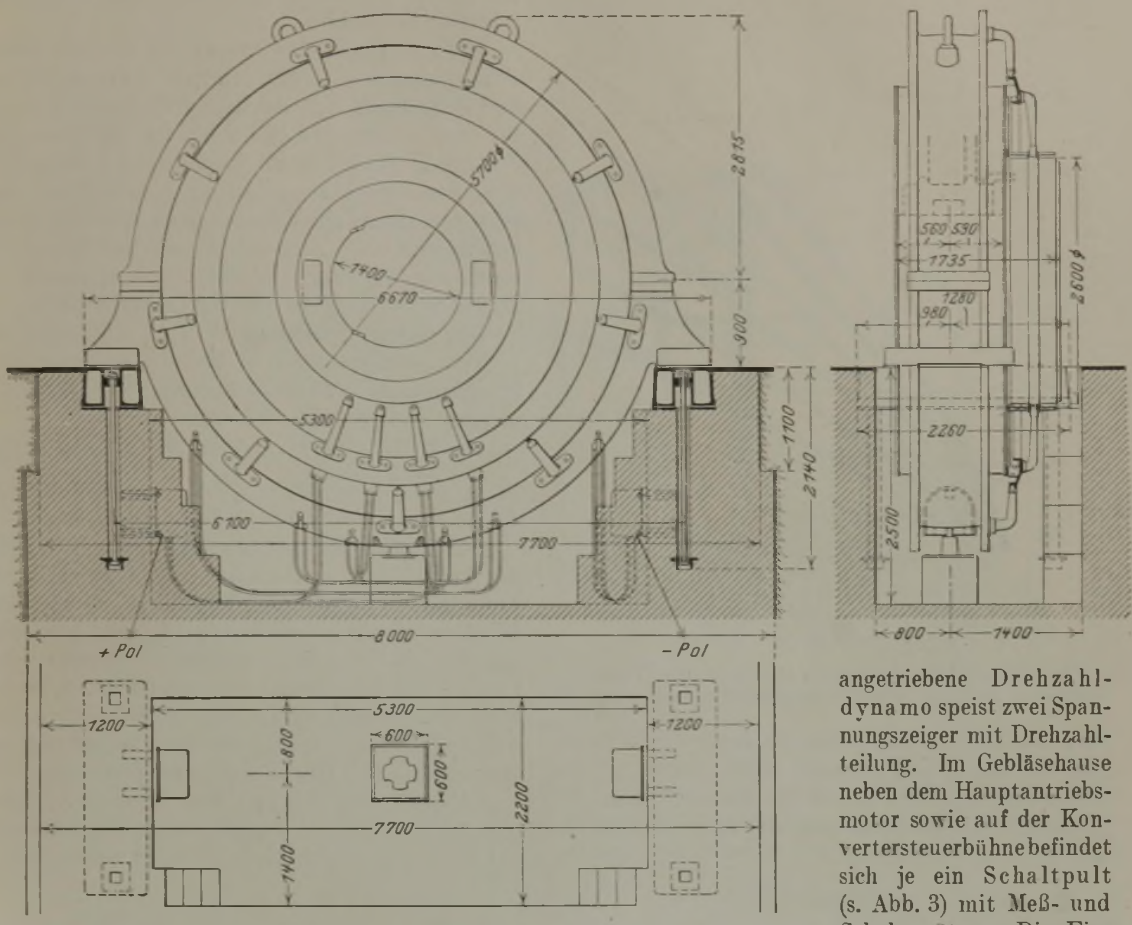


Abbildung 2. Zusammenstellungszeichnung des Motors.

angetriebene Drehzahldynamo speist zwei Spannungszeiger mit Drehzahlteilung. Im Gebläsehause neben dem Hauptantriebsmotor sowie auf der Konvertersteuerbühne befindet sich je ein Schaltpult (s. Abb. 3) mit Meß- und Schaltgeräten. Die Einrichtung ist so getroffen,

Drehzahl des Motors zwischen 40 und 94 Umdr./min im Nebenschluß und ist für Hand- und Fernsteuerung durch Druckknöpfe eingerichtet. Die Schaltung ist so getroffen, daß der Anlasser und der Regler in ihre Anfangsstellung zurückkehren, wenn die unten erwähnten Selbstschalter den Motor stromlos machen. Bei erneutem Einschalten ist also stets volles Motorfeld vorhanden und der gesamte Anlaßwiderstand dem Motoranker vorgeschaltet. Eine von der Motorwelle aus mit Baumwollband

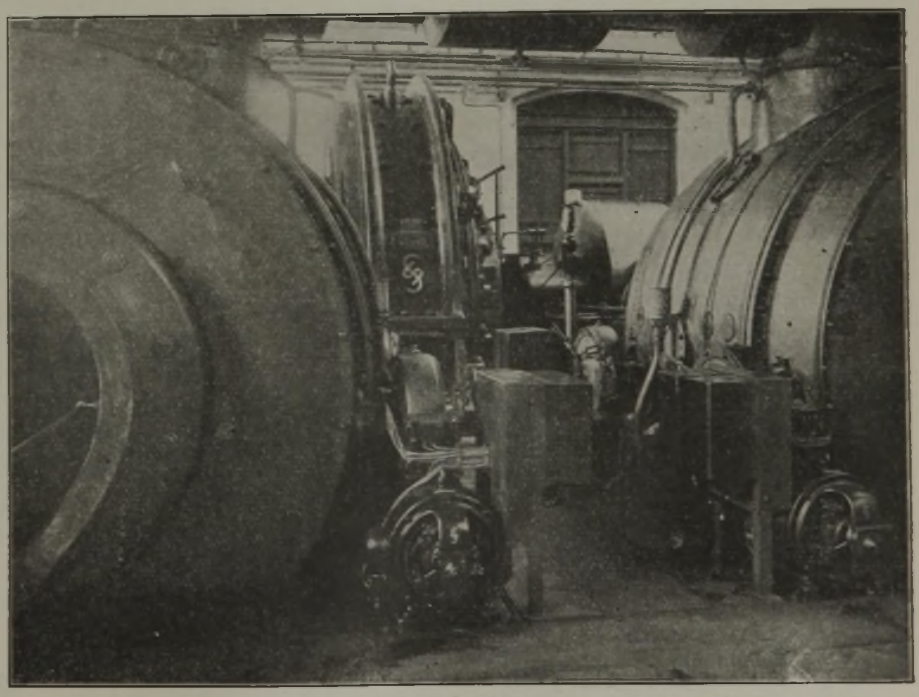


Abbildung 4. Elektrische Steuerung der Umlaufhähne.

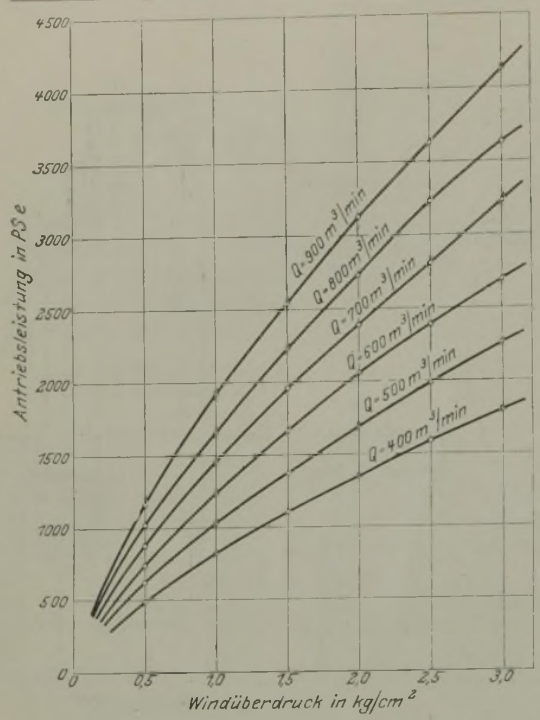


Abbildung 5. Antriebsleistung, abhängig vom Windüberdruck p und der wirklich angesaugten Luftmenge Q.

daß das Gebläse von jedem der beiden Schaltpulte aus angelassen und gesteuert werden kann. Bunte Signallampen zeigen an, ob die einzelnen Teile der Anlage richtig arbeiten. Im Leitungskeller sind die durch Fernsteuerung oder von Hand zu betätigenden Selbstschalter für Stromstärken bis 6000 A sowie die Strom-, Spannungs-, Drehzahl- und Winddruckschreiber aufgestellt.

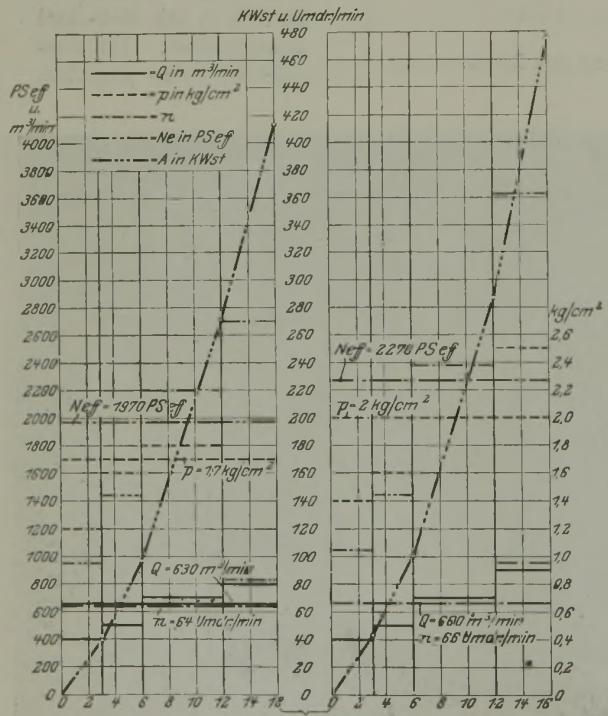
Die vier Umlaufhähne werden von den beiden Schaltpulten aus elektrisch gesteuert (s. Abb. 4), und zwar durch vier Gleichstrom-Compoundmotoren für eine Leistung von je 4,4 kW bei 420 Umdr./min und 220 V. Diese letztere Spannung ist für alle Hilfsstromkreise gewählt und an die Lichtbatterie angeschlossen, damit ein Versagen nach Möglichkeit ausgeschlossen ist. Acht Endausschalter sorgen für rechtzeitige Ausschaltung des Stromes, sobald die Hähne in ihre richtige Stellung gekommen sind.

Das Gesamt-Schaltbild ist in Abb. 6 dargestellt.

Vom Stahlwerk waren für ein mittleres Ausbringen von G = 22,5 t/Schmelzung folgende Windmengen und -drücke verlangt:

0. bis 3. min	400	m³/min	bei	1,2 bis 1,4	kg/cm²
3. „ 6. „	500	„	„	1,6	„
6. „ 12. „	700	„	„	1,8 bis 2,0	„
12. „ 16. „	800 bis 900	„	„	2,0 „ 2,5	„

Die Siegener Maschinenbau-A.-G. in Siegen hatte den Kraftbedarf des Gebläses in Abhängigkeit von der wirklich angesaugten Windmenge Q und dem Windüberdrucke p durch die in Abb. 5 wiedergegebene Kurvenschar angegeben. Hieraus sowie aus den von den Siemens-Schuckert-Werken, Berlin, über den Wirkungsgrad des Antriebsmotors gemachten Angaben ließen sich Kraftbedarf und Betriebszahlen für eine Schmelzung vorausberechnen (vgl. Abb. 7). Hiernach wäre man mit einer Antriebsleistung von 1785 kW ausgekommen. Mit Rücksicht auf unvorhergesehene Erweiterungen wurde jedoch



Die vom Stahlwerk verlangten Mindestwerte Höchstwerte sind zugrunde gelegt.

Abbildung 7. Vorausberechnete Betriebszahlen für eine Schmelzung.

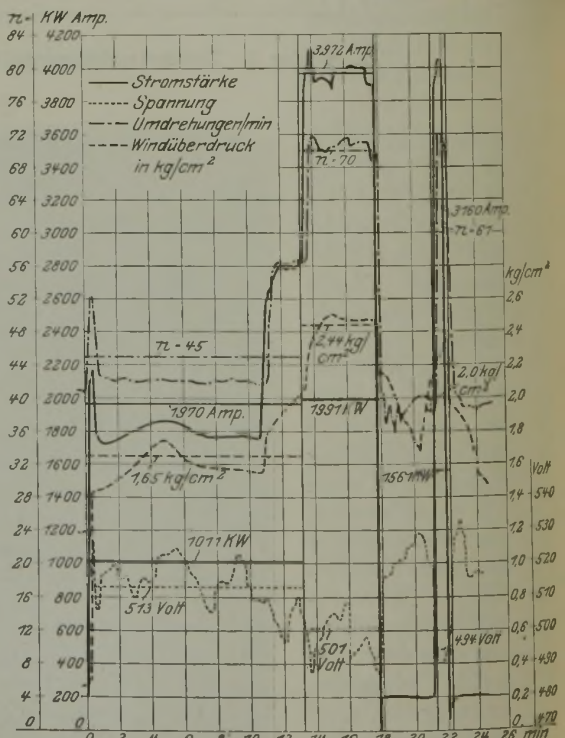


Abbildung 8.

Kennlinien einer gewöhnlichen Schmelzung.

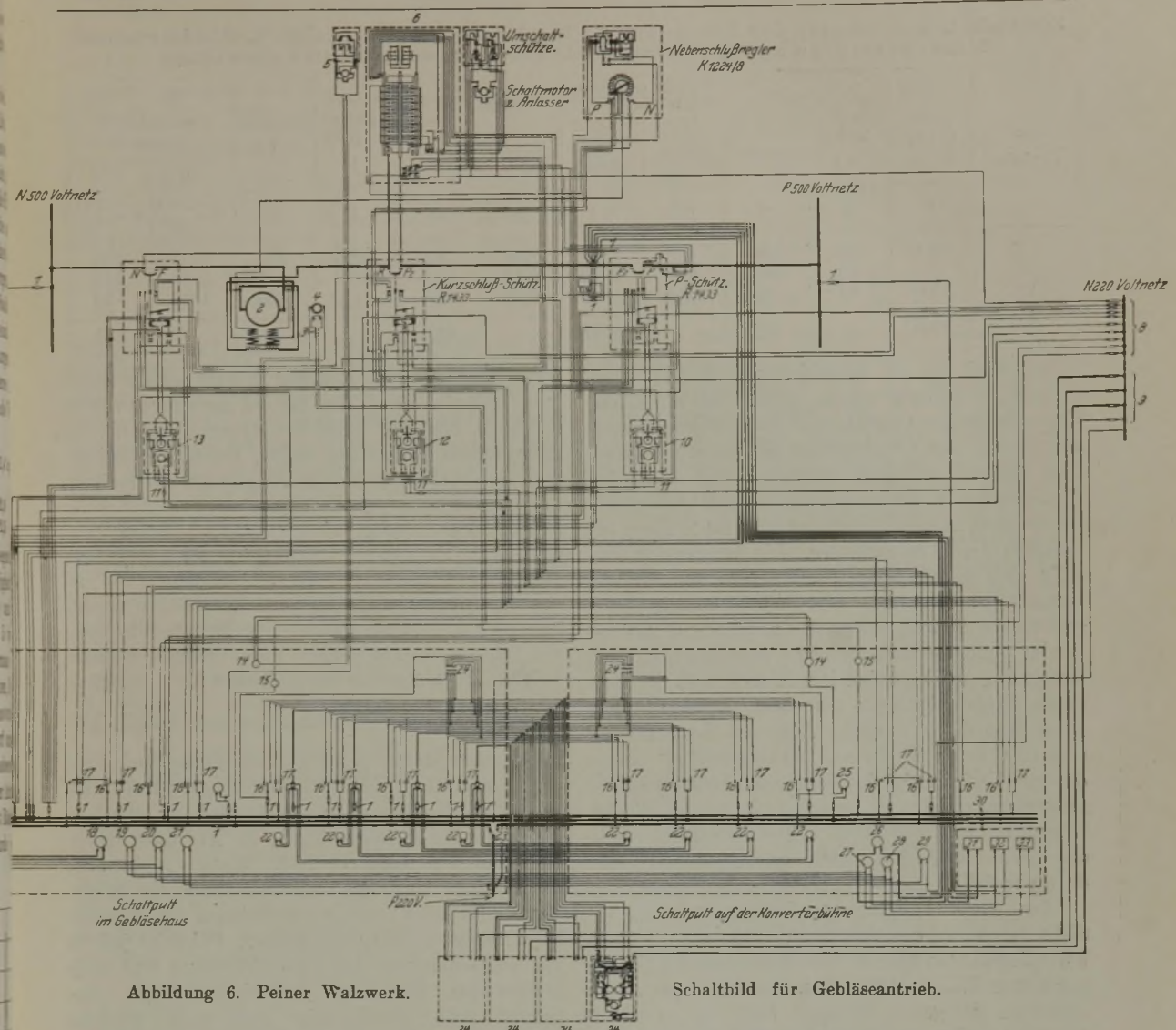


Abbildung 6. Peiner Walzwerk. Schaltbild für Gebläseantrieb.

1 = Sicherung. 2 = Gleichstrom-Motor G. M. 900/65. 3 = Vorschaltwiderstand K 1058 III. 4 = Umdrehungsdynamo. 5 = Motor mit Selbstanlasser K 810 zur Oelpumpe. 6 = Anlasser zum Gebläsemotor. 7 = Ueberstromrelais. 8 = 10 Sicherungen für die Hilfs- und Steuerstromkreise. 9 = 4 Sicherungen für die Motor- und Ankerstromkreise. 10 = Schaltmagnet (P-Schütz), 11 = Sicherung unten an den Schützen eingebaut. 12 = Schaltmagnet (K-Schütz). 13 = Schaltmagnet (N-Schütz). 14 = Drehschalter zur Oelumlaufpumpe. 15 = Drehschalter, Erregerwicklung-Drehzahldynamo. 16 = Steuerschalter N 1036. 17 = Signallampen. 18 = Stromzeiger D Gr Z, 6000 A. 19 = Spannungszeiger D Gr Z, 400/500 V. 20 = Spannungszeiger D Gr Z, mit Drehzahlskala. 21 = Spannungszeiger Dx, 170 bis 250 V (Hilfsspannung). 22 = Stromzeiger Dx, 30 A. 23 = Umschalter P 10/4. 24 = Umschaltwalze K 74/III für die Motoren der Umlaufhähne. 25 = Stromzeiger 40 A. 26 = Stromzeiger Dx, 5000 A. 27 = Spannungszeiger Dx, 400/600 V. 28 = Spannungszeiger Dx mit Drehzahlskala. 29 = Spannungszeiger Dx, 160 bis 250 V. 30 = Wandschalttafel für Registrierinstrumente im Gebläsehauskeller. 31 = Stromzeiger D R L 12, 6000 A. 32 = Spannungszeiger D R L 12, 400/600 V. 33 = Spannungszeiger mit Drehzahlskala 30 bis 110 Umdr. 34 = Motor h G M 124 zur Steuerung der Umlaufhähne mit je zwei Schützen 270 I/30.

ein Motor bestellt, der bei rd. 70 Umdr./min 2208 kW dauernd leisten kann, mithin also für obige Verhältnisse reichlich bemessen ist, zumal sein Drehmoment von 32 550 mkg das verlangte Drehmoment um 32,0 % überschreitet.

Nach Inbetriebnahme des Gebläses wurden verschiedene Messungen vorgenommen, die grundsätzlich mit den am elektrisch angetriebenen Konvertergebläse I gemachten übereinstimmen. Es sind daher im folgenden nur besonders bemerkenswerte Ergebnisse zusammengestellt. Aus den in Abb. 8 dargestellten Kennlinien einer gewöhnlichen Schmelzung geht hervor, daß der Motor während 13,2 min rd. 1011 kW aufnimmt und 45 Umdr./min macht. Die wirklich angesaugte Windmenge beträgt dabei gemäß Abb. 12 470 m³/min und der Windüberdruck 1,65 kg/cm². Während 4,3 min sind ferner 1991 kW bei 70 Umdr./min und 691 m³/min bei 2,44 kg/cm² verbraucht. Dann wird die Konverterbirne umgelegt, eine Schöpfprobe ausgeschmiedet sowie gebrochen und darauf nach dem Korn der Bruchstücke der Phosphorgehalt geschätzt. Nach Wiederaufrichtung der Birne wird dann aufs neue mit höchster Leistung 1 min lang geblasen (Berichtigungsblasen in der Regel nur 10 bis 60 sek). Durch Flächenmessung ergibt sich aus Abb. 8 für die Schmelzung die Zahlentafel 1, woraus die in Zahlentafel 2 angegebenen Betriebszahlen berechnet sind. Die unter Benutzung der vom Stahlwerk verlangten Höchstwerte vorausberechneten Zahlen sind der besseren Uebersicht halber daneben vermerkt. Vergleicht man die durch Messung gefundenen Zahlenwerte mit den vorausberechneten, so sieht man, daß das Gebläse auch für den Betrieb, wie er sich in Wirklichkeit gestaltet hat, reichlich bemessen ist.

Zahlentafel 1. Berechnung der Summenwerte für die gemessenen Umläufe, Windmengen, Windüberdrücke und Kilowattstunden einer gewöhnlichen Schmelzung.

Zeitabschnitt	Dauer in min	Umläufe		Wirklich angesaugte Windmenge		Windüberdruck		Stromstärke in A	Spannung in Volt	Energieaufnahme des Motors in	Arbeitsaufnahme des Motors in
		in der min	insgesamt	m³/min	m³ insgesamt	kg/cm²				kW	kWst
	t	n	nt	Q	Q t	p	pt	I	E	$E=\frac{J \cdot E}{1000}$	$A=\frac{E \cdot t}{60}$
I	13,2	45	595	470	6210	1,65	21,8	1970	513	1011	223
II	4,3	70	301	691	2970	2,44	10,5	3972	501	1991	143
III	1,0	61	61	612	612	2,00	2,0	3160	494	1561	26
Zus.	18,5		957		9792		34,3				392

Während nun die Schmelzung nach Abb. 8 an einem Tage gemacht wurde, an dem nur mit einem Konverter geblasen wurde, stellt Abb. 9 Schmelzungen dar, die mit zwei verschiedenen Konvertern geblasen sind und sich teilweise überdecken, indem die für die Schöpfprobe erforderliche Zeit dazu benutzt ist, das in einen zweiten Konverter eingefüllte Eisen inzwischen weiter zu verblasen. Die Auswertung derartig sich überdeckender, mit Hilfe von Strom-, Spannungs-, Drehzahl- und Winddruckschreibern gewonnener Schaulinien ist sehr zeitraubend und daher im täglichen Betriebe nicht durchführbar. Der Kraftverbrauch läßt sich jedoch mit Hilfe der täglichen Zählerablesungen sehr bequem überwachen, wenn man das in meinem Aufsatze über „Stromersparnis bei elektrischen Stahlwerksöfen" angedeutete Verfahren[1]) der kleinsten Fehlerquadratsumme anwendet. So wurde z. B. in der Woche vom 9. bis 14./15. Februar 1920 in zwölf Schichten das in Zahlentafel 3 angegebene Ausbringen bei dem dort ebenfalls vermerkten Stromverbrauche erzielt.

Das durchschnittliche Ausbringen von $x_m = 350{,}4$ t/Schicht bei durchschnittlich $y_m = 6500$ kWst/Schicht wurde in den in Zahlentafel 4 angegebenen Fällen übertroffen. Aus den am Ende derselben gezogenen Summen folgt $x_g = 405{,}3$ t/Schicht und $y_g = 7416{,}7$ kWst/Schicht. Dagegen blieb das Ausbringen/Schicht unterhalb des Mittelwertes x_m an den in Zahlentafel 5 aufgeführten Tagen. Daraus ergibt sich $x_k = 295{,}5$ t/Schicht und $y_k = 5583{,}3$ kWst/Schicht. Die Richtungsziffer der geraden Linie berechnet sich mithin zu $a = \frac{y_g - y_k}{x_g - x_k} = 16{,}7$ und der Abschnitt auf der Y-Axe zu $b = \frac{y_k x_g - y_g x_k}{x_g - x_k} = 653{,}1$. Die durch die vier Punkte P_g, P_m, P_k und P_b hindurchgehende Gerade ist in Abb. 10 dargestellt. Die Rechenprobe ergibt: $y_m = a x_m + b = 6500{,}02$ kWst/Schicht gegenüber den oben berechneten 6500 kWst/Schicht. Man muß also in einer Schicht rund $y = 16{,}7\,x + 653$ kWst für ein Ausbringen von x t/Schicht bzw. die durch die Hyperbel in Abb. 10 dargestellten kWst/t aufwenden. Dauert die Schicht 8 st, so erhält man für eine Stunde aus der vorigen Gleichung $\frac{y}{8} = 16{,}7\,\frac{x}{8} + 81{,}64$. Da man unter $\mathfrak{y} = \frac{y}{8}$ die kWst/st, mithin also die kW, und unter $\mathfrak{x} = \frac{x}{8}$ das Ausbringen in t/st zu verstehen hat, so ergibt $\mathfrak{y} = 16{,}7\,\mathfrak{x} + 81{,}64$ die mittlere Energieaufnahme des Motors während einer achtstündigen Schicht in kW. Mithin würde beispielsweise für $x = 500$ t/Schicht und $\mathfrak{x} = \frac{500}{8} = 62{,}5$ t/st $\mathfrak{y} = 1124{,}5$ kW folgen. Der Motor müßte also bei einem Wirkungsgrade von 94 % acht Stunden lang $1124{,}5 \cdot 0{,}94 = 1056$ kW ohne zu große Erwärmung abgeben können. Die Antriebsleistung in kW wäre daher allgemein $\mathfrak{y} = 15{,}66\,\mathfrak{x} + 76{,}6$. Hieraus ergibt sich die in Abb. 11 dargestellte Schaulinie, die es gestattet, für jedes verlangte Ausbringen die erforderliche Antriebsleistung abzugreifen. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß nach Feiertagen und nach Stillständen, die durch Betriebsstockungen verursacht sind, stundenweise oder auch tagelang Erzeugungen zu bewältigen sind, die weit über dem Stundendurchschnitte liegen. Der oben beschriebene Motor von 2208 kW Leistung bei 70 Umdr./min

Zahlentafel 2. Mittelwerte gemessener Betriebszahlen für eine gewöhnliche Schmelzung.

			Einheit	Schmelzung	Vorausberechnung Mindestwert	Vorausberechnung Höchstwert
Durchschnittswerte für	Drehzahl/min	$=\frac{\Sigma nt}{\Sigma t}$		$\frac{957}{18{,}5} = 51{,}7$	64	66
	Windmenge	$=\frac{\Sigma Q t}{\Sigma t}$	m³/min	$\frac{9792}{18{,}5} = 529$	630	660
	Winddruck	$=\frac{\Sigma pt}{\Sigma t}$	kg/cm²	$\frac{34{,}3}{18{,}5} = 1{,}855$	1,7	2,0
	Energieaufnahme des Motors	$=\frac{\Sigma A}{\Sigma t} \cdot 60 = E'$	kW	$\frac{392}{18{,}5} \cdot 60 = 1270$	1550	1785
	Energieabgabe des Motors	$= N_e = \frac{E' \eta}{0{,}736}$	PS$_e$	$\frac{1270 \cdot 0{,}94}{0{,}736} = 1620$	1970	2270
kWst/t Ausbringen		$=\frac{\Sigma A}{G}$	kWst/t	$\frac{392}{21{,}63} = 18{,}1$	18,8	21
Höchstleistung in kW / Durchschnittsleistung in kW				$\frac{4100 \cdot 498}{1270 \cdot 1000} = 1{,}605$	1,37	1,59

[1]) Vgl. St. u. E. 1919, 2. Okt., S. 1170/3.

Zahlentafel 3. kWst-Verbrauch des Motors und Ausbringen je Schicht während einer Woche.

Tag, Februar 1920	Ausbringen t/Schicht	Vom Motor aufgenommene kWst/Schicht	Tag, Februar 1920	Ausbringen t Schicht	Vom Motor aufgenommene kWst Schicht
9.	478,48	8 700	12./13.	302,70	5 000
9./10	481,29	9 000	13.	359,86	6 100
10.	376,55	6 500	13./14.	316,58	6 000
10./11.	353,02	7 000	14.	342,09	6 200
11.	289,27	5 000	14./15.	382,87	7 200
11./12.	297,72	6 100			
12.	224,47	5 200	Zus.	4204,90	78 000

Zahlentafel 4. $X > X_m$.

Tag, Februar 1920	Ausbringen t Schicht	Vom Motor aufgenommene kWst Schicht
9.	478,48	8 700
9./10.	481,29	9 000
10.	376,55	6 500
10./11.	353,02	7 000
13.	359,86	6 100
14./15.	382,87	7 200
Zus.	2432,07	44 500

Zahlentafel 5. $X < X_m$.

Tag, Februar 1920	Ausbringen t Schicht	Vom Motor aufgenommene kWst Schicht
11.	289,27	5 000
11./12.	297,72	6 100
12.	224,47	5 200
12./13.	302,70	5 000
13./14.	316,58	6 000
14.	342,09	6 200
Zus.	1772,83	33 500

wird also gemäß Abb. 11 so lange ausreichen, bis die zurzeit höchstens 60 t/st betragende Erzeugung unter sonst gleichen Verhältnissen über 136 t/st gesteigert wird. Voraussetzung ist natürlich, daß nur mit einem Konverter geblasen wird. Bläst man dagegen mit zwei Konvertern gleichzeitig, so würden zur Erzielung der gleichen Windpressungen bedeutend höhere Drehzahlen und Antriebsleistungen gebraucht werden.

Die in Abb. 12 dargestellte Abhängigkeit zwischen der Drehzahl des Gebläses und der wirklich angesaugten Windmenge Q wurde aus Winddiagrammen möglichst genau bestimmt. Da die gefundenen Punkte sehr nahe bei einer geraden Linie liegen, so läßt sich die Windmenge für den in Betracht kommenden Meßbereich von 40 bis 100 Umdr./min mit genügender Genauigkeit nach dem Verfahren der kleinsten Fehlerquadratsumme berechnen, und zwar ergibt dieses die Gleichung $Q = 8{,}86\,n + 71{,}089$. Gewährleistet waren von der Siegener Maschinenfabrik 900 m³/min bei 94 Umdr./min. Die vorstehende Gleichung ergibt in fast vollständiger Uebereinstimmung damit $Q = 904$ m³/min. Die in den obigen Zahlentafeln für das Konvertergebläse II angeführten Windmengen sind nach vorstehender Formel aus der Drehzahl berechnet. Aus der in Abb. 13 dargestellten Anlaßkurve geht hervor, daß das Anlassen des Gebläses nur 18,6 sek dauert gegenüber der gewährleisteten Höchstzeit von 30 sek. In der dritten Sekunde steigt die Stromstärke bis auf 1200 A. Bereits nach 10 sek sind Strom und Drehzahl fast auf den Leerlaufswert gesunken. Die Durchschnittsleistung beim Anlassen beträgt 247 kW, während der Anlasser für eine Leistung von 442 kW gebaut ist. Es werden also zum Anlassen nur 1,28 kWst gebraucht. Die ebenfalls in Abb. 13 dargestellte Leistungsaufnahme des Motors bei Leerlauf des Gebläses wächst gemäß Abb. 12 mit der Drehzahl ungefähr nach einer Parabel. Demgemäß verbraucht der Motor, wenn das Gebläse mit 40 Umdr./min leerläuft, nur etwa 90 kW, dagegen bei 94 Umdr./min 450 kW. Deswegen wird die Drehzahl bei Leerlauf zwischen den Schmelzungen stets auf die niedrigste Stufe heruntergeregelt und auf diese Weise viel Energie gespart. Bei Antrieb mit Drehstrom wäre dieses nicht möglich, man müßte dabei vielmehr, wie soeben bewiesen, die fünffache Leerlaufsenergie dauernd in Kauf nehmen. Da ferner bei Drehstrommotoren die Drehzahl nicht so einfach und verlustlos geregelt werden kann wie bei Gleichstrommotoren, so muß bei der ersteren Antriebsart auf eine mechanische Regelung der Windmenge zurückgegriffen

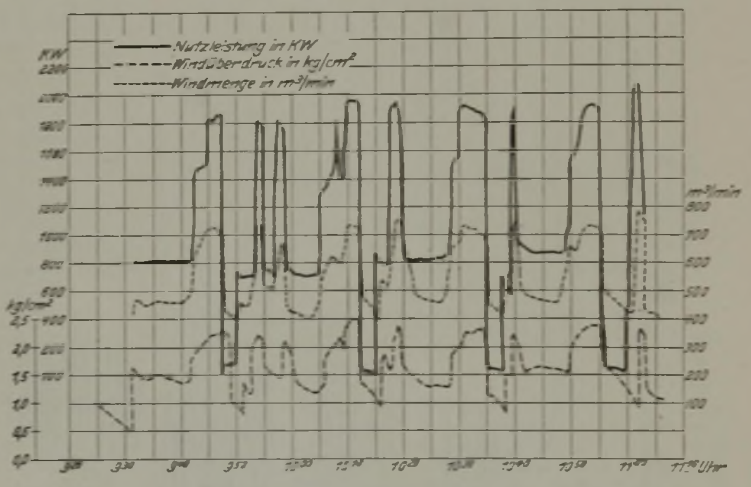


Abbildung 9. Kennlinien von sich überdeckenden Schmelzungen.

