

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

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

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

HEFT 29

21. JULI 1932

52. JAHRGANG

Bemessung der Geschwindigkeiten für die Hilfseinrichtungen neuzeitlicher schwerer Blockstraßen.

Von Oberingenieur Erich Howahr in Düsseldorf-Rath.

[Bericht Nr. 95 des Walzwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹⁾.]

(Stichpläne zum Auswalzen je eines 7- und 5-t-Blockes. Stich- und Anstellzeiten für die einzelnen Kaliber. Ermittlung der Rollganglaufzeiten.)

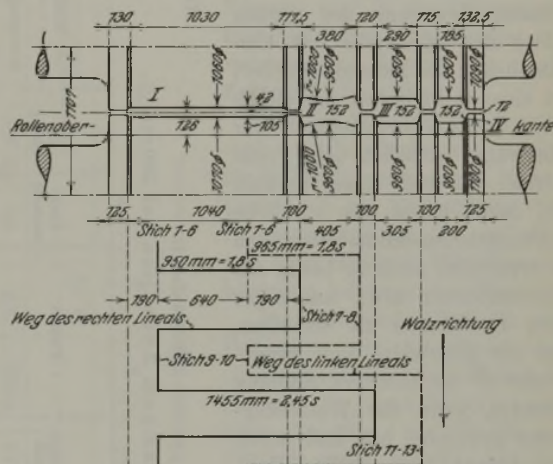
Bei einer kürzlich vom Ausland bestellten Blockstraße mit Walzen von 1100 mm Dmr. und 2500 mm Ballenlänge, die sich zur Zeit im Bau befindet, war die Forderung gestellt worden, bei etwa 6700 Betriebsstunden im Jahr unter allen Umständen eine Leistung von 1,2 Mill. t zu erreichen. Nun muß natürlich die Leistungsfähigkeit einer derartigen Straße höher liegen als die Jahres-Durchschnitts-Stundenleistung.

Für die Leistung ist vor allem maßgebend die Wahl der elektrischen Ausrüstung sowie die Wahl der verschiedenen Geschwindigkeiten für die Hilfseinrichtungen. Wegen der außerordentlich großen zu bewegenden Massen legt man besonders bei den Rollgängen, namentlich den Arbeits- und Arbeitsverlängerungsrollgängen, großen Wert darauf, die Arbeitsgeschwindigkeiten nur so hoch zu wählen, wie dies mit Rücksicht auf die zu erzielende Leistung unbedingt notwendig ist, da im anderen Falle bei dem Umkehren der großen Massen außerordentliche Beschleunigungskräfte erforderlich werden, die wieder groß bemessene Motoren erfordern.

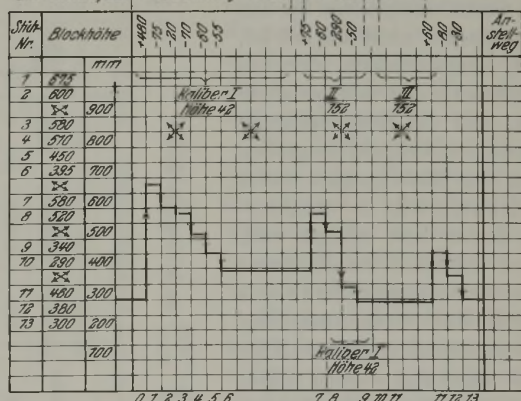
Diese großen Motoren haben dann bei längerem Durchlaufen einen so großen Kraftüberschuß, daß erstens der Wirkungsgrad der elektrischen Einrichtung ganz beträchtlich zurückgeht, und daß zweitens dieser unverbrauchte Kraftvorrat sich in erhöhtem Verschleiß aller Triebwerksteile, besonders sämtlicher Zahn- und Kegeleäder, ausdrückt. Außerdem ergibt sich natürlich für zu groß bemessene Motoren ein unnötiger Kostenaufwand.

Die nachstehenden Schaubilder sind mit Drehzahlen für die Walzen ausgearbeitet, die durchaus im Rahmen des bisher üblichen liegen; der Walzenzugmotor ist jedoch so reichlich vorgesehen, daß eine beträchtliche Drehzahlsteigerung unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Momente noch möglich ist, so daß die nach den Schaubildern ermittelte Leistung immerhin noch einen gewissen Vorrat in bezug auf den Straßenantrieb enthält.

Für die Untersuchung sind zwei Walzpläne vorgesehen, und zwar das Walzen eines Blockes von 7000 kg auf 300 mm² und das Walzen eines Blockes von 5000 kg auf 200 mm². Außerdem soll die in Frage kommende Blockstraße noch Brammen walzen. Die Betrachtung über die verschiedenen Stichzeiten bei den letzten ergibt sich in ähnlicher Weise wie bei den nachstehend geschilderten Beispielen.



Weg der Kantlineale. Verschiebegeschwindigkeit der Lineale = 1000 mm/s; Anlaufzeit der Motoren = 2s; Weg in der Anlaufzeit = 1000 mm; Rollen = 1,5 s.



Weg in der Anlaufzeit. Heben = $\frac{80 \cdot 2}{2} = 80$ mm; Senken = $\frac{80 \cdot 1.2}{2} = 48$ mm; Hubgeschwindigkeit = 80 mm/s; Anlaufzeit = 2s.

Abbildung 1. Kalibrierung der Blockwalze. Anstellgeschwindigkeit der Kantlineale und der Druckschrauben beim Auswalzen eines 7-t-Blockes.

Abb. 1 zeigt die Kalibrierung der Walzen sowie rechts davon die Wege der Kantlineale in schematischer Darstellung, und weiterhin in schematischer Darstellung die Bewegung der Oberwalze während des Walzvorganges beim Auswalzen eines 7-t-Blockes auf 300 mm².

¹⁾ Vorgetragen in der 26. Vollversammlung am 5. Februar 1932. Sonderdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

In *Zahlentafel 1* ist der Stichplan dazu gegeben. Zur Ermittlung der Stichzeiten diene folgende Betrachtung:

Die Anlaufzeit für den Motor ist mit 2 s angenommen worden. Daraus ergeben sich dann die einzelnen Laufzeiten. Die einzelnen Zahlen für die sehr wichtige Spalte der Pausen ergeben sich aus den vorerwähnten Schaubildern unter *Abb. 1*. Dabei fällt bei Betrachtung der Bewegung der Oberwalze auf, daß die Hubgeschwindigkeit mit 80 mm/s sehr hoch erscheint im Vergleich mit den bisher im allgemeinen gebrauchten Geschwindigkeiten. Trotzdem zeigt die Pausentafel ohne weiteres, daß die größten Pausen nur durch Bewegung der Oberwalze entstehen. Diese schnelle Bewegung der großen Masse der Oberwalze mit Einbaustücken und Zubehör erfordert bei einer elektrischen Anstellung ohne Druckwasserausgleich der Oberwalze natürlich sehr große Kräfte. Es muß einem deshalb viel daran liegen, die wirkliche Leistung der Anstellmotoren genau zu ermitteln, auch in bezug auf Einschaltdauer usw., um unter allen Umständen zu erreichen, daß die Oberwalze sich bereits wieder in der richtigen Stellung befindet, wenn der Walzenzugmotor gewendet hat und bereit zum Anlauf für die andere Walzrichtung ist. Die Spalte für die Pausen zeigt, daß dies trotz der hohen Geschwindigkeiten bei den größten Pausen nicht möglich ist.

Die Beanspruchung der Anstellmotoren ergibt sich vor allem daraus, daß die Beschleunigung auf ihre volle Drehzahl der großen Massen der Motorenanker sowie der Triebwerksteile in verhältnismäßig kurzer Zeit erfolgen soll. Bei dem Schaubild für die Bewegung der Oberwalze ist eine Anlaufzeit für die Motoren der Anstellung von 2s angenommen, die nach Möglichkeit abgekürzt werden sollte.

Im Stichplan nach *Zahlentafel 1* sind Spalten für Anstellung und Anstellzeit angeführt, welche die verschiedenen Wege der Oberwalze ausdrücken und weiterhin die Anstellzeiten für Beschleunigung und Durchlauf angeben. Für die Bewegungen der Oberwalze sind sowohl beim Heben als auch beim Senken von den Anstellmotoren verschiedene Dreh-

Zahlentafel 1.
Stichplan zum Auswalzen auf 300 mm \square .

Walzdauer: wenn $l < v = \frac{2 \cdot l}{v}$ Anlaufzeit des Walzenzugmotors = 2 s
wenn $l > v = 2 + \frac{l-v}{v}$

Block 7000 kg ($\gamma = 7$) unten 635 · 762) im Mittel 530/600) oben 575 · 700)

Stich	Kaliber	Breite mm	Höhe mm	Druck mm	Querschnitt mm ²	l Länge m	Drehzahl	v m/s	Stichzeit s	Pausen		Drehmoment mt	Leistung PS	Anstellung				Leistung	
										für	s			Bewegung mm	Weg mm	Beschl. I s	Durchlauf II s		Anstellzeit für I u. II s
Anstich		635/575	762/700		442 200	2,25				Hub	7			Heben +480	2	5,0	7,0	7,0	
1	I	645/585	675	87/25	415 000	2,41	40	2,25	2,07	Rollg.	2,5	205	11 400	Senken -	75	1,12	1,4	1,4	
2		655/595	600	75	375 000	2,66	40	2,25	2,18	Rollg.	2,5	250	14 000	Senken -	75	0,5			
3	I	610	580	75/15	353 800	2,83	45	2,5	2,13	Kanten	2,5	150	9 500	Senken -	20	0,5	0,5	0,5	
4		620	510	70	316 200	3,17	45	2,5	2,27	Rollg.	2,5	260	16 400	Senken -	70	0,32	1,45	1,45	
5		630	450	60	283 500	3,52	45	2,5	2,41	Rollg.	2,5	200	12 600	Senken -	60	0,19	1,31	1,31	
6		640	395	55	252 800	3,95	45	2,5	2,58	Rollg.	2,5	217	13 600	Senken -	55	0,13	1,25	1,25	
7	II	400	580	60	232 000	4,3	50	2,4	2,80	Kanten	3,5	134	9 400	Heben +	75	1,9	1,9	1,9	
8		400	520	60	208 000	4,8	50	2,4	3,00	Rollg.	2,5	134	9 400	Senken -	60	0,19	1,31	1,31	
9	I	530	340	60	180 000	5,55	48	2,7	3,05	Senken	4,5	202	13 600	Senken -	290	1,12	4,17	4,17	
10		540	290	50	156 000	6,4	48	2,7	3,37	Rollg.	2,5	170	11 400	Senken -	50	0,06	1,18	1,18	
11	III	300	460	80	138 000	7,25	55	2,75	3,64	Kanten	4,4	143	11 000	Heben +	60	0,44	1,5	1,5	
12		300	380	80	118 000	8,5	55	2,75	4,1	Rollg.	2,5	143	11 000	Senken -	80	0,44	1,56	1,56	
13		300	300	80	90 000	11,1	55	2,75	5	Rollg.	2,5	143	11 000	Senken -	80	0,44	1,56	1,56	
										Gesamte Stichzeit für 1 Block in s		38,60							
										Gesamte Pausenzeit für 1 Block in s		44,4							
																		Gesamtzeit zum Auswalzen eines Blockes 38,6 + 44,4 = 83 s	

Stündliche Leistung:
 $\frac{3600}{83} = 42 \text{ Blocke/h}$
 Arbeitsstd./Jahr = 6700
 Leistung/Jahr:
 $6700 \cdot 7 \cdot 42 = 1\,969\,800 \text{ t}$
 Leistung/Monat:
 $\frac{1\,969\,800}{12} = 164\,150 \text{ t}$

Zahlentafel 2. Stichplan zum Auswalzen auf 200 mm [1].

Block 5000 kg ($\gamma = 7$) unten 560 · 630 } im Mittel 530/600
oben 500 · 570 }

Stich	Kaliber	Breite mm	Höhe mm	Druck mm	Querschnitt mm ²	l Länge m	Drehzahl	v m/s	Stichzeit s	Pausen für s	Drehmoment mt	Leistung PS	Anstellweg			Anstellzeit für			Leitung		
													Bewegung mm	Weg mm	Beschl. I s	Durchlauf II s	Gesamtzeit I u. II s				
Anstich		500/560	570/630		318 000	2,25															
1	I	510/570	540	30/70	290 000	2,45	45	2,5	1,96	Hub Rollg.	144	9 000	+	450	2	4,65	6,65				
2		520/580	460	80	252 000	2,82	50	2,8	2,01		231	16 200	-	80	1,12	0,44	1,56				
3	II	470	500	20/80	235 000	3,05	50	2,8	2,09	Kanten Rollg.	132	9 200	+	40	1,0	-	1,00				
4		480	430	70	206 500	3,45	55	3,1	2,12		200	15 400	-	70	1,12	0,625	1,74				
5		490	355	75	174 000	4,1	55	3,1	2,32		216	16 600	-	75	1,12	0,75	1,87				
6		500	290	65	145 000	4,9	55	3,1	2,58		200	15 400	-	65	1,12	0,5	1,62				
7	III	300	420	80	126 000	5,68	63	3,15	2,8	Kanten Rollg.	134	11 800	+	20	0,5	-	0,50				
8		300	340	80	102 000	7	63	3,15	3,22		134	11 800	-	80	1,12	0,88	2,00				
9		300	260	80	78 000	9,2	64	3,2	3,88		140	12 500	-	80	1,12	0,88	2,00				
10		300	190	70	57 000	12,6	64	3,2	4,92		122	10 900	-	70	1,12	0,625	1,75				
11	IV	200	260	40	52 000	13,8	65	3,25	5,25	Kanten Rollg.	48	4 350	+	70	1,75	-	1,75				
12		200	230	30	46 000	15,6	65	3,25	5,85		36	3 270	-	40	1	-	1,00				
13		200	200	30	40 000	18	70	3,5	6,15		36	3 500	-	30	0,75	-	0,75				
Gesamte Stichzeit für 1 Block in s											45,15										
Gesamte Pausenzeit für 1 Block in s											41,85										
Gesamtzeit zum Auswalzen eines Blockes											45,15 + 41,85 = 87 s										

Stündliche Leistung:
3600 · 87 = 41 Blöcke/h
Arbeitsstd./Jahr = 6700
Leistung/Jahr:
6700 · 5 · 41 = 1 380 000 t
Leistung/Monat: 115 000 t

momente zu leisten während der Anlaufzeit und während der Durchlaufzeit, das heißt, nach Erreichung der vollen Hub- oder Senkgeschwindigkeit fallen die Momente zur Beschleunigung der Massen weg. Die verschiedenen Wirkzeiten für diese Momente sind in der vorerwähnten Zahlentafel angegeben. Der Mittelwert aller $Md^2 \cdot t$ ergibt dann das effektive Motormoment. Das Md der Motoren ist bekanntlich verhältnismäßig der Stromaufnahme. Da nach dem Jouleschen Gesetz die Erwärmung dem Wert $i^2 \cdot W$ entspricht, ergibt sich das mittlere effektive Motordrehmoment Mde

$$Mde = \sqrt{\frac{Md^2 \cdot t}{E \cdot T}}$$

darin ist E die Einschaltdauer in Prozent und T die Gesamtzeit zum Auswalzen eines Blockes, im vorstehenden Beispiel also nach Zahlentafel I = 83 s.

Die Beschleunigungsmomente sind natürlich bedeutend größer als die Durchlaufmomente, und es ergibt sich bei Verwendung von Drehstrommotoren nur auf diesem Wege ein klares Bild über die benötigte Leistung der Motoren.

Im vorliegenden Fall ist zur Bedienung der Anstellung der Oberwalze ein Leonhard-Satz vorgesehen, der zwei Motoren mit einer Leistung von je 90 bis 270 kW speist, regelbar mit 400 bis 1200 U/min. Mit diesem Satz können natürlich kleine Wege genauestens eingestellt werden, und die großen Wege können, nachdem die Massen erst einmal beschleunigt sind, mit hoher Geschwindigkeit durchlaufen werden.

Die Drehmomente und Leistungen des Walzenzugmotors, die während der einzelnen Stiche auftreten, sind in einer an sich bekannten Weise errechnet und im Stichplan eingetragen.

Abb. 2 zeigt dann die Leistungskurve des vorgesehenen Walzenzugmotors. In die an sich bekannten Kurven für Drehmomente und Leistungen ist die Drehmomentenkurve eingezeichnet, die sich in Abhängigkeit von der Drehzahl nach dem Stichplan ergibt.

Bei der vorgesehenen Kalibrierung ergeben sich verhältnismäßig wenig Kantenspiele, und da die Verschiebegeschwindigkeit der Lineale mit 1000 mm außerordentlich hoch gewählt ist, so ist der durch das Kanten auftretende Zeitver-

Anlaufzeit für den Hauptmotor $t_1 = 2$ s angenommen. Weg in der Anlaufzeit: $s = \frac{v}{2} \cdot t_1 = \frac{v}{2} \cdot 2 = v$.
Walzdauer für 1 Stich: wenn $l < v = \frac{t_1 \cdot l}{v} = \frac{2 \cdot l}{v}$; wenn $l > v = \frac{2 + l - v}{2}$ hiernach Stichzeiten errechnet.

lust theoretisch verhältnismäßig gering. Nach dem Stichplan ergibt sich eine Gesamtzeit zum Auswalzen des Blockes von 83 s oder etwa 1,5 min. Dies entspricht einem Wert, der bei

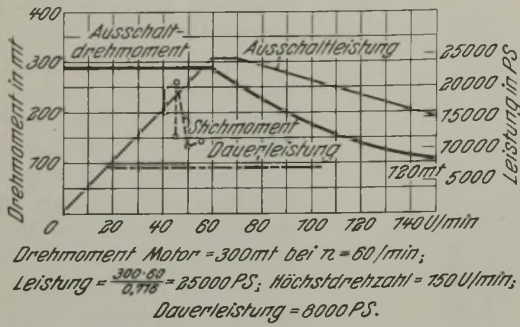
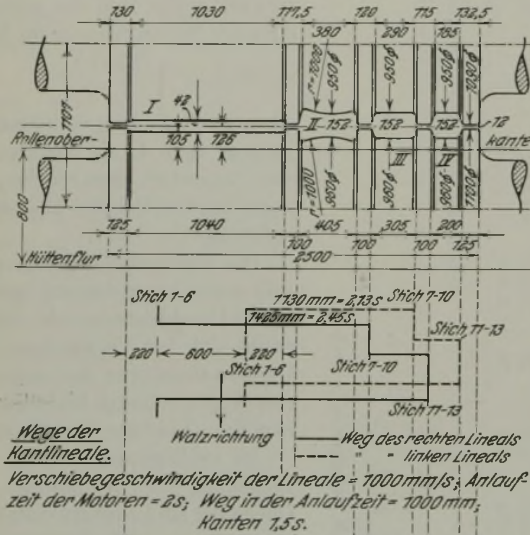


Abbildung 2. Leistung und Drehmomente des Walzenzugmotors.



Stich Nr.	Blockhöhe mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
7	540																								
8	480																								
9	500																								
10	430																								
11	335																								
12	260																								
13	200																								

Weg in der Anlaufzeit: Heben = $\frac{80 \cdot 2}{2} = 80$ mm
 Senken = $\frac{80 \cdot 7,12}{2} = 45$ mm
 Huengeschwindigkeit = 80 mm/s; Anlaufzeit = 2 s beim Heben und 1,12 s beim Senken.

Abbildung 3. Kalibrierung der Blockwalze. Anstellgeschwindigkeiten der Kantlineale und der Druckschrauben beim Auswalzen eines 5-t-Blockes.

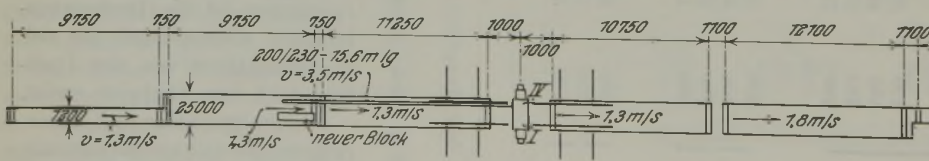


Abbildung 5. Rollganglaufzeiten beim Walzen von 200 mm □ aus einem 5-t-Block.

entsprechend kräftiger Bemessung der Motoren usw. in der Praxis als erreichbar anzusprechen ist.

Die theoretische Leistung beträgt 42 Blöcke je h und 1 960 000 t im Jahr. Bei der verlangten Leistung von 1 200 000 t könnte also ein Faktor von 0,62 angewandt werden zur Berücksichtigung unvorhergesehener Betriebsstörungen usw. Außerdem enthält, wie das Schaubild zeigt, der Walzenzugmotor noch gewisse Reserven.

Abb. 3 zeigt die Verhältnisse für Kantlineale und Bewegung der Oberwalze beim Auswalzen eines 5-t-Blockes auf 200² mm und Zahlentafel 2 Stichplan und Leistungsverhältnisse.

Die Leistungskurve für den Motor nach Abb. 4 zeigt, daß der hier zur Verfügung stehende Kraftvorrat noch größer ist als im genannten Fall, daß also im Bedarfsfall die Leistung theoretisch noch gesteigert werden könnte durch entsprechende Erhöhung der Drehzahlen für die letzten Stiche.

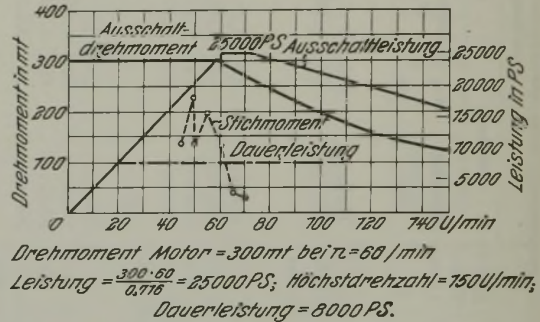


Abbildung 4. Leistung und Drehmomente des Walzenzugmotors.

Abb. 5 soll die Rollganglaufzeiten zeigen beim Walzen von 200² mm aus 5-t-Blöcken. Die Arbeitsgeschwindigkeiten sind mit 1,3 m/s für die Rollgänge nicht zu hoch gegriffen. Trotzdem zeigt das Schaubild, daß bei dieser schweren Straße beim Verwalzen von verhältnismäßig kleinen Blöcken die Rollgänge durchaus schnell genug dem Fertigungsverfahren folgen können, obwohl bisher an vielen Stellen die Arbeitsgeschwindigkeit der Rollgänge beträchtlich höher gewählt wurde, was aber die oben erwähnten Nachteile in sich birgt.

Die ausführliche Gegenüberstellung der Laufzeiten unter Abb. 5 zeigt, daß der Rollgang bei Verstellung der Oberwalze Zeit genug hat, die Blöcke früh genug heranzuführen. Natürlich tritt dieser Umstand noch mehr hervor beim Walzen von Brammen.

Die vorstehenden Ausführungen zeigen, daß es bei vielen Anlagen, die bedeutend geringere Erzeugungen haben, richtig sein dürfte, die Geschwindigkeiten der verschiedenen Bedienungselemente zur Straße in ähnlicher Weise wie entwickelt wurde zu prüfen, um zu erreichen, daß die einzelnen Hilfseinrichtungen richtig übereinstimmen und ihre Motoren durch Annahme zu großer Geschwindigkeiten für einzelne Bewegungsvorgänge nicht überbemessen werden.

Zusammenfassung.