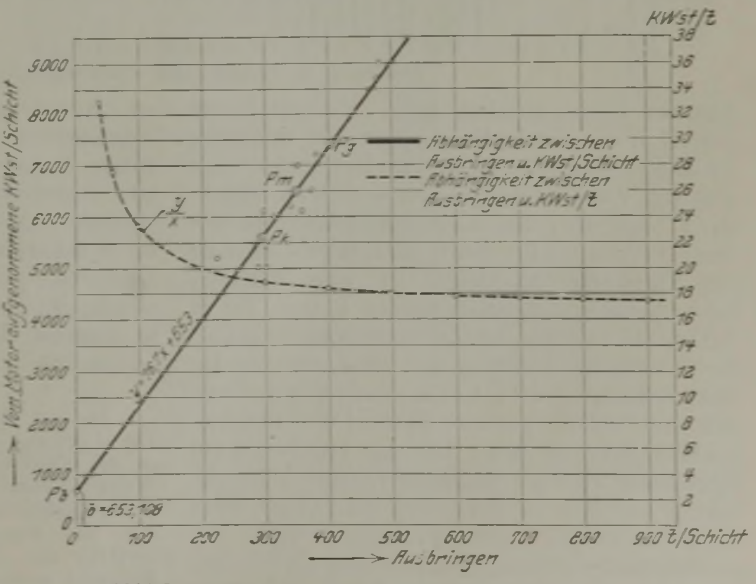


Abbildung 10. Abhängigkeit zwischen Ausbringen und kWst/Schicht bzw. kWst/t.

werden, die zwar möglich, aber immerhin nicht so feinstufig ist wie diejenige mittels eines regelbaren Nebenschlußmotors. Sobald Eisen verblasen werden muß, das zu Auswurf neigt, sind die dadurch hervorgerufenen Verluste (Abbrand) natürlich um so kleiner, je genauer man die Windverhältnisse der Beschaffen-

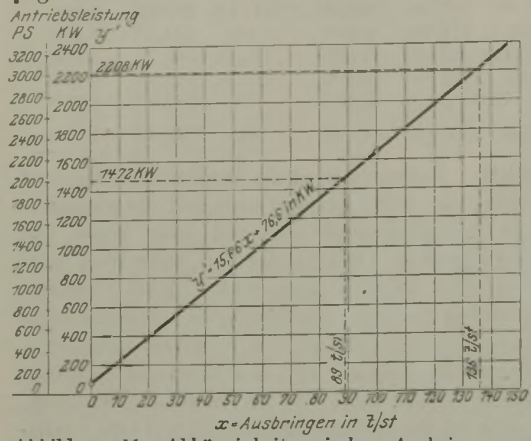


Abbildung 11. Abhängigkeit zwischen Ausbringen und Antriebsleistung.

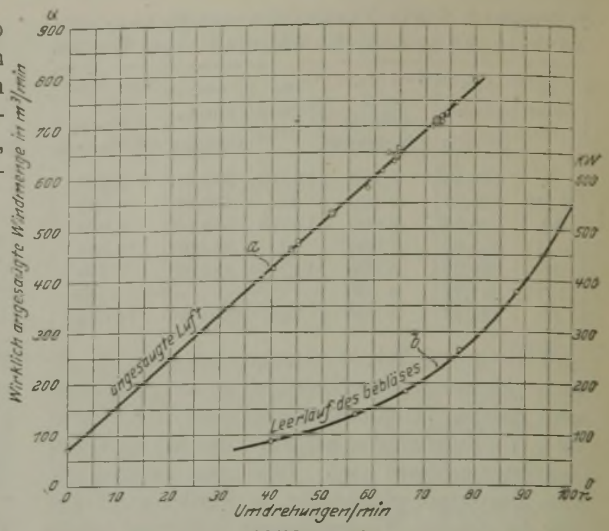


Abbildung 12.

a = Abhängigkeit zwischen Drehzahl und wirklich angesaugter Luftmenge.

$$Q = f(n) = 8{,}86\ n + 71{,}089.$$

b = Leistungsaufnahme des Motors bei Leerlauf des Gebläses mit verschiedenen Drehzahlen.

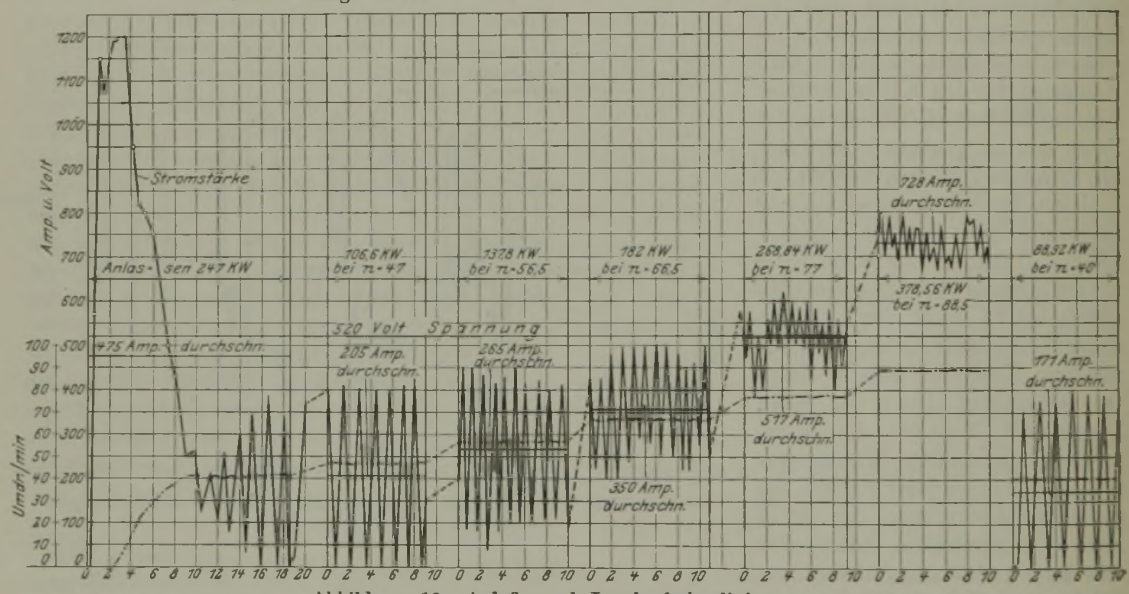


Abbildung 13. Anlaß- und Leerlaufschaulinien.

heit des Eisens anpassen kann. Namentlich zu Zeiten, in denen hohe Erzeugungen vom Stahlwerk verlangt werden, ist dieses von Bedeutung. Ein weiterer Vorteil des Gleichstromantriebes besteht darin, daß der vom Konvertergebläse benötigte Strom, soweit es für eine gleichmäßige Belastung des Kraftwerkes erforderlich ist, einer Akkumulatorenbatterie entnommen werden kann. Wie in Zahlentafel 2 gezeigt, beträgt nämlich das Verhältnis von Durchschnittsleistung zur Höchstleistung bei einer Schmelzung etwa 1 : 1,6. Dazu kommt noch, daß das Gebläse, wenn es während der Entphosphorung mit sehr hoher Leistung arbeitet, einen erheblichen Teil der gesamten Kraftwerksleistung beansprucht (hier in Peine etwa ein Drittel, wenn das Eisen von drei Hochöfen verarbeitet wird). Besonders unangenehm ist natürlich auch die plötzlich einsetzende Leerlaufsarbeit, nachdem das Gebläse vorher mit voller Last gearbeitet hat. Dabei werden etwa alle 20 min rd. 2000 kW innerhalb weniger Sekunden abgeschaltet. Derartige Energieschwankungen sind aber für Gaskraftwerke, wenn sie nicht mit erheblicher Grundbelastung arbeiten, sehr störend, weshalb ein wenigstens teilweiser Ausgleich der Schwankungen mit einer Akkumulatorenbatterie erwünscht, ja bei geringer Grundbelastung notwendig ist. Ein Kraftausgleich mit Schwungrädern ist natürlich wegen der langen Dauer der Höchstleistung nicht durchführbar.

* * *

Direktor Küper führte ergänzend folgendes aus: Der elektrische Antrieb des Peiner Walzwerks gestattet es, den Kraftverbrauch des Stahlwerks gegenüber dem Walzwerk genau festzustellen. Wir haben nach den genauen Zahlen, die wir fortwährend nachprüfen, gefunden, daß der Gesamtverbrauch des Stahlwerks ein Drittel des Gesamtkraftverbrauchs von Stahl- und Walzwerk zusammen beträgt. Bei den meisten Hüttenwerken wird der Kraftverbrauch des Walzwerks im Verhältnis zum Stahlwerk wesentlich überschätzt.

Konstruktive Vorschläge für Thomasbirnen.

Von Zivilingenieur Bruno Versen in Dortmund.

Der Bericht von Direktor O. Holz[1]) „Ueber den Zusammenhang zwischen physikalischer und chemischer Beschaffenheit des Thomasroheisens" beleuchtet sehr zeitgemäß eine Frage aus dem seit längeren Jahren etwas stiefmütterlich behandelten Thomasbetrieb. Der Verfasser gibt darin dankenswerte Anregungen, die in Verbindung mit dem nachfolgenden Meinungsaustausch dem Betriebe wertvolle Fingerzeige bieten. Es sei mir gestattet, hier auch noch die konstruktive Ausbildung des Verfahrens zu berühren, die in der Besprechung nur flüchtig gestreift wurde.

Eine der Hauptbeschwerden im Thomasbetriebe betrifft den großen Abbrand, dessen Einfluß auf die Gestehungskosten eine überragende Rolle spielt. Direktor Holz erstrebt, diesen durch Abkürzung der Blasezeit zu vermindern, eine Maßnahme, deren Zweckmäßigkeit klar auf der Hand liegt, indem dadurch, ganz abgesehen von der Steigerung der Erzeugung, einer guten Wärmewirtschaft ebenso durch Beschränkung der Ausstrahlungsverluste wie durch Erhöhung der Wärme in der Birne gleichmäßig Rechnung getragen wird. Nach den Angaben handelt es sich hinsichtlich der physikalischen Wärme von untauglichem matten Eisen einerseits und gut geeignetem Eisen anderseits um den geringen Unterschied von nur etwa 50 °, der durch eine Abkürzung der Blasedauer unter günstiger Bemessung des Birnenraumes wohl eingeholt werden könnte.

Wie man beim Konvertieren mit einer gewissen Windmenge rechnet, kann man es folgerichtig auch mit einer gewissen gesamten Wärmemenge, die sich bei einer Abkürzung des Verfahrens für die Zeiteinheit steigern muß im umgekehrten Verhältnis zur Dauer der Vergleichszeiten.

Als Beleg für die Richtigkeit dieser Annahme diene das Ergebnis der von mir im Jahre 1885 durchgeführten Versuche mit einer kleinen Thomasbirne von etwa 900 kg Fassung. Das mäßig warm eingelassene Thomasroheisen von damals üblicher Zusammensetzung (etwa 1,8 % P) wurde anstandslos zu sehr weichem Flußeisen verblasen und in gewöhnliche Blöcke von etwa 250 kg vergossen, die sodann zu Knüppeln und Draht ausgewalzt wurden. Das Flußeisen zeigte sich beim nachfolgenden Ziehen dem sonst üblichen weit überlegen. Das günstige Ergebnis war m. E. auf die kurze Blasedauer von etwa 7 bis 8 Minuten in Verbindung mit der geringen Windpressung von höchstens 4 Pfund = 0,34 at zurückzuführen. Der ganze Vorgang verlief glatt und ohne merkbaren Auswurf. Auch in der anschließend an vorstehend erwähntes Ergebnis von mir erbauten kleinen Thomasanlage wurden im Dauerbetriebe Einsätze von 4 t binnen 8 min gleich anstandslos zu gutem Flußeisen verarbeitet.

[1]) St. u. E. 1921, 15. Sept., S. 1285/93.

Ein derartig schnelles Arbeiten ist aber nur erfolgreich durchzuführen, falls bei der Bemessung der Birnen hinsichtlich Raumgröße wie Windführung den weiter entwickelten Gesichtspunkten Rechnung getragen wird. Bei den jetzigen Abmessungen sind die Birnen bekanntlich oft bis in den Hals hinein mit einem brodelnden Stahl- und Luft-Gemisch angefüllt. Die durch den Auftrieb in der Schwebe gehaltenen fein zerteilten Eisenteilchen verbrennen dabei lebhaft in der überschüssigen heißen Luft und werden teils mit der Schlacke herausgeblasen, teils fallen sie in das Bad zurück und verschlechtern dieses.

Dieser Abbrand und starke Auswurf rührt daher, daß 1. der Fassungsraum der Birnen durchweg für ihren Inhalt zu klein bemessen ist und daß 2. mit zu hohem Luftdruck geblasen wird. Bei Lichte besehen ist unsere jetzt übliche Thomasbirne ein regelrechter Exhaustor, der den Anforderungen des Betriebes zu wenig gerecht wird. In dem Bestreben, die benötigte Windmenge den fortlaufend verstärkten Einsätzen anzupassen, hat eine zu starke Erhöhung des Winddruckes bis auf $2\frac{1}{2}$ at und mehr Platz gegriffen, anstatt den Querschnitt der Birne und ihre Windzufuhr so weit zu vergrößern, wie zu einem ruhigen Arbeiten des Inhalts erforderlich wäre.

Um ruhig zu arbeiten, muß der in der Mitte aufwärts getriebene Inhalt in kreisendem Rücklauf an der Wandung wieder abwärts gleiten, was ohne Vermehrung des Auswurfs nur erreichbar ist, falls der ganze Birnenquerschnitt F (vgl. Abb. 1) gegenüber der geblasenen Fläche des Düsenbodens f ein gewisses, durch Versuche festzustellendes Mindestmaß nicht unterschreitet. Wenn ältere Ausführungen für $\frac{F}{f}$ einen Wert von etwa 2,5 bis 3 ergeben, so dürfte vorsichtshalber nicht unter etwa 3,5 zu gehen sein, um das Bad der Einwirkung des ausziehenden gas- und schlackenführenden Stromes zu entziehen.

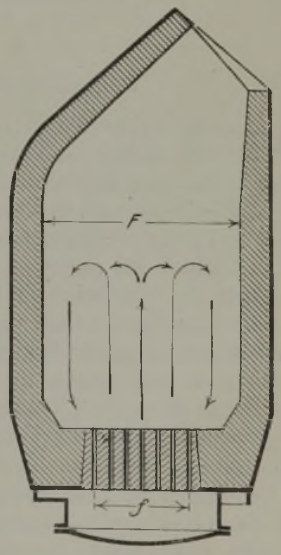


Abbildung 1. Thomasbirne.

Die schädliche Einwirkung des letzteren wird nun vor allem wirksam eingeschränkt durch eine tunlichst erhebliche Herabsetzung der Windpressung.

Bei deren Berechnung ist von der überhaupt erforderlichen Windmenge auszugehen und der gesamte Düsenquerschnitt festzustellen, der zu ihrer Durchleitung binnen einer gewünschten Zeit erforderlich ist, selbstredend unter Berücksichtigung der erheblichen, schätzungsweise mindestens 60 % betragenden Widerstandsverluste.

Für die Bestimmung des Winddruckes ist maßgebend: 1. der Widerstandsdruck des aus Eisen und Schlacke bestehenden Inhalts, 2. ein Ueberdruck, der das Austreten des Windes gewährleistet und noch eine gewisse Sicherheitsreserve für den Betrieb einschließt. Beträgt der Widerstandsdruck des Inhalts beispielsweise $^3/_4$ at und fügt man diesem noch einen Sicherheitsdruck von $^1/_2$ at hinzu, so ergibt sich ein Betriebsdruck von $^5/_4$ at. Bei diesem ergibt sich, unter Fortlassung aller Koeffizienten und bei lediglich vergleichsweiser Rechnung, für 0,5 at = 5 m WS Austrittsdruck eine Austrittsgeschwindigkeit von 283 m/sek. Bei einem Betriebsdruck von $2^1/_2$ at entsteht dagegen für einen Austrittsdruck von $1^3/_4$ at = 17,5 m WS eine Austrittsgeschwindigkeit von 530 m/sek, mithin ein 1,87mal so großer Auftrieb für den Birneninhalt als bei $^5/_4$ at Betriebsdruck. Gleiche Blasedauer vorausgesetzt, muß demnach der gesamte Düsenquerschnitt im umgekehrten Verhältnis zu den Austrittsgeschwindigkeiten des Windes gehalten werden. Beim Uebergang auf niedrigere Windpressung müßte beispielsweise für die gleiche Düsenzahl eine Vergrößerung der Düsen von etwa 13 mm auf 18 mm ⌀ vorgenommen werden, doch würde zweckmäßig eine Vermehrung ihrer Anzahl zur Beschränkung ihres Querschnitts Platz zu greifen haben.

In jedem Falle empfiehlt sich eine Kürzung der Blasedauer so weit, wie die vorhandenen Einrichtungen dies gestatten. Die Ermäßigung der Windpressung ergibt Kohlenersparnis, ganz abgesehen von der erheblichen Steigerung des Wirkungsgrades für die Gebläsemaschine, die nach Einbau größerer Windzylinder entlastet und leistungsfähiger gemacht wird. Die Vergrößerung des Birnendurchmessers vermindert mit der Badhöhe deren Gegendruck und bewirkt eine weitere Beruhigung des Eisenbades. Etwaige Befürchtungen, daß beim Durchblasen des niedrigen Eisenbades die zum Frischen dienende Luft weniger hoch erhitzt und somit weniger wirkungsvoll sein würde, entbehren nach vorliegenden Betriebserfahrungen der Begründung, sobald der Betriebsdruck entsprechend ermäßigt wird. Es ist auch klar, daß bei Einführung einer entsprechend ermäßigten Windgeschwindigkeit die Durchgangszeit des Windes durch das niedrigere Bad im Gegenteil leicht größer gehalten werden kann. Endlich berechtigen meine alten Versuchsergebnisse auch noch zu der Annahme, daß bei Verwendung niedrigen Winddrucks eine bessere Entgasung des Stahles eintritt, wie solche im Kleinbessemereibetriebe ebenfalls festgestellt worden ist.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Bericht an die Hauptversammlung am 29. Juni 1922.

(Fortsetzung von Seite 1088.)

Verkehrsfragen.

Auf dem Gebiete des Verkehrswesens hat auch das abgelaufene Berichtsjahr wieder vor Augen geführt, wie mangelhaft noch immer die Einrichtungen der Eisenbahn sind, und wie weitgehend noch der Druck des Friedensvertrages jede Entwicklung hemmt. Die im Sommer des vergangenen Jahres einsetzende Besserung der allgemeinen Wirtschaftslage, die ein Anwachsen des Güterverkehrs zur Folge hatte, zwang die Eisenbahn schon sehr bald zu dem Eingeständnis, daß sie auch nicht annähernd den vermehrten Anforderungen entsprechen konnte. Schon bald mußten weitgehende Sperren verfügt werden, die sich ständig wiederholten. Besonders hart wurden von diesen die Uebergänge im Eisenbahndirektionsbezirk Köln und der Verkehr mit Hamburg (s. weiter unten) betroffen, was in erster Linie auch seinen Grund darin hatte, daß die Abfuhrwege für die nach dem Friedensvertrag zu bewirkenden Leistungen vor allem offengehalten werden mußten. Die Einwirkungen der in jedem Herbst eintretenden Verkehrssteigerung machten sich im Berichtsjahr infolge des durch die frühe Ernte schon im August einsetzenden Versandes an Getreide und Futtermitteln bemerkbar. Der andauernd niedrige Rheinwasserstand, die Wirkungen der Sanktionen auf den Wagenumlauf, die Schwierigkeiten in der Wagenbewegung im oberschlesischen Gebiet, die beschleunigte Abgabe der Beutewagen an den Vielverband und der wesentlich erhöhte Versand von Wiedergutmachungskohle nach Italien waren weitere Gründe, die zu einem Mangel an offenen und gedeckten Wagen führten, wie sie sonst im Herbstverkehr so frühzeitig noch nicht bemerkbar waren. Auch Mangel an Spezialwagen, besonders an langen offenen Wagen zur Verladung von Langeisen, machte sich geltend. Von Monat zu Monat wurden die Wagengestellungsziffern ungünstiger. Im Dezember konnte man von einer Gefährdung der Kohlenversorgung wegen unzureichender Wagengestellung sprechen, so daß die Eisenbahn sich veranlaßt sah, die bereits erheblich verminderte Zufuhr an Kalkstein und Erz noch weiter herabzusetzen, um alle Verkehrsmittel für die Zuführung von Kohlen zur Verfügung zu stellen. Die Eisenbahn hat das Versagen in erster Linie immer wieder mit dem Mangel an betriebsfähigen Lokomotiven begründet, und in welchem Umfange der Wagenumlauf darunter gelitten hat, bezeugt eine amtliche Erklärung, die im März in der Verkehrskonferenz der westlichen Be-

zirke über die Abschätzung des Wagenbedarfs gegeben wurde, wonach der Wagenumlauf im Durchschnitt 6 Tage betrug gegenüber einem durchschnittlichen Wagenumlauf von 2,6 Tagen im Frieden. Ungünstig beeinflußt wurden die Verkehrsverhältnisse auch durch die lange Dauer des strengen Winters. Aber auch nach Ueberwindung dieser Schwierigkeiten zeigte sich keine Besserung in den Wagengestellungsziffern. Die Eisenbahnverwaltung versuchte es vielmehr, nachdem sie mit den dauernd sich wiederholenden Sperren keine Besserung hatte erzielen können, für eine Zeitlang die Zufuhr an leeren und beladenen Wagen nach dem Ruhrbezirk fast gänzlich zu sperren und so an Stelle der allgemeinen Verkehrssperre ein Rationierungssystem des Wagenzulaufes einzuführen.

Zu den äußeren Einwirkungen, unter denen die Schwierigkeiten im Verkehrswesen zunahmen, gesellten sich innere Schwierigkeiten im Betriebe der Eisenbahnverwaltung selbst. Ende Dezember brach ein Eisenbahnerausstand im Direktionsbezirk Elberfeld aus. Am einschneidendsten machte sich jedoch der Anfang Februar eintretende Eisenbahnerausstand geltend, der bis einschließlich 8. Februar dauerte. Die Lage der Verkehrsverhältnisse ist in dieser Zeit als trostlos zu bezeichnen. Die Vorräte an Brenn- und Rohstoffen waren auf allen Werken ganz gering. Die Eisenbahnverwaltung hatte in Aussicht gestellt, daß sie mit einem Notbetriebe die wichtigsten Verkehrsbedürfnisse würde befriedigen können. Diese Erwartung erwies sich jedoch als völlig unzutreffend. Es war in vielen Fällen den Werken infolge Hinderung durch die Ausständischen nicht möglich, selbst mit eigenem Personal und eigenen Verkehrsmitteln die Versorgung mit Brennstoffen durchzuführen. Hätte der Ausstand noch wenige Tage länger gedauert, so würden umfangreiche Betriebseinstellungen eingetreten sein. Aus einer Umfrage, die wir über die Wirkungen des Eisenbahnerausstandes angestellt haben, sind uns von unseren Mitgliedern außerordentlich zahlreiche Fälle bekannt geworden, in denen bedeutende Schäden eingetreten sind. Das frivole Verhalten eines verhältnismäßig kleinen Teiles der Eisenbahnbeamten hat zu unmeßbaren Schäden nicht nur der Industrie, sondern auch der Arbeiterschaft geführt.

Auch die Schäden, die durch unzureichende Wagengestellung und die fortdauernden Verkehrssperren eintraten, müssen wir nach den uns vorliegenden Mitteilungen unserer Werke als außerordentlich groß bezeichnen. In ganz besonders schädigender Weise haben sich die wochenlang dauernden Sperren des Verkehrs nach Hamburg erwiesen. Gerade in einer Zeit, zu der viele dringende Ausfuhrgeschäfte abzuwickeln waren, war den Werken der Weg nach Hamburg versperrt. Dampferanschlüsse wurden nicht erreicht, die Erzeugnisse blieben wochenlang auf Lager liegen, und ihre Beschaffenheit mußte darunter leiden. Es kam zu Meinungsverschiedenheiten mit den überseeischen Abnehmern. Für unsere Werke waren diese Zustände um so unerträglicher, als bekannt war, daß der amerikanische Wettbewerb, insbesondere auf dem Ueberseemarkt, mit allen Mitteln versuchte, dort Geschäfte an sich zu reißen, wo die deutsche Industrie infolge der geschilderten Verhältnisse lieferungsunfähig geworden war. Wir haben diese Tatsachen den zuständigen Stellen der Eisenbahnverwaltung wiederholt vorgeführt. Die Eisenbahn war geneigt, die Schuld an ihnen den Zuständen im Hamburger Hafenbezirk beizulegen, während von dort diese Schuld bestritten und die Eisenbahnverwaltung hierfür verantwortlich gemacht wurde. Durch Zusammenwirken beider Stellen ist in den letzten Wochen eine Besserung eingetreten.

In der Frage der Beschaffung neuer Wagen haben wir unsere Bemühungen auch im Berichtsjahr weiterhin darauf gerichtet, daß vor allem Kalkwagen in vermehrtem Umfange bestellt wurden. Das Eisenbahnzentralamt hat im Dezember v. J. mitgeteilt, daß 700 Kalkwagen zur Lieferung für das Jahr 1922 in Auftrag gegeben worden seien. Es ist auch, als zu jener Zeit die Belieferung mit Kalk knapp wurde, auf unsere Veranlassung erneut verfügt worden, daß Kalkwagen allein der Kalkbeförderung vorbehalten bleiben und nicht mit anderen Gütern befrachtet werden sollten; denn die Umlaufszeit der Kalkwagen ließ darauf schließen, daß einzelne Direktionsbezirke bei dem großen Mangel an gedeckten Wagen in den Herbstmonaten Kalkwagen an ihrer Stelle verwendeten.

Ein Zeichen für die starke Anspannung der Verkehrsverhältnisse war die mit Wirkung ab 17. Oktober v. J. angeordnete Heraufsetzung des Wagenstandgeldes auf den außerordentlichen Betrag von

100 ℳ für den ersten Tag,
150 „ „ „ zweiten Tag,
250 „ „ „ dritten Tag.

Wenn auch zugegeben werden mag, daß bei niedrigem Wagenstandgeld vielfach Säumigkeit in der Ent- und Beladung eintritt, so mußten doch diese außerordentlich hohen Beträge als gänzlich ungerechtfertigt erscheinen, insbesondere da die Werke unserer Industrie alles getan haben, um durch eine beschleunigte Be- und Entladung der Wagen den Wagenumlauf zu fördern, und Fälle, in denen Wagenstandgeld erhoben wurde, sehr häufig nicht auf ein Verschulden ihrerseits zurückgeführt werden konnten. Die Zustände im Eisenbahnbetrieb, die häufig genug als ein gänzliches Versagen des Betriebes bezeichnet werden müssen, waren fast überall dafür verantwortlich zu machen, daß die Ladefristen nicht eingehalten wurden. Wir haben festgestellt, daß bereitgestellte Wagenzüge mit Verspätungen von 10 bis 20 Stunden vom Anschlußgleise abgeholt worden sind. Da die monatlich bei den Werken ohne deren Verschulden aufgelaufenen Wagenstandgeldbeträge vielfach eine Million Mark erreichten, sind wir wiederholt beim Reichsverkehrsministerium vorstellig geworden, eine Aufhebung des außertarifmäßigen Wagenstandgeldes eintreten zu lassen. Der Minister hat unserem Ersuchen seinerzeit nicht entsprochen. Das Eisenbahnzentralamt stellte sogar auf der im März d. J. stattgehabten Sitzung der Ständigen Tarifkommission den Antrag, das außertarifmäßige Wagenstandgeld für tarifmäßig zu erklären, ein Antrag, der jedoch

abgelehnt wurde. Darauf erfolgte die Herabsetzung auf den tarifmäßigen Stand. Inzwischen ist jedoch durch die fortschreitenden Erhöhungen der Sätze des Nebengebührentarifs, die sich selbsttätig mit den Erhöhungen der allgemeinen Tarife vollziehen, das damalige außertarifmäßige Wagenstandgeld bereits überholt worden. Wir haben unter Berufung auf unseren früheren Antrag erneut beim Verkehrsminister beantragt, das Wagenstandgeld von der jedesmaligen Erhöhung auszunehmen und die Ständige Tarifkommission zu beauftragen, eine anderweitige Festsetzung der Wagenstandgeldsätze vorzunehmen.

Die am 1. April v. J. eingeführten Zuschläge zum Gütertarif, die nach den Güterklassen abgestuft waren und im Durchschnitt 65 % betrugen, haben nicht ausgereicht, die Verlustwirtschaft des Reichseisenbahnhaushaltes auch nur kurze Zeit aufzuhalten. Am 1. Nov. 1921 erfolgte ein einheitlicher Zuschlag von weiteren 30 %, dem am 1. Dez. 1921 ein Zuschlag von weiteren 50 % folgte. Am 1. Febr. 1922 zeigte sich die Notwendigkeit, erneut einen Zuschlag von $33^1/_3$ % einzuführen. Die Eisenbahnverwaltung begründete in einer Vorlage diese Erhöhung unter gleichzeitiger organischer Einarbeitung der Erhöhungen in die bestehenden Tarife. Die Reichsbahn beabsichtigte mit diesen Einarbeitungen, die Tarifzuschläge seit dem 1. Dez. 1920 auf die einzelnen Klassen in einer etwas schwächeren Staffel zu verteilen und bei der Staffelung nach Entfernungen auch die höheren Klassen stärker zu staffeln als im Tarif vom 1.Dez. 1920. Daneben sollte in allen Klassen eine wesentlich stärkere Abstaffelung der Einheitssätze nach Entfernungen in den mittleren und weiteren Entfernungen durchgeführt werden. Die Eisenindustrie konnte diese Vorschläge nicht so hinnehmen; sie mußte verlangen, daß die niedrigen Klassen, in denen die Rohstoffe befördert wurden, nicht zugunsten der hochwertigen Klassen stärker belastet würden. Vor allem hat sie jedoch gegen das Bestreben der Eisenbahn Stellung genommen, die weiten Entfernungen zu entlasten, weil hierdurch naturgemäß die nahen Entfernungen eine stärkere Belastung erfahren mußten. Die von der Reichsbahn ausgearbeitete Vorlage wurde auch den Bezirkseisenbahnräten unterbreitet, in einzelnen Fällen jedoch mit einer derartig kurzen Fristsetzung, daß es gänzlich ausgeschlossen war, eine eingehende Prüfung der Vorschläge vorzunehmen. Im Bezirkseisenbahnrat Hannover-Münster hat deshalb der Unterzeichnete als Vertreter des uns befreundeten Vereins zur Wahrung auf die in dem Vorgehen des Reichsverkehrsministers liegende Mißachtung des Bezirkseisenbahnrates hingewiesen und folgenden Antrag eingebracht, der in der Sitzung am 4. Jan. 1922 einstimmig Annahme gefunden hat:

„Die bedauerliche Gepflogenheit der Berliner Zentralbehörden, die Erwerbsstände nach kurzfristiger Einladung vor die Entscheidung grundsätzlich wichtiger Fragen zu stellen, nimmt im neuen Deutschland in unerträglichem Maße zu und steht im vollen Gegensatz zu der langfristigen Erledigung, unter der vielfach die Eingaben, Anträge und Anfragen der Erwerbsstände bei den Behörden zu leiden haben. Die heutige Vorlage ist den Mitgliedern des Bezirkseisenbahnrats erst am 30. Dez. 1921 zugegangen, konnte von ihnen also kaum einer eingehenden Prüfung unterzogen, geschweige denn in den zuständigen Körperschaften, zumal angesichts des teilweisen Verkehrsausstandes, einer sorgfältigen Beratung unterzogen werden, die der Gegenstand durchaus erfordert. Der Bezirkseisenbahnrat lehnt es daher ab, heute ein vollständiges Gutachten über die Vorlage abzugeben und überläßt es den einzelnen Körperschaften, schriftlich zu der Vorlage Stellung zu nehmen."

Die Stellungnahme unserer Körperschaft zu der Vorlage im Bezirkseisenbahnrat Köln konnte in einer Vorstandssitzung mit dem Ausschuß des uns befreundeten „Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen" am 9. Jan. festgelegt werden; sie lautet wie folgt:

„Angesichts der großen Schnelligkeit, mit der die Erhöhungen der Eisenbahntarife einander folgen, wäre es auch bei der zur Beratung stehenden Vorlage der deutschen Reichsbahn über die für den 1. Februar d. J. in Aussicht genommene Erhöhung der Güter- und Tiertarife unter organischer Einarbeitung dieser Erhöhungen in die bestehenden Tarife notwendig gewesen, sie den beteiligten Kreisen früher zu unterbreiten, um die Frage der Einwirkung derartig wichtiger Maßnahmen auf das Wirtschaftsleben mit der in früheren Jahren üblichen und eingehenden Sorgfalt in allen Einzelheiten prüfen zu können.

Wir haben von jeher die Ansicht vertreten, daß die Zuschußwirtschaft der Eisenbahn aufhören müsse, und daß diesem Zwecke vor allem eine Ausschaltung des politischen Einflusses sowie eine Betriebsführung nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten diene. Die Beseitigung des schematischen Achtstundentages wird hierzu in erster Linie beitragen.

Ohne eine in Einzelheiten gehende Stellung zu der Vorlage nehmen zu können, müssen wir die Beachtung folgender Grundsätze fordern:

Die vorgeschlagene Aenderung in der Staffelung der Frachtsätze nach Entfernungen bedeutet eine weitere Verschiebung der Wettbewerbsverhältnisse einzelner Industrien und Landesteile gegeneinander und gegenüber dem Auslande. Die gegenüber der durchschnittlichen Erhöhung in Aussicht genommene starke Belastung der Klassen D und E bedeutet für die Massengüter eine weitere erhebliche Mehrbelastung. Wir fordern deshalb, daß bei der Staffelung der Streckensätze dem Gesichtspunkte Rechnung getragen werden muß, daß durch Eisenbahntarife eine Verschiebung der natürlichen Wettbewerbsverhältnisse im Inlande nicht erfolgen darf, und daß gegenüber dem ausländischen Wettbewerb die Wirkung der neuen Frachtsätze geprüft werden muß, zumal das Ausland bereits im Interesse seiner Industrie zu Tarifermäßigungen übergegangen ist. Die in den letzten Jahren eingetretene besondere

Belastung des Verkehrs auf nahe und mittlere Entfernungen, die für unseren Bezirk von besonderer Bedeutung ist, muß durch Aufhebung der Bestimmung über die Berechnung der Fracht nach der Mindestentfernung und durch die Wiedereinführung der früher bestandenen Staffelung der Abfertigungsgebühren beseitigt werden.

Bei der Verteilung der neuen Frachterhöhungen auf die einzelnen Tarifklassen darf die Belastung der Klassen D und E im Verhältnis nicht stärker erfolgen, damit die Beschaffung der Rohstoffe nicht noch über das Maß der allgemeinen Tariferhöhungen hinaus verteuert wird. Bei der heute für die Eisenindustrie so bedeutsamen Frage der Erzversorgung muß der Gedanke einer Erhöhung der Erztarife fallen gelassen werden.

Grundsätzlich halten wir daran fest, daß dort, wo im Rahmen der regelrechten Tarifklassen den veränderten Wettbewerbsverhältnissen nicht mehr entsprochen werden kann, durch Einführung von Ausnahmetarifen, insbesondere von Seehafen-Ausnahmetarifen, den bedürftigen Landesteilen und Industrien, soweit ein Allgemeininteresse vorliegt, geholfen werden muß."

Diese Entschließung wurde durch die Vertreter der beiden Körperschaften in der am folgenden Tage stattfindenden Sitzung des Bezirkseisenbahnrates Köln eingebracht und gelangte einstimmig zur Annahme. Der Vorläufige Reichseisenbahnrat hat die Vorlage der Reichsbahn in unveränderter Form angenommen.

Hatte man geglaubt, daß mit der Neuregelung der Gütertarife am 1. Februar d. J. die Erhöhungen vorläufig einen gewissen Abschluß erreicht haben würden, so erwies sich diese Annahme schon bald als irrig. Am 1. März trat bereits eine weitere Erhöhung von 20 %, am 1. April eine solche von 40 %, am 1. Mai eine Erhöhung von 20 % und am 1. Juni noch eine Erhöhung von 25 % der Tarife ein. Die Erhöhungen wurden jedesmal auf den in Kraft befindlichen Tarif berechnet. Die Reichseisenbahnverwaltung nahm im April in Aussicht, die Erhöhungen für März und April organisch in den Tarif einzuarbeiten; sie mußte jedoch ihr Vorhaben von Monat zu Monat infolge der neuhinzutretenden Zuschläge (am 1. Juli tritt eine weitere Erhöhung von 25 % ein) verschieben, und sie hat deshalb die Herausgabe des neuen Tarifes erst zum 1. Oktober d. J. vorgesehen.

Wir haben wiederholt darauf hingewiesen, der Ausgleich des Eisenbahnhaushaltes müsse in erster Linie in der Verringerung der Selbstkosten und der Erzielung der größtmöglichen Wirtschaftlichkeit zu suchen sein.

Die bei der Reichsbahn herrschende Neigung, den Staffeltarif noch stärker auszubauen, wird in erster Linie aus den Kreisen der süddeutschen Industrie und von solchen Landesteilen, die, wie Ostpreußen, ungünstig zum Reich gelegen sind, befürwortet. Wir sind nicht grundsätzlich Gegner des Staffeltarifs, können uns jedoch der bei der Eisenbahnverwaltung herrschenden Ansicht nicht anschließen, da eine zu weitgehende Begünstigung der weiten Entfernungen zu einer vollkommenen Verschiebung der geographischen Grundlagen aller Industrien führen muß. Bei der Befürwortung der süddeutschen Bestrebungen darf nicht übersehen werden, daß der Ansiedlungsort einer jeden Industrie durch gewisse feststehende Grundlagen von vornherein bestimmt worden ist. Wenn sie z. T. in bezug auf die Versorgung mit Rohstoffen ungünstiger liegen als andere Industrien, so haben sie dafür den Vorteil günstigerer Absatzgelegenheit. Zu welchen Erscheinungen eine zu weitgehende Begünstigung der weiten Entfernungen führen muß, zeigt der Kohlentarif. Seine besondere Staffelung hat das Ergebnis gezeitigt, daß im Verkehr mit Süddeutschland der Versand im gebrochenen Bahn- und Wasserwege erheblich teurer ist als der direkte Eisenbahnversand. Wir haben daher, als die organische Einarbeitung der letzten Zuschläge in die Tarife von der Eisenbahn in Aussicht genommen wurde, auf diese Umstände hingewiesen, insbesondere dabei auch darauf aufmerksam gemacht, daß die Reichsbahn bei dem jetzigen Staffeltarif schon für das Ausland Verfrachtungen übernimmt, die bei den niedrigen Sätzen nicht die Selbstkosten decken können. Wenn Deutschland auch infolge seiner geographischen Lage den Durchfuhrverkehr der europäischen Staaten pflegen soll, so darf das doch nicht dazu führen, daß eine solche Bevorzugung ausländischer Industrien auf Kosten der deutschen Volkswirtschaft und der deutschen Industrie geschieht. Die Frage der Neuregelung der Gütertarife ist auch mehrfach im Verkehrsausschuß des Reichsverbandes der Deutschen Industrie behandelt worden. Wenn auch hier gewisse Gegensätze von vornherein gegeben sind, so war man sich doch darin einig, daß für den Kohlenverkehr unbedingt Umschlagtarife zu schaffen seien. Die Reichseisenbahnverwaltung wird sich diesem Verlangen nicht entziehen können.

Die Frage der Schaffung anderer Ausnahmetarife haben wir ständig weiter verfolgt. Auf die Beibehaltung der Erztarife haben wir in oben erwähntem Beschlußantrag besonderen Wert gelegt. Der Frage der Wiedereinführung von Seehafen-Ausnahmetarifen scheinen die maßgebenden Stellen noch nicht nähertreten zu wollen.

Wie bisher ist die Frage der Gütereinteilung für Eisen und Stahl mit den uns nahestehenden Verbänden verfolgt worden. Die Anträge haben auch dazu geführt, unbillige Härten in der Frachtberechnung zu beseitigen. Ueber die Aenderung und die Neuordnung der Klasseneinteilung haben wir unsere Mitglieder regelmäßig unterrichtet.

Eine weitere Aenderung des Gütertarifes, mit der wir uns in den letzten Jahren ständig beschäftigt haben, ist im Berichtsjahr endlich durchgeführt worden. Nach den Grundsätzen für die Frachtberechnung wurde seit dem Jahre 1918 eine Mindestentfernung von 10 km zugrunde gelegt. Diese Bestimmung bedeutete für die Industrie unseres Bezirks, die in weitgehendem Umfange auf den Nahverkehr angewiesen ist, eine besondere Härte. Wir haben zahlenmäßig die Mehrbelastung, die dadurch

unseren Werken entstanden ist, den zuständigen Stellen vorgelegt. Die Ständige Tarifkommission hat in ihrer Sitzung im März d. J. die Wiederaufhebung dieser Bestimmung beschlossen. Der Beschluß ist allerdings, was ganz unverständlich erscheint, bis jetzt noch nicht durchgeführt worden. Eine weitere Härte bedeutete die am 1. Februar d. J. erfolgte Aufhebung der Frachtberechnungsvorschrift, wonach bei Wagen unter 15 t Ladegewicht die Berechnung der Fracht nach den Hauptklassen unter Zugrundelegung des Ladegewichts des verwendeten Wagens erfolgte. Die Annahme der Eisenbahnverwaltung, daß sie in der Lage sei, allen Anforderungen auf Gestellung von Wagen mit 15 t und mehr Ladegewicht zu entsprechen, erwies sich als nicht zutreffend. Nach den von uns vorgenommenen Erhebungen sind den Werken dadurch erhebliche Frachteinbußen entstanden, so daß dem Antrage auf Wiedereinführung der früheren Bestimmung zum 1. Mai stattgegeben wurde.

Unseren wiederholten Vorstellungen, den Frachtnachlaß für Minette-Sendungen, der seit dem 1. April vorigen Jahres mit 21 Pf. je 100 kg bestehen geblieben war, den Tariferhöhungen entsprechend heraufzusetzen, hat die Eisenbahn leider nicht entsprochen. Sie hat vom 1. April ab verfügt, daß der Frachtnachlaß überhaupt in Fortfall kommt.

Die schon erwähnte Steigerung aller Sätze des Nebengebührentarifes, die gleichzeitig mit den jeweiligen Tarifzuschlägen erfolgt, führte zu einer vielfach nicht berechtigten Belastung der Verkehrstreibenden. So werden die Erzsendungen aus Lothringen-Luxemburg insofern besonders hart getroffen, als die Gebühren für die Erfüllung der Zollvorschriften außerordentlich stark gesteigert worden sind, obwohl bei Erzsendungen, die bekanntlich zollfrei eingehen, eine Tätigkeit der Dienststellen kaum in Frage kommt, so daß also die erhobenen Gebühren die der Eisenbahn entstehenden Kosten jedenfalls bei weitem übersteigen. So beträgt nach dem Stande der Tarife vom 1. Juni d. J. die Vorführungsgebühr das 180fache, die Abfertigungsgebühr gar das 260fache der Friedenssätze. Die Eisenbahndirektion Trier hatte in den Monaten Dezember und Januar sogar die Sätze auf die dreifache Höhe gesteigert, auf unseren Einspruch hin jedoch die Beträge wieder auf die tarifmäßige Höhe herabgesetzt und sich zur Erstattung der überhobenen Gebühr bereit erklärt. Gegenwärtig liegt der Ständigen Tarifkommission unser Antrag vor, diese Gebühr erheblich herabzusetzen und sie den Leistungen der Eisenbahnverwaltung anzupassen.

Die Wiedereinführung fester Lieferfristen ist seit langem von uns angestrebt worden. Wir haben maßgebendenorts Vorstellungen erhoben, und den vereinten Bemühungen der verschiedenen Verbände ist es zuzuschreiben, daß am 1. Mai d. J. wieder feste Lieferfristen eingeführt worden sind.

Das von uns früher gekennzeichnete Bestreben der Reichseisenbahnverwaltung, durch die Einführung neuer Gebühren und die Erhöhung bereits bestehender Gebühren neue Einnahmequellen zu erschließen, ist fortgeführt worden. Die Frachtenstundungsgebühr ist trotz weiterer Vorstellungen nicht abgeschafft worden. Es ist jedoch erreicht worden, daß die Verkehrstreibenden tägliche Frachtenstundung nehmen können und auf diesem Wege in der Lage sind, die Gebühr zu ersparen. Die Pachtgebühren für Gelände, das sich im Eigentum der Eisenbahnverwaltung befindet, sind mehrfach erhöht worden. Die Verwaltung hat dabei Forderungen gestellt, denen die Industrie nicht ohne weiteres entsprechen konnte. Wir haben dieserhalb mit den Eisenbahndirektionen mehrfach Verhandlungen geführt und unsere Mitglieder in ihren Verhandlungen mit den Eisenbahndienststellen beraten. Wir haben die Erfahrung machen müssen, daß trotz unseres wiederholten Ersuchens die Eisenbahnverwaltung es unterlassen hat, die wirtschaftlichen Verbände von derartigen Maßnahmen frühzeitig in Kenntnis zu setzen, so daß in den Grundzügen vorher eine Verständigung hätte eintreten können. Vielfach hat die Eisenbahn sogar verlangt, daß die Erhöhung der Gebühren rückwirkend erfolgen solle. Derartige Ansinnen, die die Eisenbahn gestellt hat, haben wir selbstverständlich abgelehnt.

Auch bei den Gebühren für die Privatanschlüsse hat die Eisenbahnverwaltung mehrfach versucht, erhöhte Einnahmen zu erzielen, indem sie eine besondere Rangiergebühr durchzusetzen suchte. Wir haben jedoch auch hier unseren Mitgliedern den Rat geben müssen, solche Forderungen abzulehnen, solange nicht die Eisenbahn sich bereit erklärt, auch freiwillige Leistungen der Anschließer, die hier besonders häufig vorkommen, entsprechend zu bewerten.

Die Neuregelung der Privatanschlußbedingungen ist, nachdem wir seit länger als Jahresfrist darauf gedrängt haben, vor kurzem zum Abschluß gekommen. Unsere in den jüngsten Jahren vorgenommenen Erhebungen und Feststellungen hatten wir in mehreren Eingaben dem Verkehrsministerium unterbreitet und haben noch in persönlichen Verhandlungen unsere Wünsche unterstützt. Die neuen Anschlußbedingungen stellen eine einheitliche Regelung der Privatanschlüsse für das ganze Reich dar. Der Entwurf wurde im März vom Reichsverkehrsministerium vorgelegt. In eingehenden Beratungen mit den uns befreundeten Verbänden und im Verkehrsausschuß des Reichsverbandes der Deutschen Industrie haben wir zu dem Entwurf Stellung genommen. Im Mai d. J. hat dann eine Kommission des Reichsverbandes der Deutschen Industrie, der auch unser Vorsitzender angehörte, mit Vertretern des Deutschen Industrie- und Handelstages, des Deutschen Städtetages und des Deutschen Landwirtschaftsrates die Wünsche der Anschließer im Reichsverkehrsministerium in eingehenden Verhandlungen vertreten. Wir dürfen es uns versagen, im einzelnen auf die zum Teil grundlegenden Aenderungen der neuen Privatanschlußbedingungen einzugehen. Wir wollen nur feststellen, daß, wenn auch noch manche Wünsche, die wir geäußert hatten, unberücksichtigt bleiben muß

ten, im großen und ganzen die neuen Bedingungen doch einen erheblichen Fortschritt gegenüber den früheren Bedingungen darstellen.

In allen Verkehrsfragen streben wir an, mit den übrigen Verbänden der Eisenindustrie Hand in Hand zu arbeiten und auch mit den befreundeten Verbänden anderer Industrien vielfach gemeinsam vorzugehen, da wir immer mehr die Erfahrung machen müssen, daß nur eine nachdrückliche Vertretung unserer Belange auf breiter Grundlage imstande ist, berechtigte Forderungen der Industrie gegenüber den jedem Entgegenkommen abgeneigten Eisenbahnbehörden durchzusetzen.

Der mit so großen Erwartungen ins Leben gerufene Verkehrsausschuß für den rheinisch-westfälischen Industriebezirk hat leider nicht die Bedeutung erhalten, die ihm zugedacht war. Unseres Erachtens liegt der Grund hierfür in dem Umstande, daß das Verkehrsministerium seinen Beratungen nicht eine entsprechende Bewertung hat zuteil werden lassen. Die Eisenbahnbehörden dürfen deshalb auch nicht erstaunt sein, wenn auch von seiten der Industrie hieraus die entsprechenden Schlußfolgerungen gezogen werden. Unseres Erachtens würde es jedoch bedauerlich sein, wenn das Zusammenarbeiten zwischen Eisenbahn und Industrie wieder aufhören sollte. Wir sehen eine Lösung nur darin, daß das Verkehrsministerium sich verpflichtet, die Bedeutung des Verkehrsausschusses anzuerkennen, und daß sich gegebenenfalls der Reichsverkehrsminister bei den Beratungen durch einen ständigen Kommissar vertreten läßt.

Dagegen glauben wir feststellen zu dürfen, daß innerhalb der Industrie selbst das Interesse an den Beratungen des Verkehrsausschusses des Reichsverbandes der Deutschen Industrie wächst. Wenn sich dieser Ausschuß mehr und mehr darauf beschränkt, nur die großen allgemeinen Verkehrsfragen der Industrie zu beraten, und davon absieht, in seinen Reihen Einzelbelange zu vertreten, so glauben wir, daß er geeignet sein wird, gegenüber der Reichseisenbahnverwaltung eine wirksame Vertretung aller industriellen Verkehrsfragen darzustellen. Er bietet auch insbesondere Gelegenheit, die der Ständigen Tarifkommission angehörenden Mitglieder aus der Industrie zweckmäßig über die Wünsche der einzelnen Industrien zu unterrichten.

Auf die Pläne zur Umgestaltung der Reichsbahn hier näher einzugehen, möchten wir uns versagen. Das Gutachten des Reichsverbandes der Deutschen Industrie ist in weite Kreise gedrungen, und es beschäftigen sich gegenwärtig zahlreiche Sachverständige mit der Frage der Möglichkeit seiner Durchführung.

Durch die Verordnung vom 24. April d. J. sind die Landeseisenbahnräte und die Bezirkseisenbahnräte mit Wirkung ab 1. Mai d. J. außer Tätigkeit gesetzt worden. An ihre Stelle ist die Bildung eines neuen Reichseisenbahnrates und der Landeseisenbahnräte angeordnet worden. Leider sind unsere Bemühungen, den wirtschaftlichen Verbänden ein Wahlrecht zu den Landeseisenbahnräten zu sichern, erfolglos geblieben. Auch die angestrebte Zwangsvorschrift, wonach eine bestimmte Zahl der von den Regierungen zu ernennenden Vertreter aus den freien wirtschaftlichen Verbänden entnommen werden soll, ist nicht aufgenommen worden. Wir haben uns deshalb mit den in Betracht kommenden Handelskammern ins Benehmen gesetzt und diese gebeten, bei der Auswahl ihrer Vertreter auch gebührend Rücksicht auf die Belange der Eisenindustrie zu nehmen. Die von den Regierungen zu ernennenden Mitglieder sollen, ähnlich wie bei der Einführung der Bezirkseisenbahnräte und des Landeseisenbahnrates im Jahre 1882, von den Oberpräsidenten vorgeschlagen und von den Landesregierungen ernannt werden. Als Vertreter unserer Körperschaft haben wir den zuständigen Stellen vorgeschlagen:

a) für den Landeseisenbahnrat Köln
als Mitglied: Herrn Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. Reusch, Oberhausen (Rhld.),
als Stellvertreter: Herrn Direktor Dr. Woltmann, Oberhausen (Rhld.),

b) für den Landeseisenbahnrat Hannover:
als stellv. Mitglied: Herrn Direktor Hobrecker-Hamm i. W.
(als ordl. Mitglied wird Herr Generaldirektor Reg.-Rat Dr. Haarmann, Osnabrück, von der „Norddeutschen Gruppe" vorgeschlagen werden)

Der Reichsverband der Deutschen Industrie hat es in seinem Verkehrsausschuß übernommen, unter Abwägung der gegenseitigen Belange der einzelnen Industrien das endgültige Vorschlags recht wahrzunehmen und unsere Vorschläge der Regierung vorzulegen.

Im Binnenschiffahrtsverkehr haben sich die bereits angedeuteten Folgen der starken Abstaffelung der Gütertarife auf weite Entfernungen schon sehr stark fühlbar gemacht. Die Eisenindustrie ist deshalb, um die Leistungsfähigkeit der Binnenschiffahrt aufrechtzuerhalten, auch dafür eingetreten, daß besondere Wasserumschlagtarife erstellt werden, die es der Binnenschiffahrt ermöglichen, gegenüber den niedrigeren Eisenbahnfrachten den Wettbewerb aufzunehmen, und die auch gleichzeitig eine Entlastung der Eisenbahn bewirken sollen. Beim Reichsverkehrsminister, dem nach Uebergang der Wasserstraßen auf das Reich die Binnenschiffahrt untersteht, sind wir dahin vorstellig geworden, daß die bis Ende Januar 1922 vorgesehene Ermäßigung der Abgabensätze von 30 % auf den Rhein-Herne-Kanal auch weiterhin gewährt werde. Das Reichsverkehrsministerium hat diesen, vor allem vom Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat begründeten Antrag ablehnend beschieden.

Im Berichtsjahre sind besonders eine Anzahl von Kanalplänen gefördert worden. Im Dezember vorigen Jahres wurde in München die Rhein-Main-Donau-Aktiengesellschaft gegründet, mit dem Zweck, die Großschiffahrtsstraße Rhein-Main-Donau zu einer leistungsfähigen Wasserstraße auszubauen, die den Verkehr von 1500-t-Schiffen zwischen Rhein und Donau ermöglicht. Daneben sollen die Schleusenstufen zur Wasserkraftgewinnung ausgebaut werden.

Auch der rheinisch-westfälische Industriebezirk hat sich an diesem Unternehmen beteiligt.

Eine besonders eifrige Werbung haben die Vertreter des Küsten-Kanal-Vereins entfaltet. Der Küsten-Kanal, der die Unterweser mit dem Dortmund-Ems-Kanal verbindet, soll zu einem Großschiffahrtswege ausgebaut werden. Die erste Rate für den Ausbau ist von der Reichsregierung bewilligt worden. Die Vertreter des genannten Vereins haben mehrfach versucht, auch die rheinisch-westfälische Industrie für ihren Plan zu gewinnen. In unserem Bezirk ansässige Industrien sind sich jedoch darüber im klaren, daß für sie der Ausbau des Hunte-Ems-Kanals nicht in Betracht kommt, und wir haben deshalb mit zahlreichen anderen Körperschaften des Nordwestens im Juli vorigen Jahres Stellung gegen den Plan genommen und dargelegt, daß für unseren Bezirk dieser Kanal als Verbindung zu den Nordseehäfen nicht in Frage kommt. Dagegen haben sich erfreulicherweise die übrigen an einer Kanalverbindung nach den Nordseehäfen Beteiligten dahin geeinigt, daß an Stelle der verschiedenen Pläne der Plan eines neuen Kanals, des Hansa-Kanals, getreten ist, der eine mittlere Linie zwischen dem Bramsche-Stade-Kanal und dem Hoya-Kanal darstellt. Es ist dies eine von Oberbaurat Plate entworfene, verbesserte Achim-Linie. Sie verbindet geradlinig Hamburg und Bremen mit dem rheinisch-westfälischen Industriebezirk und ermöglicht ferner den Anschluß an Hannover und Mittel- und Süddeutschland. Im März d. J. hat zur Förderung des Baues der neuen Kanallinie in Essen die Gründung eines Hansa-Kanal-Vereins Ruhrgebiet stattgefunden, dem unsere Gruppe als Mitglied beigetreten ist. In einer Eingabe an das Reichsverkehrsministerium hat der Hansa-Kanal-Verein mit den ihm angehörenden Wirtschaftsvertretungen darauf gedrungen, möglichst bald mit den Arbeiten zum Bau des Hansa-Kanals zu beginnen.

Die Verordnung betreffend Beiräte für die Reichswasserstraßen ist im Berichtsjahre veröffentlicht und auch bereits in dem zu diesem Zwecke eingesetzten 24er Ausschuß mehrfach beraten worden. Auch in dieser Verordnung soll den freien wirtschaftlichen Verbänden nicht das Recht eingeräumt werden, Vertreter in die Beiräte zu entsenden. Wir sind mehrfach vorstellig geworden, um dieses nach unserer Ansicht den Wirtschaftsvertretungen unbedingt zustehende Recht zu wahren.

(Schluß folgt.)

Zuschriften an die Schriftleitung.

(Für die in dieser Abteilung erscheinenden Veröffentlichungen übernimmt die Schriftleitung keine Verantwortung.)

Ueber die Dauerschlagbiegefestigkeit und Schlaghärte der legierten Baustähle.

In obigem Bericht[1]) ist im letzten Teil unter der Ueberschrift „Schlaghärte" von dem Zusammenhang zwischen Zugfestigkeit einerseits und Brinellhärte sowie Schlaghärte anderseits die Rede. Unter Brinellhärte ist das Verhältnis der Belastung P = 440 kg zu den dem Kugeldurchmesser D = 2,375 mm entsprechenden Eindruckflächen verstanden, entsprechend

$$P = 78\ D^2 \quad (D \text{ in mm}).$$

Nun reicht nach Abb. 6 z. B. zur Zugfestigkeit 80 kg/mm²: die Brinellhärte von 150 bis 250, die Schlaghärte von 110 bis 135.

Wer nach diesen Angaben die Kugeldruckprobe nach Brinell in Hinsicht auf ihre Brauchbarkeit zur Ermittelung der Zugfestigkeit von Stählen beurteilen wollte, müßte zu einem streng ablehnenden Ergebnis gelangen. Tatsächlich ist aber nach den über eine lange Reihe von Jahren und auch viel Tausende von Einzelversuchen mit Stählen der verschiedensten Zusammensetzung und Warmbehandlung sich erstreckenden Erfahrungen der Fried. Krupp A.-G. in Essen die Proportionalität zwischen Kugeldruckhärte und Zugfestigkeit bei geradezu überraschend geringer Streuung gewahrt, wofern nur im Einklang mit Brinell und mit den deutschen Vorschriften $P = 30\ D^2$ gewählt wird[2]), und wenn den Bedenken Rechnung getragen wird, die in den „Erläuterungen zur Anleitung für die Kugeldruckprobe" gegen die Verwendung einer so kleinen Kugel wie im vorliegenden Fall erhoben sind. Bei dieser Sachlage erscheint es unzulässig, bei einem solchen Vergleich zwischen Brinell-Verfahren und Schlaghärteprüfung von einer anderen Belastung als $P = 30\ D^2$ für ersteres auszugehen. Selbst die Bezeichnung Kugeldruckhärte nach Brinell sollte bei Stahl nur für $P = 30\ D^2$ angewendet werden.

Während nun die aus den wahren Brinellschen Härtezahlen abgeleiteten Zugfestigkeiten den praktischen Bedürfnissen fast stets genügen, gilt ein gleiches von den Schlaghärtezahlen — wenigstens nach Abb. 6 — durchaus nicht. Ich entnehme diesem Schaubild, daß zur Schlaghärtezahl 112 ein Zugfestigkeits-Intervall von 60 bis 82 kg/mm² gehört. Eine solche Streuung schließt die praktische Verwendung des Apparats zur Bestimmung der Zugfestigkeit aus.

Das wesentlichste Bedenken gegen Schlaghärteprüfer ist aber, daß sie bei der Anwendung an ganzen Werkstücken, bei denen mehr oder minder erhebliche Federungen auftreten (z. B. Rohre und andere Hohlkörper), versagen. Das ist zumeist der Fall, wenn die Unterstützung unmittelbar unter der Auftreffstelle des Hammers fehlt.

Stuttgart, im April 1922. *R. Stribeck.*

* * *

Um einen Vergleich der Kugelschlagprüfung mit der statischen Härteprobe durchzuführen, erschien es notwendig, die Versuche soweit wie möglich unter

[1]) St. u. E. 1922, 6. April, S. 547/9.

[2]) Aeußerungen einiger unserer größten Stahl verbrauchenden Firmen, die mir als Obmann des Ausschusses für die Kugeldruckprobe beim Deutschen Verband für die Materialprüfungen der Technik zugegangen sind, entnehme ich, daß ihre Erfahrungen zu dem gleichen Ergebnis geführt haben.

gleichen Bedingungen auszuführen. Da bei dem vorliegenden Apparat ein Kugeldurchmesser von 2,375 mm gegeben war, während für die Brinellprobe zur Prüfung von Stahl 10 mm gewählt wird (beides hängt mit den zweckmäßigsten Eindruckgrößen zusammen), mußte die statische Belastung der beim Schlag aufgewendeten Arbeit angepaßt werden; sie betrug 440 kg anstatt 170 kg für $P = 30\ D^2$. Die den deutschen Vorschriften zugrunde gelegte Belastungshöhe von $P = 30\ D^2$ mußte vernachlässigt werden, zumal da sie auch nur eine willkürlich gewählte Größe darstellt und es in erster Linie auf die Wertung des neuen Verfahrens, d. h. auf das Verhalten der Stoffe gegenüber der Schlagwirkung, ankam. Es sei bemerkt, daß Martens und Heyn bei ihrem Apparat ebenfalls andere Kräfte benutzt haben.