An Schaubildern und Zahlentafeln über Stichplan, Stichzeiten, Anstellzeiten für Druckschrauben usw. wird erörtert,

wie die Geschwindigkeit der verschiedenen Hilfsvorrichtungen einer Blockstraße geprüft wird, um festzustellen, ob die einzelnen Hilfseinrichtungen richtig übereinstimmen und ihre Motoren durch Annahme zu großer Geschwindigkeiten für einzelne Bewegungsvorgänge nicht überbemessen werden.

An den Vortrag schloß sich folgende Aussprache an.

F. Lukaszyc, Düsseldorf: Die von Herrn Howahr beschriebene ausländische Blockstraße stellt in ihrer Walzenkalibrierung eine ungewöhnliche Ausführung dar. Bei einer Ballenlänge der Walzen von 2,5 m sind nur vier Kaliber eingeschnitten, von denen das erste ein Brammenkaliber mit einer Flachbahn von über 1 m Breite ist. Deutsche Blockstraßen haben in der Regel fünf, sechs oder auch noch mehr Kaliber, je nach den örtlichen Verhältnissen. Beim Walzen von Vorblöcken 200 und 300 mm Vierkant werden aus Rohblöcken von 5 und 7 t Gewicht nach dem vorliegenden Walzplan die ersten sechs Stiche in diesem Brammenkaliber gemacht. Weil dieses Brammenkaliber bei seiner Breite fast keine Ränder hat, werden die Verschieleneale allein die Führung des im Walzvorgang hin und her gehenden Blockes besorgen müssen. Dem Umstand, daß die Blockstraße auch Brammen zu walzen hat, ist im vorliegenden Falle schon insofern entsprochen worden, als die Rohblöcke im Stahlwerk nicht quadratisch, sondern rechteckig gegossen werden.

Die Blockstraße ist noch nicht im Betrieb, sie befindet sich zur Zeit im Bau. Ihre Leistung wird sie also erst noch zeigen müssen. Wenn die Forderung gestellt war, daß sie bei 6700 Betriebsstunden im Jahr 1,2 Millionen t herauschaffen soll, so wären das 179 t/h. Das ist schon reichlich, selbst wenn man berücksichtigt, daß 200 mm Quadrat der kleinste Auslaufquerschnitt der Straße ist. Die theoretische Leistungsfähigkeit einer Walzenstraße festzustellen, ist ja ein beliebtes Rechenbeispiel, da man auf diese Weise eine gewisse Richtlinie für seine Betriebsanordnungen in die Hand bekommt. Hält man sich aber an die praktische Seite der Frage, dann kann man nicht umhin, gewisse Bedenken gegen eine solche Fahrt mit der Blockstraße zum Ausdruck zu bringen. Einen Rohblock mit dem festgelegten Querschnitt und einem Gewicht von 5 und 7 t in nur 13 Stichen auf einen Vorblock von 200 und 300 mm Vierkant herunterzudrücken, das dürfte nicht gut gehen. Die einzelnen Drücke sind zu stark, und die Stichzahl ist zu gering. Bekanntlich liefert eine Blockstraße nur Halbzeug, das in den meisten Fällen nachher in den Fertigstraßen weiter verarbeitet, vereinzelt auch weiter geschmiedet oder gepreßt wird. Schon bei gewöhnlichem Flußstahl würden sich die schädlichen Folgen einer solchen Werkstoffbehandlung in der Blockstraße in einem unhaltbar hohen Ausschuß bei der Weiterverarbeitung zeigen. Noch ungünstiger würde das Ergebnis bei Stahl mit Sondereigenschaften sein, wie z. B. beim Schienenstahl. Auf den von Herrn Howahr zum Vergleich erwähnten zwei rheinischen Blockstraßen fährt man aus qualitativen Gründen bei der Walzung von Flußstahlvorblöcken 200 × 200 mm aus Rohblöcken ähnlichen Gewichts mit 18 oder 19 Stichen, beim Schienenstahl sind es noch zwei Stiche mehr.

Das Blockwalzwerk ist auf jedem Hüttenwerk das erste und wichtigste Glied der gesamten großen Walzwerksanlage, das alle übrigen Walzenstraßen zu speisen hat. Es darf daher auch bei allem Draufhalten auf große Erzeugung, soll es seine Aufgabe voll und ganz erfüllen, nicht die qualitativen Belange der Stahlbehandlung außer acht lassen.

E. Howahr, Düsseldorf-Rath: Mein Vorredner hat Bedenken, daß die Straße zunächst in der Erzeugungsmenge und auch bei der Behandlung des Stahles nicht genügen wird. Es ist ein allgemeiner Streit zwischen den Besitzern deutscher und amerikanischer Blockstraßen, ob der Block zunächst auf einer flachen Brammenbahn oder in geschlossenen Kalibern gewalzt werden soll. Dieser Streit ist noch nicht entschieden. Die Zahlen, die hier für die Stichabnahmen zugrunde gelegt worden sind, sind von den amerikanischen Ingenieuren, die bei der betreffenden Anlage mitgewirkt haben, in vollem Umfange genehmigt, ja zum Teil noch bedeutend höher gewertet worden.

Damit ist der Einwand gegen die Behandlung des Stahles genügend entkräftet, während er für das Erreichen der vorgesehenen Menge noch nebenher besteht. Vor allem ist für die Walzleistung ausschlaggebend die Wahl des Hauptmotors. Und für diesen hat man gerade im vorliegenden Falle außerordentliche Anstrengungen von elektrischen Firmen gemacht. Trotz vieler Ermahnungen auch von deutschen Firmen hat sich der betreffende Auftraggeber entschlossen, den Motor unter ähnlichen Gesichtspunkten, wie sie eben ausgeführt wurden, in Amerika zu bestellen. Wenn das Walzgut pfleglich genug behandelt wird und die prozentuale Abnahme nicht zu groß ist, kann man mit dem Drücken ruhig viel höher gehen, sofern der Motor dies zuläßt. Voraussetzung ist, daß der zu walzende Stahl nicht zu Kantenrissen neigt.

G. Bülle, Haspe: Wir danken Herrn Howahr, daß er uns in das Konstruktionsgebiet hineingeleitet hat, das bisher nur selten zur Aussprache gekommen ist. Mir fällt auf, daß 90 t bewegte Teile da sind. (Herr Howahr: 90 t allein für die Rollen.) Lohnt es sich da nicht, zu versuchen, durch Verwendung hochwertigerer

Baustoffe eine leichtere Bauweise zu erzielen, bei der man mit geringeren Beschleunigungskräften auskommt? Jetzt verschluckt ja die Beschleunigungsarbeit über drei Viertel des Energieverbrauchs der Hilfsantriebe. Kann man nicht die Rollgänge aus edlerem Werkstoff machen und sie in der Mitte lagern, damit sie nicht freitragend die Stöße von 7-t-Blöcken aushalten müssen? Vielleicht baut man sie aus Panzerblech od. dgl. Sind derartige Ueberlegungen in konstruktiver Hinsicht schon gemacht worden?

E. Howahr: Gerade dieser Punkt ist beim Entwurf der besprochenen Blockstraße sehr eingehend untersucht worden. Wie der Vortrag vorher gezeigt hat, ist im vorliegenden Falle auf die Massenkräfte mit Rücksicht auf die Leistung ganz besonderer Wert gelegt worden. Natürlich ist es uns aufgefallen, daß 70% aller Kraft, die in die Motoren hineingeleitet ist, nur dazu benutzt werden, um die Massen der Getriebeteile der Motoren u. dgl. in 1,5 s auf eine verhältnismäßig geringe Geschwindigkeit von 1,3 m/s zu bringen. Deshalb ist untersucht worden, ob es nicht möglich ist, sich nach amerikanischer Art hohlgegossene Stahlkörper zu beschaffen und diese hohlgegossenen Teile bei entsprechenden Hitzen an den Enden zusammenzustauchen, so daß sich Hohlkörper mit massiven Zapfen ergeben, die aus einem Stück bestehen. Man hat sich gefragt, ob ein gegossener Körper, der hinterher durch Pressen oder Schmieden bearbeitet wird, die gleiche Festigkeit hat wie eine massive Rolle. Niemand wird darüber im Zweifel sein, daß das nicht der Fall ist, denn der Werkstoff ist nicht einheitlich durchgearbeitet worden.

Es kommt noch ein anderer Gesichtspunkt hinzu. Im Bereich der Kantlineale wird der Block mehrfach gekantet, und das Umfallen eines Blocks von 8 bis 9 t kommt annähernd einem Hämmern gleich. Eine gegossene Rolle, die kein gleichmäßiges Gefüge hat, wird hier versagen, während eine massive Stahlrolle genau so wirkt wie ein Amboß beim Schmieden. Hier ist die große Masse, die in den schweren Rollen sitzt, zweckmäßig, da sie den schweren Schlag abfängt. Im übrigen schließe ich mich der Meinung des Vorredners an, daß es besser wäre, für Rollen von Förderrollgängen Hohlkörper zu verwenden. Dagegen sollte man für Arbeitsrollgänge stets massive Stahlrollen benutzen, um eine genügende Masse gegen die auftretenden Schläge beim Kanten zu erhalten.

C. Holzweiler, Düsseldorf-Rath (nachträgliche schriftliche Äußerung): Der Vortragende hat nach meiner Meinung die gesamte Querschnittsabnahme eher zu mäßig angenommen als zu stark. Der Anfangsquerschnitt war bei dem 7-t-Block im Mittel etwa 605 × 730 mm, entsprechend 4400 cm², und der Endquerschnitt betrug 300 × 300 mm nach dem Stichplan nach *Zahlentafel 1*, also 900 cm². Die gesamte Streckung in dreizehn Stichen beträgt nur ungefähr das Fünffache.

Bei dem Arbeitsplan nach *Zahlentafel 2* ist für den 5-t-Block ein mittlerer Querschnitt von 530 × 600 mm vorgesehen, entsprechend einem Querschnitt von 3180 cm². In dreizehn Stichen wird ein Block von 200 × 200 mm erzeugt, entsprechend einem Querschnitt von 400 cm². Die gesamte Streckung beträgt also etwa das Achtfache. Derartige Streckungen in der Zeit von 1½ min stellen aber durchaus keine ungewöhnlich große Leistungen dar. Bei einer sehr leistungsfähigen neuzeitlichen Anlage sollte man annehmen, daß das Streckvermögen größer sei, um so mehr, als doch auch, wie der Vortragende mehrfach erwähnt hat, der Antriebsmotor außerordentlich stark gewählt worden ist. Ich habe in meiner umfangreichen Praxis sehr viele Werke gesehen und gerade in den letzten Jahren eingehend die Arbeitsbedingungen und Arbeitsverhältnisse vieler deutscher Blockstraßen studiert, und ich kann nur sagen, daß die dort erzielten Leistungen auch im Jahresdurchschnitt erheblich höher sind als die vorbeschriebenen, zum Beispiel walzt ein Werk einen 4-t-Block in dreizehn Stichen in 2 min auf einen Endquerschnitt von 145 × 145 mm. Die Zeit von 2 min entspricht dem Monatsdurchschnitt. Die Verringerung ist aber bedeutend größer, als sie bei den Beispielen vorlag, die uns vorgetragen wurden. Der vorerwähnte 4-t-Block hat im Mittel etwa 565 × 565 mm, entsprechend 3200 cm² und der fertige Block von 145 × 145 mm hat etwa 210 cm². Die Streckung beträgt also hier das Fünfeinfache, ist also bei einer Steigerung der Walzzeit von 1,5 auf 2 min, entsprechend einem Mehraufwand von 33% an Zeit gegenüber dem Beispiel nach *Zahlentafel 2*, eine 90% höhere Streckung, so daß also die Leistung dieser Straße im Monatsdurchschnitt verhältnismäßig bedeutend höher liegt, da hier eine viel größere Walzarbeit geleistet wird. Man kann sagen, daß die Leistungen, die der Vortragende genannt hat, sehr vorsichtig errechnet sind.

Ueber die Werkstoffbehandlung bemerke ich noch, daß die vorliegenden Drücke die Beschaffenheit des Stahles in keiner Weise beeinflussen. Selbst bei Verwalzen von Schienenstahl würde ich nicht die geringsten Bedenken haben, mit den Drücken

noch höher zu gehen. Voraussetzung ist natürlich, daß das Innere der Blöcke nicht mehr flüssig ist, wenn sie in die Walze kommen, aber das sollte ja auch eigentlich nicht eintreten.

Was das Walzen auf der flachen Bahn anlangt, so ist die in Deutschland vielfach verbreitete Ansicht, daß die Führung der Kanten im Kaliber die Güte des Walzgutes verbessern, nach meiner Ansicht unbegründet, denn das erste Kaliber ist gewöhnlich so breit gehalten, daß die Blöcke nur bei den ersten Flachstichen in ihm geführt werden. Nach dem Kanten ist die Blockbreite jedoch so gering, daß die Blockkanten an den Kaliberändern nicht mehr anliegen, so daß der von Herrn Lukaszcyk so sehr betonte Vorteil des geschlossenen Kalibers ohnehin fortfällt. Was die Güte des Walzgutes beim Walzen auf zweierlei Blockwalzen anbelangt, so möchte ich folgendes Beispiel anführen:

Bei einem mir bekannten großen Hüttenwerke liegen zwei Blockstraßen nebeneinander. Davon hat die eine Straße die sogenannte deutsche und die andere die sogenannte amerikanische Kalibrierung. Um in der bekannten Streitfrage einmal Klarheit zu schaffen, wurde eine Trennung mehrerer Schienenschmelzungen vorgenommen, um auf beiden Straßen vorgeblockt zu werden. Die Güteprobe des fertigen Werkstoffes zeigte bessere Ergebnisse für die Schmelzungen, die auf der Blockstraße mit amerikanischer Kalibrierung ausgewalzt worden waren, als für diejenigen auf der Blockstraße mit deutscher Kalibrierung. Dies kann natürlich Zufall sein, und ich will damit nicht behaupten, daß die amerikanische Art der Blockwalzenkalibrierung besser ist, aber auf keinen Fall ist sie schlechter.

Die Verminderung der Beschleunigungsarbeit der Rollgänge ist durch ein Verfahren möglich, wie es in der Praxis auch vielfach geschieht, indem man die Arbeitsrollgänge vor und hinter der Straße bei den Stichen, bei denen der Block nicht gewendet wird, auf die Straße zu durchlaufen läßt. Der Walzstab wird gewöhnlich beim Austritt aus dem Kaliber etwas von der Walze abgeworfen, beim Rückrollen des Stabes auf die Walze zu muß dann natürlich die Oberwalze schon auf Maß gestellt sein. Das Umkehren der Straße dauert natürlich auch einen kurzen Augenblick, wodurch dann der Walzstab nicht eher von der Walze ergriffen werden kann, bis der Motor umgestellt worden ist. Die Bedienungsmannschaft der Straße wird sich bei diesem Verfahren bald

aufeinander eingearbeitet haben, wodurch ein flottes Walzen gesichert ist.

Bei dieser Auffassung des Walzprogramms ist es dann nach meiner Ansicht möglich, den Rollgängen eine kleinere Geschwindigkeit zu geben und doch noch eine genügend hohe Erzeugung zu erreichen.

F. Lukaszcyk: Herr Howahr hat in seinem Vortrag vergleichsweise für ähnliche Leistungen die besten und am schnellsten fahrenden rheinischen Blockstraßen erwähnt. Die dort vorliegenden Stichzahlen bei der Walzung von Flußeisen und Hartstahl, wie Schienenstahl, sind das Ergebnis der im Verlaufe von Jahren gemachten Erfahrungen. Ich kenne eine große Anzahl von deutschen und europäischen Blockstraßen und habe festgestellt, daß diese alle nicht so stark drücken und daher auch nicht so flott fahren wie die vorgenannten Blockstraßen.

Wenn ich früher sagte, daß die Walzenkalibrierung der beschriebenen Blockstraße ungewöhnlich ist, so hatte ich dafür meine Gründe. Amerikanische Blockstraßen haben eine Ballenlänge von etwa 2 m bei einem Walzendurchmesser von weit unter 1 m. Deutsche oder europäische Blockstraßen haben eine Ballenlänge von 2,5 bis 3 m bei einem Walzendurchmesser bis zu 1250 mm. Diese ausländische Blockstraße wird also in der Ballenlänge und dem Walzendurchmesser nach deutschem Vorbild und der Kalibrierung nach amerikanischem Muster gebaut.

C. Holzweiler: Der Unterschied zwischen deutschen und amerikanischen Kalibrierungen ist nach meiner Meinung lediglich durch verschiedene Ansichten begründet. Wenn die Amerikaner bei ihrer üblichen Kalibrierungsart feststellen würden, daß das Fertigerzeugnis durch die sogenannte amerikanische Kalibrierung nur um Bruchteile von Prozent mehr an Ausfall ergeben würde als bei der Verwendung einer europäischen Kalibrierung, so würden sie sicher keinen Augenblick zögern, bestehende Blockstraßen durch Blockstraßen nach europäischer Bauart zu ersetzen, da es keines großen Aufwandes an Rechenarbeit bedarf, um festzustellen, was nur 1 % Ausschauerhöhung bei den hohen Erzeugungsmengen von Blockstraßen an Unkosten verursachen würde. Die sonstigen Verschiedenheiten der Verhältnisse kann ich wirklich nicht entdecken, da klimatische Verhältnisse doch keinen Einfluß auf die Beschaffenheit des Walzgutes und den Walzvorgang haben dürften.

Die neue Kokerei der Ilseder Hütte.

Von Dr.-Ing. Hermann Blome in Ilsede.

(Gründe für den Bau einer neueren Kokerei, die vorläufig aus 62 Verbund-Kreisstromöfen, Bauart Koppers, mit einer Leistungsfähigkeit von 1200 t/24 h trockener Kohle bei 20stündiger Betriebszeit besteht. Anlagen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse und zur Gasreinigung; Thylox-Verfahren zur Entfernung des Schwefels aus dem Gas.)

Der Frage der Erzeugung von Koks auf der Ilseder Hütte ist dort von jeher große Beachtung geschenkt worden, und zwar in nicht geringem Maße aus wärmewirtschaftlichen Gründen. Die Versorgung der Erzbergwerke, des Peiner Walzwerks und der Hütte mit Strom führte frühzeitig dahin, daß das überschüssige Gichtgas zum größten Teile von der Gaszentrale und den Gebläsen verbraucht wurde, weshalb für die Dampferzeugung wenig Gas übrigblieb und hierfür besondere Energiemengen zur Verfügung zu stellen waren. Es lag nahe, an Stelle von Kohlen dazu die Ueberschußwärme eines Kokereibetriebes auszunutzen, zumal da es sich nicht um einen Spitzenbedarf, sondern um einen dauernden Mangel an verfügbarer Wärme handelte.

Die erste Kokerei — aus François-Flammöfen — wurde auf der Ilseder Hütte schon im Jahre 1870/71 erbaut; die zweite Anlage bestand aus 100 Öfen der Bauart Bauer; die dritte aus 90 Otto-Regenerativöfen bestehende Kokerei wurde 1910 in Betrieb genommen. Diese Anlage hatte durch längere Stillstände während des Krieges sehr gelitten und entsprach in ihrer Wirtschaftlichkeit nicht mehr den zu stellenden Anforderungen; sie wurde deshalb Anfang des Jahres 1929 stillgesetzt und abgebrochen.

Die im letzten Jahrzehnt durchgeführte Erneuerung der Gaszentrale, bei der unwirtschaftlich arbeitende alte Zweitaktmaschinen ersetzt wurden, der Umbau der Windhitzer und die hiermit verbundene Gasersparnis haben

inzwischen bewirkt, daß bei einigermaßen ausreichender Erzeugung genügend Gichtgas Mengen zur Verfügung stehen, um die Wärmewirtschaft im Gleichgewicht zu halten. Es waren andere Gründe, welche die Leitung der Ilseder Hütte veranlaßten, trotzdem eine neue Kokerei zu bauen, und zwar

1. die Durchführung des Mittellandkanals bis Peine und die Möglichkeit der Ausnutzung billiger Wasserfrachten für den Kohlenbezug;
2. die Vorteile, die sich bei einer Umstellung aller Wärmeverbraucher des Peiner Walzwerks auf Koksofengas ergeben;
3. die Möglichkeit, Ueberschußgas für Städteversorgung zu verwenden.

Die zu erbauende Kokerei mußte demnach so groß gewählt werden, daß ihre Gaserzeugung mengenmäßig den Anforderungen der Verbraucher entsprach, wobei gewöhnlich die Kokerei nur das Gas abgeben soll, das bei Beheizung der Öfen mit Koksofengas überschüssig ist. Zum Ausgleich von Spitzen soll selbstverständlich jederzeit Gichtgas zur Beheizung der Kokerei herangezogen werden können. Unter diesem Gesichtspunkt ergab sich bei voller Ausnutzung des Stahl- und Walzwerks und unter den vorhandenen Möglichkeiten der Städteversorgung die Notwendigkeit, etwa 1350 t Kohle täglich zu verkoken. Diese liefern 160 000 m³ Ueberschußgas und 900 t Hochofenkoks.

Die Koks menge reicht allerdings nicht aus, um bei guter Wirtschaftslage den Bedarf der Hochöfen zu decken; die Fehlmengen können in solchen Fällen von der Zeche „Friedrich der Große“ in Herne, die sich im Besitz der Hütte befindet, und auf der schon vorher eine neuzeitliche Kokerei erbaut wurde, bezogen werden.

Um jedoch später gegebenenfalls die Möglichkeit zu

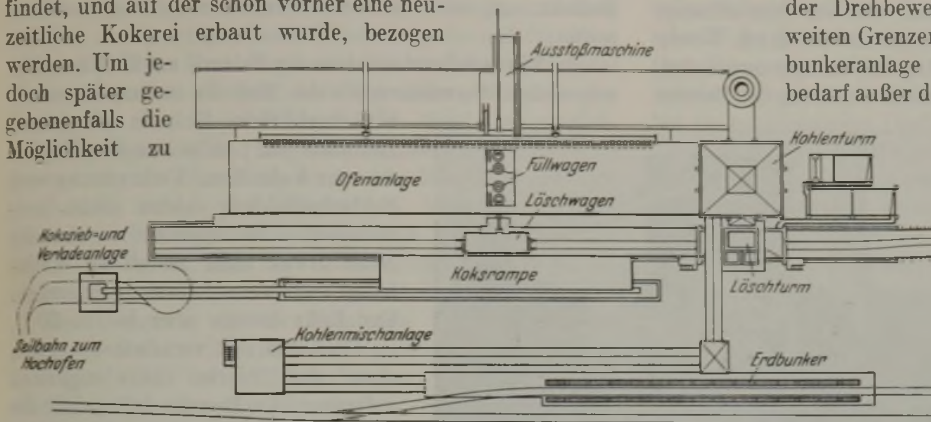


Abbildung 1. Lageplan der Kokerei der Ilseder Hütte.

haben, den gesamten Koksbedarf der Hütte in Ilsede zu erzeugen, wurden alle Bunker und Förderanlagen sowie die Einrichtungen der Nebengewinnung für eine Verkokung von 1800 t feuchter Kohle täglich vorgesehen.

Die zu verarbeitende Kohle wird von der Zeche „Friedrich der Große“ in Herne und von dem ebenfalls der Ilseder Hütte gehörenden Kohlenbergwerk Minden, G. m. b. H., Meißen bei Minden, bezogen. Sie wird in dem eigenen Hafen, der am Mittellandkanal zwischen Peine und Großilsede, etwa 5 km von der Kokerei entfernt, angelegt wurde, umgeschlagen. Die Kohle der Zeche „Friedrich der Große“ wird, da auch die Zeche am Kanal gelegen ist, fast nur mit Wasserfracht belastet. Die Kohle der Zeche Minden hat einen Bahnweg von 5 km bis zu der am Kanal gelegenen Verladestelle.