Herr Stribeck gibt an, daß die Kugeldruckhärte nach Brinell eine „geradezu überraschend geringe" Streuung gibt, wofern nur $P = 30\ D^2$ gewählt wird; es ist aber Tatsache, daß diese Versuchsbedingungen in der Praxis und auch in den Vorschriften nicht eingehalten werden. Aber nach den Worten des Herrn Stribeck zu schließen, wird eine größere Streuung unter anderen Versuchsbedingungen als $P = 30\ D^2$ scheinbar für möglich gehalten. Daß die Streuung in diesem Falle viel größer sein wird, dürfte wohl kaum der Fall sein, denn sogar für $P = 30\ D^2$ selbst schwanken die Werte $\frac{\sigma_B}{H}$ schon sehr beträchtlich und erreichen Grenzen zwischen 0,25 und 0,45 je nach der Wärmebehandlung, der Art der Abkühlung und chemischen Zusammensetzung des Stahles. Für die von Herrn Stribeck angeführte Festigkeit von $\sigma_B = 80$ kg/mm² ist nach Schaubild 7 meiner Versuche $\frac{\sigma_B}{H_{BO}} = 0{,}32$ bis 0,53, d. h. es besteht eine Schwankung bis zum 1,65fachen des unteren Wertes. An 11 Kohlenstoffstählen mit 0,1 bis 1,3 % C konnte ich nach verschiedenen Anlaß- und Glühzuständen Verhältniszahlen der normalen Brinellhärte im Betrage von 0,28 bis 0,42 feststellen, die gesetzmäßig verliefen: also ein Schwankungsbetrag bis zum 1,5fachen, der mit dem erst gefundenen gut übereinstimmt; die absoluten Verhältniszahlen haben scheinbar nur eine Verschiebung erfahren, die voraussichtlich auf die „übernormale" Belastung der ersten Proben zurückzuführen ist.

Das weist darauf hin, daß die Streuungen unter Umständen recht beträchtlich sind und starke Abweichungen von dem vielfach fälschlicherweise als allgemein gültig angesehenen Wert 0,36 vorkommen.

Richtig ist daher nur, den Beiwert für jede Materialart stets gesondert zu bestimmen, und dies kann auch für die Schlaghärte in leichter Weise geschehen. Bedenkt man, daß zu den von mir ausgeführten Versuchen 63 der verschiedensten Nickel-, Mangan-, Chrom- sowie Nickelchromstähle in geglühtem und verschieden vergütetem Zustande verwendet und nur jeweils zwei Kugeleindrücke gemacht wurden, um absichtlich Zufälligkeiten Tür und Tor zu öffnen, so muß man zu dem Ergebnis kommen, daß die Schlaghärteprüfung brauchbare Werte liefert.

Herr Stribeck nennt als „wesentlichstes" Bedenken gegen die Schlaghärteprüfer den durch die Federung der Werkstücke etwa hervorgerufenen Fehler. Dies kann man aber vollkommen unterstreichen, aus welchem Grunde der untersuchte Apparat einen kräftigen Ständer und Tisch besitzt.

Darmstadt, im April 1922.

Dr.-Ing. *W. Müller.*

Umschau.

Neuerungen an amerikanischen Siemens-Martin-Oefen.

In der Versammlung des „American Iron and Steel Institute" vom 18. Nov. 1921 berichtete J. W. Kagarise, Betriebsleiter des Martinwerks der Edgar Thomson Works, über verschiedene Verbesserungen an Ofenköpfen.

Für Generatorgas hat sich fast allgemein der fest eingebaute Kopf mit einfachem Gaszug eingeführt. Auswechselbare Köpfe werden kaum noch angewendet.

Wasserkühlungen in den Köpfen sind nach Kagarise ein Uebel, jedoch ein notwendiges. Kein amerikanischer Stahlwerker denkt daran, einen neuzeitlichen Martinofen ohne wassergekühlte Köpfe auszuführen. Früher verwendete man große Kühlkästen zur Kühlung der Gaszüge, die im Anfang aus Bronze bestanden, später jedoch aus Kesselblech zusammengeschweißt wurden. Die Lebensdauer der Oefen wurde hierdurch erhöht, solange die Kästen aushielten; im allgemeinen war jedoch die Lebensdauer der Kühlkästen selbst kurz, da sie im Fall des Leckwerdens nicht ausgebaut werden können und die unvermeidliche Abstellung des Kühlwasserzuflusses den Kühlkasten einem schnellen Verderben preisgibt. Dies führte dazu, an Stelle großer Kühlkästen Röhren von verschiedenem Durchmesser und verschiedener Form in die Köpfe der Martinöfen einzubauen. Im Fall des Leckwerdens kann jede dieser Röhren aus dem Kühlwasserumlauf ausgeschaltet werden, und der Schaden infolge der Vernichtung des Kühlrohres ist in solchem Falle nicht groß. Gaszug-Kühlungen dieser Art sind:

1. die Bauart der South Chicago Works der Illinois Steel Co., bei welcher einzöllige Röhren verwendet werden;
2. die sogenannte „Parksche Kühlung", die aus vierzölligen Röhren besteht. Sie wurde auf den Duquesne Steel Works der Carnegie Steel Co. entwickelt und wird gegenwärtig auch auf den Edgar Thomson Works derselben Gesellschaft angewendet;
3. die aus achtzölligen flachgedrückten Röhren bestehenden Kühlungen der Gary Works (Illinois Steel Co.) und der Forrel Works (Carnegie Steel Co.), in Verbindung mit der Parkschen Kühlung, die jetzt auch auf den Ohio Works und den Edgar Thomson Works im Betriebe sind.

Bezüglich der Bauart der South Chicago Works sei auf meinen im Arbeitsausschuß des Stahlwerksausschusses erstatteten Bericht hingewiesen, der demnächst auch in dieser Zeitschrift erscheinen wird und ausführliche Angaben und Abbildungen hierüber enthält.

Kühleinrichtungen dieser Art wurden zum ersten Mal im Jahre 1903 an den Oefen des Martinwerks I des obengenannten Werkes in Anwendung genommen, als das Werk vom Betriebe mit Naturgas auf Generatorgas überging. Zuerst wurden gerade Rohre von 1 Zoll Durchmesser verwendet und nur die inneren Stirnflächen der Gaszüge gekühlt. Später wurden die Rohre gebogen und die Kühlung über den ganzen Gaszug ausgedehnt. Die Bauart ist seit acht Jahren im Betriebe; die Haltbarkeit der auf diese Weise gekühlten Gaszüge beträgt 300 bis 400 Schmelzungen. Als Kühlwasser wird See-

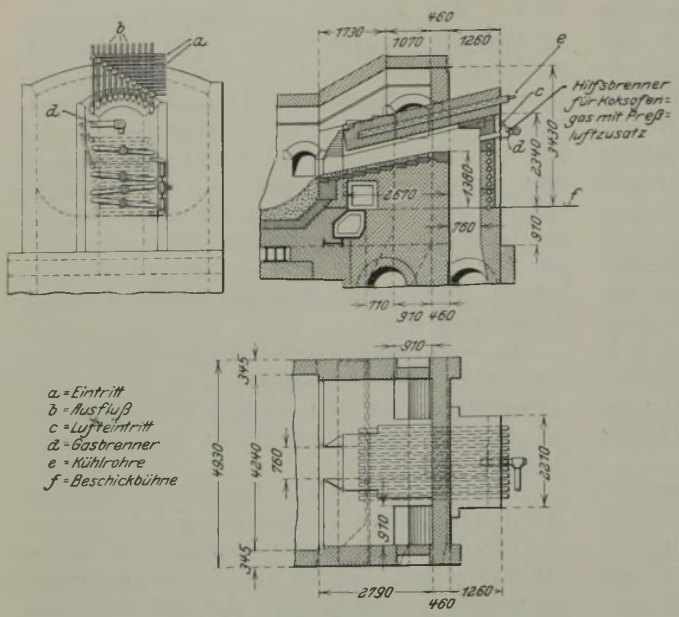


Abbildung 1. Wassergekühlter Gaszug. Bauart Park.

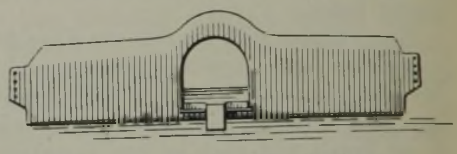


Abbildung 2. Knox'scher Kühlkasten.

wasser verwendet, das stets rein ist und nur wenig Niederschläge in den Kühlrohren hinterläßt. Sehr reines Kühlwasser muß allerdings eine Vorbedingung sein für die Anwendung von Kühlungen nach dieser Bauart.

Die Parksche Kühlung. Im Jahre 1909 machten die Duquesne Steel Works die ersten Versuche mit wassergekühlten Gaszügen. Der ursprüngliche ungekühlte Gaszug hatte ein Gewölbe von 325 mm Stärke. Man gab dem Gewölbe nunmehr eine Stärke von nicht mehr als 225 mm und legte darauf vier in gleichmäßiger Verteilung angeordnete Kühlrohre von 4 Zoll Durchmesser, die am inneren Ende zugeschweißt waren und je ein einzölliges Zuführungsrohr für das Kühlwasser enthielten, das bis nahe an den Boden des äußeren Rohres reichte. Das aus dem äußeren Rohr ausströmende Kühlwasser wurde noch zur Kühlung der Türen und Türrahmen verwendet. Der Zwischenraum zwischen den Kühlrohren wurde durch Mauerwerk ausgefüllt. Diese Ausführung ergab gegenüber den ungekühlten Gaszügen gute Erfolge.

Das Gewölbe über dem Gaszuge wurde zwar öfter undicht und ließ Gas durch; man konnte jedoch diese Schwierigkeiten durch Aufwerfen einer aus Magnesit und Chromerz bestehenden Masse im allgemeinen leicht beseitigen. Um diese Schwierigkeiten zu vermeiden, ging man dazu über, an Stelle der vier Kühlrohre den Gaszug mit elf dicht aneinandergereihten Rohren zu überdecken, zwischen denen nur so viel Zwischenraum gelassen wird, um ein leckgewordenes Rohr jederzeit herausziehen und durch ein neues ersetzen zu können. Die elf Kühlrohre sind durch ein 115 mm starkes Gewölbe überdeckt. Ein derartig gekühlter Martinofenkopf ist in Abb. 1 dargestellt. Die Kühlwasserverhältnisse

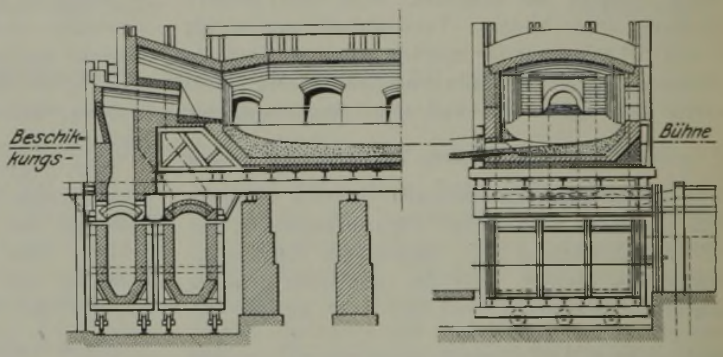


Abbildung 3. Martinofen mit Blair-Köpfen.

auf den Duquesne Steel Works und auf den Edgar Thomson Works sind zuzeiten sehr üble, und viel Fremdstoffe geraten dann mit in die Kühlwasserleitungen hinein, was den Verlust einer Anzahl von Kühlrohren zur Folge hat. Bei der beschriebenen Bauart können in solchen Fällen die leckgewordenen Kühlrohre sehr schnell ausgewechselt werden. Die Haltbarkeit eines derartig gekühlten Kopfes beträgt im Durchschnitt 300 bis 400 Schmelzungen.

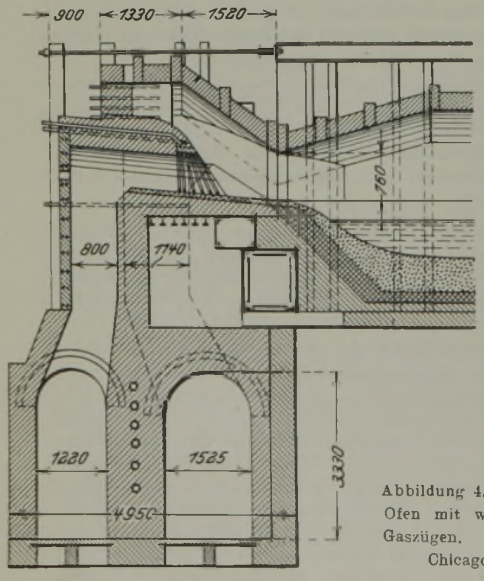
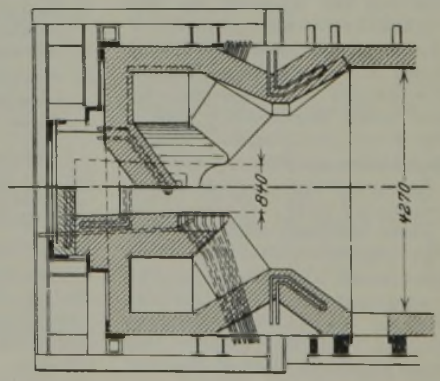


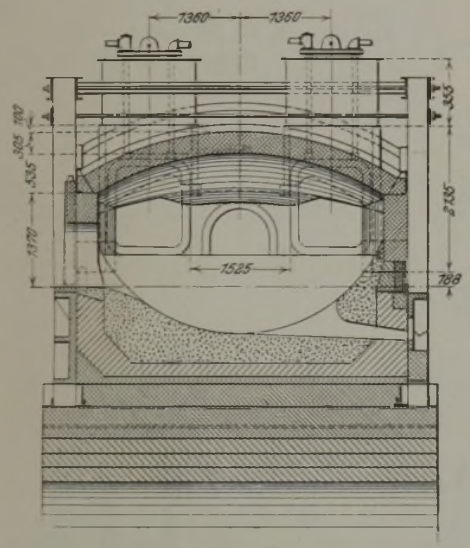
Abbildung 4. Venturikopf-Ofen mit wassergekühlten Gaszügen. Bauart South Chicago Works.



Der Knox-Kopf. Diese Kühlung für Gaszüge wurde seit dem Jahre 1906 von L. L. Knox entwickelt. Anfänglich wurde nur Kupfer verwendet; später ging man jedoch, der geringeren Kosten wegen, dazu über, die Kühlkörper aus Eisenblech zusammenzuschweißen, was sich gut bewährt hat. Abb. 2 stellt die gegenwärtig übliche Ausführung dar. Der Kühlkasten schützt nur das dem Herd zugewandte Ende des Gaszuges. Die seitlichen, das Ofenmauerwerk in seiner

ganzen Breite durchdringenden kastenartigen Ansätze haben den Zweck, den Kühlkörper für die Reinigung von Niederschlägen zugänglich zu machen.

Der Blair-Kopf wurde auf der Lackawanna Steel Co. in Buffalo, N. Y., im Jahre 1907 zum erstenmal angewendet. Der Kühlkörper war flach, ruhte auf den aus Magnesit bestehenden Seitenwänden des Gaszuges und ersetzte das Gewölbe. Die obere Seite des Kühlkörpers, auf der sich die Schweißnähte befinden, wurde durch eine Schicht Magnesitmasse geschützt. Diese Bauart bewährte sich auf dem obengenannten Werk sehr gut. Verschiedene feststehende und mehrere 250-t-Kippöfen auf diesem Werk waren bis 1919 in dieser



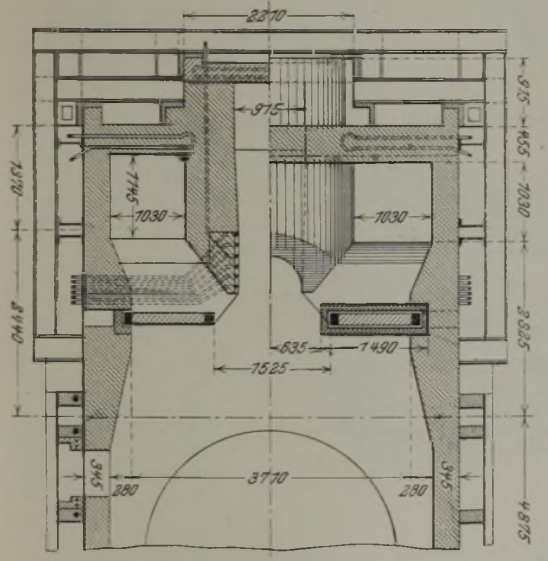
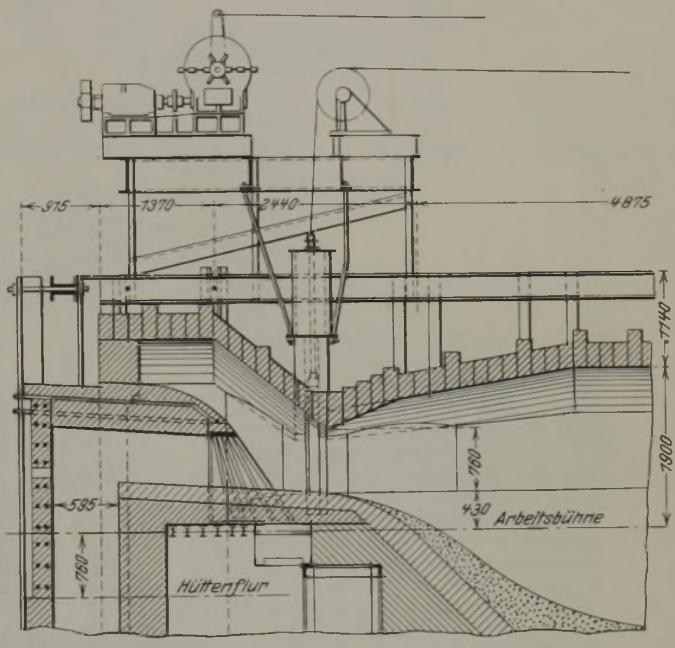


Abbildung 5. Vereinigter McKune- und Venturikopf-Ofen mit Wasserkühlungen. Bauart South Chicago Works.

Weise ausgerüstet. Um jedoch auch die Seitenwände der Gaszüge zu schützen, ist man seitdem dazu übergegangen, an Stelle des ebenen Kühlkörpers einen solchen von halbkreisförmigem Querschnitt zu verwenden; die Zustellungskosten sollen sich hierdurch bedeutend verringert haben. Eine Ausfütterung mit feuerfestem Mauerwerk findet nicht statt. Abb. 3 zeigt einen Martinofen mit neuzeitlichem Blair-Kopf.

Die folgend beschriebenen und abgebildeten neuen Bauarten amerikanischer Martinöfen haben ihren Ursprung in den verschiedenen Versuchen, die Schwierigkeiten beim Betrieb von Martinöfen mit benzolfreiem Koksofengas zu beseitigen. Man erstrebte eine schnellere und innigere Mischung von Gas und Luft. Zu diesem Zweck wurden in die Köpfe Schieber eingebaut, um der eintretenden Luft eine große Geschwindigkeit zu erteilen. Seitdem wendet man solche Bauarten mit Vorteil auch für Generatorgas und beliebige andere Brennstoffe an.

Einer der ersten Oefen dieser Art war der McKune-Ofen, der bereits an dieser Stelle[1]) beschrieben worden ist.



Zu Abbildung 5.

Der Venturikopf-Ofen. Dieser in Abb. 4 dargestellte Ofen ist aus dem Grunde so genannt, weil der Längs- und der wagerechte Schnitt der Köpfe Aehnlichkeit mit einem Venturirohre hat. Der dargestellte Ofen ist für den Betrieb mit Generatorgas bestimmt. Durch die Einschnürung des Gewölbes und der Seitenwände werden eine bessere Mischung von Gas und Luft und hierdurch günstigere Verbrennungsverhältnisse und eine bessere Flammenführung bezweckt. Der Gaszug mündet bei dieser Bauart etwa 900 mm vor dem engsten Querschnitt des Kopfes. Während der McKune-Ofen wegen der vielfach stärkeren Drosselung im einziehenden Kopf Druckluft (Ventilatorwind) erfordert, wird der Venturikopf-Ofen ohne Ventilator betrieben. Diese Bauart ist auf den South Chicago Works der Jllinois Steel Co. ausgebildet worden und soll sich sehr gut bewährt haben. Sämtliche Oefen dieses Werkes sind nunmehr mit Venturi-Köpfen ausgerüstet. Bemerkenswert ist, daß alle Oefen Abhitzekessel mit Saugzuganlage besitzen.

Eine weitere Entwicklungsstufe auf diesem Gebiete stellt der vereinigte McKune- und Venturikopf-Ofen dar (Abb. 5). Diese ebenfalls auf den South Chicago Works entwickelte Bauart unterscheidet sich von der oben beschriebenen dadurch, daß die Köpfe an Stelle der seitlichen festen Einschnürung an beiden Seiten angeordnete wassergekühlte Schieber besitzen. Am einziehenden Ende werden die beiden Schieber in den Kopf gesenkt, während sie gleichzeitig am abziehenden Ende hochgezogen sind und somit den Abgasen einen größeren Querschnitt freigeben. Bei dem dargestellten Ofen beträgt der engste Kopfquerschnitt zwischen den herabgelassenen Schiebern 1,21 m², bei hochgezogenen Schiebern dagegen 2,88 m². Im Gegensatz zu dem reinen Venturikopf-Ofen wird die Verbrennungsluft bei dem nach dieser Bauart ausgeführten Ofen durch einen Venti-

[1]) Vgl. St. u. E. 1921, 15. Dez., S. 1821/4.

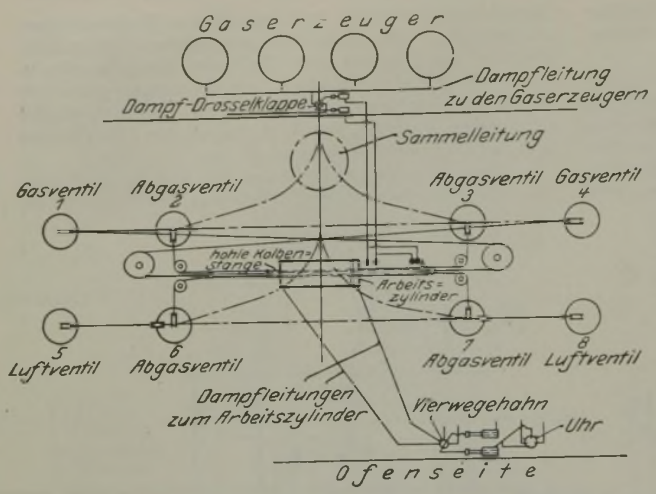


Abbildung 6. Gesamtanordnung der Martinofen-Umsteuerung Bauart Schumann.

lator in den Ofen gedrückt. Auch dieser Ofen ist mit einem Abhitzekessel und mit Saugzuganlage versehen. Diese Bauart soll sich ebenfalls sehr gut bewährt haben. Ueber die Betriebsergebnisse macht Kagarise für den Monat August 1921 folgende Angaben: 105 Schmelzungen je 69,4 t (früher 65,8 t) = 7380 t Erzeugung. Die durchschnittliche Schmelzdauer einschließlich Instandsetzung und Beschicken, also von Abstich bis Abstich gerechnet, betrug 7 st 5 min. Der Einsatz bestand aus 53,2 % flüssigem Roheisen, 41,2 % Schrott und 5,6 % Eisen aus Erz. Der Kohlenverbrauch betrug 20 % bei einem Heizwert von 7360 WE.

Der beschriebene Ofen stellte nur eine Versuchsausführung dar. Er wurde im September außer Betrieb gesetzt, und es wurden einige Aenderungen an den wassergekühlten Schieberrahmen vorgenommen, um die Abkühlung der eintretenden Verbrennungsluft zu verringern. Nach Wiederinbetriebsetzung lieferte der Ofen während eines gleichen Zeitraumes (15. Sept. bis 15. Okt.) bei gleichem Einsatz und sonst gleichen Betriebsverhältnissen folgende Ergebnisse: 106 Schmelzungen je 77,5 t; Gesamterzeugung während dieser Zeit 8220 t; Schmelzdauer, von Abstich bis Abstich, 7 st 1 min; Kohlenverbrauch 17,4 %.

Erzeugt wurden übliche Stahlsorten mit 0,08 bis 0,45 % C. Der Ofen wurde mit besonderer Sorgfalt behandelt; die erzielten Ergebnisse können daher nicht ohne weiteres auf gewöhnliche Betriebsverhältnisse übertragen werden; Kagarise nimmt jedoch an, daß sie sich im gewöhnlichen Betrieb zu 70 bis 75 % würden verwirklichen lassen.

Der Egler-Ofen ist ebenfalls an dieser Stelle bereits beschrieben worden[1]). Nach dieser Bauart sind zwei Oefen der Brier Hill Steel Co., Youngstown, Ohio, ausgeführt, davon der eine für Generatorgas, der andere für Naturgas. Beide Oefen waren einige Zeit im Betriebe und lieferten gute Ergebnisse. Bei einem Ausbringen von je 68 t je Schmelzung betrug die Schmelzdauer nach Kagarise im Mittel 7½ st. Der Brennstoffverbrauch betrug bei dem mit Generatorgas geheizten Ofen 20 % Steinkohlen, bei dem anderen Ofen 115 m³/t Naturgas.

M. J. Devanney, Stahlwerksleiter der Jllinois Steel Co., South Chicago, hebt in der Besprechung des Vortrages[2]) die Notwendigkeit und den Nutzen der Wasserkühlungen hervor, besonders bei Betrieb mit Generatorgas. Eine Uebertreibung in der Anwendung von Wasserkühlungen könne jedoch leicht eine Verlängerung der Schmelzdauer zur Folge haben. Der Er-

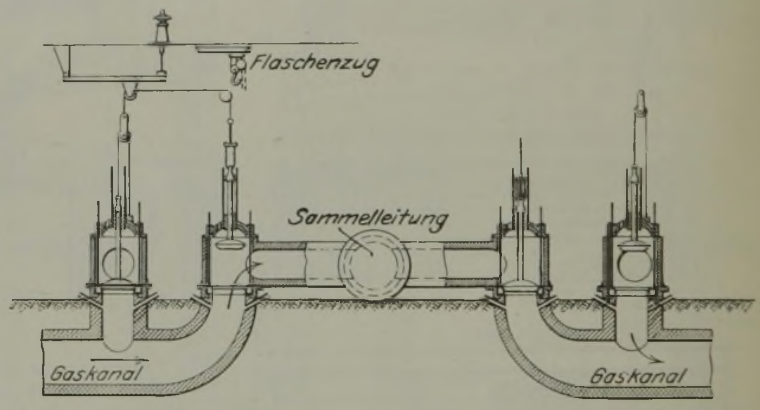


Abbildung 7. Schnitt durch die Umsteuerventile der Gaskammern Bauart Schumann.

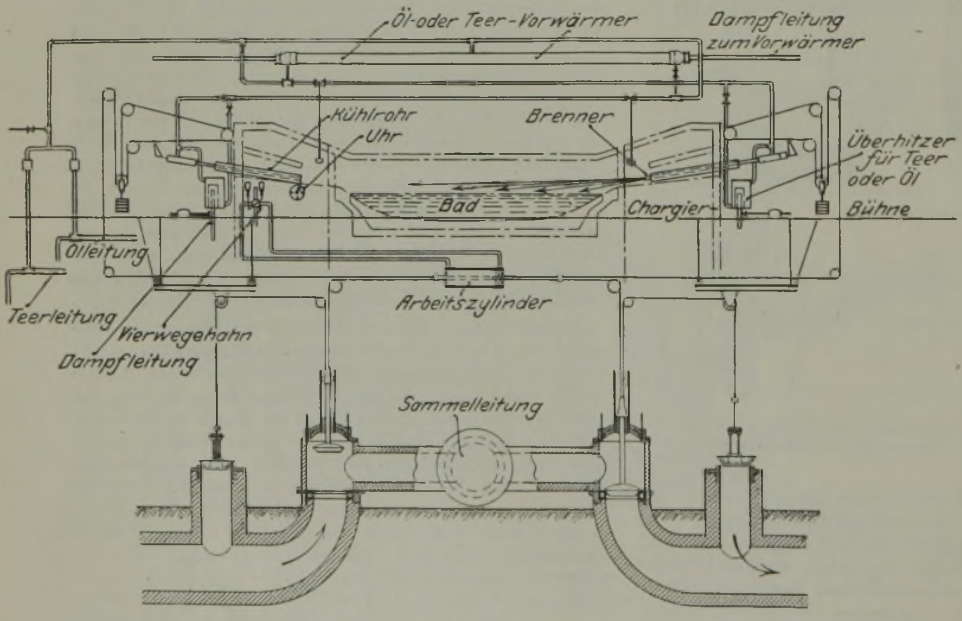


Abbildung 8. Martinofen für Oel- und Gasheizung und mit Umsteuerungsanlage Bauart Schumann.

[1]) St. u. E. 1921, 15. Dez., S. 1821/4.

[2]) The Iron Trade Review 1921, 24. Nov., S. 1328.

höhung der Flammengeschwindigkeit am einziehenden Ofenende und der Vergrößerung des Abzugsquerschnittes am abziehenden Ende (Egler-, McKune-, McKune-Venturi-Ofen) mißt J. Devanney wegen der damit verbundenen schnelleren Mischung und wirksameren Verbrennung eine sehr große Bedeutung bei.

J. H. Ramage, Oberingenieur der Brier Hill Steel Co., berichtete über die guten Erfahrungen mit dem Egler-Ofen. Die Brier Hill Steel Co. hat zwei von ihren zwölf 68-t-Oefen mit Egler-Köpfen ausgerüstet. Der erste dieser beiden Oefen war früher als „Bummler" bekannt. Nach dem Umbau jedoch erhöhte sich die Leistung dieses Ofens derartig, daß je Schmelzung durchschnittlich nur 6 st gebraucht wurden. Einen besonderen Vorzug der neuen Bauart erblickt Ramage in der größeren Haltbarkeit der Gittersteine und in der geringeren Schlackenansammlung. Früher mußte nach 150 Schmelzungen ein großer Teil des Gitterwerks erneuert werden, wobei in den Schlakkensäcken etwa 1500 mm Schlacke zu beseitigen waren. Nach dem Umbau machte der obenerwähnte Ofen eine Reise von 342 Schmelzungen; es hatten sich während dieser Zeit nur etwa 300 mm Schlacke angesammelt. Das Gitterwerk war noch in sehr gutem Zustande und brauchte nicht erneuert zu werden. Als Vorzug hebt Ramage ferner die niedrige Temperatur der Abgase hervor die nur 425 ° betragen soll gegenüber 650 ° bei den Oefen mit gewöhnlichen Köpfen[1]). Die Verbrennungstemperatur ist jedoch bei dieser Bauart derartig hoch, daß sich ein starkes Bedürfnis nach einem geeigneteren Zustellungsstoff für den Oberofen fühlbar gemacht hat. Die Flammentemperatur soll angeblich 2300 ° (?) betragen.

Ramage sieht im Egler-Ofen und in anderen ähnlichen Bauarten den größten Fortschritt auf dem Gebiete des Herdfrischverfahrens seit der Anwendung der Regenerativfeuerung. Die monatliche Leistungsfähigkeit der 68-t-Egler-Oefen der Brier Hill Co. soll 7700 bis 8150 t betragen. Ramage nimmt an, daß sich diese Leistung um weitere rd. 900 t erhöhen würde, wenn es gelänge, ein feuerfestes Material zu erzeugen, das Temperaturen von 2300 ° standzuhalten vermag (?).

A. G. und A. F. Schumann[2]) beschreiben eine von ihnen erfundene und auf dem Werk der Bethlehem Steel Corporation in Sparrows Point, Md., an vier kippbaren 200-t-Martinöfen ausgeführte Umsteuerung

[1]) Es bleibe dahingestellt, ob diese niedrige Temperatur der Abgase nicht in der Ansaugung erheblicher Mengen falscher Luft ihre Ursache hat.

[2]) The Iron Age 1921, 4. Aug., S. 269/72.

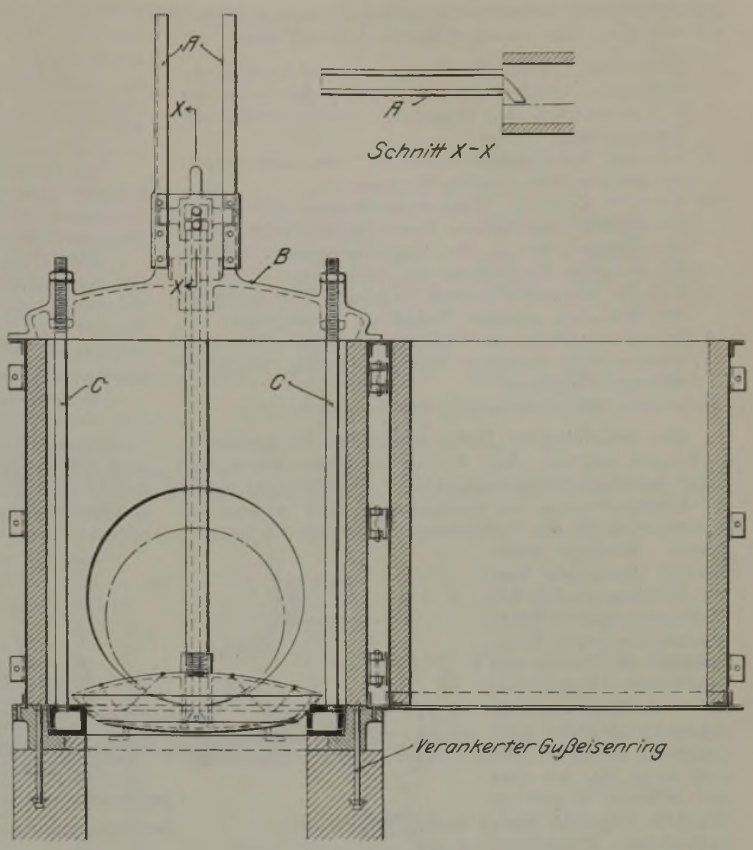


Abbildung 9. Luftumsteuerventil in aufgeklapptem Zustande Bauart Schumann.

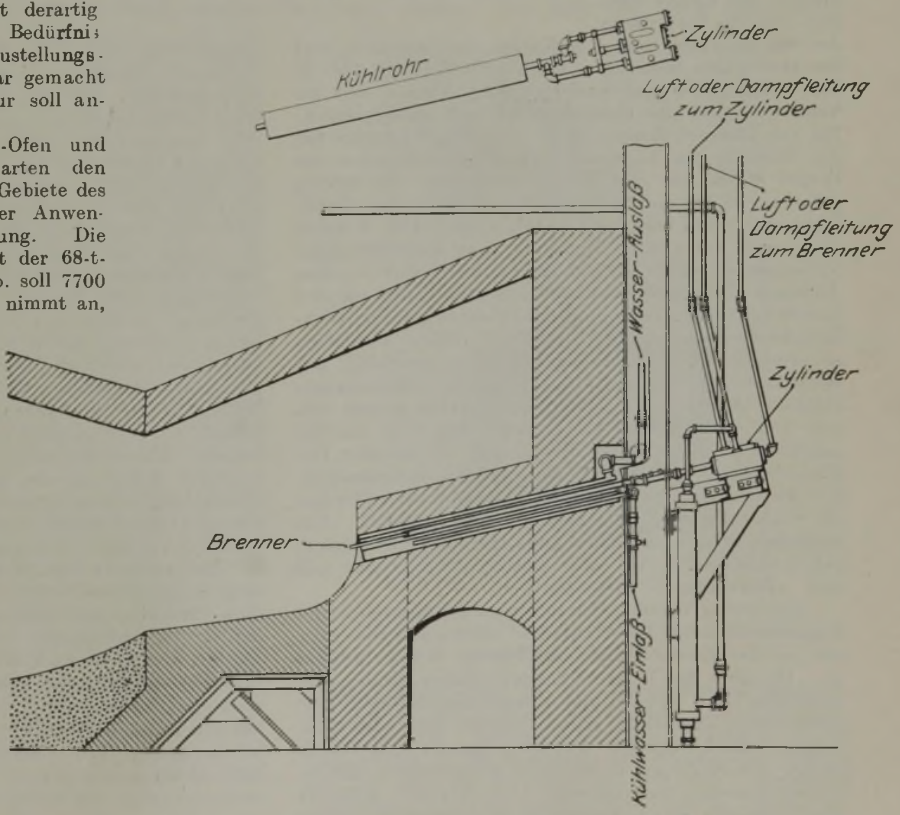


Abbildung 10 Anordnung der Oelbrenner und der Oelsteuerung.

(vgl. Abb. 6—9). Gegenüber den früheren Umsteueranlagen soll die neue Einrichtung folgende Vorteile geben:

1. selbsttätige, pünktliche Umsteuerung in beliebig einstellbaren Zeitabständen, Unabhängigkeit von der Aufmerksamkeit der Bedienung, kürzere Dauer der Umsteuerung;
2. beliebige Regelbarkeit der Luft-, Gas- und Abgasmengen für jede einzelne Kammer;
3. Vermeidung von Wasserverschlüssen und damit Vermeidung nachteiligen Feuchtigkeitsüberganges in das Heizgas und in die Verbrennungsluft, infolgedessen keine Verstopfung der Kammern;
4. schnelle Auswechselbarkeit einzelner Teile während des Betriebes, geringer Bedarf an Ersatzteilen;
5. keine Gasverluste, da Undichtheiten durch Teer- und Staubansätze zwischen Ventil und Sitz angeblich vermieden werden;
6. größere Betriebssicherheit, leichtere Bedienung.

Die Beheizung der Oefen erfolgt mit Generatorgas, z. T. auch mit Oel. Abb. 6 zeigt die Gesamtanordnung einer derartigen Ofenanlage, Abb. 7 einen Schnitt durch die Umsteuerventile der Gaskammern; Abb. 8 zeigt die Umsteuerventile der Luftkammern und Abb. 9 in größerem Maßstab einen Schnitt durch ein Ventil. Wie man aus den Abbildungen ersehen kann, gehören zu jedem Kammerpaar vier Ventile, und zwar zwei Abgasventile, die in der Mitte angeordnet sind (vgl. Abb. 7 u. 8), und zwei Ventile für die Luft bzw. für das Gas (die äußeren Ventile in den Abb. 7 und 8). Nach vollendeter Umstellung sind stets vier Ventile geschlossen, während die übrigen vier Ventile offen sind und die Verbindung der vier Kammern mit dem Kamin, der Gasleitung und der Atmosphäre bewirken. Die Ventilteller (vgl. Abb. 9) sind hohlgegossen und wassergekühlt. Ebenso sind die Ventilsitze und die Gehäuse hohl und wassergekühlt. Die vier Rohre C dienen als Zu- und Ableitungsrohre für die Kühlung des Ventilsitzes; durch Verschrauben am Deckel stellen sie gleichzeitig eine starre Verbindung zwischen Deckel und Ventilsitz her. Die beiden Geradführungen A auf dem Deckel sind, wie die Abb. 9 rechts oben zeigt, am unteren Ende mit einer kurvenförmigen Verlängerung versehen, die dem Ventilteller kurz vor dem Aufsitzen eine kleine Drehbewegung erteilt, und die den Zweck hat, Teer-, Ruß- und Staubansätze von den Dichtungsflächen abzuscheuern und ein dichtes Schließen zu ermöglichen. Das Ventilgehäuse ist zweiteilig, mit Scharnieren versehen und aufklappbar. Bei aufgeklapptem Gehäuse kann man das Tellerventil mitsamt seinem Sitz und dem Gehäusedeckel unter Benutzung eines darüber angebrachten Flaschenzuges (vgl. Abb. 7) aus dem Gehäuse herausheben und ein Ersatzventil wieder einsetzen. Um die Gasventile auswechseln zu können, ist außerdem die Gasleitung mit einem Sandverschluß versehen. Um möglichst wenig Ersatzstücke auf Lager halten zu müssen, haben sämtliche acht Ventile gleichen Durchmesser und sind untereinander auswechselbar.

Die beiden Ventile jeder Luftkammer (Luftventil und Abgasventil) sind durch ein Seil verbunden, das über zwei an der Beschickbühne angebrachte Rollen geführt ist. Die über den Luftventilen befindlichen Rollen sind verstellbar (vgl. Abb. 7) und ermöglichen hierdurch jede gewünschte Einstellung dieser Ventile und damit die Regelung der Luftmenge. Die Steuerung der acht Ventile erfolgt mit Seilzügen durch einen gemeinsamen hydraulischen Zylinder, der von einer Uhr elektrisch gesteuert wird. Die Zeit von Umsteuerung zu Umsteuerung kann beliebig eingestellt werden. Der Ventilhub beträgt bis zu 1500 mm, der Steuerkolben macht einen Hub von rd. 2300 mm. Vor Beginn einer Umsteuerung wird die Dampfzufuhr zu den Strahlgebläsen der Gaserzeuger und damit die Gaszufuhr selbsttätig durch elektrische Uebertragung unterbrochen, um Gasverluste zu vermeiden. Ebenso wird der Dampf nach vollendeter Umsteuerung selbsttätig wieder angestellt.

Die Oefen haben Generatorgas- und Oelbrenner und können entweder mit Generatorgas oder mit flüssigem Brennstoff (Rohöl oder Teer) oder mit Generatorgas und flüssigem Brennstoff gleichzeitig betrieben werden.

Abb. 8 zeigt die Gesamtanordnung eines 200-t-Ofens für den Betrieb mit flüssigem Brennstoff, Abb. 10 die Anordnung des Brenners im Kopf bei ausschließlichem Betrieb mit flüssigem Brennstoff. Abb. 11 stellt die Ausführung des Oel- (bzw. Teer-) Brenners nebst dem wassergekühlten Schutzrohr dar.

Als besonderer Vorteil wird erwähnt, daß man während des Ausbrennens der Gaskanäle die Oelbrenner in die Gaszüge einführen und den Ofen mit flüssigem Brennstoff im Betriebe halten kann. Die Umsteuerung der Zufuhr von flüssigem Brennstoff und Zerstäubungsdampf zu den Brennern erfolgt ebenfalls selbsttätig von demselben hydraulischen Zylinder aus, der die Gas-, Luft- und Abgasventile umsteuert. Hierbei wird der außer Betrieb kommende Brenner etwa 1 Zoll tief in sein Schutzrohr zurückgezogen, während der gegenüberliegende, in Betrieb kommende Brenner einige Zoll weit aus dem Schutzrohr herausgestoßen wird. Nötigenfalls kann die Umsteuerung der Brenner auch von Hand erfolgen. Besondere Erwähnung findet noch die Möglichkeit, die Umsteuerung des Ofens statt mit Hilfe einer Uhr mit Hilfe von in die Kammern eingebauten Thermoelementen zu bewirken, die mittels eines Relais den Steuerschieber des hydraulischen Kolbens bei Erreichung einer bestimmten Kammertemperatur umstellen und hiermit selbsttätig die Umsteuerung bewirken sollen. Aehnliche Einrichtungen haben sich bekanntlich in Amerika auch bei anderen Ofenarten eingeführt[1]). Der Brenner hat mehrere Bohrungen von verschiedener Weite, durch die der zerstäubte Brennstoff in einer Anzahl Strahlen von verschiedener Länge in den Ofen geschleudert wird. Auf diese Weise soll eine bessere Verteilung der Flamme und eine gleichmäßigere Beheizung des Bades erreicht werden. Die Zerstäubung findet in den einzelnen Bohrungen statt; Dampf (bzw. Preßluft) und Brennstoff treffen erst unmittelbar vor diesen Bohrungen aufeinander (vgl. Abb. 11).

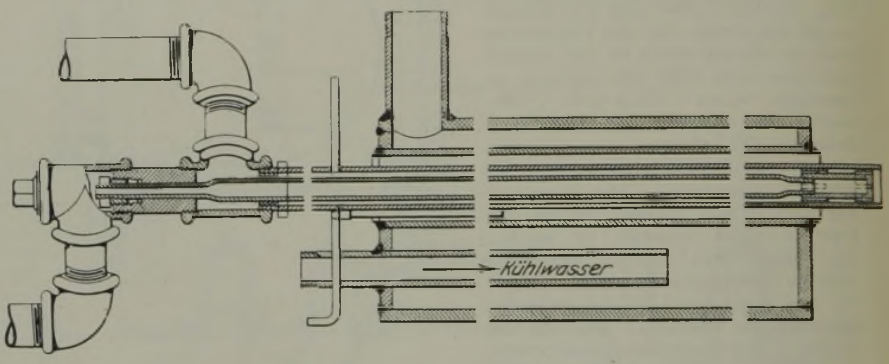


Abbildung 11. Brenner für Oel und Teer.

Zahlentafel 1 enthält einige Betriebsergebnisse derartig ausgerüsteter Oefen. Der Teerverbrauch ist nach diesen Angaben sehr niedrig. Es ist dazu zu bemerken, daß die 200-t-Kippöfen bei jeder Schmelzung entleert werden, also nicht nach dem Talbot-Verfahren arbeiten. Der Herd ist bei diesen Oefen erhöht, wodurch die Fassungsfähigkeit auf 150 t verringert wird. Mit Rücksicht auf den Inhalt der Pfannen kann der Ofen im Höchstfall jedoch nur mit 125 t beschickt werden. Einer von den 200-t-Oefen wird seit zwei Jahren mit flüssigem Brennstoff betrieben; außerdem wird bei fünf kippbaren 50-t-

[1]) Vgl. St. u. E. 1920, 30. Sept., S. 1306/7.

Oefen seit fünf Jahren flüssiger Brennstoff verwendet. Diese sämtlichen Oefen sind in der oben beschriebenen Weise ausgerüstet.

Als Vorteile der beschriebenen Oelbrenner führen die Verfasser an: vollkommene Verbrennung im Schmelzraum, gleichmäßigere Badtemperatur, infolgedessen auch größere Lebensdauer des Gewölbes und der Seitenwände, schließlich gleichmäßigere Oxydation des Bades und daher regelmäßigerer Verlauf des metallurgischen Prozesses, kürzere Schmelzdauer, größere Leistung und geringerer Eisenverlust (das Ausbringen soll sich durch die Einführung der beschriebenen Einrichtungen um 3 bis 4 % erhöht haben).

Bemerkenswert sind noch die Ausführungen bezüglich der Verwendung von Koksofengas. Für dieses soll offenbar ein ähnlicher Brenner verwendet werden. Dem unter Druck zugeführten Koksofengas wird im Brenner ein Teil der erforderlichen Verbrennungsluft in vorgewärmtem Zustande und unter genügendem Druck zugemischt; hierdurch soll man eine Flamme von gewünschter Länge erhalten. Ein ähnliches Verfahren soll sich auch auf den Duquesne Steel Works bewährt haben.

Zahlentafel 1. Betriebsergebnisse mit nach Schumann gesteuerten Siemens-Martin-Oefen.

Versuchs-Nr.		I	II	III	IV	V	VI
Fassung des (Kipp-) Ofens	t	50	200	200	200	200	200
Einsatz:							
flüssiges Roheisen	t	18,2	36,4	—	—	27,2	25,0
Blechschrott	t	20,4	15,0	38,6	43,2	79,4	79,4
Maschinenschrott	t	4,5	—				
Weißblechschrott	t	9,1	36,2	18,2	18,2		
Gußschrott	t	6,8	21,8	34,1	34,1	25,0	25,0
Kaltes Roheisen	t	—	—	31,8	27,3	—	—
Abfallenden	t	—	15,3	—	—	—	—
Zusammen		58,9	125,0	122,5	122,5	129,3	129,3
Kalkstein	t	—	—	12,8	—	12,8	—
gebrannter Kalk	t	—	—	—	7,7	—	7,7
Dauer d. Beschickens	st	—	$1^2/_3$	2	2	2	2
Schmelzen u. Fertigmachen	st	—	8	$9^1/_2$	$9^1/_2$	8	8
ingesamt (Schmelzdauer)	st	$7^1/_2$	$9^2/_3$	$11^1/_2$	$11^1/_2$	10	10
Erzeugung (Blöcke)	t	—	116	—	—	—	—
Ausbringen	%	—	94,2	—	—	—	—
Verwendung		Blech	Blech	Knüppel	Blech	Knüppel	Blech
Teerverbrauch	kg/t	123	102	119	119	110	110

Ueber die Betriebsergebnisse machen die Verfasser noch folgende Angaben: Infolge des höheren prozentualen Ausbringens sollen jetzt drei 200-t-Oefen ebensoviel leisten wie früher vier solcher Oefen mit Generatorgasheizung oder mit Oelbrennern alter Bauart; außerdem soll der erzeugte Stahl auch besser sein. Beim Betrieb mit Oel soll die Ersparnis an Brennstoff-Wärmeeinheiten gegenüber der alten Bauart 23 % betragen, gegenüber dem Betrieb mit Generatorgas dagegen 32 %. Die Schmelzdauer soll sich um $1^1/_2$ bis 2 st verringert und das Ausbringen um 2 bis 3 % (bezogen auf den Metalleinsatz) erhöht haben. Die Schmelzkosten sollen demgemäß bei den neuen Oefen mit den beschriebenen Einrichtungen erheblich geringere sein als bei der alten Bauart.

Bemerkenswert sind schließlich auch die Ausführungen über die Ausnutzung der Abhitze dieser Oefen. Ein Teil der Abgase wird durch ein Gebläse (anscheinend ist ein mit Preßluft betriebener Strahlsauger gemeint) aus dem Fuchs abgesaugt und zum Trocknen von Gießpfannen, Stopfenstangen, Konverterböden u. dgl. verwendet. Das Trocknen einer Pfanne soll auf diese Weise nicht länger dauern als bei Beheizung mit Oel. Künftig sollen sämtliche Gießpfannen nur noch mit Abgasen getrocknet werden.

Der Berichterstatter möchte seine Ansicht über diese Neuerungen von Schumann dahin zusammenfassen: Zu viel Lob spenden die Verfasser ihrer Erfindung (soweit von einer Erfindung bei diesen Neuerungen überhaupt die Rede sein kann), als daß man alles für bare Münze nehmen könnte. Insbesondere wären gegen die verwickelte Umsteuereinrichtung manche Bedenken zu äußern, z. B. hinsichtlich der Betriebssicherheit der ganzen Anordnung und der Dichtheit der Gasventile. Die angeführten großen Ersparnisse können auch von Umständen beeinflußt sein, die mit den Neuerungen nichts zu tun haben.

Was das beschriebene Verfahren zur Ausnutzung der Abhitze anbetrifft, so ist es: 1. nicht neu, 2. ist es unter gewöhnlichen Verhältnissen gegenüber der Abhitzeausnutzung in Dampfkesseln unwirtschaftlich, weil es aus betriebstechnischen und baulichen Rücksichten einen zu geringen Wirkungsgrad ergibt und zu hohe Betriebskosten (z. B. für die Erzeugung der Preßluft) erfordert.

G. Neumann.

Elektroofen Bauart F. von Schlegell.

Diese Ofenbauart, die für Metallschmelzereien bestimmt ist und in kleinen Ausführungen von $^1/_8$ bis $1^1/_2$ t gebaut wird, ist in dieser Zeitschrift[1]) bereits beschrieben worden. Der Ofen hat seiner eigenartigen

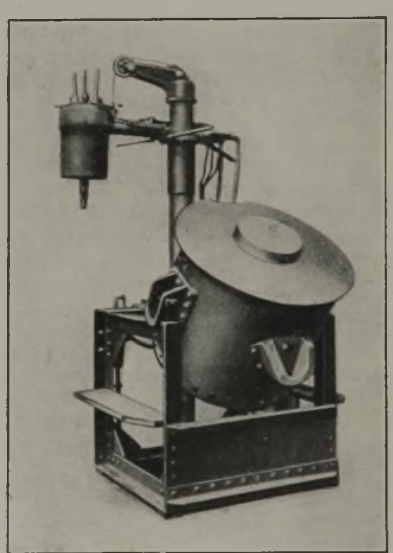


Abbildung 1. Elektrostahlofen Bauart von Schlegell für Gießereizwecke.

Elektrodenanordnung und der damit zusammenhängenden Bogenbildung wegen den Namen „Repel-arc furnace" erhalten. Abbildung 1 zeigt einen solchen kleinen Gießereiofen in Kippstellung; der stöpselartige Einsatz mit den drei durch Drehstrom von 220 V gespeisten Elektroden, der während des Schmelzens im Deckel ein-

[1]) St. u. E. 1921, 1. Sept., S. 1230.

gesetzt ist, wird nach Beendigung des Schmelzens herausgehoben und beiseite geschwenkt. Nach dem Ausgießen wird der Ofen durch die Deckelöffnung wieder frisch beschickt, der Elektrodenstöpsel wieder eingesetzt und der Strom angelassen. Wie schon früher angegeben, regelt sich der Strom selbst; beim Stromeintritt stoßen sich die Elektrodenspitzen ab; je größer die Stromstärke wird, desto mehr spreizen sich die Elektroden und ziehen die drei Lichtbögen auseinander. Bei Unterbrechung oder Abstellen des Stromes fallen die Elektrodenspitzen wieder zusammen, da sie ja auf Schneiden aufgehängt und mit entsprechenden Gegengewichten ausgerüstet sind. Da der ganze Elektrodenhalter gehoben und gesenkt werden kann, so besteht die Möglichkeit, nach Wunsch nur mit der strahlenden Hitze der drei Bögen zu schmelzen oder die Bögen bis auf das Metall zu senken. Der Ofen wird zum Schmelzen von Stahl, Kupfer, Messing, Nickel, Aluminium und Monelmetall empfohlen.

B. Neumann.

Röntgenographische Ergebnisse an spontan aus Austenit gebildetem Martensit.

Im Anschluß an die von Bragg und Hull entwickelten Verfahren und an eine von ihm selbst zusammen mit Jeffries ausgeführte Arbeit zeigt Edgar C. Bain[1]) zuerst, in welcher Weise sich verschiedene Korngröße im Röntgenspektrogramm geltend macht. Großes Korn liefert zunächst keine zusammenhängenden Linien, bei einer bestimmten Korngröße treten deutliche Linien auf. Nimmt die Korngröße noch mehr ab, was nicht in Metallen, wohl aber bei Kolloiden auftritt, so werden die Linien breiter und verwaschener (vgl. hierzu R. Zsigmondy, Kolloidchemie, Anhang von P. Scherrer).

Daß das röntgenographische Verfahren in bezug auf die Feststellung der Korngröße mit dem mikroskopischen nicht in Wettbewerb treten kann, erscheint zunächst einleuchtend; Verfasser zeigt jedoch, wie in einem bestimmten Fall das Mikroskop versagt und das Röntgenogramm den wahren Sachverhalt anzeigt. Dies trat ein bei der im Verlauf von 15 Monaten bei gewöhnlicher Temperatur erfolgten Umwandlung von austenitischem in martensitischen Stahl. Der Stahl hatte die Zusammensetzung: 0,32% C, 0,57% Mn, 0,031% P, 0,013% S, 0,13% Si, 2,81% Ni, 0,06% Cr und zeigte sowohl vor als auch nach der Umwandlung im Mikroskop das gleiche äußerst grobkörnige Gefüge. Das Röntgenogramm dagegen zeigt nach der Umwandlung das normale Ferritspektrum; es ist mit dem Röntgenbild von pulverisiertem reinen Eisen fast übereinstimmend und weicht wesentlich von demjenigen von Austenit gewöhnlicher Korngröße ab. Die magnetische Prüfung bestätigt die Tatsache der spontanen Umwandlung.

Das Mikroskop führt also hier zu falschen Ergebnissen, immerhin aber konnten mikroskopisch bei tief geätztem Martensit bei hundertfacher Vergrößerung Diskontinuitäten innerhalb der Körner selbst nachgewiesen werden, die darauf schließen lassen, daß das Gebiet innerhalb der Körner kein einfaches Gefüge besitzt.

Die von Jeffries und Archer aufgestellte Theorie von der feinkörnigen Beschaffenheit des Martensits, ungeachtet der bisher mikroskopisch beobachteten Korngröße, erfährt durch die Beobachtungen des Verfassers eine Stütze.

J. Würschmidt.

Allgemeiner Knappschaftsverein zu Bochum.

Der Verwaltungsbericht des Vereins für das Jahr 1920 weist für alle drei Kassenabteilungen eine Zunahme der Mitglieder auf, und zwar betrug die durchschnittliche Zahl der aktiven beitragspflichtigen Mitglieder in der Krankenkasse 483 570, in der Pensionskasse 385 796 und in der Invaliden- und Hinterbliebenen-Versicherungskasse 454 517, was gegenüber dem Vorjahre eine Zunahme um 67 834, 65 787 und 67 068 bedeutet. Im Berichtsjahr hat auch die Mitgliederzahl der Pensions- sowie der Invalidenkasse die Höchstziffer des letzten Friedensjahres überholt. Die Einnahmen stiegen in der Krankenkasse um 147 838 669,82 ℳ oder 178,5%, in der Pensionskasse um 46 268 847,64 ℳ oder 94,1% und in der Invaliden- und Hinterbliebenen-Versicherungskasse um 12 667 540,03 ℳ oder 116,1%; in allen drei Abteilungen stiegen die Einnahmen zusammen um 206 775 057,49 ℳ oder 144,7%. Dagegen wuchsen die Ausgaben der Krankenkasse um 105 515 823 ℳ oder 211,1%, der Pensionskasse um 9 439 294,54 ℳ oder 34,5%, der Invaliden- und Hinterbliebenen-Versicherungskasse um 13 038 068,21 ℳ oder 82,7% und der drei Kassenabteilungen zusammen um 127 993 185,75 ℳ oder 137,4%. Bei der Krankenkasse betrug der Ueberschuß 75 171 302,09 ℳ und bei der Pensionskasse 58 625 191,34 ℳ. Dagegen erhöhte sich der Fehlbetrag in der Invaliden- und Hinterbliebenen-Versicherungskasse um 5 218 224,60 auf 10 065 920,60 ℳ. In den drei Kassenabteilungen stellte sich der Ueberschuß auf 128 578 268,83 ℳ. An Teuerungszulagen aus Mitteln des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen wurden 23 407 740,58 ℳ verausgabt. Die Teuerungszulagen wurden am 1. Februar und 1. Oktober erhöht. Vom 1. Oktober 1920 an erhielten Invaliden, deren Renten vor dem 1. Oktober 1919 festgesetzt sind, 100% zu ihrer Rente und bei Bedürftigkeit außerdem monatlich 42 ℳ und 10 ℳ für jedes Kind. Die nach der jetzigen Satzung pensionierten Invaliden, also diejenigen, deren Renten nach dem 1. Oktober 1919 festgesetzt sind, erhielten 50% zu ihrer Rente, dazu bei Bedürftigkeit 42 ℳ und 10 ℳ für jedes Kind. Witwen erhielten bei Festsetzung ihrer Rente nach der vor dem 1. Oktober 1919 geltenden Satzung 100% zur Rente, bei Bedürftigkeit 31,50 ℳ und 10 ℳ für jedes Kind; Witwen, deren Rentenfestsetzung nach der neuen Satzung erfolgt ist, 50% zur Rente, bei Bedürftigkeit 31,50 ℳ und 10 ℳ für jedes Kind. Die Vollwaisen erhalten nach der alten Satzung 100% zur Erziehungsbeihilfe und bei Bedürftigkeit außerdem monatlich 10 ℳ, nach der neuen Satzung 50% zur Erziehungsbeihilfe und 10 ℳ.

Die einzelnen Kassenabteilungen zeigten folgende Entwicklung: In der Krankenkasse stieg die Mitgliederzahl von 415 736 auf 483 570, unter denen sich 23 772 jugendliche Mitglieder unter 16 Jahren und 3274 weibliche Mitglieder befanden. An Beiträgen wurden insgesamt vereinnahmt 230 081 390,05 ℳ, und zwar 115 233 995,03 ℳ Mitgliederbeiträge und 114 847 395,02 ℳ Werksbesitzerbeiträge. Die Zahl der abgeschlossenen Erkrankungen betrug 258 234 oder unter 1000 Mitgliedern 534, ist also gegen das Vorjahr mit 585 Erkrankungen unter je 1000 Mitgliedern weiterhin gesunken. Der Kassenabschluß ergab:

Gesamteinnahmen . . .	230 681 080,57 ℳ
Gesamtausgaben	155 509 778,48 ℳ
Ueberschuß	75 171 302,09 ℳ
Kassenvermögen	120 702 927,93 ℳ

Der durchschnittliche Bestand an beitragspflichtigen Pensionskassenmitgliedern betrug 385 796, oder 65 787 mehr als im Jahre 1919; die Zahl der Invaliden sank um 1108 auf 41 277. Die durchschnittlich satzungsmäßige Höhe der Invalidenrenten machte bei den Beamten 869,10 ℳ und bei den Arbeitern 351,44 ℳ aus; das durchschnittliche Lebensalter bei der Invalidisierung belief sich bei den Beamten auf 51,6 Jahre, bei den Arbeitern auf 45 Jahre, das durchschnittliche Dienstalter bei der Invalidisierung bei den Beamten auf 28,6 und bei den Arbeitern auf 21,1 Jahre. Die Einnahmen der Pensionskasse betrugen 95 443 584,22 ℳ, die Ausgaben 36 818 392,88 ℳ, so daß sich ein Ueberschuß von 58 625 191,34 ℳ ergab, oder 36 829 553,10 ℳ mehr als im Vorjahre. Der Nennwert des Vermögens der Pensionskasse stellte sich auf 364 239 258,77 ℳ und der Bilanzwert auf 335 981 771,17 ℳ.

[1]) Chem. Metallurg. Engg. 1922, 22. März, S. 543/5.

Ebenso wie in den anderen Kassenabteilungen stieg die Zahl der beitragspflichtigen Mitglieder auch in der Invaliden- und Hinterbliebenen-Versicherungskasse etwas an. Die Zunahme betrug 67 068, womit sich die Zahl der Versicherten auf 454 517 erhöhte. Die Beitragseinnahmen stiegen auf 22 859 867,96 ℳ. Der Bestand an Alters-, Invaliden- und Krankenrenten stellte sich auf 20 372, hat also gegenüber dem Vorjahre um 534 abgenommen. Im einzelnen stiegen bzw. fielen: die Altersrenten von 2451 auf 2887, die Invalidenrenten von 17 003 auf 16 721 und die Krankenrenten von 1452 auf 764. Der durchschnittlich auf einen Rentenempfänger entfallende jährliche Rentenanspruch einschließlich der Kinderzuschüsse betrug für Alters- und Invaliden- und Krankenrenten zusammen 243,18 ℳ. Das Vermögen der Kasse (Bilanzwert) belief sich auf 73 425 458 ℳ oder 910 744,04 ℳ weniger als im Jahre 1918.

Der Gesundheitszustand des Jahres 1920 hat sich gegen den des Jahres 1919 verschlechtert. Die durchschnittliche Belegschaftsziffer stieg, wie erwähnt, um 67 834. Die Zahl der Erkrankungen, bei denen ärztlicherseits Arbeitsunfähigkeit bescheinigt wurde, stieg von 249 946 auf 259 134, also um 9188. Die Zusammensetzung der Belegschaft weist insofern eine wesentliche Veränderung auf, als die Zahl der weiblichen Arbeitskräfte weiterhin erheblich abgenommen hat. Während die Belegschaftsziffer im Dezember des Jahres 1919 7862 weibliche Mitglieder zählte, sank sie im Dezember des Jahres 1920 auf 3274. Die Durchschnittsziffer der männlichen Belegschaft betrug im Dezember des Jahres 1920 504 872. Die Zahl der Erkrankungen an Influenza stieg im Berichtsjahre wieder an; es wurden 40 268 Krankheitsfälle und 410 Todesfälle gegen 29 807 bzw. 74 im Jahre 1919 gezählt. Die Erkrankungen an Lungenentzündung mit 2361 bei 589 Todesfällen bzw. 2377 bei 540 Todesfällen im Vorjahre hielten sich fast die Wage; die hundertteilige Sterbeziffer der Lungenentzündungen betrug 24.9 gegen 22,7 im Jahre 1919.