Von der Grube „Friedrich der Große“ wird eine Fettkohle mit einem Gasgehalt von durchschnittlich 25 % geliefert. Ihre Verkokungseigenschaften werden durch den Zusatz der Mindener Magerkohle mit einem Gasgehalt von 16 bis 17 % wesentlich verbessert. Da in Anbetracht des in Ilsede geführten Brauneisenmöllers eine hohe Koksfestigkeit ausschlaggebend für einen gleichmäßigen Gang der Öfen und guten Koksverbrauch ist, so ist diese Zumischung von wesentlicher Bedeutung. Die Mindener Kohle hat zwar treibende Eigenschaften, doch wurde durch Aufnahme von Treibkurven festgestellt, daß der vorgesehene Anteil Mindener Kohle in der Mischung von 20 bis 25 % für die Standfestigkeit der Ofenwände unbedenklich ist.

Die Koksfeinkohle mit einer Korngröße von etwa 80 % unter 3 mm, die in Großraum-Selbstentladewagen vom Hafen kommt, wird getrennt nach Sorten in die drei Taschen einer Erdbunkeranlage entladen (Abb. 1). Um der durch die Gelände verhältnisse gegebenen geringen zulässigen Bauhöhe Rechnung zu tragen, wurden durchlaufende Bunker gewählt, bei denen die Kohle einem Schlitz mit Hilfe eines elektrisch angetriebenen verfahrbaren Räumers entnommen wird (vgl. Abb. 2). Dieser besteht im wesentlichen aus einem waagrecht liegenden, elektrisch angetriebenen Schaufelrad mit senkrechter Achse, das zum Teil in den Schlitz der Bunkeranlage hineinreicht und die Kohle aus dem Bunker

heraus auf das Förderband wirft. Der Rümer wird hierbei gleichzeitig längs der Bunkeranlage langsam verfahren; ist er am Ende des zu bedienenden Bunkerabteils angelangt, so wird er zwangläufig umgesteuert. Die Geschwindigkeit der Drehbewegung des Schaufelrades ist in weiten Grenzen regelbar. Der Betrieb der Erdbunkeranlage ist vollkommen selbsttätig und bedarf außer der gelegentlichen Wartung keiner Bedienung. Das Mischungsverhältnis der Kohlenarten kann mit größter Genauigkeit eingestellt werden. Nachdem in der Mischanlage aus der Kohle zunächst etwa mitgeführte Eisenteile magnetisch ausgeschieden worden sind, gelangt sie in eine der beiden Schleudermöhlen von je 100 t stündlicher Leistung (hiervon eine zur Reserve), in der die verschiedenen Kohlenarten innig

gemischt werden. Die Kohle wird dann durch Förderbänder dem Kohlenturm mit einem Nutzinhalt von 2000 t zugeführt und hier durch einen großen ringförmigen Aufgabetisch mit Abstreifern gleichmäßig verteilt. Die Ofenanlage (Abb. 3) besteht aus 62 Koppers-Verbund-Kreistromöfen¹⁾ mit einer Scheitelhöhe von 4,2 m, einer mittleren Kammerbreite von 0,46 m und einer Nutzlänge von 13,21 m. Die Anlage wurde so vorgesehen, daß die Batterie um weitere 23 Öfen auf insgesamt 85 Öfen erweitert werden kann. Die Tagesleistung der Anlage beträgt

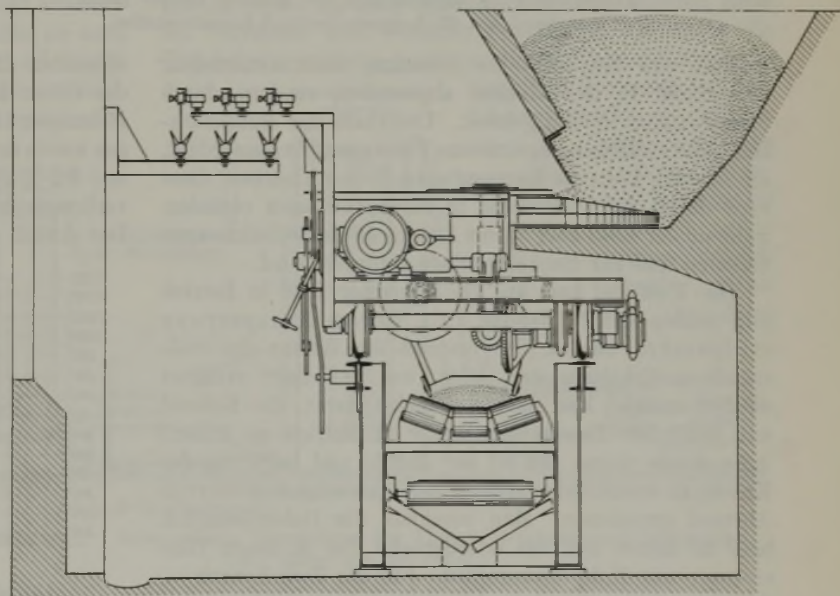


Abbildung 2. Schnitt durch den Rümerwagen.

bei 22stündiger Betriebszeit . . .	1100 t	Trockenkohle
„ 21 „ „ . . .	1150 t	„
„ 20 „ „ . . .	1200 t	„

An Bedienungsmaschinen für die Anlage sind vorhanden eine Koks ausdruckmaschine mit Vorrichtung zum Einebnen und Türheben, ein Füllwagen und Koks kuchenführungs-Wagen mit Türhebemaschine auf der Koksseite. Die Koks lösch- und -verladeeinrichtung besteht aus einem Löschwagen mit schrägem Boden mit elektrisch angetriebener Lokomotive, einer 50 m langen Koksabwurf rampe und aus dem am Kohlenturm unmittelbar angebauten Löschurm

¹⁾ O. Peischer: Stahl u. Eisen 50 (1930) S. 761/67.

samt Löschwasserpumpe und Kläranlage. Der nach dem Ablöschen auf der Koksabwurftrampe ausgebreitete Koks wird mit von Hand bedienten Staurechen auf ein Gummiförderband abgelassen, das den Koks zum Verladebunker befördert. Hierbei fällt der Koks von der Abwurftrampe nicht unmittelbar auf das Band, sondern wird durch Wenderrutschen in die Bewegungsrichtung des Bandes umgeleitet; man erzielt hierdurch eine bedeutende Schonung des Bandes.

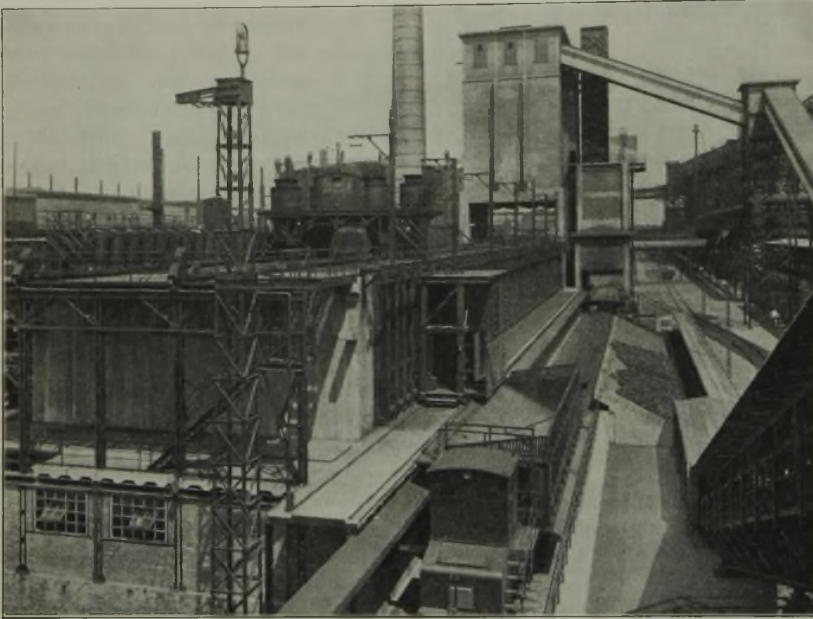


Abbildung 3. Koksofenanlage der Kokerei Ilseder Hütte, bestehend aus 62 Koppers-Verbund-Kreisstromöfen.

Ebenso wird der Koks zur Schonung nicht unmittelbar vom Band in den Bunker abgeworfen, sondern durch Spiralrutschen in ihn geleitet. Unterhalb der Bunkerausläufe sind elektrisch angetriebene Stabtrommeln angeordnet, die aus dem Koks die Körnung unter 30 mm absieben; diese wird durch ein Förderband in Eisenbahnwagen verladen, während der Koks über 30 mm Stückgröße in Seilbahnwagen verladen und zur Hochofenanlage befördert wird.

Die Kokerei kam am 17. November 1930 in Betrieb und mußte am 3. Januar 1931 wegen Aussperrung stillgesetzt werden. Es bestand die Gefahr des vollständigen Erkaltes der Ofen, was unbedingt verhütet werden mußte. Man dachte zunächst daran, die Kokerei mit Hilfe der Angestellten weiter in Betrieb zu halten; indes wurde wegen der bei der Abfuhr und Lagerung des Kokes zu erwartenden erheblichen Schwierigkeiten hiervon Abstand genommen. Man beschloß, die Ofen lediglich heiß zu halten und das erforderliche Gas in einem Gaserzeuger aus Koks herzustellen. Für die Zwischenzeit — der Gaserzeuger kam am 18. Januar in Betrieb — war ein Hochofen angeblasen worden. Die behelfsmäßige Beheizung mit Generatorgas erfolgte immer in Gruppen zu acht Ofen während je 5 h, so daß in 40 h sämtliche Ofen der Batterie einmal beheizt wurden. Um die Temperatur gleichmäßig auf etwa 920° zu halten, reichte indes die Leistungsfähigkeit des Gaserzeugers nicht aus; deshalb wurde durch Benzolkarburierung der Heizwert des Gases erhöht. Die mittleren Temperaturen der Ofenanlage während des Betriebsstillstandes zeigt Abb. 4.

Der Wärmeverbrauch für das Warmhalten der Batterie betrug rd. 72 000 000 kcal/24 h. Anfangs wurde festgestellt, daß die Kopfhöhenzüge gegenüber der Ofenmitte eine um etwa 250° niedrigere Temperatur aufwiesen. Um die Wärme-

ausstrahlung an den Köpfen herabzusetzen, wurde vor den Anker eine besondere Verschalung aus Teerpappe angebracht, wodurch die Temperatur um etwa 80° zunahm. Die Fülldeckel auf der Ofendecke wurden ferner mit Sand bedeckt, um auch hier die Wärmeausstrahlung herabzusetzen.

Bei Wiederinbetriebnahme der Batterie am 23. März 1931 zeigte sich überraschenderweise, daß der in den Kammern zurückgebliebene Koks in sehr gutem Zustande war; selbst an den Köpfen war der Koks fest. Verbrennung und Schlackenbildung waren nicht festzustellen. Naturgemäß ergab der Koks etwas mehr Anfall an Kleinkoks und Koksgrus als gewöhnlich. Der Koks konnte aber bis zu 50% im Hochofen mit verarbeitet werden, ohne daß hierbei Schwierigkeiten auftraten, ein Beweis dafür, daß die Beschaffenheit des Kokes durch das lange Ueberstehen nicht wesentlich beeinträchtigt worden war. Die Steine zeigten nach dem Stillstand keinerlei Schäden; sie waren ohne Risse und Fugen selbst an den Ofenköpfen. Der unfreiwillige Stillstand der Batterie war demnach von ihr gut überstanden worden.

In der Zeit vom 22. bis 24. April 1931 wurde der Wärmeverbrauch gemeinsam mit der Baufirma festgestellt. Infolge der durch die gegenwärtige Wirtschaftslage verursachten Erzeugungseinschränkung war die Betriebszeit der Ofen 33 h. Hierbei betrug die Temperatur in den Heizzügen 1050 bis 1070°. Bei Beheizung mit Steinkohlengas wurde der Wärmeverbrauch zu 455 kcal/kg nasser Kohle mit 9,2% H₂O festgestellt; gewährleistet war ein Wärmeverbrauch von 530 kcal/kg nasser Kohle mit 12% H₂O.

Der Anfall an Kleinkoks unter 30 mm betrug 7,5%.

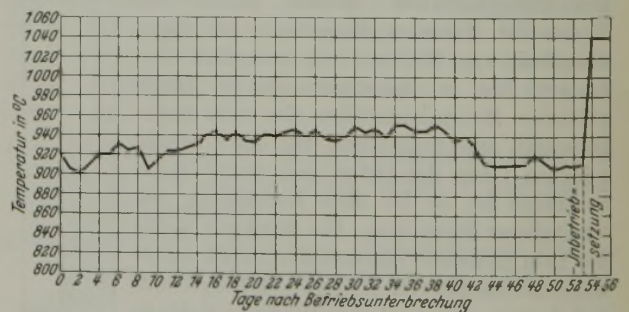


Abbildung 4. Mittlere Temperatur der Ofenanlage während des Betriebsstillstandes.

Der bisherige Betrieb der Ofenanlage zeigte, daß die Kokserzeugung in weitestgehendem Maße den Anforderungen des Hochofenbetriebes angepaßt werden kann. Da zwischen Koksofenanlage und Hochofenanlage nur ein 50 t fassender Koksverbundbunker zwischengeschaltet ist, so muß die Koksofenanlage imstande sein, allen Schwankungen im Koksverbrauch der Hochofenanlage durch entsprechende Kokserzeugung zu folgen. Außerdem liefert die Kokerei wechselnde Gasmengen an benachbarte Werke und für die Zwecke der Gasfernversorgung von Hildesheim. Der Betrieb der Ofenanlage wird also nicht allein durch den Koksbedarf des Hochofens, sondern auch durch die Gas-

abgabe beeinflusst. Zum Ausgleich dieser Schwankungen wird einmal die Betriebszeit der Koksöfen den jeweiligen Erfordernissen, besonders dem Koksbedarf, angepaßt. Die hierzu erforderliche Aenderung der Beheizung erfolgt von der üblichen Bedienungsmannschaft lediglich durch entsprechende Einstellung des auf die Ofenanlage wirkenden Kaminzuges und Gasdruckes in einfacher Weise. Irgendein Eingriff im Ofen selbst, beispielsweise Betätigung von Regelschiebern, ist nicht erforderlich. Beiläufig bemerkt, sind Regelorgane überhaupt nicht vorgesehen, da sie überflüssig sind. Die Beheizung ist stets gleichmäßig infolge der selbsttätigen Anpassung der im Umlauf befindlichen Kreisstrommenge an die jeweilige Ofenbelastung, so daß die Koksbeschaffenheit praktisch unabhängig von der Garungszeit der Oefen stets gleich gut ist.

Die Anpassung an die Gasabgabe erfolgt andererseits durch die wahlweise Beheizung mit eigenem Kokereigas oder mit Hochofengas. Je nach Bedarf werden einige oder alle Heizwände der Koksofenbatterie für kürzere oder längere Zeit, häufig auch nur für wenige Stunden, auf die andere Beheizungsart umgestellt, woraus die gute Anpassungsfähigkeit und leichte Bedienbarkeit erhellt. Zur Umstellung der ganzen Ofenanlage auf die andere Beheizungsart ist nur die Zeit einer Wechselperiode erforderlich.

Das Ammoniak kann wahlweise nach dem halbdirekten oder nach dem indirekten Verfahren gewonnen werden, wobei ein Verfahren zur Aushilfe des anderen dient. Das indirekte Verfahren ermöglicht eine gewisse Freizügigkeit in der Herstellung anderer Düngemittel, die im Hinblick auf die Unübersichtlichkeit des Absatzes der Stickstoffdünger von besonderem Vorteil ist. In der indirekt arbeitenden Anlage ist es möglich, sowohl Ammoniumsulfat als auch verdichtetes Gaswasser oder andere geeignete Stickstoffdünger herzustellen. Bemerkenswert sei, daß durch diese vorteilhafte Anordnung keine höheren Anlagekosten entstanden sind. Beim halbdirekten Verfahren wird das durch Waschung von Teer und Naphthalin befreite Gas nach Erwärmung in einem Gaserhitzer in einen Schwefelsäuresättiger eingeleitet. Das bei der vorhergehenden Kühlung anfallende Kondensat wird in Teer und Ammoniakwasser getrennt, aus dem das Ammoniak destilliert wird, um in den Gasstrom vor seinem Eintritt in den Ammoniak-sättiger geleitet zu werden. Bei der indirekten Arbeitsweise wird das von dem Turbosauger kommende Gas in einer Reihe hintereinander geschalteter Wäscher im Gegenstrom mit Wasser berieselt. Das ablaufende Ammoniakwasser wird dem Abtreiber zugeführt, der auch zur Destillation des Kondensats beim halbdirekten Verfahren dient. Das Ammoniak-Wasserdampf-Gemisch kann zur Herstellung von konzentriertem Ammoniakwasser verdichtet oder zur Erzeugung von Ammoniumsulfat in einen Sättiger eingeleitet werden.

Zur Entfernung der Phenole aus dem Ammoniakrohwater ist eine nach dem Verfahren von Pott-Hilgenstock arbeitende Phenolgewinnungsanlage vorgesehen, wobei die Phenole aus dem Waschbenzol mit Natronlauge entfernt werden²⁾. Das Phenol wird hierbei in Form von Natriumphenolat gewonnen.

²⁾ Vgl. P. Hoening: Z. angew. Chem. 42 (1929) S. 325/31.

Das Benzol wird aus dem mit Benzol angereicherten Washöl nach dem Wasserdampfverfahren von Koppers gewonnen. Bemerkenswert ist, daß der Benzolabtreiber mit Abdampf von 0,7 atü betrieben wird. Wegen des hohen Schwefelgehaltes des Gases ist eine doppelte Laugwäsche des Benzols vorgesehen. Das erzeugte hochprozentige Vorerzeugnis läuft stetig durch einen Natronlauge-wäscher, ehe es mit Schwefelsäure behandelt wird; die bei der nachfolgenden Destillation des gewaschenen Erzeugnisses entwickelten Dämpfe werden außerdem noch einmal mit heißer Natronlauge behandelt. Die Waschsäure wird mit Ammoniakwasser neutralisiert und die dabei gebildete Ammoniumsulfatlauge dem Sättigerbetrieb zugeführt. Die dabei anfallenden Harzöle sind ohne weiteres verkäuflich.

Das Gas wird nach dem von der amerikanischen Koppers Company ausgearbeiteten Thylox-Verfahren³⁾ von Schwefel gereinigt, dessen Wesen darin besteht, daß das Gas mit einer schwachalkalischen Lösung von Sulfoarsenverbindungen gewaschen wird. Die gebrauchte Waschlösung wird mit Luft regeneriert, wobei sich der Schwefel in nahezu molekularer Form ausscheidet und gewonnen wird. Ein kleiner Teil der Waschlösung wird durch frische Lösung ersetzt, da sich die Waschlösung im Laufe der Zeit mit Natriumthiosulfat und Natriumrhodanid anreichert.

Das Gas wird durch einen Horndenwascher geführt (vgl. Abb. 5). Die aus dem unteren Teil des Waschers austretende Waschlösung wird in einem Zwischenbehälter mittelbar durch Dampf auf etwa 35° erwärmt, eine Temperatur, bei der die nachfolgende Regeneration der Lösung in den Oxydeuren besonders wirkungsvoll verläuft. Die Oxydeure sind mit Waschlösung gefüllte Türme, in die die Lösung unten ein- und oben austritt. Am unteren Ende der Oxydeure wird Preßluft eingeblasen, die durch die Waschlösung hochsteigt und auf ihrem Wege die Ausscheidung des Schwefels aus der Lösung bewirkt; er wird von den Luftblasen

mitgenommen und in die auf die Türme aufgesetzten Schwefelscheider befördert. Aus ihnen

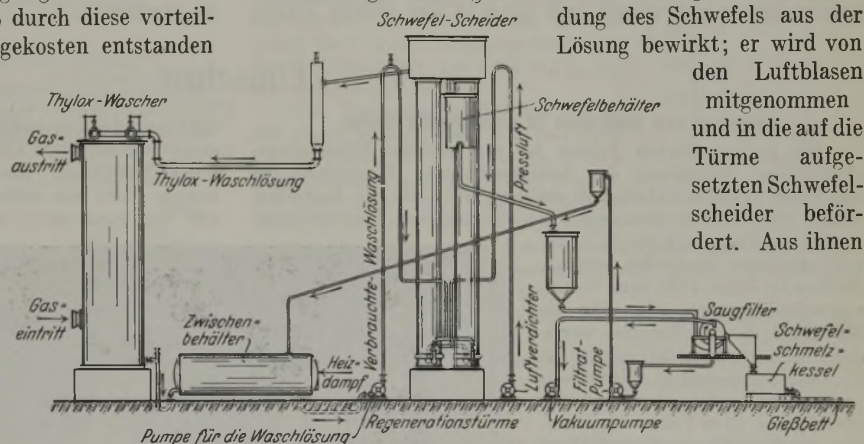


Abbildung 5. Schematische Darstellung des Thylox-Verfahrens zur Reinigung des Gases von Schwefel.

gelangt der Schwefelbrei zu einem Saugfilter, wo er auf einen Wassergehalt von etwa 35 bis 40% getrocknet und als Paste gewonnen wird. Diese Schwefelpaste ist zur Schädlingsbekämpfung in der Landwirtschaft unmittelbar verkaufsfähig; entsprechende Versuche sind in Deutschland im Gange. In Amerika wird der Thylox-Schwefel für diesen Zweck bereits in großen Mengen abgesetzt; jedoch ist die Absatzmöglichkeit für Schwefelpaste in Deutschland zur Zeit noch begrenzt. Aus diesem Grunde wird auf der Ilseder Hütte durch Umschmelzen in offenen Kesseln sogenannter Blockschwefel mit einem Glührückstand von weniger als 0,1% gewonnen. Um ganz reinen Schwefel und damit bessere Erlöse zu erreichen, ist eine Destillation

³⁾ DRP. Nr. 478 140 (1929).

des Schwefels beabsichtigt, worüber die entsprechenden Versuche bereits abgeschlossen sind. Dieser praktisch reine Schwefel eignet sich für Gummifabriken, Zucker- und Papierindustrie usw.

Die Thylox-Anlage der Ilseder Hütte ist für eine Gasleistung von 240 000 m³/24 h gebaut. Hierbei wird die Anlage mit vier Oxydeuren betrieben; ist die Leistung geringer, so genügen zwei Oxydeure. Die Bedingungen für die Schwefelreinigung auf der Ilseder Hütte sind wegen des hohen Schwefelgehaltes des Gases ungünstig. Das Gas enthält infolge der Verarbeitung schwefelreicher Kohlen im Mittel 16 g H₂S/m³, während gewöhnlich Kohlendestillationsgas nur 8 g H₂S/m³ enthält. Trotz des hohen Schwefelgehaltes wird der Schwefelwasserstoff praktisch vollkommen aus dem Gase ausgewaschen. Das Verfahren der nassen Gasreinigung hat den Vorteil, daß die für die gesamte Schwefelreinigungsanlage erforderliche Grundfläche wesentlich kleiner ist als bei Verwendung einer Trockenreinigung zur Entfernung des Schwefelwasserstoffs aus dem Gase. Da der Schwefel in hochwertiger Form gewonnen wird, arbeitet das Verfahren im Gegensatz zur trockenen Gasreinigung wirtschaftlich. Bei weiterer Einführung bietet es die Möglichkeit, die Schwefeleinfuhr nach Deutschland nicht unwesentlich zu verringern.