Die Zahl der nichtinfektiösen Magen- und Darmkrankheiten betrug 11 832 und 7585. Als wurmbehaftet wurden 76 Personen gemeldet gegen 18 im Jahre 1919. An Augenzittern erkrankten 135 Personen gegen 322 im Vorjahre. An Tuberkulose der Drüsen und Knochen, der Lungen und anderer innerer Organe erkrankten 1110 Personen, hinzu kam aber wohl von den 1969 Krankheitsfällen, bei denen der Befund auf „Drüsenentzündung" lautete, eine nicht unwesentliche Zahl, die ursächlich der Tuberkulose zugezählt werden mußte. An Tuberkulose starben 563 Personen. Die Zahl der Todesfälle überhaupt betrug 4138. Im Betriebe verunglückten 951 einschließlich 12 Gasvergiftungen tödlich, gegen 932 einschließlich 19 Gasvergiftungen im Vorjahre.

Ferienkursus für Gießereifachleute in Clausthal (Harz).

Auch in diesem Jahre wird in der Zeit vom 14. bis 30. September an der Bergakademie in Clausthal unter Leitung von Geh. Bergrat Professor B. Osann ein Ferienkursus für Gießereifachleute stattfinden. Sowohl der zehntägige Laboratoriumskursus als auch der siebentägige Vortragskursus können jeder für sich belegt werden. Anfragen und Anmeldungen sind an das Eisenhüttenmännische Institut der Bergakademie in Clausthal zu richten.

Patentbericht.

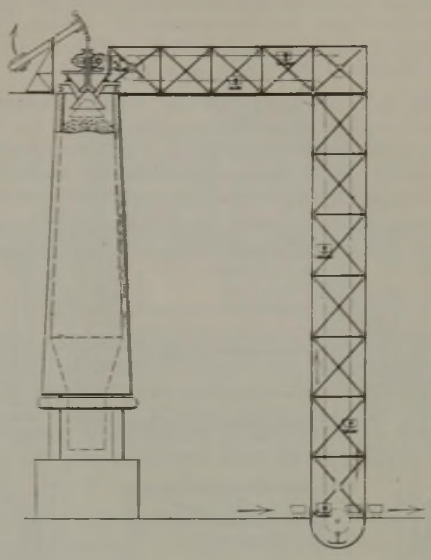
Erhöhung der patentamtlichen Gebühren.

Durch Reichsgesetz vom 27. Juni 1922[1]) sind die patentamtlichen Gebühren erneut festgesetzt worden.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 a, Gr. 6, Nr. 351 710, vom 11. Februar 1919. Heinrich Aumund in Berlin-Zehlendorf. *Hochofenbeschickung mit dauernd in gleicher Richtung umlaufendem, endlosen Förderer.*

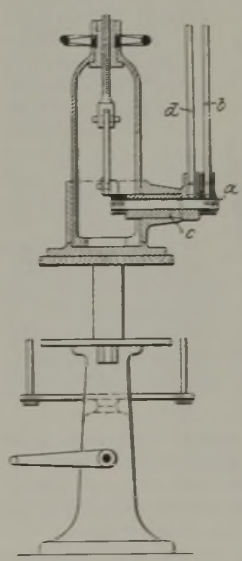
Die Erfindung betrifft einen ununterbrochen arbeitenden Aufzug für Hochofenbegichtung, wobei die Möllerwagen am Hüttenflur auf den rostartigen, festen Boden



des Aufzugsschachtes aufgefahren werden und dort so lange stehen bleiben, bis sie an dem aus dem Boden heraustretenden Tragbügel, der an der umlaufenden Kette befestigt ist, erfaßt, auf die Gicht gehoben, selbsttätig entleert und nach der Entleerung wieder unten abgesetzt werden.

Kl. 31 c, Gr. 23, Nr. 338 868, vom 20. Sept. 1919. Metallhütte Baer & Co., Kommanditgesellschaft, Abt. der Metallindustrie Schiele & Bruchsaler in Hornberg, Schwarzwaldbahn. Zusatz zum Patent 310 404. *Verfahren zum Vergießen von Kupfer, Nickel und ähnlichen Metallen sowie ihrer Legierungen.*

Die Erfindung betrifft die Uebertragung des Verfahrens zum Gießen von Aluminium in Eisen- oder Metallformen, die mit Aluminium-Lackbronze überzogen und dann zum Ausbrennen des Lacks langsam auf etwa 400° erhitzt sind, nach dem Hauptpatent auf das Gießen von Kupfer, Nickel und ähnlichen Metallen, wobei diese Metalle und ihre Legierungen auch in Sand- oder Lehmformen vergossen werden können.



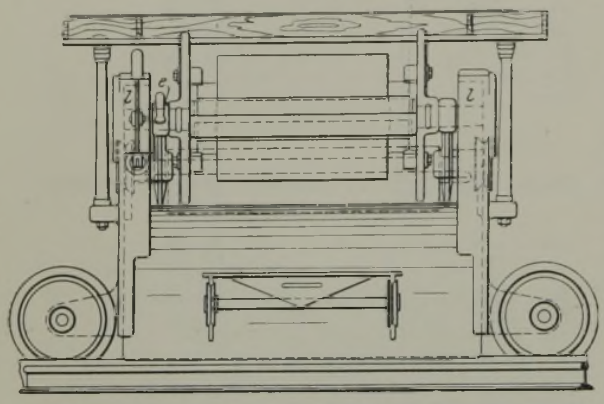
Kl. 31 b, Gr. 2, Nr. 340 485, vom 18. Juli 1915. Société des Etablissements A. Utard in Longeville, Meuse, Frankreich. *Formmaschine mit mehrfach nacheinander zur Anwendung gelangenden Handpreßvorrichtungen,* dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzielung der Vorpressung die Welle a des einen Handhebels b zum Niederbewegen der Preßplatte in einer exzentrische Hülse c gelagert ist, während der zweite Handhebel d an der Nabe dieser exzentrischen Hülse festsitzt, so daß durch Niederbewegen des Hebels d die exzentrische Büchse c samt der in ihr gelagerten Welle a nebst den Zugorganen für die Preßplatte gedreht werden, letztere also zwecks Erzielung der Nachpressung eine weitere Abwärtsbewegung erfährt.

Kl. 31 c, Gr. 33, Nr. 338 490. vom 29. April 1919. Dr. Karl Ochs in Charlottenburg. *Verfahren zum verlustlosen Einschmelzen von Zink oder Zinkabfällen unter einem organischen Stoff.*

[1]) Reichsgesetzblatt 1922, 30. Juni, S. 619.

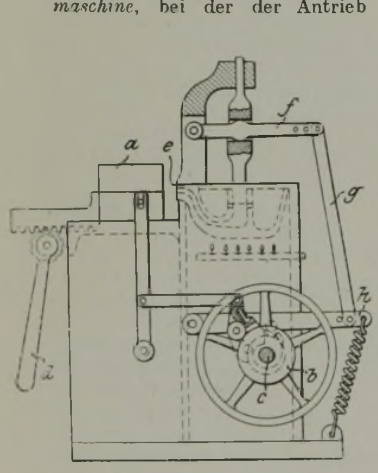
Durch geringfügige Zusätze von anderen Metallen oder Legierungen von Zink mit Aluminium, Kadmium, Zinn usw., die die Eigenschaft haben, den Schmelzpunkt des reinen Zinks herunterzudrücken, kann der Schmelzpunkt des Zinks so heruntergedrückt werden, daß der Siedepunkt eines organischen Stoffes, z. B. des Paraffins, zum Schmelzen des Zinks ausreicht.

Kl. 31 b, Gr. 1, Nr. 340 324, vom 1. Januar 1920. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia in Lünen a. d. Lippe. *Formmaschine mit in einer Schwinge gelagerter Wendeplatte,* dadurch gekennzeichnet, daß die Zapfen der Wendeplatte e mit seitlichen Führungsstücken l ausgestattet



sind, mit denen sie sowohl auf- und abgleiten als auch sich drehen können, derart, daß das Umwenden der Wendeplatte in der Hochstellung der Schwinge möglich ist, wobei sie während ihrer Ab- und Aufwärtsbewegung sowie während ihrer wagerechten Stellung gegen Drehung gesichert ist, wodurch ein senkrechtes Abheben des Formkastens an der Modell- bzw. Wendeplatte gewährleistet und ein Verletzen der Sandform ausgeschlossen wird.

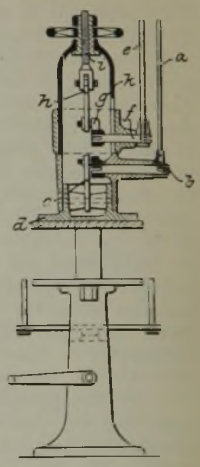
Kl. 31 c, Gr. 26, Nr. 338 478, vom 16. November 1917. Max Meier in Charlottenburg. *Preßgießmaschine,* bei der der Antrieb der Gießvorrichtung von einer dauernd umlaufenden Riemenscheibe b her mit Hilfe einer auf der Antriebswelle c sitzenden Nockenscheibe erfolgt, und bei der die Form a mittels eines Handhebels d gegen die Metallaustrittsöffnung e geführt und an diese angepreßt wird, dadurch gekennzeichnet, daß bei ihrer Bewegung im Augenblick des Anpressens der Form an die Metallaustrittsöffnung mittels eines Hebelgestänges f, g, h eine Kupplung betätigt wird, durch deren Betätigung die Antriebswelle c der Gießvorrichtung mit der dauernd umlaufenden Riemenscheibe gekuppelt wird.



Kl. 31 b, Gr. 6, Nr. 340 375, vom 14. September 1920, Vereinigte Schmirgel- und Maschinen-Fabriken, Akt.-Ges., vorm. S. Oppenheim & Co. und Schlesinger & Co. in Hannover-Hainholz. *Verfahren zur Herstellung von Gußformen für Riemenscheiben.*

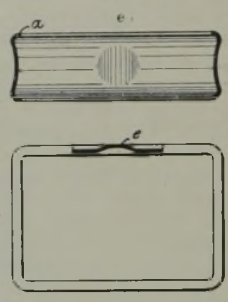
Gegenstand der Erfindung ist ein Formverfahren zur Herstellung doppeltarmiger Riemenscheiben mittels mehrteiliger Formkasten auf Riemenscheibendurchzugsformmaschinen unter Benutzung von Deckplatten und Sandhaltern zum Halten des inneren Sandkernes der Mittelformkasten.

Kl. 31 b, Gr. 2, Nr. 340 325, am 18. Juli 1912, Société des Etablissements A. Utard in Longeville (Meuse). *Formmaschine mit mehrfach nacheinander zur Anwendung gelangenden Handpreßvorrichtungen.*



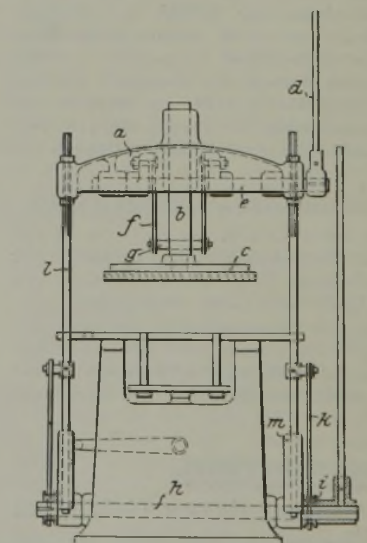
Die Erfindung betrifft eine von Hand betriebene Formmaschine, bei der die Pressung in zwei oder mehr Stufen mittels Handhebels bewirkt wird, so daß die Kraft des Arbeiters für eine geeignete Pressung in mehrere nahezu gleiche Teile geteilt wird. Das eine Preßorgan a, b, c wirkt unmittelbar auf die Druckplatte d der Presse, das andere e, f, g, h, i jedoch mittelbar durch eine Preßhülse k auf die Platte d.

Kl. 31 c, Gr. 8, Nr. 338 751, vom 16. April 1919. Aktien-Ges. der Dillinger Hüttenwerke in Dillingen a. d. Saar. *Aus Breit- oder Universaleisen hergestellter Formkasten.*

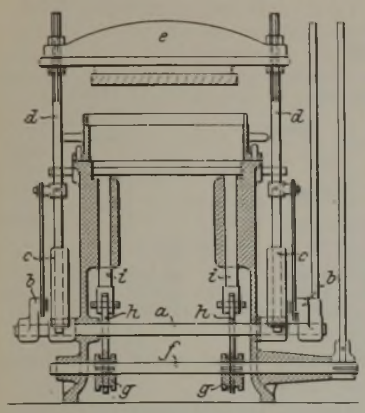


Der schmiedeiserne Formkasten nach der Erfindung ist durch Pressen aus Breit- oder Universaleisen hergestellt und erhält durch am oberen und unteren Rande nach innen umgebogene Rippen a eine erhebliche Widerstandsfähigkeit trotz geringer Blechstärke und die notwendige Standfestigkeit, wenn er auf die hohe Kante gestellt wird. Auch können noch Querwellen e eingepreßt werden, die weitere Stützflächen bieten.

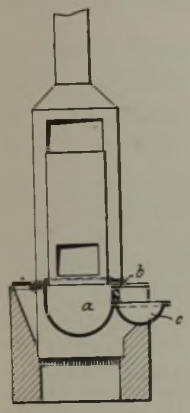
Kl. 31 b, Gr. 2, Nr. 340 483, vom 14. Juli 1915. Société des Etablissements A. Utard in Longeville, Meuse, Frankreich. *Formmaschine mit mehrfach nacheinander zur Anwendung gelangenden Handpreßvorrichtungen,* wobei das eine Preßorgan auf dem Querbügel a, das zweite am unteren Gestellteil angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das durch den Querbügel a geführte, die Druckplatte c tragende Preßorgan b mittels einer durch Handhebel d drehbaren Kurbelwelle e und Lenkstangen f nebst einer mit dem Preßorgan b verbundenen Achse g auf und ab bewegt wird, um die Vorpressung zu bewirken, während die Nachpressung der Form durch eine im unteren Gestell lagernde zweite Welle h bewirkt wird, die mittels Exzenter i und Lenker k die das Querhaupt a mit der Preßplatte c tragenden Stangen l in ihren Führungen m nach unten zieht.



Kl. 31 b, Gr. 2, Nr. 340 484, vom 18. Juli 1915. Société des Etablissements A. Utard in Longeville, Meuse, Frankreich. *Formmaschine mit mehrfach*



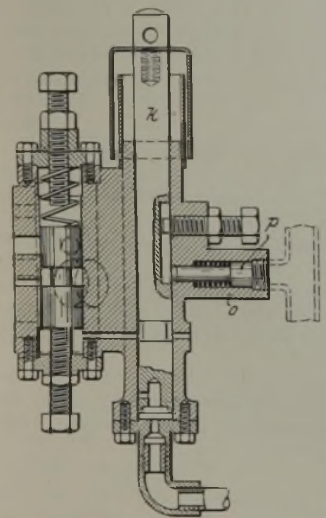
nacheinander zur Anwendung gelangenden Handpreßvorrichtungen mittels zweier im unteren Teil des Maschinengestells gelagerter Wellen, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Vorpressung der Form durch die eine Welle a mittels Kurbelarmen b und in Hülsen c geführter Zugstangen d das Preßhaupt e nach unten auf die Sandform gezogen wird, während zwecks Nachpressung der Form durch die zweite Welle f mittels Exzenter g, Lenker h und Druckpumpen i die Sandform nach oben gegen das Preßhaupt e gedrückt wird.



Kl. 31 a, Gr. 1, Nr. 338 931, vom 3. Juni 1920. Gebr. Heinemann, Metallschmelzwerk in Siegen i. W. *Schmelzofen für leichtschmelzende Metalle mit Schmelzkessel und über diesem angeordnetem Vorratsbehälter für das Schmelzgut.*

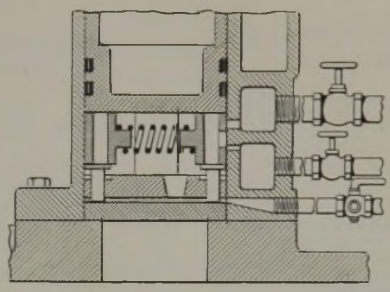
Nach der Erfindung soll der Druck der oberhalb des Schmelzkessels a im Schacht befindlichen Schmelzgutssäule dazu benutzt werden, das geschmolzene Metall in die Höhe zu drücken und durch einen Ueberlauf b einem neben dem Schmelzkessel liegenden besonderen Behälter c, der von der Feuerung mitbeheizt wird, zuzuführen.

Kl. 31 b, Gr. 11, Nr. 340 486, vom 3. Dez. 1919. John Macdonald & Son, Limited u. John Birch Neesham in Glasgow, Schottland. Zusatz zum Patent 329 376. *Rüttelformmaschine mit durch ein besonderes Ventil gesteuertem Rüttelventil.*



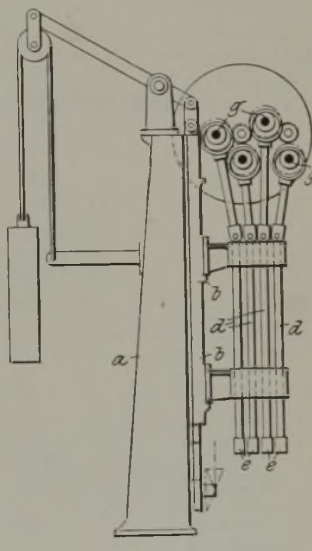
Die Erfindung bezieht sich auf eine Rüttelformmaschine mit Formtisch und einem durch ein Druckmittel verstellbaren Schwenktisch, wobei das Rüttelventil durch ein Steuerventil überwacht wird. Die Verbesserung der Erfindung nach dem Hauptpatent besteht darin, daß das Steuerventil k gleichzeitig mit dem Zutritt des Druckmittels in die Seitenzylinder der Maschine zwangsweise und selbsttätig festgestellt wird und zwar durch einen Kolben p, der im Zylinder o eingepaßt ist. Dieser Zylinder, der an dem Steuerventilgehäuse angegossen ist, ist zu diesem Zwecke durch eine Leitung, oder anderswie mit den Seitenzylindern oder mit der Druckmittelspeiseleitung zu den Zylindern verbunden.

Kl. 31 b, Gr. 11, Nr. 340 487, vom 19. Juni 1920. William Charles Norcross in Terre Haute, Indiana, V. St. A. *Rüttelformmaschine mit seitlich im Kolben der Maschine federnd angeordnetem Schieberventil.*



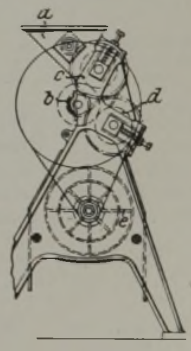
Nach der Erfindung stützt sich die den Schieber anpressende Feder nicht gegen einen festen Teil des Kolbens, sondern gegen einen im Kolben beweglichen Schuh, der sich in der gleichen Weise im Kolben auf und ab bewegt wie der Schieber, so daß die Feder sich stets parallel mit verschiebt und einen gleichmäßigen Druck ausübt.

Kl. 31 b, Gr. 5, Nr. 340 827, vom 29. April 1920. Gustav Pötzsche in Leipzig-Stötteritz. *Stampfwerk für Formmaschinen mit unabhängig voneinander bewegten Stampfern.*



Um das Eigengewicht der Druckkörper zu verringern und die Hubvorrichtung zu entlasten, ist der Druckkörper des vorliegenden Stampfwerks in eine Anzahl dicht neben- und hintereinander angeordneter Einzelstampfer d mit Stampferkopf e aufgelöst, die auf zwei Arbeitsständen und eine Mehrzahl von Hubwellen g verteilt sind, wobei die Stampfwerke von einem Schlitten b, der am Maschinengestell a geführt ist, getragen werden.

Kl. 31 c, Gr. 6, Nr. 341 303, vom 8. Januar 1920. Leopold Hanoulle in Brüssel. *Vorrichtung zur Aufbereitung von Formsand.*



Die Erfindung betrifft eine Maschine, welche die sämtlichen zur Sandaufbereitung erforderlichen Vorrichtungen enthält. Der in den Trichter a eingeworfene Formsand wird mit Hilfe einer Verteilertrommel den beiden Mahlwalzen b u. c zugeführt und beim Durchtritt zum erstenmal gemahlen und gemischt, um sodann in den Mahlwalzen b und d einem zweiten Mahl- und Mischvorgang unterworfen zu werden.

Aus den Walzen gelangt das Mahlgut auf den aus U-förmigen Eisenstäben e gebildeten Verteiler und wird von den Schlagarmen in fein verteiltem Zustande herabgeschleudert.

*

Statistisches.

Der Eisenerzbergbau Preußens im Jahre 1920[1]).

Oberbergamtsbezirke und Wirtschaftsgebiete (preuß. Anteil)	Betriebene Werke: Hauptbetriebe	Betriebene Werke: Nebenbetriebe	Beschäftigte Beamte und Arbeiter	Verwertbare, absatzfähige Förderung an: Manganerz über 30 % Mangan t	Brauneisenstein bis 30 % Mangan: über 12 % t	Brauneisenstein bis 30 % Mangan: bis 12 % t	Spateisenstein t	Roteisenstein t	sonstigen Eisenerzen t	zusammen: Menge t	zusammen: berechneter Eiseninhalt t	Absatz: Menge t	Absatz: berechneter Eiseninhalt t	Absatz: berechneter Maganinhalt t
Breslau	9	6	688	—	—	62 839	52	9	[2])27 551	90 451	27 413	98 799	30 197	877
Halle	3	—	179	—	—	64 804	1 896	—	[3]) 4 854	71 554	9 221	49 912	6 854	815
Clausthal	35	—	4 015	255	56	1 363 995	394	1 761	—	1 366 461	469 141	1 417 889	485 717	44 918
Davon entfallen auf den:														
a) Harzer Bezirk	*7*	—	*342*	—	—	*53 446*	—	*1 741*	—	*55 187*	*21 703*	*54 632*	*21 644*	2 434
b) Subherzynischen Bezirk (Feine-Salzgitter)	*9*	—	*3 092*	—	—	*1 258 315*	—	—	—	*1 258 315*	*431 165*	*1 332 045*	*453 279*	*40 423*
Dortmund	8	—	788	—	—	53 700	—	93 784	933	148 417	43 723	148 417	43 723	452
Bonn	305	6	19 808	511	168 171	271 587	1 653 118	749 824	11 650	2 854 861	962 468	2 759 117	993 238	138 730
Davon entfallen auf den:														
a) Siegerland - Wieder Spateisenstein-Bezirk	*115*	*2*	*12 704*	—	—	*15 353*	*1 647 5 5*	*87 911*	—	*1 750 769*	*602 228*	*1 685 971*	*627 735*	*113 863*
b) Nassauisch-Oberhessischen (Lahn- und Dill-) Bezirk	*115*	*3*	*6 068*	*511*	*50 935*	*245 172*	*5 613*	*661 013*	—	*964 144*	*332 289*	*960 441*	*342 874*	*14 031*
c) Taunus-Hunsrück-Bezirk	*7*	—	*956*	—	*117 236*	—	—	—	*11 650*	*128 886*	*24 548*	*101 907*	*19 292*	*10 552*
d) Waldeck - Sauerländer Bezirk	*5*	*1*	*55*	—	—	*10 291*	—	—	—	*10 291*	*3 109*	*10 027*	*3 043*	*26*
Zusammen in Preußen	360	12	25 478	766	168 227	1 816 925	1 655 460	845 378	44 988	4 531 744	1 511 966	4 474 134	1 559 729	185 792

Der Außenhandel Oesterreichs im Jahre 1921[4]).

	Einfuhr 1920[5]) t	Einfuhr 1921 t	Ausfuhr 1920[5]) t	Ausfuhr 1921 t
Steinkohle	2 547 971	3 427 621	26	753
Braunkohle	1 192 218	2 004 782	3 003	4 973
Koks	255 073	316 792	11 921	23 109
Briketts	1 006	94 722	—	—
Eisenerz	7 805	19 951	116 240	62 474
Eisen und Eisenwaren aller Art	128 555	238 532	191 852	195 193
darunter:				
Roheisen, Alteisen usw.	39 052	74 996	75 931	63 516
davon				
Alteisen, Eisenfeilspäne usw.	5 597	26 668	36 546	19 334
Gießerei-Roheisen	29 675	41 391	—	—
Frischerei-Roheisen	928	2 346	36 204	39 783
Ferrosilizium- manganhaltige und andere Eisenlegierungen	2 119	3 453	—	—
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel, Stabeisen	23 550	77 647	29 740	40 868
Bleche	17 737	37 861	9 860	11 992
Eisen- und Stahldraht	2 257	6 614	3 291	9 356
Röhren usw.	10 038	12 880	5 910	3 720
Eisenbahnschienen	1 223	5 073	5 415	3 227
Sonstiges Eisenbahnbauzeug, Räder, Radreifen, Achsen	7 082	3 916	4 593	3 490
Nägel und Drahtstifte	1 639	1 451	4 954	5 100
Konstruktionsteile	1 377	732	5 081	4 092
Sonstige Erzeugnisse aus Eisen und Stahl	24 600	17 362	47 077	49 832

Die Stahl- und Walzwerkserzeugung der Vereinigten Staaten im Jahre 1921.

Nach den Ermittlungen des „American Iron and Steel Institute“ belief sich die Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im abgelaufenen Jahre auf 20 059 698 t (zu 1000 kg) gegen 42 807 061 t im Jahre 1920 und weist damit noch niedrigere Zahlen auf, als man in amerikanischen Fachkreisen zu Ende vorigen Jahres erwartet hatte. Der Erzeugungsrückgang von 22 747 363 t oder 53,1 % gegenüber dem Vorjahre ist der größte, den die amerikanische Industrie je erlebt hat. Seit 1905 hatte die Stahlerzeugung mit Ausnahme des Jahres 1908 keinen derartigen Tiefstand zu verzeichnen. Schätzt man die Erzeugungsmöglichkeit sämtlicher Werke auf rd. 53,5 Mill. t, so beträgt die tatsächliche Erzeugung nur rd. 37 %. Im einzelnen wurden an Stahlblöcken und Stahlformguß, verglichen mit dem Jahre 1920, die folgenden Mengen hergestellt:

Gegenstand	1920 t	1921 t
Martinstahl	33 194 645	15 798 599
davon: basisch	*31 877 735*	*15 283 245*
sauer	*1 316 910*	*515 354*
Bessemerstahl	9 025 216	4 080 193
Tiegelstahl	73 421	7 735
Elektrostahl	510 186	172 211
Sonstiger Stahl	3 593	960
Insgesamt	42 807 061	20 059 698

An Stahlblöcken allein wurden 19 491 029 t, an Stahlformguß 568 668 t erzeugt.

Unter den als basischer Martinstahl aufgeführten Mengen sind für 1921 853 695 (i. Vorj. 3 331 585) t Blöcke und Formguß enthalten, die nach dem Duplex-Verfahren hergestellt, also zunächst in der Bessemerbirne vorgeblasen und dann im basischen Martinofen fertiggestellt wurden.

Die Erzeugung an Sonderstahl, wie Vanadin-, Titan-, Chrom-, Nickelstahl usw., getrennt nach den einzelnen Herstellungsverfahren, stellte sich wie folgt:

Verfahren der Herstellung von Sonderstahl	1920 t	1921 t
Basisches Martin-Verfahren	1 137 157	626 870
Saures „	167 027	51 711
Bessemer-Verfahren	103 178	77 808
Tiegel- „	29 992	1 853
Elektr. u. versch. Verfahren	249 502	64 259
Insgesamt	1 686 856	822 501

[1]) Z. Bergwesen Preuß. 1921, 1. Stat. Lieferung, S. 16. — Vgl. St. u. E. 1920, 11. Nov., S. 1533.

[2]) Darunter 22 455 t Magneteisenstein, 1596 t Toneisenstein, 3500 t Raseneisenerze.

[3]) Darunter 1607 t Magneteisenstein, 3247 t Raseneisenerze.

[4]) Statistische Uebersichten über den auswärtigen Handel Oesterreichs. Herausgegeben vom Ministerium für Handel und Industrie in Wien. — Vgl. St. u. E. 1922, 2. Febr., S. 194.

[5]) Berichtigte Zahlen.

Die Herstellung an Walzwerkserzeugnissen aller Art ist verhältnismäßig noch um ein geringes mehr zurückgegangen als die Stahlerzeugung, und zwar betrug hier die Abnahme gegenüber dem Vorjahre 17 855 039 t oder 54,3%. Im einzelnen wurden erzeugt:

Gegenstand	1920 t	1921 t
Schienen	2 645 782	2 213 679
Grob- und Feinbleche	9 487 083	4 328 743
Nagelbleche	20 906	14 806
Walzdraht	3 187 098	1 589 359
Baueisen	3 359 656	1 292 986
Handelseisen	6 228 324	1 590 806
Betoneisen	581 604	230 864
Röhrenstreifen	3 271 814	1 961 464
Laschen u. sonst. Schienenbefestigungsstücke	585 043	430 602
Bandeisen	395 084	145 720
Radreifen	338 775	169 632
Eisenbahnschwellen	26 731	10 527
Spundwandeisen	21 047	18 456
Gewalzte Schmiedeblöcke usw.	454 491	110 191
Halbzeug zur Ausfuhr	138 640	7 626
Sonstige Walzwerkserzeugnisse	2 123 351	894 929
Insgesamt	32 865 429	15 010 390

Außer den in der obigen Zusammenstellung aufgeführten Erzeugnissen wurden noch hergestellt: 759 909 (i. V. 1 397 036) t Weißbleche, 46 014 (62 697) t Mattbleche, 62 000 (84 883) t verzinkte Bleche, 2 019 241 (3 050 769) t schweißeiserne Röhren und Kesselröhren, 720 367 (804 069) t gußeiserne Röhren, 119 770 (296 235) t nahtlose Stahlröhren und 539 292 (746 133) t Drahtstifte.

Wirtschaftliche Rundschau.

Siegerländer Eisensteinverein, G. m. b. H., Siegen. — Die Mitgliederversammlung des Vereins hat mit Rücksicht auf die neue Erhöhung der Brennstoffpreise die Preise für Rostspat um 230 ℳ auf 2176,50 ℳ und für Rohspat und Brauneisenstein um 155 ℳ auf 1544,50 ℳ heraufgesetzt. Die Gesamterhöhung seit 1. Juli 1922 beträgt somit für Rostspat 470 ℳ und für Rohspat 316 ℳ. Durch Schiedsspruch vom 5. Juli 1922 haben die Löhne mit Wirkung vom 16. Juni 1922 an eine Erhöhung von durchschnittlich 20 ℳ je Mann und Schicht und mit Wirkung vom 1. Juli an eine weitere Erhöhung von 40 ℳ je Mann und Schicht erfahren.

Lohnerhöhungen im Lahn-, Dill- und oberhessischen Eisenerzbergbau. — Auf Grund freier Vereinbarung zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern sind vom 1. Juli 1922 an die Löhne für alle Arbeiter über 20 Jahre um 44 ℳ je Mann und Schicht heraufgesetzt worden[1]).

Erhöhung des Goldaufschlags auf Zölle. — Das Goldzollaufgeld ist für die Zeit vom 19. bis einschließlich 25. Juli 1922 auf 9400 (bisher 7900) % festgesetzt worden.