Das von der Schwefelreinigung kommende Gas geht durch ein Teerfilter, bestehend aus zwei Reinergerkasten von je 30 m² Grundfläche und rd. 4 m Gesamthöhe. Hier werden die letzten Teerspuren zurückgehalten, um Ansätze in den Kompressoren zu vermeiden. Zur Trocknung und Reinigung von Naphthalin wird das Gas, soweit es für die Gasfernversorgung bestimmt ist, von den Turbo-Kompressoren in druckfeste Wascher befördert, in deren unterem Teil das Gas zunächst mit konzentrierter Chlorkalziumlösung getrocknet und dann in der oberen Hälfte

des Waschers mit Anthrazenöl von Naphthalin befreit wird. Der Taupunkt des Endgases für Wasser liegt etwa bei 8°, der für Naphthalin bei 0°. Der Verbrauch an Anthrazenwaschöl zur Naphthalinreinigung ist gering. Die von dem Gastrockner ablaufende Chlorkalziumlauge wird in bekannter Weise wieder konzentriert und dient nach Kühlung zur erneuten Behandlung des Gases.

Zusammenfassung.

Die Möglichkeit, durch Ausbau eines Kanals Kohlen billig zu beziehen, die Vorteile bei Umstellung der Wärmeverbraucher des Hüttenwerks auf Koksofengas und die Gelegenheit, das überschüssige Koksofengas zur Städteversorgung zu verwenden, veranlaßten die Ilseder Hütte zum Neubau einer Kokerei. Man baute vorläufig eine Batterie aus 62 Verbund-Kreisstromöfen der Bauart Koppers, die bei einer Betriebszeit von 20 h 1200 t Trockenkohle in 24 h durchzusetzen vermag. Schwankungen im Koksverbrauch des Hochofenbetriebes oder in der Abgabe an Koksofengas können durch die Veränderung der Betriebszeit der Koksöfen oder durch wahlweise Beheizung mit Kokerei- oder Hochofengas ausgeglichen werden. Kurz nach Inbetriebnahme der Kokerei mußte die Batterie stillgesetzt werden; durch Abdecken der Öfen zum Wärmeschutz und durch Warmhalten mit Generatorgas gelang es, die Öfen in gutem Zustand zu erhalten.

Von den Anlagen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse ist bemerkenswert, daß zur gegenseitigen Aushilfe und zwar Anpassung an die jeweilige Marktlage das Ammoniak nach dem halbdirekten und indirekten Verfahren gewonnen werden kann. Der Schwefel wird auf nassem Wege nach dem Thylox-Verfahren aus dem Gas entfernt; schließlich ist noch die Anlage zur Trocknung und Naphthalinreinigung des Gases, das für die Fernversorgung in Betracht kommt, zu erwähnen.

Umschau.

Vergüten von Radreifen in elektrischen Öfen.

Die in den letzten Jahren bei den meisten Eisenbahnen eingetretene Steigerung der Lokomotiv- und Wagengewichte sowie der Fahrgeschwindigkeit stellt an die Güte der Radreifen immer höhere Anforderungen. Die rumänischen Staatsbahnen, für die das Eisenwerk Resita heute fast sämtliche Radreifen erzeugt, stellten im Jahre 1928 neue Uebernahmebedingungen auf. Für die Festigkeit des Werkstoffes wurde der Mindestwert auf 90 kg/mm² bei 8% Dehnung festgelegt. Die Schlagprobe mußte mit drei Schlägen von 1000 kg aus 10 m Höhe vorgenommen werden. Diesen strengen Vorschriften konnte mit der herkömmlichen Erzeugung nicht entsprochen werden, weshalb man Versuche mit Chrom- und Nickelstählen vornahm, die aber ergebnislos verliefen, da eine wesentliche Verteuerung des Werkstoffes vermieden werden mußte. Man entschloß sich daher, die Radreifen einer geeigneten Wärmebehandlung zu unterziehen.

Der im basischen Siemens-Martin-Ofen erzeugte Stahl hat die Zusammensetzung: 0,5 bis 0,6% C, 0,35% Si, 1 bis 0,8% Mn, 0,07% P und S.

Beim Vergüten sollten die Radreifen bei einer Temperatur von etwa 850° in Wasser gehärtet und hierauf bei etwa 550 bis 630° angelassen werden. Hierfür wurde ein mit Generatorgas gefeuerter Tiefofen für vier Radreifenstapel zu je zehn Reifen gebaut. Trotz besonderer Maßnahmen für richtige Flammenführung konnte die Temperaturverteilung und Einhaltung nicht

mit der erforderlichen Genauigkeit erreicht werden. Die Reifenstapel wurden nicht nur im Umfang, sondern auch der Höhe nach ungleich erwärmt. Die vorerwähnte Schlagprobe mit 10 000 kgm konnte nicht mit voller Sicherheit eingehalten werden, sondern nur von etwa 80% der erzeugten Reifen.

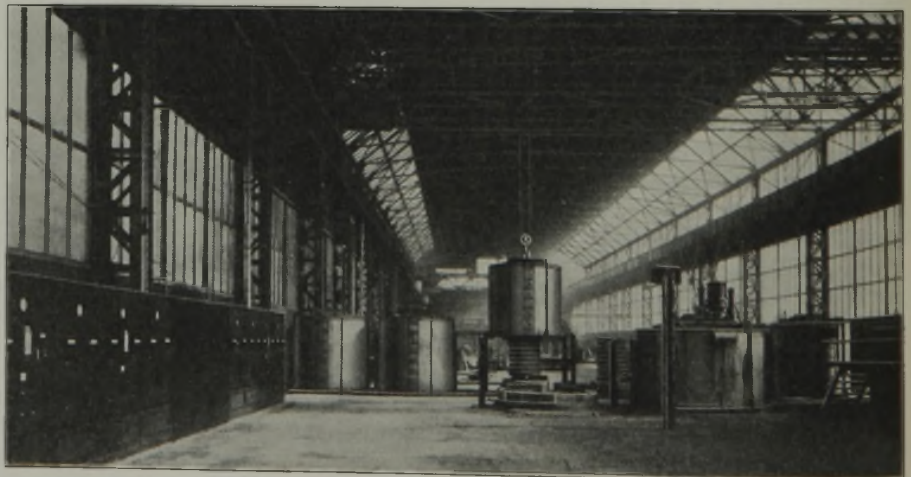


Abbildung 1. Gesamtanlage zum Vergüten von Radreifen.

Es wurde deshalb die Anschaffung einer elektrischen Glühofenanlage beschlossen. Mit dieser sollten täglich etwa 200 Reifen bis 1300 mm Außendurchmesser gehärtet und angelassen werden können. Außerdem sollten auch Lokomotivradreifen mit Durchmessern bis 2170 mm vergütet werden. Abb. 1 zeigt die von den Oesterreichischen Siemens-Schuckert-Werken gelieferte Anlage, bestehend aus fünf kleineren Glühöfen und einem großen Ofen.

Die kleineren Oefen wurden so bemessen, daß etwa neun bis zehn Reifen in einem Stapel von etwa 1400 mm Höhe eingesetzt werden können. Diese Stapelhöhe gewährleistet noch einfaches und sicheres Arbeiten bei genügender Ausnützung des Ofenraumes. Die Wahl zwischen Tiefofen und Haubenofen wurde zugunsten dieses entschieden, da er folgende Vorteile bietet:

1. Geringere Wärmeverluste während des Umsetzens, da ein oben offener Tiefofen mehr Wärme verliert als ein oben geschlossener und unten offener Haubenofen. Ueberdies ist der Haubenofen beim Umsetzen von einem heißen auf einen kalten Stapel nur etwa 20 s geöffnet, wogegen der Tiefofen so lange offen steht, bis der heiße Stapel aus- und ein kalter eingebracht ist.
2. Einfaches und betriebssicheres Abstellen und Wegnehmen der Glühstapel. Bei einem Tiefofen können beim Einsetzen leicht Beschädigungen der Heizelemente eintreten, wenn der Glühraum nicht sehr weit ist und besondere kostspielige Schutzvorrichtungen enthält.
3. Entfall des Ofendeckels, dessen Abnehmen und Auflegen zeitraubend ist.

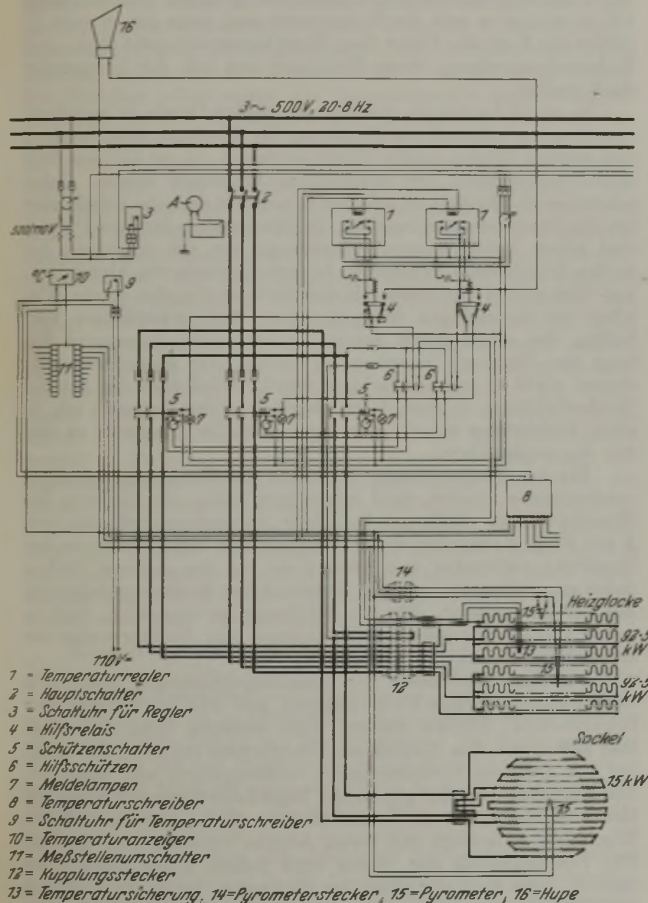


Abbildung 2. Schaltbild eines kleinen Ofens.

Der lichte Durchmesser der Heizglocke wurde mit 1500 mm gewählt, so daß bei den größten Reifen von 1300 mm Außendurchmesser noch ein Spiel von 100 mm bleibt. Es konnten fallweise auch Reifen mit 1400 mm Außendurchmesser in diese Oefen anstandslos eingesetzt werden. Ein so geringer Spielraum ist, wie der Betrieb zeigt, zulässig, da das richtige Aufsetzen der Glühstapel auf die Sockel gut beobachtet werden kann und die Heizglocke beim Abheben und Aufsetzen in seitlichen Ständern geführt wird. Die lichte Höhe des Glühraumes beträgt 1500 mm. Um einen ununterbrochenen Betrieb der Heizglocken zu ermöglichen, wurden für die fünf Heizglocken sieben in einer Reihe liegende Sockel angeordnet. Es kann daher immer nach beendetem Aufheizen die heiße Glocke auf einen inzwischen bereitgestellten kalten Stapel gesetzt werden. Der größere Ofen für die Lokomotivreifen ist nach der gleichen Bauart ausgeführt, hat aber einen Glühraum von 2300 mm Dmr. und 1200 mm Höhe. Hier sind für die eine Heizglocke zwei Sockel vorgesehen.

Die elektrischen Heizwiderstände aus Chromnickel sind auf Sockel und Zylinderwand der Heizglocken verteilt. Bei den Sockeln bestehen sie aus Drahtspiralen, die durch hitzebeständige Bleche abgedeckt sind, bei den Heizglocken aus Bändern. Die innere feuerfeste Auskleidung, in welcher die Widerstandsträger

auswechselbar befestigt sind, und der Wärmeschutz werden durch ein kräftig versteiftes Blechgehäuse zusammengelassen, das oben eine Tragöse zum Einhängen des Kranhakens hat. Beim Härten wird ein glühender Reifenstapel von dem Kran durch ein dreiarmliges Gehänge erfaßt und in den Wasserbehälter getaucht, in dem er etwa 10 min verbleibt. Hierauf wird er, noch handwarm, auf einen Sockel abgestellt und angelassen.

Die Heizwicklungen sind an Drehstrom von 500 V angeschlossen und haben bei den fünf kleineren Oefen einen Anschlußwert von je 200 kW. Hiervon entfallen 15 kW auf den Sockel und 185 kW auf die Heizglocke, deren Widerstände wieder in eine obere und eine untere Gruppe unterteilt sind. Der elektrische Anschluß der Heizglocken geschieht mittels biegsamer Kabel und gußeiserner vielpoliger Kupplungssteckdosen, deren Lösen und Schließen leicht vorzunehmen ist. Jede der fünf Heizglocken kann beliebig auf jedem der sieben Sockel abgestellt und angeschlossen werden. Eine Verriegelung verhindert das Einschalten der Heizung eines leerstehenden Sockels.

Der größere Ofen hat einen Anschlußwert von 270 kW, der sich zu 30 kW auf einen Sockel und zu 240 kW als eine von Dreieck auf Stern umschaltbare Heizgruppe auf die Haube verteilt. Da diese nur auf zwei nebeneinander liegende Sockel abzustellen ist, erübrigt sich für ihren Anschluß eine Steckvorrichtung. Das biegsame Anschlußkabel ist zu einem Anschlußkasten geführt, der auf einem Profilständer befestigt ist.

Abb. 2 zeigt das Schaltbild eines der kleineren Oefen. Zur Erzielung einer möglichst gleichmäßigen Temperaturverteilung nach der Höhe des Glühraumes werden die obere und untere Heizgruppe durch je einen Temperaturregler unabhängig voneinander durch Thermolemente gesteuert, die in der Nähe der betreffenden Heizwiderstände eingebaut sind. Um beurteilen zu können, wann der Einsatz gleichmäßig durchwärmt ist, wird durch jeden Sockel von unten ein Thermolement eingeführt, das vorwiegend von der Innenseite des Radreifenstapels bestrahlt, deren Temperatur angibt. Abb. 3 zeigt den Temperaturverlauf bei einer Härtung.

Kurve a zeigt den Temperaturanstieg an den Heizwicklungen, b innerhalb der Reifen. Der Verlauf der Kurve b läßt deutlich das Durchschreiten des Haltepunktes bei etwa 750° erkennen.

Der Ausschub, wozu auch die nicht übernommenen Reifen zu zählen sind, hat sich sehr stark vermindert. Er sank von 7 bis 8 % der erzeugten Reifen bei der Gasglühanlage auf etwa 0,2 % bei der elektrischen Anlage.

Die Tagesleistung der fünf kleineren Oefen beträgt etwa 200 Radreifen im Gesamtgewicht von 58 t, die in 24 h gehärtet und angelassen werden können. Die Anwärmezeit eines Stapels von zehn Reifen ist etwa 3 h. Der Arbeitsverbrauch beträgt für Härten und Anlassen zusammen etwa 270 kWh/t, hiervon entfallen 180 kWh auf das Härten bei 850° und 90 kWh auf das Anlassen bei etwa 580°.

Beim großen Ofen können sieben Lokomotivreifen mit zusammen rd. 3,5 t Gewicht in 3 h angewärmt werden. Der kWh-Verbrauch je t für Härten und Anlassen zusammen ist etwa 350. In 24 h können 28 große Reifen im Gesamtgewicht von 14 t gehärtet und angelassen werden.

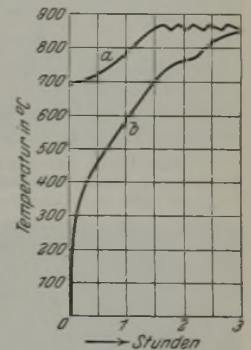


Abbildung 3. Temperaturverlauf bei der Härtung.

R. Miculescu, Resita.

Stahlwerkskokillen aus molybdänhaltigem Gußeisen.

Die Bestrebungen, die Haltbarkeit der Kokillen zu erhöhen, haben verschiedentlich zu Versuchen mit dem Zusatz von Chrom, Nickel und auch Vanadin geführt, worauf kürzlich von Fr. W. Morawa¹⁾ hingewiesen wurde. Endgültige Ergebnisse über das Verhalten von Kokillen aus einem derartig legierten Gußeisen liegen jedoch bisher noch nicht vor, ebenso wie auch noch nicht feststeht, ob diese Zusätze wirtschaftlich tragbar sind, eine Frage, die C. v. Mészöly²⁾ auf Grund seiner Erfahrungen verneint.

Versuche, eine Gefügeverfeinerung des Gußeisens bei Stahlwerkskokillen durch einen Zusatz von Molybdän zu erzielen, sind bisher noch nicht bekannt geworden; wohl ist durch verschiedene Untersuchungen³⁾ ein günstiger Einfluß des Molybdäns auf die Eigenschaften des Gußeisens, z. B. auf die Festigkeit und den Verschleißwiderstand sowie auf die Gefügeausbildung

¹⁾ Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 218; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1260/61.

²⁾ Gießerei 19 (1932) S. 61.

³⁾ Vgl. z. B. Metallurg. ital. 22 (1930) S. 649/69; Met. & Alloys 2 (1931) S. 223/25; 3 (1932) S. 102/03.

festgestellt worden. Es wurde deshalb der Versuch gemacht, den Kokillenwerkstoff mit rd. 0,3 % Mo zu legieren. Der hierdurch erzielte Erfolg war überraschend groß; die Kokillen übertrafen in ihrer Haltbarkeit die durchschnittliche Jahreshaltbarkeit der üblichen Kokillen gleicher Art bei weitem und sahen zu diesem Zeitpunkt noch so unverbraucht aus, daß ihnen die doppelte Haltbarkeit zugetraut werden konnte. Um den Ursachen hierfür nachzugehen, wurde der Kokillenwerkstoff einer näheren Untersuchung unterzogen.

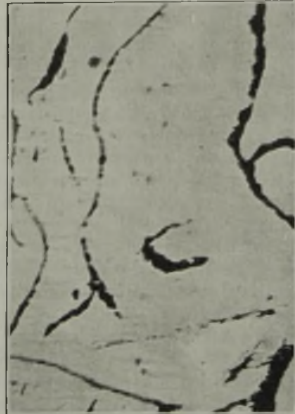
Es wurden je zwei zylindrische Stäbe von 90 und 50 mm Dmr. gegossen. Die Analyse war folgende:

Stab 1	90 mm Dmr.	} 3,77 % C (0,45 % gebunden), 0,59 % Mn, 0,095 % S, 0,10 % P, 1,54 % Si, 0,23 % Mo.
" 2	50 " "	
" 3	90 " "	} 3,68 % C (0,42 % gebunden), 0,59 % Mn, 0,095 % S, 0,09 % P, 1,43 % Si.
" 4	50 " "	

Die Brinellprobe ergab als Mittel von drei Messungen bei Stab 1 = 114, Stab 2 = 156, Stab 3 = 128, Stab 4 = 128.

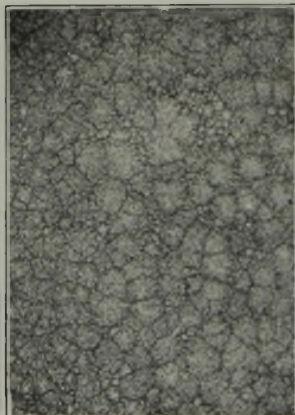
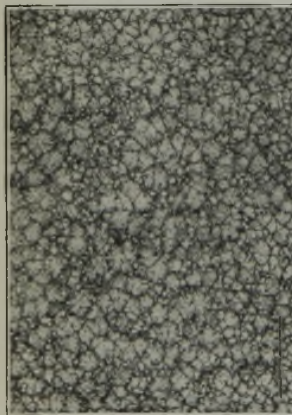
Die Zerreißfestigkeit betrug bei

Stab 1 = 9,9 kg/mm ² ,	Stab 2 = 13,4 kg/mm ² ,
Stab 3 = 8,9 kg/mm ² ,	Stab 4 = 12,7 kg/mm ² .



Stab 1 (mit 0,23 % Mo) Stab 3 (ohne Zusatz)
Abbildung 1. Schliffbilder der Probestäbe mit und ohne Molybdänzusatz.

nat. Gr.



Stab 1 (mit 0,23 % Mo) Stab 3 (ohne Molybdänzusatz)
Abbildung 2. Probestäbe mit und ohne Molybdänzusatz nach Oberhoffer geätzt.

Das Gefüge der 90-mm-Probestäbe zeigt bei 100facher Vergrößerung das in Abb. 1 wiedergegebene Aussehen. Es sei noch dazu bemerkt, daß die Proben stets in gleicher Entfernung vom Rande genommen wurden. Der mit Molybdän legierte Stab zeigt eine feinere Ausscheidung des Graphits, eine Erscheinung, die in gleichem Maße auch bei den 50-mm-Probestäben beobachtet wurde, bei denen zudem noch die Graphitverteilung im ganzen feiner ausgebildet ist. Auch die Ätzung der Stäbe 1 und 3 nach Oberhoffer zeigt das gleiche Bild (Abb. 2).

Was die wirtschaftliche Seite betrifft, so dürften die Mehrkosten der Molybdänlegierung (etwa 25 $\mathcal{R}.$ /t) deshalb tragbar sein, weil das Molybdän der unbrauchbar gewordenen Kokillen jederzeit im Ofen bei der Herstellung von Molybdänerschmelzen zurückgewonnen wird.

Die Herstellung dieser Kokillen mit Molybdänzuschlag hat sich die Firma Maschinenfabrik Meer, A.-G., M. Gladbach, gesetzlich schützen lassen.
St. Lenort.

Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf.

Die Gesamtstrahlung einiger Oxyde und Oxydgemische.

Um Anhaltspunkte darüber zu gewinnen, wie sich die Strahlung von feuerfesten Steinen mit der Zusammensetzung ändert, führte K. Hild¹⁾ an reinen Oxyden sowie an ihren Gemischen Strahlungsmessungen zwischen 800 und 1400° aus.

Von den untersuchten Oxyden haben die farbigen Oxyde des Chroms, Eisens und Zinks — dieses ist nur bei höheren Temperaturen farbig — ein größeres Strahlungsvermögen als die weißen Oxyde des Magnesiums, Aluminiums, Kalziums und Siliziums. Einen wesentlichen Einfluß übt die Korngröße, das ist die Größe der kleinsten optisch homogenen Teilchen, auf die Strahlung aus; dieser ist um so stärker, je größer das Emissions- oder Absorptionsvermögen des Oxydes ist. Auch die Änderung des Strahlungsvermögens mit der Temperatur ist im allgemeinen durch die Korngröße bestimmt. Bei kleinen Körnern (bis etwa 3 μ) bleibt das Emissionsvermögen gleich, bei größeren (bis höchstens 120 μ) wächst es mit der Temperatur, und zwar um so mehr, je größer das Korn ist. Unter diese Regel lassen sich nicht Eisen- und Zinkoxyd einordnen, deren Strahlung sich mit der Temperatur stark ändert.