Zur deutschen Kohlennot. — Nach einer amtlichen Auslassung wird allen Verbrauchern in der Industrie, im Gewerbe und im Hausbrand im eigensten Interesse dringend geraten, sich soviel wie möglich mit ausländischer Kohle einzudecken, soweit nicht durch andere einheimische Brennstoffe, insbesondere durch reichlich zur Verfügung stehende Rohbraunkohle oder durch Torf Ersatz geschaffen werden kann. Im Hinblick auf diese Notlage bleiben die eingeführten ausländischen Kohlen bis zum 31. März 1923 von der Kohlensteuer befreit. Der Reichskohlenkommissar wird notgedrungen künftig solche Gebiete, die begünstigt für die Einfuhr ausländischer Kohleliegen, geringer mit inländischer Kohle beliefern lassen müssen.

[1]) Vgl. St. u. E. 1922, 6. Juli, S. 1070.

Preise für Metalle im zweiten Vierteljahr 1922.

	April	Mai	Juni
	in ℳ für 100 kg		
Blei	2 943	3 048	3 431
Kupfer (Elektrolyt)	8 454	8 760	9 971
Zink (Syndikatszink)	3 412	3 511	3 878
Hütten-Zinn	19 058	19 147	21 355
Nickel (98 bis 99 % Ni)	19 011	18 986	20 343
Aluminium (98 bis 99 % Al)	12 411	12 064	12 548

Rheinisches Braunkohlen-Syndikat, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Köln. — Wie wir dem Bericht über die Tätigkeit des Syndikates für die Zeit vom 1. April 1921 bis 31. März 1922 entnehmen, konnte sich die Rheinische Braunkohlenindustrie durch tatkräftige Zusammenfassung aller auf Ordnung und gedeihliche Wirtschaft abzielenden Kräfte auch im Berichtsjahre trotz des anhaltenden Druckes der ungesunden außer- und innerpolitischen Verhältnisse weiter entwickeln. Nennenswerte Arbeitsunterbrechungen waren nicht zu verzeichnen. Die Ansprüche der Arbeiterschaft, die vorwiegend in der Entwertung der Mark, der dadurch hervorgerufenen wachsenden Teuerung und in der Schwierigkeit der Lebenshaltung begründet waren, konnten durchweg im Verhandlungswege geregelt werden. Die Kohlenförderung sowie die Brikettherstellung entwickelten sich in den beiden letzten Jahren wie folgt:

	1920/21		1921/22	
	t	% ± gegen das Vorjahr	t	% ± gegen das Vorjahr
Rohbraunkohlen:				
Förderung	32 102 291	+ 27,26	34 776 470	+ 8,33
Absatz	9 268 634	+ 48,87	10 213 710	+ 10,20
Briketts				
Herstellung	7 014 317	+ 21,78	7 543 445	+ 7,54

Die Kohlenförderung erfuhr somit gegenüber dem Vorjahre eine Steigerung um 8,33%, der Absatz eine solche von 10,2% und die Brikettherstellung von 7,54%. Bezogen auf die Ziffern des Vorkriegsjahres ergibt sich eine Steigerung der Kohlenförderung um 64,16%, des Absatzes um 516,12% und der Brikettherstellung um 26,96%.

Die Verteilung der gesamten Erzeugung des Rheinischen Braunkohlenbergbaues liegt noch in den Händen des Reichskohlenkommissars bzw. der Amtlichen Kohlenverteilungsstelle für das besetzte westliche Gebiet in Köln, jedoch wurde mit Wirkung vom 1. Oktober 1921 die Melde- und Bezugscheinpflicht für Rohbraunkohle aufgehoben. Bei ihren Verfügungen waren die amtlichen Stellen wie bisher an die von der Interalliierten Rheinlandkommission gegebenen Richtlinien gebunden.

Während im Sommer 1921 bei dem stiller gewordenen Geschäftsgang die Nachfrage nach Rohbraunkohle zurückgegangen war, zog sie im Herbst und Winter wieder stark an, so daß schließlich der Gesamtabsatz im Strecken- und Schiffsversand denjenigen des Vorjahres noch um 2,95% übertraf. In Süddeutschland wurde der Rohkohlenabsatz durch die hohen Frachtsätze als Folge des niedrigen Rheinwasserstandes sowie durch die nachlassende Beschäftigung der Industrie nachteilig beeinflußt. Erst mit dem Eintritt ausreichender Beschäftigung und der Erzielung günstigerer Preise für ihre Erzeugnisse vermochte die süddeutsche Industrie Rohbraunkohle wieder in größerem Umfange zu verwenden, so daß das süddeutsche Rohkohlengeschäft vom November an wieder stark anzog.

Lieferungen von Rohbraunkohle, die im Vorjahre noch durchweg auf Grund der vor dem 28. November 1919 von den Syndikatswerken mit Großhändlern und Verbrauchern abgeschlossenen Verträge erfolgten, gelangten im vergangenen Jahre zum erstenmal auch durch das Syndikat, und zwar in Höhe von 462 236 t an die verschiedensten Verbrauchergruppen zur Ausführung.

Besondere Beachtung verdient neuerdings die Staubkohlenfeuerung. Die unter Mitwirkung von Ingenieuren des Syndikates in mehreren Betrieben angestellten Dauerversuche für die Verfeuerung von Braunkohlenstaub sind zwar noch nicht abgeschlossen; die bisher erzielten Ergebnisse berechtigen aber zu den besten Hoffnungen. Der raschen Einführung der Staubfeuerung stehen vorläufig noch Schwierigkeiten in der Verladung, der Lagerung und der Beförderung entgegen. Auch sonst konnte das Verwendungsgebiet für Rohbraunkohle durch die Aufklärungsarbeit der technischen Abteilung wiederum erweitert und befestigt werden.

Der Brikettabsatz wurde von dem zeitweilig abflauenden Geschäftsgange der Industrie im vergangenen Sommer nicht berührt. Die Anforderungen für die Friedensvertragslieferungen, die während des Winters eine Höhe von monatlich 90 000 t erreichten, machten sich wiederum in ihrer ganzen Schwere fühlbar. Außer diesen großen Zwangslieferungen auf Grund des Friedensvertrages an die Verbandsländer waren nicht unerhebliche Mengen an die Besatzungstruppen im besetzten Gebiet zu liefern. Neben diesen Mengen mußten auf Anordnung der Rheinlandkommission zur Sicherstellung des Brennstoffbedarfes des besetzten Gebietes in erheblichem Umfange Briketts für ausfallende Steinkohlen sowohl in den Hausbrand als auch in die Industrie abgegeben werden. Der Versand nach der Schweiz und nach Holland erreichte auch in diesem Berichtsjahr trotz der erheblich erhöhten Herstellung nicht mehr als 55,61 % der Lieferungen des Vorkriegsjahres. Bis auf einen geringen Versand nach Oesterreich, der inzwischen aber auch wieder eingestellt worden ist, erfolgten keine Lieferungen an das Ausland. Der Brikettabsatz verteilte sich in den beiden letzten Jahren wie folgt:

Br ketts	1920 21		1921/22	
	t	% d. Ges.-Abs.	t	% d. Ges.-Abs.
Industrie . . .	2 326 179	35,36	2 740 166	38,79
Hausbrand . .	4 252 858	64,64	4 324 484	61,21
Gesamtabsatz .	6 579 037	100,—	7 064 650	100,—

Die Verkehrsnot der Eisenbahn und der niedrige Wasserstand des Rheines wirkten sich auf den Werken häufig recht störend aus. Zu einer Stapelung nennenswerter Mengen ist es jedoch im vergangenen Jahre nicht gekommen, da die zurückgebliebenen Briketts dem Landabsatz freigegeben wurden. Der Umschlag der Erzeugnisse am Oberrhein erfolgte in der Hauptsache auf den dem Syndikat zur ausschließlichen Verfügung stehenden Umschlagseinrichtungen in Mannheim-Rheinau und Karlsruhe sowie vom 15. Juli vorigen Jahres an auch in Ludwigshafen.

Die Verkaufspreise unterlagen auch im Berichtsjahre der Festsetzung durch den Reichskohlenverband und des Großen Ausschusses des Reichskohlenrates. Ihre Entwicklung seit 1. April 1921 zeigt folgendes Bild:

	Förderkohle ℳ	Siebkohle ℳ	Briketts ℳ
Vom 1. 4. 21—14. 9. 21	32,90	36,80	144,80
„ 15. 9. 21—30. 11. 21	35,75	39,60	158,75
„ 1. 12. 21—31. 1. 22	54,60	60,35	222,60
„ 1. 2. 22—28. 2. 22	73,50	81,10	279,30
„ 1. 3. 22—31. 3. 22	97,70	105,30	368,80
„ 1. 4. 22	119,70	129,—	451,30

Im Vergleich mit den Verkaufspreisen anderer Bergbaubezirke kosteten:

	Briketts			Generatorkohle	Nuß III
	Rheinische ℳ	Ostelbische ℳ	Mitteldeutsche ℳ	(Ruhrkohle) ℳ	ℳ
	die t	die t	die t	die t	die t
a. 1. 4. 1914	8,70	9,10	8,—	12,50	13 50
„ 31. 3. 1922	368,80	478,50	478,50	654,40	809,30
also mehr gegen 1914	4139,08 %	5158,24 %	5881,25 %	5135,20 %	5894,81 %
also rd. das	42 fache	52 fache	59 fache	52 fache	59 fache

Durch die inzwischen eingetretenen neuen Preiserhöhungen sind die Unterschiede noch weiter gewachsen.

Die Nachfrage nach Westerwälder Braunkohle, die in den Monaten April bis Juli schwach war und zum Teil zu Feierschichten zwang, war vom August 1921 an so stark, daß sie nicht befriedigt werden konnte. Auch die hessischen Gruben konnten in den Sommermonaten ihre Erzeugung nicht restlos absetzen. Es mußten auch hier Feierschichten eingelegt werden. Von August ab war jedoch die Nachfrage wieder so stark, daß die erhöhte Förderung glatt abgesetzt werden konnte.

Dem Syndikat waren am Schlusse des Berichtsjahres 63 Gesellschafter angeschlossen.

Die russischen Eisenbahnen.

Im Aufbau der russischen Wirtschaft spielt die Frage der Ordnung des Verkehrswesens eine besonders wichtige Rolle. Rußland hat angefangen, wieder ein tätiges Mitglied der großen Völkerfamilie zu werden, die durch den Warenaustausch ihr bestes Bindemittel erhält. Wenn auch der Außenhandel Rußlands sich noch in bescheidenen Grenzen bewegt, so kann man doch, namentlich auf dem Wege über die Ostsee, eine allmähliche Zunahme des Güterverkehrs mit Rußland beobachten. Der Zustand der Verkehrsmittel, namentlich der zu Lande arbeitenden, ist allerdings der Aufnahme eines Güteraustausches in größerem Umfange gegenwärtig noch nicht gewachsen, und noch am ehesten kann man von einer halbwegs befriedigenden Lage des Wasserverkehrswesens sprechen. Dieser Zweig der Verkehrswirtschaft ist für Rußland von verhältnismäßig großer Bedeutung, hat man doch in den Vorkriegszeiten beobachtet, daß allein die Binnenschiffahrt fast dieselben Leistungen, in Pud-Werst ausgedrückt, vollbracht hat wie die Eisenbahnen. Man wird das verstehen, wenn man an die riesigen Ströme denkt. Dazu kommt dann die Seeschiffahrt, die in der Ostsee und im Schwarzen Meer geeignete Anlaufhäfen findet. Dem Ausbau des Schiffahrtswesens hat man, und das gerade in neuerer Zeit, eine um so größere Aufmerksamkeit schenken müssen, als die Betriebsfähigkeit der Eisenbahnen, wie wir in den nachstehenden Ausführungen noch ausführlicher zu schildern haben werden, unter dem Mangel an Kohlen und sonstigen Betriebsmitteln ganz erheblich zu leiden hat. Die Auswirkung dieser Verhältnisse erkennen wir an einem sehr deutlichen Beispiel, wenn wir hören, daß die russische Regierung der Aufnahme eines Seeweges von Archangelsk durch das Eismeer nach den Ausläufen der beiden gewaltigen sibirischen Ströme, des Ob und des Jenissei, von neuem ihre Aufmerksamkeit zuwendet. Besonders stark in den Vordergrund der öffentlichen Beachtung ist daher die Eröffnung des deutsch-russischen Seeverkehrs getreten, nachdem unter Mitwirkung der russischen Regierung und der Hamburg-Amerika-Linie die „Deutsch-Russische

Transportgesellschaft" in Berlin gegründet worden war, die den Zweck verfolgt, eine unmittelbare Verbindung mit St. Petersburg herzurichten, da sich die Landwege als zu wenig leistungsfähig erwiesen. So haben denn auch sonstige ausländische Schiffahrtsgesellschaften die Einrichtung von direkten Fahrten nach St. Petersburg übernommen, und noch vor kurzer Zeit konnte gemeldet werden, daß eine norwegische Dampfergesellschaft der russischen Regierung den Vorschlag gemacht habe, regelmäßige Schiffsverbindungen zwischen den russischen und den deutschen Häfen einzurichten, wobei zunächst an eine solche Verbindung zwischen Bremen und St. Petersburg gedacht wird. Auch andere europäische und sogar amerikanische Häfen werden wohl demnächst einen unmittelbaren Seeverkehr mit der früheren russischen Hauptstadt wieder aufnehmen. Aehnlich sieht es mit der demnächst zu erwartenden Erweiterung des Verkehrs mit den Häfen des Schwarzen Meeres aus, zumal da es sich hier um eine Verbindung mit den so fruchtbaren Gebieten der Ukraine handelt.

Dieser ganze Seeverkehr ist, wie oben schon angedeutet wurde, für Rußland um so bedeutsamer, als die Wiederaufrichtung des ganzen Wirtschaftslebens zum großen Teil von der Pflege der Wirtschaftsbeziehungen zum Auslande abhängt, auf der anderen Seite aber das russische Eisenbahnwesen angesichts der erforderlichen Massengüterbeförderungen den hier auftretenden Ansprüchen an den Verkehr nicht gewachsen ist. Man muß zwar zugeben, daß die russische Regierung den besten Willen zeigt, auch im Eisenbahnverkehrswesen wieder Ordnung zu schaffen, und es kann als eine erfolgreiche Tat bezeichnet werden, wenn es dem Leiter des russischen Verkehrswesens, dem Professor Lomonossow, gelungen ist, den Bahndamm zwischen Moskau und St. Petersburg wiederherzustellen. Aber im allgemeinen scheinen doch die traurigen Verhältnisse, wie sie der Krieg und die Revolution mit sich gebracht haben, noch stärker als auch der beste Wille zu sein; man kann es in dieser Beziehung gewissermaßen als ein Glück für die russischen Eisenbahnen bezeichnen, daß das Verkehrsbedürfnis im Inneren des Landes noch keine allzu große Ausdehnung angenommen hat, da eben die ganze Volkswirtschaft an den Folgen des Krieges noch darniederliegt. Man hört, daß auf den meisten Linien wöchentlich nur ein oder zwei Züge in jeder Richtung verkehren. Auch wird sicherlich ein Druck von den hohen Eisenbahntarifen ausgehen; denn seit dem 1. Mai 1922 sind diese Tarife nach den mit dem Koeffizienten 1 Million malgenommenen, zu den am 10. Juni 1917 geltenden Sätzen berechnet.

Es bleibt aber natürlich dabei, daß der Wiederaufbau des gesamten russischen Eisenbahnwesens im Hinblick auf die bevorstehende wirtschaftliche Erschließung des Landes eine dringliche Zeitfrage darstellt, die eine großzügige Arbeit erfordert. Die Hauptaufgabe scheint zunächst darin zu bestehen, daß man die in großer Zahl noch vorhandenen Betriebsmittel, insonderheit also Lokomotiven und Güterwagen, wieder in einen betriebsfähigen Zustand versetzt. Die Erfüllung dieser Aufgabe ist um so schwieriger, als seit Jahren die Instandsetzungsarbeiten in vollkommen unzulänglichem Maße vorgenommen worden sind. Wie auf diesem und den verwandten Gebieten die Verhältnisse liegen, ersieht man aus einer Statistik, welche der „Deutsche Wirtschaftsdienst" am 4. Mai 1922 gebracht hat und deren letzte Angaben aus dem Dezember 1921 stammen. Diese Aufstellung lehrt, daß die Instandsetzungsarbeiten im vergangenen Jahre eine merkliche Einschränkung erfahren haben, nachdem sie schon bisher eine vollkommen ungenügende Höhe erreicht hatten. An beendeten Reparaturen wies der Dezember 1921 bezüglich der Güterwagen nur 8766 gegenüber 11 815 Ausbesserungen im Dezember 1920 auf. Die entsprechenden Zahlen für Lokomotiven waren 660 und 878. Diese Zahlen werden noch besser ins rechte Licht gerückt, wenn man die nachstehende Aufstellung betrachtet, aus der der Bestand und die Betriebsfähigkeit der Fahrzeuge hervorgeht. Es waren nämlich vorhanden:

	Dez. 1921	Dez. 1920.
Gesamtzahl der Lokomotiven . .	18 335	18 612
davon schadhaft	11 797	11 005
%	64,3	59,1
Betriebsfähige Lokomotiven . .	6 538	7 607
davon nicht benutzt	1 296	354
%	19,8	4,7
Gesamtzahl der Güterwagen . .	407 451	452 329
davon schadhaft	119 915	106 293
%	29,4	23,6
arbeitsfähige Güterwagen . . .	287 536	345 982
davon nicht im Gebrauch . . .	17 085	5 873
%	5,9	1,7

Die obigen Zahlen werden durch eine für April 1922 gültige Aufstellung des „Wirtschaftsdienstes" vom 2. Juni 1922 bestätigt. Man sieht also zunächst, wie gering die Zahl der Instandsetzungen gegenüber der Menge der instandsetzungsbedürftigen Betriebsmittel ist. Gleichzeitig erkennt man aber auch den starken Rückgang in der Zahl der betriebsfähigen Lokomotiven und Güterwagen, eine Erscheinung, die bei einem derartig unbefriedigenden Stande der Instandsetzungsarbeiten nicht verwunderlich erscheint. Ein besonders bezeichnendes Merkmal der russischen Verkehrsverhältnisse ist aber auch die starke Zunahme der Zahl der nicht im Betriebe befindlichen brauchbaren Lokomotiven und Wagen. Man erkennt daraus einmal die Einschränkungen des Verkehrs, im weiteren aber auch wohl den wahren Zustand der Verkehrsmittel, indem sich unter den als betriebsfähig bezeichneten Maschinen und Wagen sehr viele minderwertige befinden, auf deren Benutzung man verzichtet. Man darf allerdings nicht übersehen, daß die Instandsetzungsarbeiten in Rußland auf besonders große Schwierigkeiten stoßen. Die Eisenbahnwerkstätten in Dünaburg, Reval und Warschau, um nur diese großen zu nennen, sind an die Nachfolgestaaten gefallen, und die große Anstalt in Omsk ist verbrannt. Man ist daher auf die Hilfe des Auslandes angewiesen und will die Instandsetzungsarbeiten hauptsächlich in Reval und Dünaburg unter Heranziehung ausländischen Kapitals vornehmen lassen. Hierzu ist natürlich auch ein entsprechender Ausbau dieser Werkstätten erforderlich, und es verlautet, daß über die auf diesem Gebiet in Dünaburg auszuführenden Arbeiten Verhandlungen mit deutschen Geldgebern im Gange sind, während die an dem rollenden Eisenbahnzeug vorzunehmenden Instandsetzungen durch deutsches und englisches Geld geschehen sollen. Wie sehr hier die Hilfe des Auslandes nottut, konnte man im September vorigen Jahres einem Bericht des „Wirtschaftsdienstes" (Hamburg) entnehmen, der im Hinblick auf das unbefriedigende Reparaturergebnis betonte, daß nicht einmal die estnischen Fabriken in Reval in der Lage seien, eine größere Anzahl russischer Lokomotiven wiederherzustellen, weil es an Maschinen und Ersatzteilen mangele, die erst aus dem Auslande beschafft werden müßten.

Ebenso schlecht sieht es mit der Beschaffenheit der Schienenwege aus. Wie man einem Bericht entnehmen kann, den Reichstagsabgeordneter Dr. Hugo in einer Versammlung des Deutsch-Osteuropäischen Wirtschaftsverbandes in Elberfeld am 29. April 1922 erstattet hat — Dr. Hugo hatte sich sechs Wochen in Rußland aufgehalten —, gehört gerade auch die Wiederherstellung der Schienenwege zu den wichtigsten Aufgaben im Rahmen der Instandsetzung der russischen Eisenbahnen. Man müsse es als eine bemerkenswerte Tatsache feststellen, daß Rußland als das holzreichste Land es unter den heutigen wirtschaftlichen Verhältnissen nicht fertig gebracht habe, die nötigen Schwellen, die in dem Voranschlag für das verflossene Jahr eingesetzt waren, auch nur zu einem bescheidenen Teil herzustellen. Hierzu sagt der obenerwähnte Bericht des „Deutschen Wirtschaftsdienstes", daß Ende 1920 ein Ausschuß, der im Auftrage der Regierung den Schwellenbedarf für 1921 habe feststellen sollen, diesen Bedarf

auf 30 Millionen Stück beziffert habe. Eine Nachprüfung habe 16 Millionen Stück als Mindestziffer ergeben. Geliefert worden seien angeblich nur 3 Millionen. In gleicher Weise sind natürlich auch die Schienen erneuerungsbedürftig, wie aus allen Nachrichten hervorgeht, und gerade die in großem Umfang erforderlichen Schienenlieferungen sind ja seit einiger Zeit der Gegenstand eines eifrigen Wettbewerbes der hier in Betracht kommenden Staaten.

Was den Eisenbahnbetrieb im weiteren überaus erschwert, sind die Schwierigkeiten, die sich der Heranbringung des Heizstoffes für die Lokomotiven entgegenstellen. Hier hängt also ein Hemmnis mit dem anderen zusammen. Wie verfahren in dieser Beziehung die russischen Verhältnisse sind, kann man daraus entnehmen, daß die Ukraine über das Schwarze Meer Kohlen ausführt, während nach Mittelrußland dieser wichtige Brennstoff infolge des Versagens der Eisenbahnen nicht gebracht werden kann. So berichtete man kürzlich, daß seit langer Zeit im Hafen von Murmanak (nördliches Eismeer) 10 000 t englische Steinkohlen lagerten, die noch immer nicht nach Petersburg weiterbefördert werden könnten, weil die Eisenbahnlinie Murmanak-Swanka wegen völliger Zerrüttung den Versand nicht übernehmen könne. Die auf diese Weise noch verschärfte Verkehrslage wirkt auch der Heranbringung von Brennholz entgegen, was sich als um so verhängnisvoller erweist, als die russischen Lokomotiven in großem Umfange mit diesem Stoff befeuert werden. Der durch die Beförderungsschwierigkeiten hervorgerufene Mangel an Brennstoffen macht sich natürlich auch für die anderen Gewerbe in höchst unangenehmer Weise bemerkbar. Welch starker Rückgang in der Versorgung mit Heizstoffen eingesetzt hat, kann man einer Aufstellung des „Wirtschaftsdienstes“ vom 18. November 1921 entnehmen, die zeigt, daß an Holz, Kohle und Naphtha an die verschiedenen Betriebe im Petersburger Industriegebiet im Januar 1921 noch 3 510 800 Pud geliefert worden sind, während es im Juni desselben Jahres nur 1 264 500 Pud waren. Man klagt auch vielfach darüber, daß der gehörigen Ausnutzung der Eisenbahnen die alleinige Verfügungsgewalt der Regierung über dieses Verkehrsmittel entgegenstehe, so daß sich der private Handel der Eisenbahn kaum bedienen könne. Erschwert wird dazu die Benutzung der Eisenbahn durch den schlechten Zustand der Landwege, die als Zuführungsstraßen in Betracht kommen; man kann da vielleicht den Anfang einer Besserung in zahlreichen Anträgen deutscher, amerikanischer und englischer Firmen an das Volkskommissariat für Außenhandel erkennen, Automobilverbindungen für Personen- und Warenbeförderung von und nach wichtigen Eisenbahnpunkten zu übernehmen und dabei die zu benutzenden Landwege in fahrbaren Zustand zu bringen.

Die Kernfrage bei der Wiederaufrichtung des russischen Eisenbahnwesens ist die Aufbringung der überaus großen Geldmittel. Man erkennt auch hier in Rußland, daß es ohne die Unterstützung des Auslandes nicht geht, und so hat denn ein Ausschuß zur Ausarbeitung von Plänen für die Staatswirtschaft („Gosplan“) Vorschläge gemacht, welche die Ausgabe von Aktien und Schuldverschreibungen der einzelnen Eisenbahnverwaltungen behufs Beteiligung des ausländischen Kapitals zum Gegenstande haben. Um welch große Kosten für die Wiederherstellung der Eisenbahnen es sich handelt, konnte man auch dem Bericht von Dr. Hugo entnehmen, der es auf Grund der Angaben seines Gewährsmannes als erforderlich bezeichnet, auf die Dauer von 15 Jahren für jedes Werst Eisenbahn einen Betrag von 15 000 Goldrubel zu beschaffen, eine Gesamtsumme, von der man sich eine deutliche Vorstellung machen kann, wenn man bedenkt, daß die russischen Eisenbahnen eine Länge von 60 000 Werst haben. An die Darleihung von Geld schließt sich natürlich die Beteiligung an den Warenlieferungen an, und auch aus diesem Gesichtspunkt heraus wird man deutliche Winke für das verfügbare deutsche Kapital entnehmen können. Es kommt hinzu, daß uns der deutsch-russische Vertrag den Zugang zu allen solchen Möglichkeiten erleichtert hat.

Dipl.-Kaufmann *F. Runkel* in Bensberg.

Bücherschau.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Mit zahlr. Abb. (Hrsg. [früher von M. Lueger, jetzt] von Prof. Dr. M. Fünfstück, Stuttgart.) [2. Aufl.] Stuttgart u. Leipzig: Deutsche Verlags-Anstalt. 4°.

Erg.-Bd. 2. (1920.) (4 Bl., 684 S.)

Die Beurteilung eines Lexikons, wie das, von dem schon seit einiger Zeit der angeführte zweite Ergänzungsband vorliegt[1]), läßt sich nur an Hand von Stichproben oder auf Grund längerer praktischer Benutzung durchführen, wird jedoch, auch wenn man beides zu vereinigen sucht, noch unvollkommen bleiben, weil selbst die Schriftleitung einer Fachzeitschrift, die über eine Reihe ständiger Mitarbeiter verfügt, nicht imstande ist, den gesamten Inhalt eines solchen Werkes kritisch zu würdigen. Den Nachteil, der dadurch entsteht, müssen die an der Zusammenstellung der Bände Beteiligten in den Kauf nehmen; sie müssen sich also auch damit abfinden, daß unser Urteil sich nur auf die Durchsicht einer größeren Anzahl ausgewählter Abschnitte stützen kann.

Im allgemeinen wird man die Auskunft, die das Lexikon gibt, als befriedigend bezeichnen können, zumal da ein Stab tüchtiger Fachleute bemüht gewesen ist, in dem Bande die Fortschritte der Technik während der Jahre von etwa 1914 bis 1919, also insbesondere während der Kriegszeit, für einen größeren Benutzerkreis darzustellen. Der Band liefert denn auch, wie es der Herausgeber in seinem Vorworte ausdrückt, tatsächlich „ein Bild von den staunenswerten Leistungen der Technik während des Krieges trotz der vielen Hemmungen“, die namentlich bei uns in Deutschland der technischen Arbeit hinderlich waren. So findet man z. B. — wir greifen einzelne Stichworte heraus — sehr beachtenswerte Ausführungen unter dem Stichwort „Abdampfausnutzung“; leider wird ihr Verständnis zum Schlusse erschwert durch eine Unübersichtlichkeit der Rechnungen, die man vielleicht hätte vermeiden können. Unter „Atombau“ werden die neueren Forschungsergebnisse, die zu wesentlichen Aenderungen in den früheren Anschauungen geführt haben, kurz, aber treffend mitgeteilt. Ebenso zeigt der Abschnitt „Brennstoffe“ in anschaulicher Weise, was die wissenschaftlich-technische Forschung zur besseren Kenntnis und erhöhten wirtschaftlichen Ausnutzung der festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffe in jenem Zeitraum beigetragen hat. Unter „Brikettieren“ ist auf Seite 119, wo die Eisenerzbrikettierung behandelt wird, der Kanalofen von Gröndal verhältnismäßig ausführlich beschrieben, obwohl er nur wenig verbreitet ist. Demgegenüber fällt es auf, daß das Stichwort „Eisen“ und, wie schon hier gleich hinzugefügt werden mag, das Stichwort „Stahl“ gänzlich fehlt. Sollte seit Ausbruch des Weltkrieges nicht doch manche beachtenswerte Neuerung in der Darstellung, Prüfung und Stoffkunde dieser beiden technisch so wichtigen Erzeugnisse zu verzeichnen gewesen sein, die hätte berücksichtigt werden können? Die „Eisen- und Stahlgießerei“ ist freilich behandelt; indessen sind diese Ergänzungen so wenig planmäßig, daß sie für den, der auf dem einschlägigen Gebiete nicht Sonderfachmann ist, schwer verständlich sein dürften, abgesehen davon, daß auch bei der Auswahl des Gebotenen eine schärfere Kritik nichts geschadet hätte. Unter dem Stichwort „Kontrollapparate“ vermißt man einen Hinweis auf die früheren einschlägigen Angaben, wie er sonst in dem Lexikon üblich ist; es fehlen auch die gerade für Dampfkesselfeuerungen

[1]) Wegen des ersten Erg.-Bandes vgl. St. u. E. 1914, 15. Okt., S. 1622/3.

üblichen Kontrollapparate, während das hier näher dargelegte Beispiel, noch dazu ziemlich unvermittelt, einem eigentlich recht fernliegenden Betriebe entnommen ist. Unter „Schlackenabstichgaserzeuger" werden diese neuen Sonderbauarten erschöpfend beschrieben; wenn jedoch dabei ein Gas mit einem Staubgehalte von 7,9 g/m³ als ohne weiteres für motorische Zwecke verwendbar bezeichnet wird, so ist das ein Irrtum. Da die „Gaserzeuger" im übrigen nicht berücksichtigt worden sind, so hätte man von ihnen mindestens auf die vorerwähnten Sonderbauarten verweisen sollen. Diese Bemerkungen über gewisse Mängel des Bandes mögen zeigen, daß für seine Ausgestaltung noch allerlei kleine Wünsche bestehen bleiben, auch wenn man die Gesamtleistung gern anerkennt. Um auch für diese Leistung Belege beizubringen, nennen wir u. a. die Abschnitte: Armcoeisen; Borchersche Legierungen; Elektronleichtmetalle; Kalorisierung; Metallographie; Röntgenstrahlen; Rostschutz; Schneiden (autogenes); Schweißen; Silizium-Eisen-Legierungen; Zement. Sie alle geben zu besonderen Beanstandungen keinen Anlaß.