In einem Gemisch strahlen die weißen Oxyde unbeeinflusst voneinander, während die Strahlung der Mischung eines farbigen und weißen Oxydes andere Werte annimmt, als sie sich aus dem Emissionsvermögen der Bestandteile errechnen lassen. Dabei scheint es gleichgültig zu sein, ob es sich um einfache Oxyde oder um Oxydverbindungen handelt. Bei Zusatz eines farbigen Oxydes sind schon kleine Mengen ausreichend, um die Strahlung der weißen Oxyde stark zu ändern. In dem Gemisch von Aluminium- und Chromoxyd hat dieses die den farbigen Oxyden eigene Wirkung nur in geringen Beimengungen. Ein zwiespältiges Verhalten, das schon durch seinen Farbumschlag angedeutet ist, zeigt das Zinkoxyd in seinen Gemischen mit Aluminiumoxyd; einmal wirkt es wie ein farbiges Oxyd, wobei über die Art der Wechselwirkung in dem Gemisch noch nichts bekannt ist, in einer Verbindung jedoch, dem Spinell Al_2ZnO_4 , verhält es sich wie ein weißes Oxyd.

Bei den Temperaturen, bei denen die Strahlungsmessungen vorgenommen wurden, fand in wenigen Fällen ein Sintern des Strahlers statt. Während bei einer Aluminiumoxydprobe von 2 bis 25 μ Korngröße dieser Vorgang mit einer Abnahme der Strahlung verbunden war, stieg diese bei den anderen Proben dabei an, unter gleichzeitiger Zunahme der Strahlungssteigerung mit der Temperatur. Für die Erklärung ist wesentlich, daß im ersten Fall im Gegensatz zu den anderen kein Dichterwerden der strahlenden Schicht zu beobachten war.

Aus den Ergebnissen der Strahlungsmessungen lassen sich bereits einige wichtige Folgerungen auf die Strahlung der feuerfesten Steine ziehen. Ihre teilweise hohe Intensität läßt sich durch den Einfluß des Eisenoxydes erklären, der schon bei den geringen vorkommenden Beimengungen sehr stark ist. Die Korngröße (in der gegebenen Begriffsbestimmung) kann die Gesamtstrahlung in so beträchtlichem Maße ändern, daß die Ergebnisse unbedingt mit deren Angabe versehen sein müssen. Die Beschaffenheit der Steine muß jedoch näher beschrieben werden, denn auch der Grad der Sinterung, der in der Porigkeit und Dichte zum Ausdruck kommt, ist für die Strahlungsintensität mitbestimmend. Der Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit ist durch die Rauheit der Oberfläche gegeben, also eine Angelegenheit der geometrischen Form, jedoch wird das Absorptionsvermögen des Steines den Anteil der Hohlraumstrahlung infolge der Unebenheiten mit beeinflussen.
K. Hild.

Aus Fachvereinen.

Iron and Steel Institute.

[Frühjahrsversammlung am 5. und 6. Mai 1932 in Westminster. — Fortsetzung von Seite 669.]

Auf den

Neubau von zwei Hochofenwerken,

nämlich der Ford Motor Co. in Dagenham bei London und der South African Iron and Steel Industrial Corporation, Ltd., in der Nähe von Pretoria in Südafrika, ging W. R. Brown, Stockton-Tees, ein. Das erstgenannte Werk soll vorläufig rd. 500 t/24 h siliziumreiches Gießereisen herstellen, das andere alle Sorten von Eisen, in der Hauptsache aber Stahleisen, auch wiederum

¹⁾ Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseldorf, 14 (1932) Lfg. 5, S. 59/70.

etwa 500 t den Tag. Das englische Werk kann die notwendigen Erze zu Schiff aus aller Welt beziehen; um Feinerze verwerten zu können, ist eine Dwight-Lloyd-Sinteranlage neu errichtet worden. Die Erzgrundlage des Hochofenwerks in Pretoria besteht aus reichen stückigen Erzen aus der Nachbarschaft, die mit der Eisenbahn zum Hochofen kommen werden. Der Koks wird in beiden Werken in unmittelbarer Nähe des Hochofenbetriebes hergestellt und nach Trockenlöschung und Siebung durch Riemenförderer zum Hochofen gebracht werden. Man gibt also bei den neu errichteten Hütten der Hüttenkokerie den Vorzug vor dem Fremdbezug von Koks, wahrscheinlich weil man sich die hochwertige Verwertung des Koksofengases in den Hütten nicht entgehen lassen will. Als Baustoff dient in dem englischen Werk weitgehend Stahl, z. B. für Bunker, Schornsteine usw., während in Pretoria der hohen Frachten wegen ein an Ort und Stelle hergestellter Beton für diese Zwecke vorgezogen wird.

Für beide Hochofenwerke sind zwei Oefen vorgesehen, aber bei beiden ist fürs erste nur ein Hochofen zur Ausführung gekommen. Die Baufirma hat mit voller Ueberlegung die Winderhitzer in die Linie der Hochofen gestellt; sie hat damit auf ein enges Zusammenarbeiten beider Hochofen verzichtet, aber dafür ein leichteres Zusammenarbeiten von Hochofen und Winderhitzern erreicht und an Uebersichtlichkeit der Anlage gewonnen. Die Hochofen selbst zeigen das kennzeichnende angelsächsische Aussehen, das sich in England und Amerika bei fast allen Anlagen wiederfindet, d. h. es sind frei stehende, gepanzerte Oefen, bei denen der Panzer die Gicht und scheinbar sogar den Schrägaufzug trägt. Vier turmhoch hinaufführende Gasabzüge und ein großer neben dem Ofen stehender Staubsack vervollständigen den rein amerikanischen Eindruck der Werke. In Dagenham steht der Hochofen auf einem Pfahlrost, in Pretoria auf gewachsenem Boden. Die Hochofenprofile ähneln sich untereinander und ähneln gleichzeitig den amerikanischen Neubauten der letzten Zeit. Während der Dagenham-Ofen bei 26,5 m Höhe 5,56 m Gestell Durchmesser und 6,4 m Kohlensackweite besitzt, hat der Pretoria-Ofen bei rd. 26 m Höhe nur 4,68 m Gestell Durchmesser und 5,7 m Kohlensack Durchmesser. Die Rastwinkel betragen 82½ bzw. 80°. Die Rasthöhe in beiden Fällen 3,2 m. Es sind je zehn Formen vorgesehen. Der Gestellpanzer besteht in Pretoria, wo mit reinem Wasser gekühlt wird, aus schweren Gußeisensegmenten mit eingegossenen Kühlrohren, die von Stahlbändern zusammengehalten werden, und in England bei Seewasserkühlung aus einem Stahlblechpanzer, der gußeiserne Kühlringe umfaßt. Die Kühlkasten im Schacht wurden bewußt geschlossen ausgeführt, um den Wasserumlauf genauer überwachen zu können. Beide Hochofen sind vollständig aus Schamottesteinen, also ohne Verwendung von Kohlenstoffsteinen, erbaut.

Besonderer Wert wurde bei der Erbauung der Anlagen auf die gute Durchbildung des Förderwesens gelegt. In England, wo die meisten Rohstoffe zu Schiff ankommen, wurde dabei eine stoßweise Anfuhr von bis zu 10 000 t/24 h angenommen und in Pretoria eine regelmäßige Anfuhr mit der Eisenbahn. Bei dem englischen Werk werden Erz und Kohle aus dem Schiff durch große Brücken entladen und dann auf einer Hochbahn nach dem Kohlen- oder Erzlagerplatz gefahren. Es werden dabei zwei elektrisch angetriebene 50-t-Wagen mit Seitenentladung verwendet, die entweder auf die großen Lagerplätze für Kohle oder Erz entladen können oder unmittelbar in die Tagesbunker für Kohle oder Erz. Eine große Verladebrücke sorgt für die Verteilung der Rohstoffe auf den Lagerplätzen. Die Verbindung von Kokerie, Kohlenplatz und Hochofen übernehmen Förderbänder. In Südafrika kommt die Kohle mit der Eisenbahn zur Kokerie und die Erze gleichfalls in Eisenbahnwagen zu den Brechern und werden von da aus in elektrisch angetriebene Verteilerwagen von 50 t geschüttet, die entweder auf dem Erzlagerplatz ausschütten oder durch Bodenentladung unmittelbar die Tagesbunker füllen. Unter den Tagesbunkern läuft auf jedem Werk ein Verteilerwagen für Erz; die Tagesbunker für Koks entleeren in die Kübel des Schrägaufzuges. Bunkerverschlüsse werden mit Druckluft bedient, ebenso die Begichtungsanlage, die aus zwei Glocken und einem McKee-Verteiler besteht. Das Spiel der Gichtverschlüsse und das Heruntergehen des Möllers im Ofen wird mit Schreibgeräten überwacht.

Jeder Hochofen erhält drei Winderhitzer, von denen in Südafrika aber nur zwei arbeiten sollen. Die Abmessungen sind 30,5 m Höhe, 6,1 m Dmr. in England und 32 m Höhe und 6,4 m Dmr. in Afrika, bei einer Gitterwerksheizfläche von jedesmal 13 000 m². Das Gitterwerk stammt von Schiffer-Strack; dabei bestehen 6 bis 7 m aus Einlochsteinen von 200 mm Dmr. und das übrige Gitterwerk aus 19-Loch-Steinen von 45 mm Dmr. Die Beheizung geschieht mit Freynschen Brennern, die ähnlich wie die Brenner von Stoecker-Rein zu sein scheinen. Der Luft-

ventilator jedes Brenners wird vom Gasdruck aus gesteuert. Die Kuppeltemperatur wird mit Temperaturschreibern überwacht. Bei dem Fordschen Werk wird die Heißwindtemperatur am Ofen mit einem Temperaturregler gleichmäßig gehalten.

Die Gasreinigung geschieht in Südafrika elektrisch, und zwar zweistufig, d. h. das Heißgas wird elektrisch vorgereinigt, gekühlt und naßelektrisch nachgereinigt. In England geschieht die Reinigung mit Theisen-Desintegratoren, von denen drei zu 85 000 m³/h vorhanden, aber nur zwei in Betrieb sind. Das Gas in beiden Werken wird nach der Reinigung entfeuchtet. Das Abwasser der Theisen-Wäscher wird in Dorr-Kläranlagen aufgearbeitet.

Die Abfuhr des Roheisens geschieht in Dagenham in schweren 75-t-Pfannen gewöhnlicher Bauart, in Pretoria in zylindrischen 50-t-Pfannen von der Demag. Beide Werke haben für das Sonntagseisen Gießmaschinen vorgesehen.

Als Belegschaft für jeden der neu erbauten Hochofen sind vorgesehen: ein Vorarbeiter, ein Winderhitzerwärter, ein Schmelzer, ein Schlackenmann, ein Hilfsarbeiter, ein Zubringerwagenmann, insgesamt sechs Mann je Schicht. Dazu kommen in Dagenham noch etwa neun Mann für die Rohstoffanfuhr an den Tagen, an denen bis zu 10 000 t Rohstoffe herangebracht werden sollen.

Georg Bulle.

J. Tornblad, London, hielt einen Vortrag über

Die neuesten Verbesserungen an Greenawalt-Sinteranlagen.

Diese bestehen hauptsächlich in der Verminderung des Entfalls an Rückgut durch Vergrößerung der freien Rostschlitzfläche, der besseren Absiebung und Kühlung des Sinters und der Verminderung des Verschleißes des Exhaustors. Tornblad gab in der Hauptsache eine Beschreibung von Bau und Betriebsweise der neuen Greenawalt-Sinteranlage in Kladno, die an anderer Stelle¹⁾ schon eingehend erörtert worden ist. A. Wagner.

Zur Theorie und Praxis der Stickstoffhärtung

sprach A. Fry, Essen.

Das Verfahren besteht bekanntlich aus einer einfachen Glühung geeignet zusammengesetzter Sonderstähle in Ammoniakgas bei etwa 500°, wobei die Abkühlung langsam erfolgen kann, so daß Spannungen und Verziehungen weitgehend verhindert werden. Dabei werden ungewöhnlich hohe Oberflächenhärten erreicht, die sogar die beim Abschrecken von Kohlenstoffstahl erzielbaren Härtewerte weitaus übertreffen.

Um in das Wesen dieser Härtungswirkung näheren Einblick zu erlangen, wurden zunächst einige Tastversuche über Bildung und Zersetzung von Nitriden verschiedener Legierungselemente vorgenommen. Dabei ergab sich zum Beispiel, daß das Aluminiumnitrid wie auch vermutlich das Titanitrid bei 1100° eine praktisch vollkommene Stabilität haben. Für Chromnitrid wurde eine starke Zersetzlichkeit bei Temperaturen um 900° gefunden. Mangan- und Eisenitrid zerfallen schon bei wesentlich tieferen Temperaturen. Aus den Zersetzungsversuchen wird man folgern müssen, daß die chemische Verwandtschaft des Stickstoffs etwa vom Aluminium und Titan über Chrom, Wolfram zum Mangan und Eisen abnimmt. Die Ergebnisse für Vanadin sind unsicher, doch scheint dieses ebenfalls eine hohe Verwandtschaft zum Stickstoff zu haben. Bei dem gebräuchlichsten Nitrierstahl mit etwa 1 % Al und 1,5 % Cr wird der Nitriervorgang so erfolgen, daß der eindringende aktive Stickstoff sich zuerst mit den Aluminiumatomen, sodann mit den Chromatomen und erst zuletzt mit den Eisenatomen verbindet. Dabei werden Nitridmoleküle entstehen, die als eine Art Fremdkörper in das Gitter des Eisens eingezwängt sind.

P. Ludwik²⁾ hat die Vorstellung geschaffen, daß die Härtesteigerung in Metallen durch Kaltverformung die Wirkung einer „Blockierung der Gleitebenen“ ist. Mit dieser Vorstellung ist eine einheitliche Erklärung der sämtlichen Härtungserscheinungen in Metallen möglich; so lassen sich die Härtesteigerung durch Bildung von Mischkristallen, die Härtesteigerung durch Kornverfeinerung, die Härtung durch Abschrecken und die Ausscheidungshärtung mit der Theorie der Gleitflächenblockierung leicht in Einklang bringen. Auch die Nitrierhärtung ist hiermit zu erklären; hier liegt die Ursache der hohen Härte in der Gleitebenenstörung durch die Nitridmoleküle. Diese Auffassung wird durch neue Versuche von O. Meyer und R. Hobrock³⁾ belegt.

Der Mechanismus der Stickstoffhärtung weist gegenüber der Zementation des Stahles mit Kohlenstoff einen sehr wesentlichen Unterschied auf. Während nämlich bei der Zementation

¹⁾ Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1017/21.

²⁾ Z. anorg. allg. Chem. 94 (1916) S. 161/92.

³⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) S. 251/60; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1408.

der Kohlenstoff in der Grundmasse löslich ist, also nach den Diffusionsgesetzen im Laufe langer Zeit von Schicht zu Schicht bis zu großer Tiefe weiterwandern kann, macht die feste Bindung des Stickstoffs an die Legierungselemente des Eisens ein solches Weiterwandern unmöglich. Mit fortschreitender Nitrierung müssen die einwandernden Atome aktiven Stickstoffs immer dickere, bereits gesättigte Schichten durchdringen. Hierbei kann zwar Eisenitrid als Zwischenträger des Stickstoffs auftreten. Die Tatsache aber, daß der Nitriervorgang in legiertem Stahl selbst bei recht langer Glühdauer nicht bis zu sehr großer Tiefe gelangt, zeigt, daß der von den eingelagerten Legierungsnitriden hervorgerufene Zwangszustand auch dem weiteren Vordringen des aktiven Stickstoffs durch Vermittlung des Eisenitrids einen sehr starken Widerstand entgegengesetzt.

Die Nitrierstähe haben heute sehr verschiedenartige Anforderungen zu erfüllen, so daß die Schaffung mehrerer Stahlsorten erforderlich wurde. In *Zahlentafel 1* sind einige Angaben

Zahlentafel 1. Zusammensetzung und Festigkeitseigenschaften bewährter Nitrierstähe im vergüteten Zustand.

Marke	Chemische Zusammensetzung					Streckgrenze mindestens kg/mm ²	Zugfestigkeit kg/mm ²	Dehnung (l=5d) %	Einschnürung %
	C	Cr	Al	Mo	Sonstiges				
	%	%	%	%	%				
A	0,25	1,3	0,9	—	—	45	65 ÷ 80	24 ÷ 18	60
B	0,25	1,3	0,9	—	reich an P u. S	45	65 ÷ 80	20 ÷ 14	45
C	0,32	1,1	1,1	0,25	—	65	85 ÷ 100	22 ÷ 16	50
D	0,35	1,4	1,1	0,25	1,8 Ni	65	85 ÷ 115	22 ÷ 10	45
E	0,25	2,5	—	0,25	0,25 V	85	105 ÷ 135	18 ÷ 10	50

über bewährte Nitrierstähe enthalten; sie werden durchweg im vergüteten Zustand verwendet, um gleichmäßige Verteilung des Kohlenstoffs zu erzielen, da örtliche Ausscheidung der legierten Karbide eine örtliche Verarmung der Grundmasse an den wirksamen Legierungselementen und damit eine Beeinträchtigung der Härtung zur Folge haben würde. Die bei Nitrierstähen bisher erzielte Höchststärke wurde zu 1300 Firth-Einheiten bestimmt.

Durch Stickstoffhärtung legierten Stahles wird eine gewisse Korrosionsbeständigkeit der Oberflächenschicht erreicht, die beispielsweise gegen Dampf einen für viele Zwecke ausreichenden Schutz bietet. Dieser Korrosionswiderstand in Verbindung mit der Anlaßbeständigkeit und der hohen Härte hat in den letzten Jahren zu einer sehr weitgehenden Verwendung nitrierten Stahles für Heißdampfventile und ähnliches geführt.

In manchen Fällen ist es erwünscht, die zu nitrierenden Werkstücke in verhältnismäßig weichem Zustand zu bearbeiten, dagegen im fertigen Werkstück eine hohe Kernhärte zu haben. Dieses Ergebnis wird durch Verwendung neuerer aushärtbarer Nitrierstähe erzielt. Ein derartiger Stahl enthält zum Beispiel

0,1 % C, 2,55 % Si, 1,4 % Mn, 2,2 % Ni, 0,5 % Al und 3,9 % Ti.

Abb. 1 gibt die Härte-Tiefe-Kurven dieses Stahles vor und nach dem Nitrieren. Man erkennt, daß während der Verstickung die Härte des Grundmetalls durch Ausscheidung von etwa 255 auf 575 Brinelleinheiten gestiegen ist. Dieses Verfahren, das erst in neuester Zeit entwickelt wurde, dürfte besonders für solche Fälle Bedeutung finden, wo von nitrierten Werkstücken hohe Flächen-drücke ausgehalten werden müssen. Allerdings ist zu berücksichtigen, daß die Ausscheidungshärtung

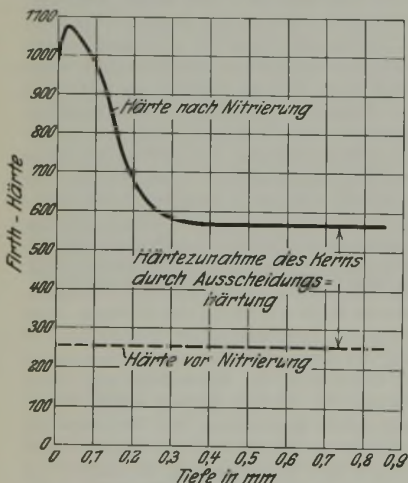


Abbildung 1. Härtekurven eines durch Ausscheidung härtbaren Stahles vor und nach viertägiger Nitrierung bei 500°.

Kerbzähigkeit des Stahles durch die wesentlich herabgesetzt wird.

Sehr bemerkenswerte Untersuchungen sind in letzter Zeit auf dem Gebiet der Biegeschwingungsfestigkeit nitrierter Werkstücke ausgeführt worden. Aus den Arbeiten von O. Hengstenberg und R. Mailänder¹⁾ sowie von R. Mailänder²⁾

geht hervor, daß bei Wechselbeanspruchung nitrierter Proben infolge der hohen Festigkeit der Randschicht die ersten Anbrüche nicht wie üblich außen entstehen, sondern erst unter der Nitrierschicht ihren Ausgang nehmen können. Demzufolge haben leichte Unregelmäßigkeiten und Verletzungen der Außenschicht, wie sie bei der Bearbeitung mancher Werkstücke nahezu unvermeidlich sind, bei schwingend beanspruchten, stickstoffgehärteten Werkstücken keine Bedeutung. Da zugleich die nitrierte Schicht einen gewissen Korrosionswiderstand besitzt, sind solche Werkstücke auch gegen die Zerstörungen durch Korrosionsermüdung weitgehend gesichert, wie durch Versuche von Mailänder und von T. S. Fuller¹⁾ nachgewiesen wurde. Die hohe Schwingungsfestigkeit, die Unempfindlichkeit gegen Kerbe und die Sicherheit gegen Korrosionsermüdung lassen es wichtig erscheinen, nitrierte Werkstücke beispielsweise für die Herstellung von Kolbenstangen doppelt wirkender Zweitakt Dieselmotoren in Betracht zu ziehen; hier liegen alle diese Beanspruchungen in hohem Maße vor und haben heute noch bei Anwendung üblichen legierten und unlegierten Stahles nicht selten zu Zerstörungen und Brüchen geführt. Diese Feststellung dürfte besonders für den Schiffmaschinenbau von Wichtigkeit sein, da dort die Verwendung leichter Bauteile höchster Sicherheit eine bedeutsame Rolle spielt. Da als Grundwerkstoff für die Stickstoffhärtung Stähle verwendet werden, wie sie sonst für Dieselmotorenkolbenstangen üblich sind, so bietet die Anwendung der Nitrierung hier eine weitreichende Möglichkeit wirksamen Schutzes, ohne das geringste Wagnis in sich zu tragen.

Zum Schluß sei erwähnt, daß in letzter Zeit die Verfahren der Verstickung von geeignet legierten Gußeisen zu sehr greifbaren Erfolgen geführt haben, besonders zur Herstellung von Zylinderbüchsen für Motoren. Die besten Ergebnisse sind erst durch Herstellung der Rohstücke im Schleudergußverfahren erzielt worden, die erstmalig J. E. Hurst²⁾ in technischem Ausmaß gelang.

A. Fry.

Mit der

Bestimmung der Porigkeit von Zinnüberzügen auf Stahl

befaßten sich D. J. Macnaughtan, S. G. Clarke und J. C. Prytherch, Woolwich.

Für die Prüfung mit dem bekannten Ferroxyindikator halten sie folgende Ausführung für die beste. Auf das Weißblech wird Fließpapier aufgelegt, das mit einer Lösung von 1 g Kaliumferrizyanid und 0,5 g Kochsalz auf 100 cm³ Wasser angefeuchtet ist. Der Indikator soll 1 h einwirken; weil das Wasser vorher auftrocknen würde, muß das Fließpapier alle 10 bis 15 min mit Wasser nachgefeuchtet werden.

Gleichmäßiger und ebenso deutlich werden die Poren in den Zinnüberzügen nach sechs- bis achtstündigem Erwärmen in destilliertem Wasser als Rostflecken sichtbar. Das Wasser soll keine Salze enthalten und darf nicht alkalisch sein, besser schwach sauer (pH = 4,5 bis 7), so daß ein Tropfen Methylorange es rosa färbt. Statt dauernden Haltens der Temperatur auf 95 bis 100° ist dieselbe Wirkung durch dreistündiges Erwärmen und achtzehnstündiges Verbleiben in dem abkühlenden Wasser zu erreichen. Auch die Verletzungen der Zinnschichten durch Kaltverformung werden durch das Heißwasser-Prüfverfahren gut wiedergegeben, während die Ferroxyprüfung hier ungleiche Ergebnisse zeitigt. Die Untersuchungsergebnisse lassen erkennen, daß die Porigkeit von Weißblech, das ist die Zahl der durchgehenden Poren, wenn bei der Verarbeitung keine Fehler gemacht sind, um so größer ist, je dünner die Zinnaufgabe ist. Der bei der Verzinnung bisweilen auftretende Zinn-Eisen-Mischkristall wird nicht angegriffen und gibt keine Rostflecken.

Im Dezember 1931 machte der Berichtstatter eine ähnliche Beobachtung, die die Zuverlässigkeit des Heißwasser-Prüfverfahrens bestätigt. Nachdem Versuche, die Poren in einer Reihe verschiedener Weißblechproben mit dem Ferroxyindikator (auch mit Fließpapier) sichtbar zu machen, keine gleichmäßigen Ergebnisse zeitigten, wurden sie in ein Wasserdampfbad, zu dem Luft Zutritt hatte, gehängt. Nach 12 bis 20 h kennzeichneten sich die Poren gleichmäßig und deutlich durch Rostpunkten. Selbst die Verschiedenheiten der Zinnaufgaben der beiden Seiten eines Bleches waren deutlich zu erkennen, wie durch metallographische Nachprüfung der Zinnschichten auf Poren und Schichtdicke festgestellt wurde. Je höher die Temperatur in dem Dampfraum ist, desto schneller kommen die Poren als Rostflecken zum Vorschein. Die Praxis muß entscheiden, ob das Kochen in destilliertem Wasser oder das Aufhängen der Proben in einem Dampfbad für sie bequemer ist.

W. H. Creutzfeldt.

¹⁾ Z. VDI 74 (1930) S. 1126/28; Kruppsche Mh. 11 (1930) S. 252/54.

²⁾ Kruppsche Mh. 13 (1932) S. 56/81.

¹⁾ Trans. Amer. Soc. Steel Treat. 20 (1931) S. 97/140.

²⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 669.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 28 vom 14. Juli 1932.)

Kl. 7 a, Gr. 15, B 140 853. Schrägwalzwerk zum Auswalzen von Rohren aus Voll- oder Hohlblöcken. Leo Becker, Ellwood City (V. St. A.).

Kl. 7 a, Gr. 18, M 116 587. Walzgerüst. Maschinenfabrik Sack G. m. b. H., Düsseldorf-Rath.

Kl. 7 a, Gr. 20, S 96 109; Zus. z. Pat. 483 211. Freilauf- bzw. Schleppkupplung mit Reibungsschluß, insbesondere für Bandwalzwerke. Dr.-Ing. Herbert Sedlacek, Wetzlar, Siechhof 9.

Kl. 7 a, Gr. 23, Sch 96 957. Vorrichtung zum Heben und Senken der Oberwalze von Walzgerüsten mit selbsttätigem Spelausgleich. Schloemann A.-G., Düsseldorf, Steinstr. 13.

Kl. 7 a, Gr. 27, Sch 96 384. Kettenschlepper. Schloemann A.-G., Düsseldorf, Steinstr. 13.

Kl. 7 b, Gr. 12, D 60 800. Rohrstoßbank. Demag A.-G., Duisburg, Werthausen Str. 64.

Kl. 10 a, Gr. 12, K 175.30. Selbstdichtende Koksofenfür. Heinrich Koppers A.-G., Essen, Moltkestr. 29.

Kl. 10 a, Gr. 22, H 105 711; Zus. z. Pat. 452 388. Verfahren zur Herstellung von stückigem Koks aus schlechtbackender Kohle. Hinselmann, Koksofenbaugesellschaft m. b. H., Essen, Zweigertstr. 30.

Kl. 18 b, Gr. 20, G 77 744. Verfahren zur Erhöhung der Rostsicherheit von unlegierten Stählen. Hellmuth Gonschewski, Berlin-Südende, Attilastr. 73.

Kl. 18 b, Gr. 20, G 3.30; Zus. z. Anm. G 77 744. Verfahren zur Erhöhung der Rostsicherheit von unlegierten Stählen durch Zusatz von Kupfer und Phosphor und Verfahren zur Herstellung solcher Stähle. Hellmuth Gonschewski, Berlin-Südende, Attilastr. 73.

Kl. 18 b, Gr. 20, G 51.30; Zus. z. Anm. G 3.30. Schwer rostender Stahl. Hellmuth Gonschewski, Berlin-Südende, Attilastr. 73.

Kl. 18 b, Gr. 21, K 104.30. Vorrichtung zum Vorwärmen des Beschickungsgutes für elektrische Schmelzöfen. Vogtländische Maschinenfabrik vorm. J. C. & H. Dietrich, A.-G., und Rudolf Kölla, Plauen i. V.

Kl. 18 b, Gr. 21, S 97 021. Mit Bodenklappe versehener Beschickungskübel für Schmelzöfen, insbesondere für Elektroöfen. Siemens & Halske A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 18 c, Gr. 9, J 41 510. Beschickungsvorrichtung für Glüh- und Brennöfen. Otto Junker G. m. b. H., Lammersdorf (Kr. Monschau).

Kl. 18 c, Gr. 9, St 45 485. Verfahren zum Betriebe von Zwei- oder Mehrkammertopfglühöfen. Stettiner Chamotte-Fabrik A.-G. vormalig Didier, Berlin-Wilmersdorf, Westfälische Str. 90.

Kl. 18 c, Gr. 10, V 26 064. Abdeckung für Glühöfen von großer Spannweite. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf, Breite Str. 69.

Kl. 21 h, Gr. 15, A 61 146. Verfahren zum elektrischen Anheizen von Schmelzöfen. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz).

Kl. 31 c, Gr. 17, M 113 918. Verfahren und Vorrichtung zum Gießen von Verbundblöcken. Oscar Melaun, Lanke (Bez. Potsdam).

Kl. 31 c, Gr. 18, H 321.30; Zus. z. Anm. R 78 837. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens zum Gießen von offenen oder geschlossenen Hohlkörpern im Schleuderguß. Hundt & Weber, G. m. b. H., Geisweid (Kr. Siegen).

Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 28 vom 14. Juli 1932.)

Kl. 21 h, Nr. 1 224 976. Vorrichtung zur Verhinderung des Vereisens von Rohrleitungen durch auf diesen angebrachte elektrische Widerstände. Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Kl. 48 b, Nr. 1 224 977. Elektrischer Metallbadofen zum Ueberziehen von Bändern, Drähten u. dgl. mit einer Metallschicht. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 a, Gr. 18, Nr. 550 750, vom 10. Mai 1927; ausgegeben am 19. Mai 1932. Vereinigte Stahlwerke Akt.-Ges. in Düsseldorf. *Verfahren zur Darstellung von Gemischen von Eisen und dem Eisen verwandten Metallen, besonders Mangan.*

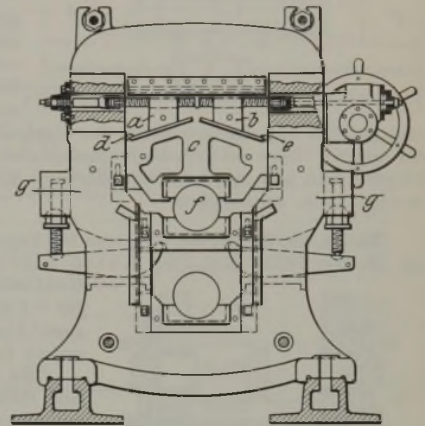
Die Eisenerze werden mit Salzsäure oder einem Alkalichlorid, die Mangannerze dagegen mit Magnesiumchlorid als Chlorierungs-

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

mittel behandelt, worauf die beiden nebeneinander herlaufenden Verfahren in späteren Verfahrensstufen — z. B. in der Verflüchtigungs- oder in der Reduktionsstufe der Chloride — vereinigt werden.

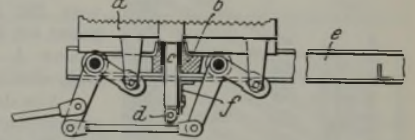
Kl. 7 a, Gr. 23, Nr. 550 634, vom 23. Januar 1929; ausgegeben am 13. Mai 1932. Belgische Priorität vom 25. Juni 1928. Jacques Roux in Isbergues, Frankreich. *Von zwei geschlossenen und im oberen Teile erweiterten Ständern gebildetes Walzgerüst mit Doppelkeilanstellung.*

In jedem Ständer ist den sich in entgegengesetztem Sinne bewegenden Keilen a, b ein Widerlager c zugeordnet, das mit entsprechenden, symmetrisch liegenden Keilflächen d, e ausgerüstet, in dem erweiterten Teil zwischen den Keilen a, b und der oberen Walze f angeordnet und seitlich an den Streben g der Ständer geführt ist.



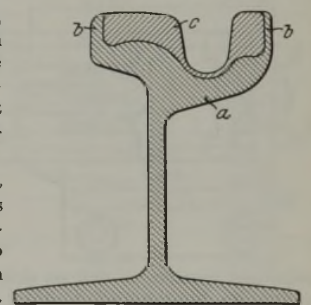
Kl. 7 a, Gr. 26, Nr. 550 635, vom 14. März 1931; ausgegeben am 17. Mai 1932. Siegener Maschinenbau-Akt.-Ges. in Siegen, Westf. *Hin- und hergehender Förderwagen, besonders als Abtragevorrichtung für das Walzgut vom Kühlbett nach dem Ablaufrollgang.*

Die heb- und senkbare Plattform a, die die zwangsläufige Fahrbewegung des Förderwagens b beim Hingang mit hochliegender Plattform und beim Rückgang mit gesenkter Plattform übermitteln, und zwar nach Anheben und Senken der Plattform in Parallellage jeweils an den Enden der Förderstrecke, trägt einen Riegelbolzen c mit Laufrollen d; diese rollen einerseits beim Anheben der Plattform auf senkrecht oder schräg gerichteten, mit der Fahrbahn e fest verbundenen Anschlägen f und andererseits nach gelöster Verriegelung der Plattform beim Längsfahren auf der waagerechten Rollenbahn des Förderwagens ab.



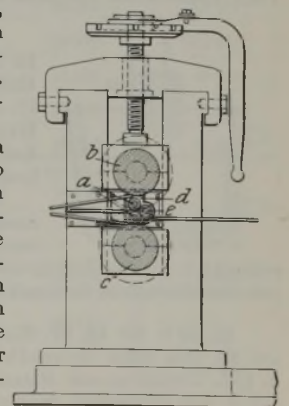
Kl. 19 a, Gr. 7, Nr. 550 641, vom 5. Mai 1929; ausgegeben am 13. Mai 1932. Vereinigte Stahlwerke A.-G. in Düsseldorf. (Erfinder: Heinrich Kurz in Duisburg-Ruhrort.) *Verbundschiene.*

Der weiche Stahl in Stegform a reicht an den Außenseiten des Kopfes bis zur Schienenkopfbreite b hinauf und schließt so den die Verschleißteile bildenden Hartstahl c zwischen sich ein.

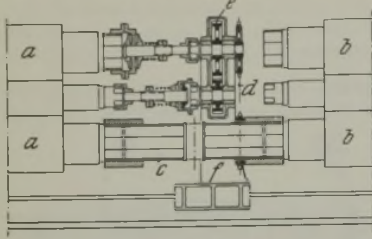


Kl. 7 a, Gr. 10, Nr. 551 018, vom 11. Februar 1930; ausgegeben am 25. Mai 1932. Robert Edwards in Martins Ferry, V. St. A. *Maschine zum Trennen von Blechpaketen.*

Die Rollen a ruhen zwischen den beiden angetriebenen Walzen b und c drehbar in gemeinsamen sich selbsttätig verstellbaren Lagerklötzen d. Die drehbare Rolle e dient als Spreizleiste zur Trennung der Bleche und ist vor den Rollen a angeordnet; sie wird von den Lagerklötzen unterstützt. Die Rollennachsen liegen etwas vor der Ebene, in der sich die beiden Walzenachsen befinden.

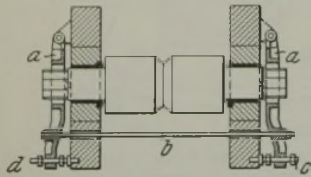


Kl. 7 a, Gr. 22, Nr. 551 020, vom 15. Mai 1930; ausgegeben am 25. Mai 1932. Engelhardt Achenbach sel. Söhne, G.m.b.H., in Buschhütten, Kr. Siegen, Westf. Walzwerksanlage.

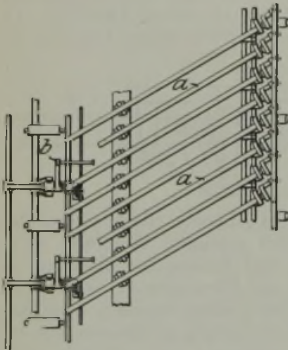


Bei der Walzwerksanlage wird das Walzgerüst a von dem anderen Walzgerüst b oder einem Kammwalzenzengerüst durch die Kuppelspindel c der unteren Walze über eine Kette d und ein Getriebe e, das oberhalb der Kuppelspindel der unteren Walze auf dem die Kuppelspindel umfassenden Lagerkörper f ruht und mit der Ober- oder auch Mittelwalze verbunden werden kann, angetrieben.

Kl. 7 a, Gr. 23, Nr. 551 021, vom 30. August 1930; ausgegeben am 25. Mai 1932. Dipl.-Ing. Anton Schöpf in Düsseldorf-Grafenberg. Vorrichtung für Kaliberschleppwalzwerke zum Anstellen der Schleppwalzen in axialer Richtung.



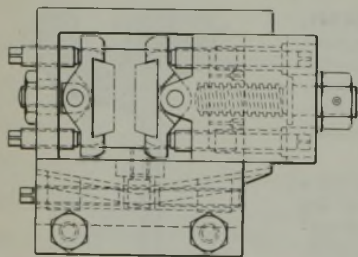
Die beiden Stellbügel a sind durch die Stange b so verbunden, daß die Lager zusammen mit der Walze in Schluß kommen und sich hierbei das Kaliber der Schleppwalze nach Lösen der Anstellschrauben c und d selbsttätig einspielen sowie außerdem die Schleppwalze von einer Stelle aus roh eingestellt werden kann.



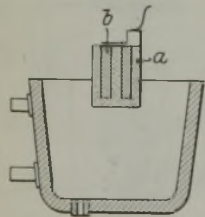
Kl. 7 a, Gr. 26, Nr. 551 022, vom 29. August 1929; ausgegeben am 25. Mai 1932. Schloemann A.-G. in Düsseldorf. Rollenkühlbett.

Von den schräg zu den Rollgangaachsen angeordneten Förderrollen sind auf der Abfuhrrollgangaussseite (Kaltseite des Kühlbettes) eine Anzahl Rollen a kürzer gehalten, um winkelrecht arbeitende Abtragevorrichtungen b mit hochhubiger Bauart benutzen zu können.

Kl. 7 a, Gr. 27, Nr. 551 023, vom 6. Februar 1931; ausgegeben am 28. Mai 1932. Dr.-Ing. Hans Cramer in Krefeld. Führungskasten für Walzwerke mit Führungsbacken, die in besonderen Backenhaltern gelagert sind.



Die Backenhalter können nicht nur in waagerechter und senkrechter Richtung eingestellt, sondern auch noch einzeln und unabhängig voneinander geschwenkt werden, so daß sie sich in jeder Lage einstellen, wobei außerdem der seitliche Abstand der Backen in der eingestellten Lage während des Betriebes verändert werden kann.



Kl. 31 c, Gr. 27, Nr. 551 106, vom 14. Juli 1931; ausgegeben am 28. Mai 1932. Schweizerische Priorität vom 17. Juli 1930. Emilien Bornand und Hans Arnold Schlaepfer in Genf, Schweiz. Gießpfanne mit Heizeinrichtung.

Der Heizkörper a besteht aus einer feuerfesten, bei hoher Temperatur leitend werdenden Masse, die mit einer Vorrichtung b für die Zufuhr elektrischen Stromes versehen ist und mit dem Metallbad in unmittelbarer Berührung steht.

Kl. 80 b, Gr. 12, Nr. 551 323, vom 22. Mai 1926; ausgegeben am 30. Mai 1932. Scheidhauer & Giessing A.-G. in Bonn a. Rh. Verfahren zum Herstellen einer hochfeuerfesten, im wesentlichen aus Sillimanit, Mullit od. dgl. bestehenden Masse.

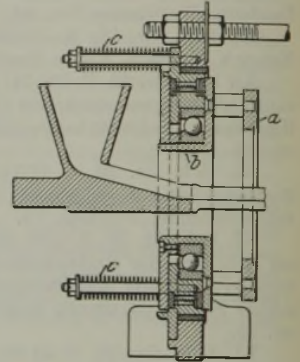
Hochtonerdehaltige Stoffe, wie z. B. kalzinierte Tonerde, Tonerdehydrat, Korund, werden mit Ton in solchem Verhältnis gemischt, daß die erhaltene Rohmischung bei entsprechendem Brennen ganz oder zum größten Teil in Sillimanit, Mullit od. dgl. übergeht; hierbei wird der Ton in der bei der Herstellung von feuerfesten Körpern gebräuchlichen Gießschlickerform verwendet.

Kl. 48 d, Gr. 2, Nr. 551 498, vom 29. Dezember 1927; ausgegeben am 1. Juni 1932. Amerikanische Priorität vom 21. Oktober 1927. The Goodyear Tire & Rubber Company in Akron, Ohio, V. St. A. Verfahren zur Verhinderung der Auflösung von Metallen in Beizbädern.

In die sauren Beizlösungen werden Stoffe gegeben, die bei der Einwirkung von Schwefelwasserstoff oder Alkalimetallsulfiden auf Aldehyde, z. B. Formaldehyd, entstehen; dieses Gemisch wird bei einer Temperatur von mindestens 50° auf die zu behandelnden Stoffe zur Einwirkung gebracht.

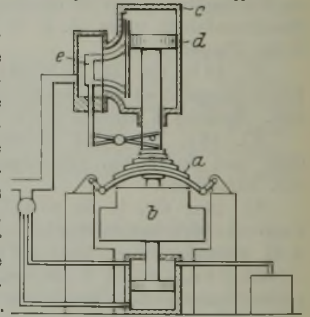
Kl. 31 c, Gr. 18, Nr. 551 544, vom 30. Januar 1931; ausgegeben am 7. Juni 1932. Englische Priorität vom 24. März 1930. William Arthur Oubridge in Coventry, England. Schleuder- gußmaschine.

Die axial verschiebliche, umlaufende Form drückt sich mit nachgiebigem Druck gegen eine in einem ortsfesten Gehäuse in Kugellagern drehende Stirnwand a; diese wird von einem Käfig b getragen, der sich gegen den Druck der am feststehenden Gehäuse befestigten Feder c axial frei verschieben kann, so daß auf die Lager der Maschine keinerlei schädliche Einflüsse ausgeübt werden.



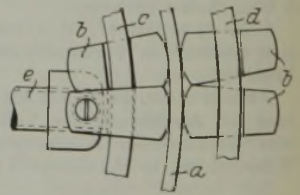
Kl. 42 k, Gr. 20, Nr. 551 552, vom 7. Januar 1926; ausgegeben am 2. Juni 1932. Dr. Wilhelm Späth in Wuppertal-Barmen. Schwingungsmaschine, besonders zur Prüfung von Werkstoffen.

Das zu prüfende Stück, z. B. die Feder a, ist mit einem Gewicht b von geeigneter Masse oder Trägheitsmoment verbunden, an dem ein oder mehrere Arbeitszylinder c mit ihren Kolben d angreifen; die Steuerteile e der Arbeitszylinder werden selbsttätig durch die Schwingungen des Schwingungssystems gesteuert, um den Gleichtakt zwischen der Frequenz der erregenden Impulse und der Frequenz des Schwingungssystems aufrechtzuerhalten.



Kl. 18 c, Gr. 2, Nr. 551 689, vom 6. April 1929; ausgegeben am 4. Juni 1932. Hoesch-Köln Neuessen A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb in Dortmund. Vorrichtung zum Pressen und Härten von Blattfedern.

Die Feder a wird zwischen zwei aus einzelnen Preßkörpern bestehenden Matrizen eingespannt; die Preßkörper b werden auf zwei auswechselbaren Seelen c und d aufgereiht, sie haben teilweise angelenkte Schraubenbolzen e, durch die die Seelen zwischen zwei Widerlagern gestützt werden.



Kl. 7 f, Gr. 10, Nr. 551 752, vom 16. August 1929; ausgegeben am 7. Juni 1932. Vereinigte Stahlwerke A.-G. in Düsseldorf. Verfahren zur Herstellung von Walzprofilen mit quer zur Walzrichtung verlaufenden örtlichen Verstärkungen, besonders von Eisenbahnschwellen, mit verstärkten Schienensitzen.

Die zwischen den Verstärkungen liegenden Teile werden im Vorkaliber heruntergewalzt, wobei der Querschnitt des Walzgutes zwischen den Verstärkungen eine Abnahme bis zu 67% erfährt. Darauf bearbeiten die Fertigungskaliber nur noch die Schenkel, während der die Verstärkungen enthaltende Profileil das Fertigungskaliber mit Spiel oder ohne einen nennenswerten Druck durchläuft.

Kl. 31 c, Gr. 13, Nr. 551 962, vom 25. Februar 1927; ausgegeben am 8. Juni 1932; Zusatz zum Patent 525 520. Heraeus-Vacuumschmelze A.-G. in Hanau a. M. Vorrichtung zur Herstellung lunkerfreier Gußstücke aus Induktionsöfen.

Sowohl das Schmelzgefäß als auch die Primärspule werden dem Querschnitt der herzustellenden Gußstücke angepaßt.

Statistisches.

Die Leistung der Walzwerke einschließlich der mit ihnen verbundenen Schmiede- und Preßwerke im Deutschen Reich im Juni 1932¹⁾. — In Tonnen zu 1000 kg.