Alles in allem muß man, trotz naheliegender Zweifel, ob das Schrittmaß unserer heutigen technischen Entwicklung nicht andere Darstellungsformen erfordert, als sie in einem Wörterbuche mit zeitweilig erscheinenden Ergänzungsbänden gegeben werden können, dem Herausgeber und seinen Helfern für das Gebotene dankbar sein und ihnen wünschen, daß ihre mühevolle Arbeit durch eine weite Verbreitung des Bandes, dessen gute Ausstattung noch hervorgehoben zu werden verdient, ihren Lohn finden möge. *Die Schriftleitung.*

Kukuk, P., Bergassessor Dr.: Deutschlands Kohlen-, Kali- und Eisenerzlagerstätten. Maßst. 1 : 1 000 000. Zeichnung, Lithogr. und Druck von Georg Westermanns geogr. Institut, Braunschweig. Braunschweig: Georg Westermann [1922]. (1 Kartenbl., farbige Lithogr., 118 × 87 cm.) Mit Stäben 120 ℳ

Jede Kartendarstellung der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands, die nur das Element der grundrißlichen Verbreitung und nicht dasjenige des Vorrats oder der Förderziffer berücksichtigt, muß mit Naturnotwendigkeit zu ungenügenden, falsche Vorstellungen erweckenden Bildern gelangen. So auch die vorliegende Karte, die aber auch sonst, trotz der übersichtlichen Darstellung der Verbreitung, nicht überall ganz den Anforderungen entspricht, die man an eine Arbeit des verdienten Verfassers stellen möchte.

Um einiges herauszugreifen, so sind die Formen der norddeutschen großen Torfmoore keineswegs ihrem natürlichen Verbreitungsraum entsprechend; auch ist Unbedeutendes und Bedeutendes in gleicher Weise dargestellt, so z. B. die großen Emsmoore und die unbedeutenden Torfablagerungen auf Rügen. Verfehlt erscheint aber auch die Darstellung des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebirges, wo die gerundeten Formen der Begrenzung, z. B. der vermuteten Steinkohlenverbreitung in der Fortsetzung des Peelhorstes, nicht den natürlichen Linien entsprechen. Die Unterbrechung der Steinkohlenablagerung zwischen dem linksrheinischen Aachener Gebiet und dem niederrheinisch-westfälischen ist unrichtig. Die vermutete Verbreitung der Kalisalzlagerstätten im ostelbischen Gebiet ist viel zu ausgedehnt gezeichnet. Auch die Darstellung der Braunkohle läßt manches zu wünschen übrig. Die kleinen Vorkommen im Frankfurter Gebiet westlich der Oder sind zu einer Riesenfläche vereinigt, die den Eindruck größerer Bedeutung macht als das ganze überaus bedeutende Niederlausitzer Gebiet. Das liegt natürlich an der Art der Darstellung, die keinerlei Rücksicht auf die Bedeutung, sondern nur auf die Verbreitung nimmt. Das wirtschaftlich wichtige Bitterfelder Braunkohlengebiet, das übrigens nicht zur älteren eozänen, sondern zur jüngeren miozänen Ablagerung gehört, nimmt einen außerordentlich kleinen Raum ein und erscheint unbedeutend gegenüber den zwischen Mulde und Elbe gelegenen höchst geringwertigen Ablagerungen. Was die Braunkohle im Posenschen betrifft, so führt die Darstellung hier sogar vollständig irre, weil hier nicht Verbreitungsgrenzen angegeben, sondern nur solche Flächen angelegt sind, in denen die überall unter dem Posener Flammenton verbreitete Braunkohle zufälligerweise erschlossen ist. Es ist unerläßlich, daß neben der Darstellung und der Erschließung auch die Größe des Vorrats und der Erzeugung berücksichtigt wird, denn sonst entstehen völlig irreführende Bilder. Das gleiche gilt von den Eisenerzvorkommen. Aus der Darstellung des oberschlesischen Eisenerzbezirks gewinnt man keine Vorstellung von demselben. Der unbedeutende Harzer Eisenerzbezirk erscheint größer als das ganze Siegerland.

Anderseits soll nicht verkannt werden, daß es bei dem Mangel an besseren Karten und dem lebhaften Bedürfnis nach einer übersichtlichen und als Wandkarte dienenden Darstellung ein erhebliches Verdienst des Verfassers bleibt, durch eine im übrigen klare und übersichtliche graphische Darstellung dies Bedürfnis für Schulen, Bergschulen und wohl auch für breite Kreise der Industrie und des Handels nach mancher Richtung hin befriedigt zu haben. *F. Beyschlag.*

Berlin.

Guertler, W., Dr., Privatdozent an der Technischen Hochschule zu Berlin: Metallographie. Ein ausführliches Lehr- und Handbuch der Konstitution und der physikalischen, chemischen und technischen Eigenschaften der Metalle und metallischen Legierungen. Berlin (W 35, Schöneberger Ufer 12a): Gebrüder Borntträger. 8°.

Bd. 1: Die Konstitution.

T. 2: Die binären Legierungen mit Kohlenstoff, Silizium, Titan, Zirkon, Bor, Aluminium, Erdmetallen, Erdalkalimetallen, Alkalimetallen und Gasen.

H. 2: Die Konstitution der Silizium-Legierungen sowie derjenigen des Niobs, Tantals, Zirkons. (Mit Fig. u. 1 Taf.) 1917. (S. 649—712.)

H. 3: Die Konstitution der Bor-, Cer- und Aluminium-Legierungen. (Mit Fig.) 1921. (S. 713—808.)

Die beiden Hefte des Guertlerschen Werkes behandeln ausschließlich die Konstitution der im Titel genannten Legierungen. Auch auf diese Hefte trifft das in der Besprechung des ersten Teiles des ersten Bandes an dieser Stelle Gesagte[1]) bezüglich der Art und Vollständigkeit der Darstellung zu. Mit größter Sorgfalt ist alles Wissenswerte über die Konstitution der erwähnten Legierungen gesammelt und kritisch zusammengestellt, so daß auch diese Hefte den Stand der betreffenden Fragen erschöpfend darstellen.

Die Ausstattung ist, wie früher, ausgezeichnet.

P. Oberhoffer.

Loewer, E., Professor: Einführung in die Eisenhüttenkunde. (Mit 14 Fig. im Text u. 3 Taf.) Potsdam und Leipzig: Bonness & Hachfeld [1921]. (76, 20 S.) 8°.

(Technische Unterrichtsbriefe des Systems Karnack-Hachfeld.)

In drei Unterrichtsbriefen, deren Stoff in elf „Unterrichtsstunden" bzw. in fünf Abschnitten (enthaltend 130 Paragraphen) gegliedert ist und 76 eigentliche Textseiten nebst 20 Seiten Anhang umfaßt, versucht der Verfasser eine „Einführung in die Eisen-

[1]) St. u. E. 1913, 9. Okt., S. 1716.

hüttenkunde" zu geben, die ihm jedoch nur zum Teil gelungen ist.

Von jemandem, der ein Unterrichtswerk über ein Lehrgebiet schreibt, darf man billigerweise doch wohl erwarten, daß er das behandelte Gebiet selbst beherrscht. Vorliegendes Buch macht aber keineswegs den Eindruck, als sei es aus der Feder eines Hüttenmannes hervorgegangen, sonst wäre es ganz unverständlich, daß darin außerordentlich wichtige Wissensgebiete des neuzeitlichen Eisenhüttenwesens gänzlich unberücksichtigt geblieben sind. Wenn man sich schließlich noch damit abfinden kann, daß nahezu ein Drittel vom Umfang des Buches auf den vorbereitenden Stoff verwendet ist und die Behandlung des eisenhüttenkundlichen Stoffes erst im zweiten Abschnitt beginnt, daß ferner in dem Buch nichts über zeitgemäße Feuerungen, den Wirkungsgrad der Oefen, über die Wichtigkeit der Auswahl feuerfester Baustoffe, über das Wesen und die Bauart der für den Martinbetrieb erforderlichen Gaserzeuger, über die Erzeugung von Koks auf Hochofenwerken, über Erzagglomerieren, Turbogebläse, über Möllerberechnung, Rohstoffanlieferung und -stapelung, nichts über Hochofenbegichtung mit Kübeln und Hängebahnwagen, auch nichts über die mannigfachen Arten der Gichtgasreinigung, über Elektrohochöfen und Elektro-Umschmelzöfen enthalten ist, so durfte doch, wenn schon das Schmieden und Walzen als Formgebungsverfahren besprochen werden, die Behandlung des Gießereiwesens nicht ganz unterbleiben. Geradezu unverständlich ist es aber auch, daß die heutzutage so wichtigen Roheisen- und Flußeisenmischer, sowie die gesamte Elektroflußeisenerzeugung bzw. die elektrometallurgische Veredelung des Stahles in Lichtbogen- und Induktionsöfen einfach totgeschwiegen werden konnten, und daß in dem Buche nichts enthalten ist über das Kleingefüge des Eisens.

Chemische Gleichungen zur Erläuterung des Wesens metallurgischer Vorgänge sind spärlich benutzt. Falsch angegeben ist die Zersetzungsgleichung für die Röstung von Eisenspat (S. 34). Schaubilder, den Verlauf der Veränderung der Schmelzungen in den Oefen übersichtlich darstellend, fehlen ebenfalls. Bei den Heizwerten der Brennstoffe sind nur die absoluten erwähnt, während für gasförmige Brennstoffe doch meist die spezifischen benötigt werden. Auch fehlt für wasserstoffhaltige Brennstoffe die Unterscheidung zwischen oberen und unteren Heizwerten.

Die für den Begriff „Faulbruch" gegebene Erklärung trifft nicht das Wesen desselben. Sonderbar ist die gegebene Erklärung für Eisenerz als „das Kristall der reinen Eisenverbindung". Für die Eisenerze, zu denen der Verfasser merkwürdigerweise auch den kupferhaltigen Schwefelkies rechnet, sind ganz willkürliche Gehalte an Eisen angegeben. Die einzige im Buche enthaltene Statistik — für die Roheisendarstellung in den wichtigsten Erzeugungsländern — ist nur bis zum Jahre 1905 (!) durchgeführt.

Lobend hervorzuheben an dem Werkchen ist die im allgemeinen klare, dem Verständnis auch wenig weit vorgebildeter Leser angepaßte Sprache trotz der Benutzung mancher noch entbehrlicher Fremdwörter.

Als Einführung in das heutige Lehrgebiet der Eisenhüttenkunde wird das vorliegende Buch leider nicht gelten können; es erweckt vielmehr den Eindruck, als habe es sich im Erscheinen um 20 Jahre verspätet.

Prof. Dipl.-Ing. *Otto Radisch.*

Windett, Victor, S. B. Member A. S. C. E., and associate engineers of the Wellman-Seaver-Morgan Company: The Open-Hearth, its relation to the steel industry, its design and operation. With historical sketch by late S. T. Wellman. (With 183 fig.) New York, 243—249 West 39th Street: U. F. C. Book Company, Inc. (1920). (378 p.) 4°.

Der Titel und der Untertitel des vorliegenden Buches lassen die Hoffnung aufkommen, daß die zweifellos vorhandene Lücke in der Fachliteratur, das Fehlen eines Handbuches über das Siemens-Martin-Verfahren durch diese Veröffentlichung beseitigt und dem hervorragenden Werke von Dichmann: „Der basische Herdofenprozeß", das bekanntlich das konstruktive Gebiet gar nicht berührt, ein auch den Bau der Martinöfen behandelndes und erschöpfendes Buch zur Seite gestellt wird. Das ist leider nicht der Fall. Das Buch behandelt fast ausschließlich amerikanische Verhältnisse und erweist sich als ein geschickt verfaßtes Werbebuch der Wellman-Seaver-Morgan Company, das sicherlich für die Beurteilung amerikanischer Verhältnisse und den Vergleich mit deutschen Oefen und Anlagen wertvolle Unterlagen bringt, aber doch nicht das, was man nach dem umfassenden Titel mit Recht erwarten könnte.

In der Einleitung wird als Zweck des Buches bezeichnet, zuverlässige Angaben über Zeichnung, Bau und Arbeitsweise der Herdöfen und der zugehörigen Maschinen zu sammeln. Es wird weiter darauf hingewiesen, daß die gebrachten Unterlagen größtenteils auf Mitteilungen von Ingenieuren der Wellman-Seaver-Morgan Company beruhen. Die zahlreichen, in guter Ausführung wiedergegebenen Abbildungen zeigen infolgedessen fast ausschließlich Anlagen und Bauarten der genannten Firma und beschränken sich nicht nur auf den Herdofen und zugehörige Maschinen, sondern ziehen in ihren Kreis auch andere Erzeugnisse dieser Gesellschaft z. B. Turbinen, Fördermaschinen, Eisenbahnwagenkipper, Koksausdrückmaschinen, Aufzüge u. a. m. Weiter enthält das Buch eine ganze Reihe metallurgischer und wärmetechnischer Zahlentafeln und Schaubilder, Analysen der Rohstoffe, Schmelzberichte, Temperaturmessungen usw. Der beschreibende Teil bringt wenig Neues. Fesselnd ist der Abschnitt über die Geschichte des Herdofens, der, von Samuel T. Wellman selbst verfaßt, einen guten Ueberblick über die Entwicklung des Verfahrens und der Bauart der Oefen darbietet, wie sie in Amerika vor sich gegangen ist. Auf den vielseitigen Inhalt im einzelnen einzugehen, würde zu weit führen. Erwähnt sei nur, daß die Erzeugung an Martinstahl in Amerika im Jahre 1918 mehr als das Vierfache der Erzeugung im Jahre 1908 betrug, während die Erzeugung an Bessemerstahl in derselben Zeit nur um etwa 50% gestiegen war, so daß es also den Anschein hat, als ob die an anderer Stelle wiedergegebene Aeußerung sich bewahrheiten wird, die besagt, „daß der Herdofenprozeß eines Tages zum Begräbnis des Bessemerprozesses gehen wird".

Zusammenfassend sei gesagt, daß das Buch trotz der oben angedeuteten Schwächen, jedoch dank der vielen Abbildungen, Zahlentafeln und Schaubildern beachtenswerte Unterlagen gibt. Die Ausstattung ist gut, aber die Art der Wiedergabe von Schnittzeichnungen (weiße Zeichnung auf blauem Grund) nicht zu empfehlen, da die Beschriftung in vielen Fällen infolge ihrer Kleinheit schwer zu lesen ist. Gute Schwarzweißzeichnungen wären hier besser am Platze gewesen.

Riesa a. d. Elbe. *Ernst Wiegand.*

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Ruer, Rudolf, Dr., Professor an der Techn. Hochschule Aachen: Metallographie in elementarer Darstellung. 2. Aufl. Mit 140 Abb. im Text und 5 Taf. Leipzig: Leopold Voss 1922. (X, 347 S.) 8°. 120 ℳ, geb. 140 ℳ.

Sammlung Berg- und Hüttenmännischer Abhandlungen. Kattowitz, O.-S.: Gebrüder Böhm. 8°.

H. 161. Thaler, Hermann, Dr.-Ing.: Experimentelle Untersuchung des Siegerländer Spiegeleisenhochofens. Ein Beitrag zur Reduktion des Mangans im Hochofen. Mit 1 Taf. [1921]. (97 S.) 12,50 ℳ.

Aus: Berg- und Hüttenmännische Rundschau.

H. 162. Buchholz, M., Prof., Ingenieur: Asbest und seine gewerbliche Verwertung. [1922]. (14 S.) 2 ℳ.

Aus: Berg- und Hüttenmännische Rundschau.

H. 163. Winkelmann, H., Oberingenieur, Ratibor: Die Anordnung maschineller Einrichtungen in Fabriken. [1922.] (38 S.) 4 ℳ.

Aus: Berg- und Hüttenmännische Rundschau.

H. 164. Menzel, H.: Die Entwicklung der oberschlesischen Steinkohlen-Aufbereitung im 19. Jahrhundert. [1922.] (129 S.) 12,50 ℳ.

Aus: Berg- und Hüttenmännische Rundschau.

H. 165. Klingspor, Walter, Bergassessor: Die Erfahrungen mit flüssiger Luft als Sprengstoff auf den Siegener Gruben. [1922.] (83 S.) 10 ℳ.

H. 166. Humann, Dr.: Elektrische Kabel. Vortrag, gehalten im Oberschlesischen Elektrotechnischen Verein. [1922.] (17 S.) 3 ℳ.

Schmidt, Max Georg, Prof. Dr., Oberstudiendirektor in Lüdenscheid: Geschichte des Welthandels. 4. Aufl. Leipzig und Berlin: B. G. Teubner 1922. (126 S.) 8° (16°). 10 ℳ, geb. 12 ℳ.

(Aus Natur und Geisteswelt. Bd. 118.)

Schüle, W., Prof. Dipl.-Ing.: Leitfaden der technischen Wärmemechanik. Kurzes Lehrbuch der Mechanik der Gase und Dämpfe und der mechanischen Wärmelehre. 3., verm. und verb. Aufl. Mit 93 Textfig. und 3 Taf. Berlin: Julius Springer 1922. (VIII, 223 S.) 8°. 33 ℳ.

❋ Das als Einführung in die technische Wärmemechanik geschriebene Werk, das bei seinem ersten Erscheinen im Jahre 1917 an dieser Stelle[1]) eingehend gewürdigt wurde, hat sich rasch Freunde erworben. Aufbau und Inhalt des Buches sind trotz der Neuauflage im wesentlichen unverändert geblieben. Nachdem der Verfasser bei der zweiten Auflage einen kurzen Abschnitt über die Grundlagen der Verflüssigung der Luft nach dem Lindeschen Verfahren eingefügt und den Abschnitt über die thermischen Grundlagen der Dampfturbinen umgearbeitet hatte, sind in der vorliegenden dritten Auflage neue Abschnitte über „Die Einheiten der mechanischen, kalorischen, chemischen und elektrischen Energie" sowie über „Die Wärmepumpe" hinzugekommen. Die übrigen Abschnitte sind nur durchgesehen und durch kleinere Zusätze ergänzt worden. ❋

Sind Steuerersparnisse möglich? 2., erw. Aufl. Berlin (C 2): Industrieverlag, Spaeth & Linde, Fachbuchhandlung für Steuerliteratur. 8°.

H. 1: Rohde, H., Beigeordneter und Rechtsanwalt a. D., Steuersyndikus, und Fr. Schröder, Steuersyndikus: 1. Allgemeines, 2. Reichseinkommensteuer. 1922. (88 S.) 17,50 ℳ.

Speiser, W., Dipl.-Ing.: Wirtschaftskennzahlen. (Indexziffern.) (Mit 13 Abb.) Erw. u. erg. Sonderabdr. Berlin: Verlag des Vereines deutscher Ingenieure 1922. (56 S.) 8°. 15 ℳ.

Aus: Technik und Wirtschaft. Jg. 14, August bis Dezember 1921.

Spiess, W., Regierungsrat und Mitglied der Eisenbahn-Direktion Frankfurt a. M.: Der Kampf um die Reichseisenbahnen. Nach Referaten, erstattet vor Versammlungen der demokratischen Partei-Organisationen in Frankfurt a. M. und Darmstadt, sowie vor der Ortsgruppe der Reichsgewerkschaft Deutscher Eisenbahnbeamten und Anwärter, am 23. November, 29. November und 2. Dezember 1921. Frankfurt a. M.: Frankfurter Societäts-Druckerei, G. m. b. H., Abteilung Buchverlag [1921]. (32 S.) 8°. 3 ℳ.

Stark, Johannes, Dr., o. Universitätsprofessor für Physik: Natur der chemischen Valenzkräfte. Mit 4 Fig. Leipzig: S. Hirzel 1922. (27 S.) 8°. 10 ℳ.

[1]) Vgl. St. u. E. 1918, 5. Dez., S. 1148.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Ehrungen.

Dem Mitgliede unseres Vereins, Herrn Fabrikdirektor Franz Trinks, Braunschweig, ist von der Technischen Hochschule Braunschweig in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um den Ausbau und die Vollendung der seinen Namen tragenden Rechenmaschinen die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen worden.

Unsere Mitglieder, Herr Generaldirektor Dr. H. Berckemeyer, Berlin, und Herr Geheimer Regierungsrat Professor Dr.-Ing. e. h. W. Reichel, Berlin, wurden in Würdigung ihrer Verdienste um die Technische Hochschule Charlottenburg zu Ehrenbürgern dieser Hochschule ernannt.

Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

(Die Einsender von Geschenken sind mit einem * versehen.)

Bauvorschriften für Schiffsdampfkessel. Anlage 2 zu den allgemeinen polizeilichen Bestimmungen über die Anlegung von Schiffsdampfkesseln vom 17. Dezember 1908 (RGBl. 1909, Nr. 2, S. 51 ff.) Neufassung gemäß den Beschlüssen der 8. ordentl. Versammlung der Deutschen Dampfkessel-Normen-Kommission am 10. Dezember 1921. Sonderdruck. [Hrsg. von der] Deutschen Dampfkessel-Normen-Kommission. Berlin: Normenausschuß der Deutschen Industrie [1922]. (16 S.) 4°.

Brearley, Arthur W., and Harry Brearley, Respectively Steelmaker and Works Manager at Brown-Bayley's Steel Works Limited, Sheffield: Ingots and Ingot Moulds. With Jll. London: Longmans, Green & Co. 1918. (XV, 218 p.) 8°. 16 *S.*

Däbritz, W., Dr.: Essener Credit-Anstalt* 1872—1922. Rückblicke zum fünfzigjährigen Bestehen der Bank. (Mit 3 Bildn.) Essen 1922: W. Girardet. (25 S.) 8°.

Eisenbahnfrage, Die deutsche. Gutachten erstattet für den Reichsverband* der Deutschen Industrie. Berlin: Karl Siegismund 1922. (38 S.) 4°.

Eitel, Wilhelm: Studien über die Genesis der Einschlüsse des Bühlbasaltes. Mit 29 Abb. im Text. Frankfurt a. M.: Selbstverlag der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft* 1920. (S. 139—175.) 4°.

Aus: Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Bd. 37.

Entwicklung, Zur, der industriellen Wärmewirtschaft. Neun Vorträge, gehalten auf der Jahresversammlung der Hauptstelle für Wärmewirtschaft in Dresden vom 22.—23. September 1921. [Hrsg. von der] Hauptstelle* für Wärmewirtschaft. (Mit Abb.) Berlin: Verlag des Vereines deutscher Ingenieure 1922. (101 S.) 4°.

Failure, The, of Metals under internal and prolonged stress. A general discussion held jointly by the Faraday Society, the Institution of Mechanical Egineers, the Iron and Steel Institute, the Institute of Metals, North-East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders, West of Scotland Iron and Steel Institute, and the Institution of Engineers and Shipbuilders in Scotland, on Wednesday, April 6. 1921, in the Hall of the Institution of Mechanical Engineers. Ed. by F. S. Spiers, O. B. E., B. Sc., F. Inst. P., Secretary and Editor to the Faraday Society. (With fig.) London: The Farady Society 1921. (215 p.) 8°.

Geuze, Léon, Ancien Ingénieur principal à la Société Anonyme des Forges et Aciéries du Nord et de l'Est. à Valenciennes: Traité théorique et pratique du laminage du fer et de l'acier. 2e ed., augmentée des études sur la fabrication des

centres de roues de wagons, des bandages et des essieux de wagons et de locomotives. Paris et Liége: Librairie Polytechnique Ch. Béranger 1921. 8°. 70 frs

Texte. (VI, 280 p.) — Atlas. (84 pl.)

Howe, Henry Marion, LL. D., Sc. D., Professor Emeritus of Metallurgy in Columbia University: The Metallography of steel and cast iron. 1st ed. 2nd Impression. (With 39 tables, 124 fig., 45 plates.) New York: Mc Graw-Hill Book Company — London: Hill Publishing Co. 1916. (XXVIII, 641 p.) 4°. 10 $.

50 Jahre Ingenieurarbeit zwischen Rhein und Ruhr. [Hrsg. vom] Ruhrbezirksverein* des Vereins deutscher Ingenieure. (Mit zahlr. Abb.) (Essen [1922]: W. Girardet.) (143 S.) 4°.

Irmer, Walther: Der Basalt des Bühls bei Kassel und seine Einschlüsse von Magnetit, Magnetkies und gediegenem Eisen. Mit Tafel IV—XI und 4 Abb. im Text. Frankfurt a. M.: Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft* 1920. (S. 91 bis 108.) 4°.

Aus: Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft Bd. 37.

Répertoire général des Producteurs Industriels du Grand-Duché de Luxembourg affiliés à la Fédération* des Industriels Luxembourgeois. Luxembourg 1922: Jos. Beffort. (15 p.) 8°.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Berlin, Walter, Ingenieur, Breslau 13, Moritz-Str. 17.

Bingel, Carl, Geschäftsführer der Ariston Formstaub-Werke, Brühl, Bez. Köln, Augusta-Viktoria-Str. 20.

Bodenstein, Paul, Bergassessor, Fa. Fried. Krupp, A.-G. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Bresina, Richard, Mitinh. d. Fa. Bresina & Gwinner, Bremen, Contrescarpe 46.

Carl, Hans H., c/o. Adlanco Industrial Products Corporation, New York, U. S. A., 114 Liberty Street.

Eckardt, Heinrich, Zivilingenieur, Westend bei Charlottenburg, Kirschen-Allee 3.

Ehring, Eduard, Obering. u. Prokurist d. Fa. Meguin, A.-G., Butzbach i. Oberh.

Fick, Albert, Oberingenieur, Freital-Deuben i. Sa.

Follmann, J., Betriebsdirektor des Phoenix, A.-G., Abt. Hörder Verein, Hörde i. W.

Forstner, Ernst von, Dipl.-Ing., Betriebsing. der Oesterr. Alpinen Montan-Ges., Donawitz bei Leoben, Steiermark.

Gugler, Heinrich, Professor a. d. Eidgen. Techn. Hochschule, Zürich, Schweiz, Scheuchzer-Str. 10.

Heitmeyer, Otto, Ingenieur, Köln-Klettenberg, Sülzgürtel 28.

Kellermann, Hermann, Dipl.-Ing., Witten a. d. Ruhr, Haupt-Str. 30.

Kleinstoll, Dietrich, Ingenieur der Friedrich-Alfred-Hütte, Duisburg, Heinrich-Str. 9.

Klewetta, Alfred, Dr.-Ing., I. Hochofenassistent der Buderus'schen Eisenw., Sophienhütte, Wetzlar a. d. Lahn.

König, Georg, Oberingenieur a. D., Meererbusch, Post Büderich, Kreis Neuß, Ahornweg.

Kreyssig, Curt, Betriebsdirektor des Kraftwerks, Gross-Kayna bei Merseburg.

Kubasta, Josef, Oberingenieur des Edelstahlw. Buderus-Röchling, A.-G., Wetzlar a. d. Lahn, Kaiser-Str. 26.

Kurz, Hanns, Ing., Baurat, Verw.-Rat u. Direktor der Metallw. Union-A.-G., Wien I, Oesterr., Singer-Str. 27.

Kurze, Wilhelm, Fabrikbesitzer, Hannover, Walderssee-Str. 14.

Leitner, Franz, Dipl.-Ing., Stahlwerksassistent d. Fa. Gebr. Böhler & Co., A.-G., Kapfenberg, Steiermark.

Luyken, Paul, Dipl.-Ing., Obering., Stolzenhagen-Kratzwieck, Stein-Str. 6.

Mahler, Hermann, Dipl.-Ing., Esslingen a. N., Schul-Str. 4.

Maurer, Eduard, Dr.-Ing., Essen, Brunhilde-Str. 6.

Neufeld, Martin W., Dr.-Ing., wissenschaftl. Mitarb. der Werbeabt. der Deutschen Werke, A.-G., Berlin W 57, Steinmetz-Str. 15a.

Quasebart, Karl, Dr.-Ing., Prof., Vorst.-Mitgl. der Chem. Werke vorm. Auerges. m. b. H., Komm.-Ges., Berlin O 17, Ehrenberg-Str. 11—14.

Röchling, Alb., Dipl.-Ing., Charlottenburg, Rognitz-Str. 13.

Rönig, Ewald, Ingenieur des Stahlw., Gross-Kayna bei Merseburg.

Romann, John H., Ing., c/o Joseph T. Ryerson & Son, techn. Dept., Chicago, Jll., U. S. A.

Schlitter, Eugen, Vorst.-Mitgl. der Metallum-A.-G., Berlin NW 7, Dorotheen-Str. 29.

Schmitz, Ernst, Ing., Betriebsführer des Eschweiler Bergw.-Vereins, Eschweileraue.

Schneider, Max, Oberingenieur der Rhein. Stahlw., Abt. Walzw., Duisburg-Meiderich, Mühlen-Str. 69.

Schulte zur Oven, Walter, Ingenieur, Dohndorf, Post Biendorf i. Anh.

Schulz, Arthur, Oberingenieur, Osnabrück, Uhland-Str. 1b.

Stillner, Emil, Ing., Betriebsleiter der Oesterr. Alpinen Montan-Ges., Donawitz bei Leoben, Steiermark.

Wedding, Ulrich, Bergassessor bei der Hauptverw. des Phoenix, A.-G., Düsseldorf, Lindemann-Str. 39.

Weyand, Adolf, Ingenieur, Duisburg, Charlotten-Str. 5.

Wieland, Philipp J. H., Dr.-Ing., Ulm a. d. Donau, Neutor-Str. 7.

Zöller, Wolfgang, Dipl.-Ing., Generaldirektor des Eisenhüttenw. Marienhütte bei Kotzenau, A.-G., vorm. Schlittgen & Haase, Kotzenau, Krs. Lüben i. Schles.

Neue Mitglieder.

Albütz, M., Gießereichef der Eisen- u. Walzeng. Kölsch-Fölzer-Werke, Siegen i. W., Wilhelm-Str. 11.

Bittlinger, Georg, Dipl.-Ing., Betriebsassistent des Homburger Eisenw. vorm. Gebr. Stumm, Homburg i. Pfalz, Marktplatz 2.

Ensch, Louis, Dipl.-Ing., Ing. der Verein. Hüttenw. Burbach-Eich-Düdelingen, Saarbrücken 5.

Faust, Erich, Dipl.-Ing., Röchling'sche Eisen- u. Stahlw., G. m. b. H., Völklingen a. d. Saar, Berg-Str. 17.

Gallmayer, Alfons, Dipl.-Ing., Duisburg-Meiderich, Beecker-Str. 5.

Haarmann, Erich, Dr. phil., a. o. Professor a. d. Universität Berlin, Berlin-Halensee, Küstriner Str. 11.

Heuwing, August. Ing., Leiter der techn. Abt. der Glückauf Deutsche Oel-Ges. J. Herzfeld & Co., Duisburg, Martin-Str. 34.

Hilsbos, Eugen, Prokurist der Gelsenk. Gußstahl- u. Eisenw., Abt. Stahlw. Krieger, Düsseldorf, Achenbach-Str. 107.

Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung, Neubabelsberg.

Kühn, Bruno, Ingenieur der Wärmestelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Herder-Str. 82.

Makita, Soji, Chemiker, Tsu, Japan, Furukawa 331.

Schreyer, Wolfgang, Chefchemiker der Stahlw. Buderus-Röchling, A.-G., Wetzlar a. d. Lahn, Sophien-Str. 17.

Stähler, Wilhelm, Walzwerkschef der Mannesmannr.-Werke, Remscheid-Bliedinghausen, Burger Str. 25.

Vanzetti, Carlo, Generaldirektor der Fonderia Milanese di Acciaio, Mailand, Italien.

Wegmann, Alfred, Ingenieur der Deutsch-Luxemb. Bergw.- u. Hütten-A.-G., Abt. Dortm. Union, Dortmund, Albert-Str. 3.

Weinmann, Edmund. Ing., Inh. der Weinmann-Werke, Teplitz-Schönau, Tschecho-Slowakei.

Wellershoff, Wilhelm, Prokurist des Bochumer Vereins, Bochum, Christ-Str. 23.

Wittig, Johannes, Dipl.-Ing., Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen, Friemersheim a. Niederrh., Villen-Str. 1.

Gestorben.

Denk, Franz J., Ingenieur, Crafton. 18. 5. 1922.

Metz, August, Direktor, Esch. 24. 6. 1922.

Meyer, C. H., Oberingenieur, Düsseldorf. 14. 7. 1922.

Schünemann, H., Betriebschef, Köln-Deutz. 7. 6. 1922.

Singewald, Arthur, Dipl.-Ing., Köln-Mülheim. 26. 2. 1922.