Sorten	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	Schlesien	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	Land Sachsen	Süd-deutschland	Deutsches Reich insgesamt	
	t	t	t	t	t	t	1932 t	1931 t
Monat Juni 1932: 26 Arbeitstage, 1931: 26 Arbeitstage								
A. Walzwerksfertigerzeugnisse								
Eisenbahnoberbaumstoffe	13 630	—	1 546		2 662		17 838	75 553
Formeisen über 80 mm Höhe und Universaleisen	11 726	—	7 478		2 683		21 887	39 202
Stabeisen und kleines Formeisen . .	59 738	2 386	7 130	8 661	10 617	5 076	93 608	145 989
Bandeisen	17 406	1 839		674			19 919	26 931
Walzdraht	44 323	4 502 ²⁾		—	— ³⁾		48 825	70 458
Universaleisen	7 718 ⁵⁾	—	—	—	—	—	7 718	9 996
Grobbleche (4,76 mm und darüber) .	43 905	1 641	5 444		10		51 000	41 389
Mittelleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	14 154	678	4 507		83		19 422	13 205
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm)	9 482	4 223	1 463		1 135		16 303	20 863
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm)	7 672	7 855	4 833			—	20 360	25 602
Feinbleche (bis 0,32 mm)	1 148	526		— ⁴⁾	—	—	1 674	5 236
Weißbleche	14 334	—	—	—	—	—	14 334	16 468
Böhen	26 339	—	2 533		—	—	28 872	41 835
Rollendes Eisenbahnzeug	4 955	777		513		—	6 245	7 011
Schmiedestücke	8 141	655		507	354		9 657	12 969
Andere Fertigerzeugnisse	6 432	398			155		6 985	8 821
Insgesamt: Juni 1932	282 747	25 503	15 828	33 308	15 369	11 892	384 647	—
davon geschätzt	6 080	—	—	—	—	—	6 080	—
Insgesamt: Juni 1931	427 836	31 090	19 176	44 564	21 389	17 073	—	561 528
davon geschätzt	4 450	—	—	—	—	—	—	4 450
Durchschnittliche arbeitstägl. Gewinnung							14 794	21 597
B. Halbzeug zum Absatz bestimmt								
. Juni 1932	20 744	2 500	589	64	144		24 041	—
davon geschätzt	90	—	—	—	—		90	—
. Juni 1931	52 379	1 549	2 075	90	198		—	56 291
Januar bis Juni 1932: 150 Arbeitstage, 1931: 150 Arbeitstage								
A. Walzwerksfertigerzeugnisse								
Eisenbahnoberbaumstoffe	207 695	—	17 150		32 074		256 919	397 295
Formeisen über 80 mm Höhe und Universaleisen	91 310	—	54 424		14 762		160 496	213 757
Stabeisen und kleines Formeisen . .	408 634	13 493	26 475	45 800	50 496	27 058	571 956	895 131
Bandeisen	93 948	8 950		2 965			105 863	157 618
Walzdraht	271 253	24 031 ²⁾		—	— ³⁾		295 284	413 433
Universaleisen	46 179 ⁵⁾	—	—	—	—	—	46 179	56 302
Grobbleche (4,76 mm und darüber) .	162 048	6 959	28 003		77		197 087	243 341
Mittelleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	48 647	3 571	14 238		787		67 243	78 340
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm)	44 954	23 638	9 080		4 987		82 659	128 454
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm)	36 112	28 817	22 248			—	87 177	130 128
Feinbleche (bis 0,32 mm)	10 871	2 782 ⁴⁾		—	—	—	13 653	21 808
Weißbleche	65 814	—	—	—	—	—	65 814	73 077
Böhen	112 538	—	11 134		—	—	123 672	239 561
Rollendes Eisenbahnzeug	29 901	7 157		4 303		—	41 361	49 440
Schmiedestücke	41 607	4 628		2 960	1 857		51 052	77 815
Andere Fertigerzeugnisse	35 272	3 969			1 567		40 808	60 835
Insgesamt: Januar/Juni 1932 . . .	1 665 028	119 651	83 323	181 823	85 628	71 770	2 207 223	—
davon geschätzt	13 680	—	—	—	—	—	13 680	—
Insgesamt: Januar/Juni 1931 . . .	2 489 744	166 603	142 189	213 411	117 732	106 656	—	3 236 335
davon geschätzt	26 700	—	—	—	—	—	—	26 700
Durchschnittliche arbeitstägl. Gewinnung							14 715	21 576
B. Halbzeug zum Absatz bestimmt								
. Januar/Juni 1932	145 791	10 447	3 017	4 046	632		163 933	—
davon geschätzt	90	—	—	—	—		90	—
. Januar/Juni 1931	353 316	8 625	11 440	9 780	1 277		—	384 438

¹⁾ Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. ²⁾ Einschließlich Süddeutschland und Sachsen. ³⁾ Siehe Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen. ⁴⁾ Ohne Schlesien. ⁵⁾ Einschließlich Sachsen.

Die Roheisen- und Flußstahlgewinnung des Saargebietes im Monat Juni 1932¹⁾.

Roheisengewinnung.

1932	Gießerei-roheisen und Gußwaren I. Schmelzung t	Thomas-roheisen (bassisches Verfahren) t	Roheisen insgesamt t	Hochöfen				
				vorhanden	in Betrieb	gedämpft	zum Anblasen fertig	in Ausbesserung
Januar	9020	103 180	112 200	30	17	4	6	3
Februar	7000	109 358	116 358	30	17	4	6	3
März	4500	104 218	108 718	30	17	4	6	3
April	4940	107 411	112 351	30	17	4	6	3
Mai	9746	114 756	124 502	30	18	3	6	2
Juni	5400	105 844	111 244	30	17	4	6	3

Flußstahlgewinnung.

1932	Rohblöcke			Stahlguß		Flußstahl t
	Thomasstahl t	basische Siemens-Martin-Stahl t	Elektrostahl t	basischer und Elektro t	saurer t	
Januar	85 469	24 622	672	110	763	110 763
Februar	96 744	27 812	715	125	271	125 271
März	88 069	29 704	679	118	452	118 452
April	92 294	30 464	952	123	710	123 710
Mai	99 570	33 339	990	133	839	133 839
Juni	90 767	34 191	874	128	832	128 832

¹⁾ Nach den statistischen Erhebungen der Fachgruppe der Eisenschaffenden Industrie im Saargebiet.

Die Leistung der Walzwerke im Saargebiet im Juni 1932¹⁾.

	Mai 1932 t		Juni 1932 t	
	1932	t	1932	t
A. Walzwerks-Fertigerzeugnisse:				
Eisenbahnoberbaustoffe	8 822		6 061	
Formeisen (über 80 mm Höhe)	14 055		9 610	
Stabeisen und kleines Formeisen unter 80 mm Höhe	28 826		27 787	
Bandeseisen	7 767		6 648	
Walzdraht	12 205		12 376	
Grobbleche und Universaleisen	8 082		8 558	
Mittel-, Fein- und Weißbleche	7 329		8 490	
Röhren (gewalzt, nahtlose und geschweißte)	3 335 ²⁾		3 658 ²⁾	
Rollendes Eisenbahnzeug	—		—	
Schmiedestücke	526		470	
Andere Fertigerzeugnisse	172		45	
Insgesamt	91 119		83 703	
B. Halbzeug zum Absatz bestimmt				
	6 841		10 483	

¹⁾ Nach den statistischen Erhebungen der Fachgruppe der Eisenschaffenden Industrie im Saargebiet. — ²⁾ Zum Teil geschätzt.

Die deutsch-oberschlesische Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im Mai 1932¹⁾.

Gegenstand	April 1932 t	Mai 1932 t
Steinkohlen	1 280 354	1 100 295
Koks	80 945	76 415
Briketts	17 416	17 109
Rohteer	4 200	4 040
Teerpech und Teeröl	27	27
Rohbenzol und Homologen	1 326	1 294
Schwefelsaures Ammoniak	1 205	1 202
Roheisen	3 861	5 294
Flußstahl	16 752	21 520
Stahlguß (basisch und sauer)	413	422
Halbzeug zum Verkauf	469	530
Fertigerzeugnisse der Walzwerke einschließlich Schmiede- und Preßwerke	14 373	16 553
Gußwaren II. Schmelzung	700	641

¹⁾ Oberschl. Wirtsch. 7 (1932) S. 375 ff.

Die polnisch-oberschlesische Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im Mai 1932¹⁾.

Gegenstand	April 1932 t	Mai 1932 t
Steinkohlen	1 641 556	1 439 299
Koks	83 383	77 137
Steinkohlenbriketts	15 062	11 871
Roheisen	10 746	10 951
Flußstahl	28 256	20 724
Halbzeug	867	695
Zusammen Fertigerzeugnisse der Walzwerke (ohne Röhren)		
Walzeisen und -stahl	19 039	12 891
Bleche	6 294	6 582
Eisenbahnoberbaustoffe	3 289	2 444
Gepreßte und geschmiedete Erzeugnisse	9 466	3 865
Röhren	1 806	774
Eisenkonstruktionen, Kessel usw.	2 169	1 349
	983	762
Gesamtzahl der Arbeiter in der Eisenhüttenindustrie (ohne Hüttenkokerien)		
	18 600	17 450

¹⁾ Oberschl. Wirtsch. 7 (1932) S. 353 u. 380.

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im April und Mai 1932.

	April 1932	Mai 1932
Kohlenförderung	1 967 460	1 828 330
Kokerzeugung	388 040	386 390
Briketherstellung	117 070	103 220
Hochöfen in Betrieb Ende des Monats	40	40
Erzeugung an:		
Roheisen	244 550	246 680
Flußstahl	246 750	238 950
Stahlguß	4 950	4 170
Fertigerzeugnissen	189 250	175 220
Schweißstahl-Fertigerzeugnissen	3 030	2 050

Frankreichs Roheisen-, Flußstahl- und Walzwerkserzeugung im Jahre 1931.

Nach Ermittlungen des Comité des Forges de France¹⁾ wurden im Jahre 1931 in Frankreich 8 198 846 t Roheisen (darunter 52 805 t Elektro- und geringe Mengen Holzkohlenroheisen) erzeugt; gegenüber dem Jahre 1930 mit 10 035 098 t war somit ein Rückgang um 18,3 % zu verzeichnen. Die vorhandenen Hochöfen und Elektroöfen sind in *Zahlentafel 1*, die Roheisenerzeugung nach Bezirken in *Zahlentafel 2* wiedergegeben.

Zahlentafel 1. Zahl der Hochöfen und Elektroöfen.

Bezirk	In Betrieb		Am 31. Dezember 1931			
	am 31. Dezember		gedämpft, im Bau oder in Ausbesserung	zum Anblasen fertigstehend	außer Betrieb	insgesamt
	1930	1931				
Hochöfen:						
Ostfrankreich	62	43	32	11	2	88
Elsaß-Lothringen	42	26	33	4	1	64
Nordfrankreich	16	12	5	4	—	21
Mittelfrankreich	4	2	5	—	—	7
Südwestfrankreich	6	3	10	4	3	20
Südostfrankreich	3	1	2	—	—	3
Westfrankreich	4	3	1	4	—	8
Insgesamt	137	90	88	27	6	211
Elektroöfen	59	35	5	79	1	120

Zahlentafel 2. Die Roheisenerzeugung Frankreichs in den Jahren 1930 und 1931 nach Bezirken.

Bezirk	1930		1931		Anteil der Bezirke an der Gesamterzeugung	
	t		t		1930	1931
	t	%	t	%	t	t
Ostfrankreich	4 312 273	43,0	3 567 668	35,0	43,4	43,4
Elsaß-Lothringen	3 512 047	35,0	2 818 687	28,0	34,4	34,4
Nordfrankreich	1 300 853	13,0	1 094 266	10,9	13,3	13,3
Mittelfrankreich	166 627	1,7	120 140	1,2	1,5	1,5
Südwestfrankreich	176 824	1,8	131 747	1,3	1,6	1,6
Südostfrankreich	159 038	1,6	91 490	0,9	1,1	1,1
Westfrankreich	407 436	4,0	384 868	3,8	4,7	4,7
Insgesamt	10 035 098	100,0	8 198 846	100,0	100,0	100,0

Den Anteil der Roheisensorten (außer Sonderroheisen) an der Gesamterzeugung gibt folgende Aufstellung wieder:

	1930		1931	
	t	%	t	%
Thomas-Roheisen	7 676 812	78,5	6 355 661	79,2
Gießerei-	1 592 399	16,3	1 232 448	15,4
Puddel-	355 110	3,6	280 230	3,6
Bessemer-	16 747	0,1	18 872	0,2
O. M.-	4 439	—	5 160	—
Sonstiges	152 011	1,5	131 837	1,7
zusammen	9 797 518	100,0	8 024 208	100,0

An Sonderroheisen wurden hergestellt:

	1930 t	1931 t
Spiegeleisen	99 482	85 993
Ferromangan	77 354	54 048
Ferrosilizium	44 127	26 102
Andere Eisenlegierungen	16 617	8 495
insgesamt	237 580	174 638

Der Erzeugung des Roheisens dienten 22 345 944 (1930: 27 452 035) t Erze eigener und 477 221 (662 411) t Erze fremder Herkunft, ferner 392 221 (541 308) t Manganerze, 639 034 (856 126) t Altschrott sowie 1 544 521 (1 962 259) t Schlacken und sonstige Zuschläge.

Die gesamte Flußstahlherstellung in Frankreich betrug während des Berichtsjahres 7 821 627 (1930: 9 446 561) t, dar-

¹⁾ Bull. Nr. 4188 (1932).

Zahlentafel 3. Flußstahlerzeugung (Rohblöcke und Stahlguß) Frankreichs in den Jahren 1930 und 1931.

Bezirk	Thomasstahl		Bessemerstahl		Siemens-Martin-Stahl		Tiegelgußstahl		Elektrostahl		Zusammen	
	1930 t	1931 t	1930 t	1931 t	1930 t	1931 t	1930 t	1931 t	1930 t	1931 t	1930 t	1931 t
Ostfrankreich . . .	6 569 219 ¹⁾	5 486 795 ¹⁾	22 802	15 591	1 026 143 ²⁾	884 210 ²⁾	—	—	—	—	8 491 441	7 071 032
Elsaß-Lothringen . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Nordfrankreich . . .	—	—	77 971	57 323	795 306	629 145	—	—	—	—	483 448	359 648
Mittelfrankreich . . .	—	—	9 454	7 596	400 600	290 181	—	—	73 394	61 871		
Südwestfrankreich . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80 294 ⁴⁾	97 185 ⁴⁾
Südostfrankreich . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Westfrankreich . . .	—	—	6 683 ²⁾	5 454 ²⁾	345 660 ²⁾	254 698 ²⁾	—	—	—	—	352 343	260 152
Andere Bezirke . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Zusammen	6 569 219	5 486 795	116 910	85 964	2 596 795²⁾	2 084 891²⁾	9949	4921	153 688	159 056	9 446 561	7 821 627

¹⁾ Einschl. Westfrankreich. — ²⁾ Einschl. Elsaß-Lothringen. — ³⁾ Einschl. Südwest- und Südostfrankreich. — ⁴⁾ Einschl. anderer Bezirke. — ⁵⁾ Einschl. sauren Siemens-Martin-Stahls.

unter 7 596 037 (9 174 579) t Stahlblöcke und 225 590 (271 982) t Stahlguß. Gegenüber dem Vorjahr bedeutet das eine Abnahme um 17,2 %. An der Flußstahlerzeugung war Ostfrankreich mit 38,6 (38,3) %, Elsaß-Lothringen mit 30,3 (30,3) %, Nordfrankreich mit 18,3 (18,3) %, Westfrankreich mit 6,3 (5,2) %, Mittelfrankreich mit 5,0 (5,5) % und die übrigen Bezirke mit 1,5 (2,4) % beteiligt. Getrennt nach den verschiedenen Stahlsorten entfielen auf Thomasstahl 70,1 (69,4) %, Siemens-Martin-Stahl 26,7 (27,4) %, Elektrostahl 2 (2) %, Bessemerstahl 1,1 (1,1) % und Tiegelstahl 0,1 (0,1) %. Die tatsächlichen Erzeugungszahlen (Stahlblöcke und Stahlguß zusammen), getrennt nach Sorten und Bezirken, sind in **Zahlentafel 3** wiedergegeben.

Die Zahl der am 31. Dezember 1930 und 1931 in Betrieb befindlichen Öfen ist aus **Zahlentafel 4** ersichtlich.

Zahlentafel 4.

Bezirk	Bessemer-Birnen		Thomas-Birnen		Siemens-Martin-Öfen		Tiegel-Öfen		Elektro-Öfen	
	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931	1930	1931
Ostfrankreich . . .	18	20	43	36	26	20	3	3	3	4
Elsaß-Lothringen . .	1	1	26	28	9	8	—	—	—	2
Nordfrankreich . . .	40	33	16	16	34	24	9	3	2	5
Mittelfrankreich . . .	10	9	—	—	17	15	18	8	16	14
Südwestfrankreich . .	4	3	—	—	4	2	—	—	—	3
Südostfrankreich . . .	—	—	—	—	2	1	1	1	10	10
Westfrankreich . . .	5	5	2	1	8	5	—	—	1	1
Zusammen	78	71	87	81	100	75¹⁾	31	15	37	39

¹⁾ Darunter 70 (1930: 94) basische und 5 (6) saure Siemens-Martin-Öfen.

Als Einsatzstoffe zur Flußstahlerzeugung dienten 6 599 577 [1930: 8 125 819¹⁾] t Roheisen, darunter 6 005 903 [7 329 089¹⁾] t Thomasroheisen, 2 169 846 (2 589 638) t Alteisen und 20 945 (24 347) t Erze.

Die Lieferungen an Halbzeug, zum Absatz bestimmt (vorgewalzte Blöcke, Knüppel, Platinen usw.), gingen von 1 584 315 t in 1930 auf 1 329 209 t in 1931 zurück. Davon wurden 625 077 t = 47,03 % (1930: 803 829 t = 50,74 %) an inländische Verbraucher und 58 045 t = 4,37 % (61 628 t = 3,89 %) nach dem Saargebiet geliefert, während 646 087 t = 48,60 % (718 858 t = 45,37 %) ausgeführt wurden. Von dem Halbzeug waren u. a. 1 088 046 (1 260 919) t aus Thomasstahl und 212 604 (285 498) t aus Siemens-Martin-Stahl. Getrennt nach den einzelnen Bezirken verteilten sich die Lieferungen wie folgt:

	1929 ¹⁾	1930 ¹⁾	1931
	t	t	t
Ostfrankreich . . .	791 837	745 950	625 781
Elsaß-Lothringen . . .	576 747	494 414	365 871
Nordfrankreich . . .	188 435	181 009	181 251
Mittelfrankreich . . .	32 114	30 781	24 184
Andere Bezirke . . .	168 112	132 161	132 122
insgesamt	1 757 245	1 584 315	1 329 209

An Fertigerzeugnissen (Fluß- und Schweißstahl) wurden 5 471 072 t [1930: 6 588 506 t¹⁾] hergestellt. Davon entfielen auf:

	1930	1931
	t	t
Stabstahl . . .	2 465 571 ¹⁾	2 078 236
Formeisen . . .	781 137 ¹⁾	720 174
Schienen . . .	581 909	379 984
Schwellen, Laschen, Unterlagsplatten . . .	252 554	154 455
Radreifen und Achsen . . .	118 330 ¹⁾	80 181
Bandseilen . . .	145 696	163 704
Röhrenstreifen . . .	80 614	58 870
Bleche . . .	1 120 516 ¹⁾	969 588
Universaleisen . . .	81 827	62 498
Weißblech . . .	89 616	82 822
Gezogenen Draht . . .	177 252	156 321
Röhren . . .	210 806 ¹⁾	160 032
Schmiedestücke . . .	57 190	50 297
Walzdraht . . .	354 452	302 368
Sonstige Erzeugnisse . . .	71 036	61 562

Am 31. Dezember 1931 beschäftigte die französische Eisenindustrie insgesamt 208 498 [1930: 255 923¹⁾] Personen.

¹⁾ Berichtigte Zahl.

Großbritanniens Roheisen- und Stahlerzeugung im Juni 1932.

Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochöfen belief sich Ende Juni auf 69. An Roheisen wurden im Juni 316 400 t gegen 320 300 t im Mai und 329 000 t im Juni 1931 erzeugt. Davon entfallen auf Hämatit 76 900 t, auf basisches Roheisen 132 200 t, auf Gießereiroheisen 86 900 t und auf Puddelroheisen 13 400 t. Die Herstellung von Stahlblöcken und Stahlguß betrug 466 600 t gegen 423 600 t im Mai und 435 800 t im Juni 1931.

Die Stahl- und Walzwerkserzeugung der Vereinigten Staaten im Jahre 1931.

Nach den Ermittlungen des „American Iron and Steel Institute“ belief sich die Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im abgelaufenen Jahre auf 26 360 629 t (zu 1000 kg) gegen 41 350 675 t im Jahre 1930, hatte somit eine Abnahme von 14 990 046 t oder rd. 36,3 % zu verzeichnen. Im einzelnen wurden an Stahlblöcken und Stahlguß, verglichen mit dem Jahre 1930, die folgenden Mengen hergestellt:

Gegenstand	1930 t	1931 t
Siemens-Martin-Stahl	35 609 959	22 869 719
davon: basisch	34 816 609	23 484 484
sauer	793 350	385 235
Bessemerstahl	5 116 026	3 071 821
Tiegelstahl	2 289	1 572
Elektrostahl	622 401	417 517
Insgesamt	41 350 675	26 360 629

An Stahlblöcken allein wurden 25 835 785 (im Vorjahre 40 228 792) t, an Stahlguß 524 844 (1 121 883) t erzeugt.

Unter den als basischer Siemens-Martin-Stahl aufgeführten Mengen sind 960 977 (2 078 001) t Duplex-Stahlblöcke und Stahlguß enthalten.

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

Verfahren zur Herstellung von:	1930 t	1931 t
Basisches Siemens-Martin-Verfahren	2 042 131	1 149 595
Saures Siemens-Martin-Verfahren	82 889	58 790
Bessemerverfahren	51 465	34 589
Tiegelverfahren	591	407
Elektrisches und verschiedene Verfahren	305 328	235 827
Insgesamt	2 482 404	1 479 208

Die Herstellung an Walzwerkserzeugnissen aller Art hat gegenüber dem Vorjahre um 10 502 507 t oder rd. 35 % abgenommen. Außer den in der folgenden **Zahlentafel** aufgeführten Erzeugnissen wurden noch hergestellt: 1 414 561 (i. V. 1 686 959) t Weißbleche, 67 786 (104 772) t Mattbleche, 774 285 (1 062 018) t verzinkte Bleche, 1 139 303 (2 283 346) t schweißeiserner Röhren und Kesselröhren, 1 024 268 (1 302 394) t gußeiserner Röhren, 728 887 (1 212 816) t nahtlose Stahlrohren und 343 138 (433 696) t Drahtstifte.

Gegenstand	1930 t	1931 t
Schienen	1 903 205	1 176 275
Grob- und Feinbleche	9 212 444	6 136 214
Walzdraht	2 386 178	1 874 134
Bandseilen	3 568 672	2 095 864
Handelseisen	4 204 578	2 483 505
Betoneisen	863 753	653 931
Röhrenstreifen	2 724 959	1 523 268
Röhren und sonstige Schienenbefestigungsstücke	616 092	395 812
Laschen und sonstige Schienenbefestigungsstücke	128 055	114 924
Bandseilen	10 784	14 474
Eisenbahnschwellen	107 293	74 849
Spundwandseilen	308 955	116 499
Gewalzte Schmiedeböcke usw.	9 637	1 992
Halbzeug zur Ausfuhr	3 940 610	2 820 967
Sonstige Walzwerkserzeugnisse	—	—
Insgesamt	29 985 215	19 482 708

Wirtschaftliche Rundschau.

Zur Lage der amerikanischen Eisenindustrie.

Die amerikanische Eisen- und Stahlindustrie bot zu Beginn des zweiten Halbjahres 1932 ein trübes Bild. In der ersten Juliwoche verursachten die Feier des 4. Juli und die hiermit zusammenfallende Stilllegung der Betriebe einen Rückgang der Stahlerzeugung auf nicht weniger als 12 % der gegenwärtigen Leistungsfähigkeit, ein so niedriges Ergebnis, wie es in der Geschichte der Eisenindustrie der Vereinigten Staaten ohne Beispiel ist. In der zweiten Juliwoche trat eine geringe Besserung ein, durch die das Ausbringen auf ungefähr 18 bis 20 % stieg; mit einer Besserung von irgendwelcher Bedeutung ist aber für Juli und August nicht zu rechnen.

Die Zahlen der Roheisenerzeugung im Juni lassen deutlich den außergewöhnlichen Rückgang der amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie erkennen. Insgesamt wurden rd. 638 000 t erzeugt oder im Tagesdurchschnitt 21 270 t, das niedrigste Ergebnis seit Dezember 1896. In den ersten sechs Monaten 1932 betrug die Roheisenerzeugung insgesamt rd. 5 251 500 t, gegen 11 471 354 t in der entsprechenden Zeit des Vorjahres. Der Rückgang der Roheisenerzeugung besteht ununterbrochen seit April 1931, abgesehen von einer kleinen Zunahme im Februar 1932.

Ebenso hat sich die Stahlerzeugung seit Februar dieses Jahres fortgesetzt vermindert. Das Gesamt-Juniergebnis belief sich nach Angabe des amerikanischen Eisen- und Stahl-Instituts auf 911 631 t, gegen 1 123 726 t im Mai. Im ersten Halbjahr 1932 wurden insgesamt 7 688 853 t erzeugt gegen 15 808 818 t in der entsprechenden Zeit des Vorjahres.

Die Zahlen über die Leistungsfähigkeit sind kürzlich vom amerikanischen Eisen- und Stahl-Institut nachgeprüft worden. Hierbei wurde die gleiche Stahlleistungsfähigkeit von 69 391 739 t wie im Dezember 1931 festgestellt gegenüber 67 967 449 t im Dezember 1930. Die Leistungsfähigkeit verteilt sich folgendermaßen: basischer Siemens-Martin-Stahl 59 441 730 t, saurer Siemens-Martin-Stahl 912 358 t, Bessemerstahl 8 199 120 t, Elektro Stahl 818 124 t, Tiegelstahl 20 407 t. Verglichen mit den Vorjahreszahlen ergibt sich ein Rückgang für sauren Siemens-Martin-Stahl und Tiegelstahl, wogegen die Gesamtleistungsfähigkeit für Stahl um 2,1 % zunahm. Im Jahre 1931 wurden neue Anlagen mit einer Leistungsfähigkeit von 4 Mill. t errichtet, während andererseits Anlagen mit einer Leistungsfähigkeit von 2,6 Mill. t stillgelegt wurden.

Bei Roheisen betrug die Leistungsfähigkeit 51 752 779 t gegen 52 680 387 t am 31. Dezember 1931. Der leichte Rückgang ist auf den Abbruch einiger alter Hochofen zurückzuführen. Hinzu kommt eine Leistungsfähigkeit von 815 238 t Ferromangan gegen 822 046 t am 31. Dezember 1931.

Legt man die gegenwärtige Leistungsfähigkeit zugrunde, so betrug die Roheisenerzeugung im Juni weniger als 15 % der Leistungsfähigkeit, während sich die Stahlerzeugung auf 16 % belief.

Die Industrie rechnet mit einer geringfügigen Besserung, die spätestens für September erwartet wird, glaubt dagegen nicht an eine unmittelbar bevorstehende größere Aenderung. Die allgemeine Ansicht geht dahin, daß vor der Präsidentenwahl eine stärkere Wiederbelebung nicht zu erwarten ist.

Die Eisen- und Stahlindustrie leidet unter dem allgemeinen wirtschaftlichen Zusammenbruch; bevor daher nicht das Vertrauen auf allen Gebieten wiederkehrt, besteht keine Aussicht auf eine anhaltende Zunahme der Aufträge und der Erzeugung. Eine zweite wesentliche Voraussetzung ist die Aufhebung der Kreditbeschränkungen, welche die Ausdehnung des Geschäftes sehr erschweren. Abgesehen von der Regierung, sind nur sehr wenige Bauaufträge erteilt worden. Die Eisenbahnen kaufen tatsächlich nichts, und die Kraftwagenindustrie leidet sehr unter der geringen Kaufkraft der Verbraucher. Diese drei Geschäftszweige — das Baugeschäft, die Eisenbahnen und die Kraftwagenindustrie — verbrauchen in gewöhnlichen Zeiten mehr als die Hälfte aller Fertigerzeugnisse.

Trotz der ungünstigen Verhältnisse hat die Eisenindustrie ihre Preise ziemlich gut halten können. Schwankungen zu Beginn des Jahres fielen später fort. Wenn man von Weißblech, legierten Stahlstäben und Betoneisen absieht, wo die Zugeständnisse etwas größer waren, behaupteten sich die Preise im allgemeinen, da die Werke aus ihren bereits entstandenen großen Verlusten erkannt hatten, welche Gefahr mit einer nachgiebigen Haltung verbunden ist. Darüber hinaus sind sie davon überzeugt, daß niedrige Preise ihnen keine Geschäfte verschaffen, und daß eine Rückkehr zu geordneten wirtschaftlichen Verhältnissen die Vorbedingung zur Besserung des Geschäftes ist.

Der ausländische Wettbewerb beunruhigte die amerikanische Eisen- und Stahlindustrie in den letzten Monaten stark. Das amerikanische Eisen- und Stahl-Institut richtete vor kurzem eine Eingabe an das Schatzamt in Washington, in welcher es eine Verletzung der Antidumping-Bestimmungen behauptete; ebenso sandten die Hersteller von Feinblechen und Streifen am 6. Juli jedem Mitglied des Kongresses ein Schreiben, in dem sie die Lage als bedenklich bezeichneten.

„Wenn wir die amerikanische Stahlindustrie“, heißt es in diesem Brief, „ihre Arbeiter, ihre Aktionäre und alle diejenigen Industrien und Wirtschaftszweige, die von ihr abhängig sind, vor dem wirtschaftlichen Wahnsinn retten wollen, der gegenwärtig in Festland-Europa wütet, wenn wir die lähmende Arbeitslosigkeit stärker verhüten wollen, wenn wir verhindern wollen, daß unser gesamtes Küstengeschäft an die europäischen Werke fällt, so sind unmittelbare durchgreifende Notmaßnahmen erforderlich. Solange die Stahlindustrie in Amerika besteht, haben niemals derartige rücksichtslose Preisunterbietungen durch ausländischen Stahl stattgefunden wie gegenwärtig. Walzdraht wird in Chicago, Stabeisen in Detroit, Walzdraht, Stabeisen und Baueisen, Grobbleche, Streifen und Feinbleche werden an der ganzen Seeküste zu Preisen angeboten, die einschließlich Zoll um 10 bis 25 \$ je t unter denen der amerikanischen Werke liegen.“

Die Werke stellen weiter fest, daß „dieser unerhörte Wettbewerb so weit gegangen ist, daß er nur schwer durch eine entsprechende Aenderung des Zolltarifs ausgeglichen werden kann. Es ist auch zweifelhaft, ob hier die Antidumping-Gesetzgebung oder die dehnbaren Bestimmungen des Zolltarifs maßgebend sind. Unter diesen Umständen ist die Stahlindustrie ohne Schutz, bis die Regierung unsere Häfen diesem ungewöhnlichen Wettbewerb verschließt oder andere Notmaßnahmen sofort anordnet.“

Der Kampf gegen den ausländischen Stahl hatte eine Verfüzung des Schatzamtes zur Folge, nach welcher aller auswärtige Stahl den Namen des Ursprungslandes tragen soll. Einige Staaten und Städte haben verfügt, daß kein ausländischer Stahl in öffentlichen Betrieben verwendet werden soll, und ein entsprechender Vorbehalt der Bundesregierung hat einige Monate bestanden.

Es ist nicht wahrscheinlich, daß der Kongreß noch in der gegenwärtigen Tagung irgend etwas unternehmen wird, da er sich vertagen will, sobald das Gesetz über die Arbeitslosenunterstützung verabschiedet ist; wenn nicht Präsident Hoover eine Sonder-sitzung einberuft, wird der Kongreß daher nicht vor Dezember wieder zusammentreten. Es ist jedoch eine Untersuchung vom Schatzamt eingeleitet worden über die Klagen, daß ausländischer Stahl zu Preisen verkauft würde, die eine Verletzung des Antidumping-Gesetzes darstellten; das Schatzamt hat nach diesem Gesetz die Berechtigung, einen Dumpingzoll zu erheben. Es sei daran erinnert, daß im Jahre 1927 eine Antizollmaßnahme gegen deutsches Roheisen angeordnet wurde, aber eine Untersuchung über das behauptete Dumping deutschen Eisens endigte mit einer Abweisung der Klagen.

Trotz dem Wettbewerb ausländischen Stahles vermochte die Stahlindustrie ihre Preise ziemlich fest zu behaupten. Stabeisen, Grobbleche und Baueisen lagen fest bei 1,60 c je pound ab Pittsburgh; Flachdraht konnte sich ziemlich lange bei 2,20 c je pound behaupten, während sich die Röhrenpreise seit April 1930 nicht geändert haben und die Schienenpreise mit 43 \$ je gr. t seit 1922 unverändert geblieben sind. In legierten Stabstählen wurde neuerdings ein Preisnachlaß von 4 \$ je t gewährt, so daß der Grundpreis gegenwärtig 2,45 bis 2,65 c je pound beträgt; beträchtliche Preisermäßigungen erfuhren auch Weißbleche. Während die offiziellen Weißblechpreise, die einmal im Jahre veröffentlicht werden, seit verganginem Oktober auf 4,75 \$ je Normkiste beharrt hatten, betrug die Zugeständnisse in einigen Fällen bis zu 75 c und mehr. Man rechnet mit einer Herabsetzung der offiziellen Preise am 1. Oktober 1932.

Roheisen und Schrott erfuhren eine starke Preisverminderung. Der Roheisenpreis ist gegenwärtig der niedrigste seit Mitte 1915, und die Schrottpreise haben einen noch nie dagewesenen Tiefstand erreicht. Holländisches und indisches Roheisen haben die heimischen Roheisenpreise an der atlantischen Seeküste einigermaßen beeinflußt, aber das fortgesetzte Sinken der Preise kann nicht ausschließlich dem ausländischen Wettbewerb zugeschrieben werden, weil die Schwäche jetzt auch solche inländischen Stellen befallen hat, wohin ausländisches Eisen nicht kommt. Stahlschrott kostet gegenwärtig ungefähr 6 bis 8,50 \$ je t nach dem Lieferort.

Vereinigte Stahlwerke, Aktiengesellschaft, Düsseldorf. — Nach dem Bericht über das dritte Geschäftsvierteljahr 1931/32 (April bis Juni 1932) wurden im Vergleich zu dem vorhergehenden Vierteljahr gefördert oder erzeugt:

	3. Geschäftsvierteljahr 1931/32 (April bis Juni 1932)	2. Geschäftsvierteljahr 1931/32 (Jan. bis März 1932)
Kohle	3 429 310 t	3 509 830 t
Koks	954 620 t	955 138 t
Roheisen	517 316 t	518 016 t
Bohstahl	601 360 t	511 933 t

Insgesamt betrug die Erzeugung:

	im laufenden Geschäftsjahr (9 Monate) (Okt. 1931 bis Juni 1932)	im vorhergehenden Geschäftsjahr (9 Monate) (Okt. 1930 bis Juni 1931)
Kohle	10 904 490 t	14 151 785 t
Koks	2 970 571 t	4 435 326 t
Roheisen	1 637 332 t	2 533 443 t
Bohstahl	1 746 559 t	2 869 583 t

Die Zahl der Arbeiter und Angestellten hat sich wie folgt entwickelt:

	am 30. Juni 1932	am 31. März 1932	am 30. Juni 1931
Arbeiter			
Vereinigte Stahlwerke insgesamt	83 287	82 465	102 924
davon Steinkohlenbergbau . . .	37 814	37 617	47 755
Angestellte			
Vereinigte Stahlwerke insgesamt	11 601	12 084	14 042
davon Steinkohlenbergbau . . .	3 505	3 683	4 331

Der Umsatz mit Fremden belief sich:

	im 3. Geschäfts- vierteljahr 1931/32 (April bis Juni 1932) (vorläufige Zahlen)	im 2. Geschäfts- vierteljahr 1931/32 (Jan. bis März 1932) (endgültige Zahlen)
	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>
	129 140 000	117 488 796
Davon entfallen auf		
Abnehmer im Inlande	77 945 000	79 813 685
Abnehmer im Auslande	51 195 000	37 675 111

Insgesamt betrug der Umsatz mit Fremden:

	im laufenden Geschäftsjahr (9 Monate) (Okt. 1931 bis Juni 1932) (vorläufige Zahlen)	im vorhergehenden Geschäftsjahr (9 Monate) (Okt. 1930 bis Juni 1931) (endgültige Zahlen)
	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>
	390 838 000	653 575 499
Davon entfallen auf		
Abnehmer im Inlande	239 788 000	371 928 623
Abnehmer im Auslande	151 050 000	281 646 876

In den obigen Zahlen ist der Umsatz zwischen den einzelnen Abteilungen der Vereinigten Stahlwerke und der Umsatz der zum Konzern der Vereinigten Stahlwerke gehörenden Beteiligungen nicht enthalten.

Die spezifizierten Auftragsbestände der Hüttenwerke und Verfeinerungsbetriebe an Eisen- und Stahlerzeugnissen, die am 30. Juni 1932 in den Büchern der Vereinigten Stahlwerke standen, machen etwa 49 % des entsprechenden Auftragsbestandes im Monatsdurchschnitt des Geschäftsjahres 1930/31 aus.

Verein für die Interessen der Rheinischen Braunkohlen-Industrie (e. V.), Köln. — Auch an dem Braunkohlenbergbau ging das Krisenjahr 1931 nicht spurlos vorüber.

Die Braunkohlenförderung der Welt sank von 197,8 Mill. auf 182,6 Mill. t, also um 7,7 %. Die Fördereinbuße traf in erster Linie Europa und von den Braunkohle fördernden europäischen Ländern vor allem Deutschland. Die Braunkohlenförderung Europas fiel von 187,7 Mill. auf 172,2 Mill. t, also um rd. 8 %, während die deutsche Braunkohlenförderung bei einem Rückgang von 146 Mill. auf 133,3 Mill. t einen Verlust von fast 9 % zu tragen hatte. Die Braunkohlenförderung Mitteldeutschlands (einschließlich Ostelbien) belief sich auf 88,5 Mill. gegenüber 96,2 Mill. t, sank also um 8 %; demgegenüber fiel die Förderung des rheinischen Reviers von 46,74 Mill. auf 41,86 Mill. t, also sogar um etwa 10,5 %. Auch die übrigen Braunkohlenländer Europas, vornehmlich die Tschechoslowakei, Oesterreich und Ungarn, sind in ihrer Förderleistung mehr oder weniger gegenüber dem Ergebnis des Vorjahres zurückgeblieben.

In der Briketherstellung wies das Rheinland ebenfalls eine stärkere Einbuße auf als Mitteldeutschland. Während die mitteldeutsche Briketterzeugung 22,5 Mill. gegenüber 23,2 Mill. t im Vorjahre betrug, also einen Rückgang von rd. 3 % zeigte, ging die rheinische Briketherstellung von 10,7 Mill. auf 9,8 Mill. t, also um etwa 8,5 %, zurück.

Die nachfolgende *Zahlentafel 1* veranschaulicht die Entwicklung der Braunkohlenförderung Deutschlands sowie des rheinischen Braunkohlenreviers im besonderen.

Zahlentafel 1. Gesamt-Braunkohlenförderung Deutschlands und Anteil der rheinischen Braunkohlenindustrie.

Jahr	Gesamt-Braunkohlen- förderung im Deut- schen Reiche	Förderung der rhein. Braunkohlenindustrie	Anteil der rhein. Braunkohlenindustrie an der Gesamt- förderung
	in 1000 t	in 1000 t	%
1913	87 233	20 256	23,2
1927	150 504	44 256	29,4
1928	165 588	48 066	29,0
1929	174 456	53 130	30,5
1930	145 932	46 744	32,0
1931	133 261	41 856	31,4

Aus *Zahlentafel 2* ist die Verteilung der deutschen Braunkohlenförderung auf die einzelnen Oberbergamtsbezirke Preußens sowie die übrigen Braunkohlenbergbau treibenden Länder Deutschlands zu ersehen.

Zahlentafel 2. Braunkohlenförderung in den einzelnen Ländern Deutschlands.

	1913	1929	1930	1931
	Förderung in 1000 t			
Oberbergamtsbezirk Bonn . . .	20 339	52 851	46 519	41 616
„ Halle	46 647	81 505	65 235	58 763
„ Breslau	1 960	11 683	9 607	8 832
„ Clausthal	1 106	2 857	2 195	2 130
Preußen zusammen	70 052	148 896	123 556	111 341
Bayern	1 896	2 210	2 199	1 658
Sachsen	6 310	12 968	11 555	11 386
Thüringen	4 919	5 458	4 435	4 580
Hessen	398	660	757	934
Braunschweig	2 185	3 299	3 508 ¹⁾	3 362 ¹⁾
Anhalt und Lippe	1 473	965		
Deutschland zusammen	87 233	174 456	146 010	133 261

¹⁾ In Lippe keine Förderung.

Die Entwicklung der deutschen Briketherstellung sowie derjenigen des Rheinlandes im besonderen veranschaulicht *Zahlentafel 3*.

Zahlentafel 3. Gesamt-Briketherstellung Deutschlands und Anteil der rheinischen Braunkohlenindustrie.

Jahr	Gesamt-Brikett- herstellung im Deutschen Reiche	Briketherstellung der rhein. Braun- kohlenindustrie	Anteil der rhein. Braunkohlen- industrie an der Gesamt-Brikett- herstellung	Zahl der im rhein. Braun- kohlenrevier vorhandenen Brikett- pressen
	in 1000 t	in 1000 t	%	
1913	21 498	5 825	27,1	403
1927	36 490	10 391	28,5	652
1928	40 157	11 181	27,8	700
1929	42 137	12 245	29,1	739
1930	33 999	10 709	31,5	748
1931	32 434	9 824	30,3	785

Zahlentafel 4 gibt die Verteilung der Briketterzeugung auf die preußischen Oberbergamtsbezirke sowie die sonstigen in Betracht kommenden Länder Deutschlands wieder.

Zahlentafel 4. Briketherstellung in den einzelnen Ländern Deutschlands.

	1913	1929	1930	1931
	Briketherstellung in 1000 t			
Oberbergamtsbezirk Bonn . . .	5 825	12 245	10 709	9 823
„ Halle	11 568	19 983	15 386	14 573
„ Breslau	516	2 517	1 875	1 952
„ Clausthal	149	266	242	259
Preußen zusammen	18 058	35 011	28 212	26 607
Bayern und Hessen	235	155	91	52 ¹⁾
Sachsen	1 493	3 603	2 996	3 032
Thüringen	1 501	2 638	2 073	2 066
Braunschweig	480	730	616	677
Anhalt	210			
Deutschland zusammen	21 977	42 137	33 988	32 434

¹⁾ Nur Bayern.

Zahlentafel 5. Absatz der rheinischen Braunkohlenindustrie an Braunkohlen und Braunkohlenbriketts.

	1929 t	1930 t	1931 t
Selbstverbrauch an Braunkohlen	41 389 100	36 280 500	33 264 900
Durch Verkauf abgesetzte Braunkohlen	11 909 100	10 606 300	8 719 400
Gesamtabsatz an Braunkohlen . . .	53 298 200	46 886 800	41 984 300
Selbstverbrauch des Braunkohlen- syndikats	309 700	340 900	378 500
An das Syndikat gelieferte Briketts	11 935 600	9 769 100	9 748 900
Gesamtabsatz an Briketts	12 245 300	10 110 000	10 127 400

Im Jahre 1931 ging der Rohkohlenabsatz des rheinischen Braunkohlenreviers weiter um 4 887 400 t, d. h. um 10,46 %, gegenüber dem Vorjahre zurück (s. *Zahlentafel 5*). Von dem Gesamtabsatz an Rohkohle entfielen rd. 79,5 % auf den Selbstverbrauch der Werke und 20,5 % auf den unmittelbaren Verkauf gegenüber 77,6 % bzw. 22,4 % im Jahre vorher, so daß sich das Verteilungsverhältnis um 1,9 % zugunsten des Selbstverbrauchs verschob.

Der Versand auf dem Bahnwege wickelte sich reibungslos ab. Auch konnte die Beförderung auf dem Wasserwege während des ganzen Jahres ohne Störungen durchgeführt werden.

Das Rheinische Braunkohlen-Syndikat hat die auf Grund der Notverordnung vom 8. Dezember 1931 vorzunehmende Senkung der Verkaufspreise für Braunkohlenbriketts um 10 %, die ab 1. Januar 1932 in Gültigkeit treten mußte, bereits rückwirkend ab 10. Dezember 1931 durchgeführt. Wie in den Vorjahren wurden auch im Berichtsjahr auf die Preise für Hausbrandbriketts Sommerrabatte gewährt von 2 *R.M.* je t im April, von 2,50 *R.M.* im Mai und Juni, von 2 *R.M.* im Juli und von 1 *R.M.* im August. Außerdem gelangte nach Jahresabschluß wie bisher eine Sondervergütung von 2,50 *R.M.* je t auf die geringste Monatsabnahme des Jahres zur Auszahlung.

Auch der Arbeitsmarkt des rheinischen Braunkohlenbergbaus wurde durch die sich immer mehr verschärfende Wirtschaftskrise in Mitleidenschaft gezogen. Der weitere Rückgang der Braunkohlenförderung und Brikettherstellung zwang die Werke auch im Berichtsjahr zu Arbeiterentlassungen und hatte wiederum die Einlegung von Feierschichten sowie die Stapelung beträchtlicher Teile der Förderung zur Folge. Eine nicht unerhebliche Belastung erfährt der Arbeitsmarkt ferner durch die am 31. Januar infolge völliger Erschöpfung des Kohlenvorrats notwendig gewordene Stilllegung der Betriebe der Gewerkschaft Maria Glück, die die Entlassung von rd. 300 Arbeitnehmern mit sich brachte.

Zahlentafel 6 verschafft einen Ueberblick über die Entwicklung der Belegschaft des rheinischen Braunkohlenreviers.

Zahlentafel 6. Zahl der Arbeiter im rheinischen Braunkohlenbergbau.

Jahr	Gesamtbelegschaft	Erwachsene männliche Arbeiter	Jugendliche männliche Arbeiter	Weibliche Arbeiter
1928	14 026	13 883	119	23
1929	14 450	14 305	121	24
1930	13 493	13 374	93	26
1931	12 030	11 945	59	26

Das Jahr 1931 stand im Zeichen des Ablaufs wichtiger Arbeitsverträge, des Arbeitszeitabkommens, der Lohnregelung und der Gehaltstafel.

Während die Bergarbeiterorganisationen die bestehende Arbeitszeitregelung zum erstmöglichen Zeitpunkt, zum 31. Juli, kündigten, wurde vom Arbeitgeberverbände zum gleichen Zeitpunkt sowohl die bestehende Lohnstafel als auch die Gehaltsregelung der Angestellten gekündigt.

Nach ergebnislosen Vorbesprechungen führten die Verhandlungen mit den Gewerkschaften unter dem Vorsitz des Schlichters am 21. Juli zunächst zu einem Abkommen über den zwar erst zu Ende September kündbaren Arbeiterrahmentarif, der schon vorzeitig mit Rücksicht auf die bestehenden staats- und wirtschaftspolitischen Schwierigkeiten in Deutschland unter Zurückstellung etwaiger beiderseitiger Abänderungswünsche bis zum 31. März 1932 verlängert wurde.

Am gleichen Tage kam hinsichtlich der Arbeitszeitregelung eine bis Ende Februar 1932 gültige Vereinbarung zustande des Inhalts, daß mit Wirkung vom 1. September an die Schichtzeit von 9 auf 8½ Stunden und die reine Arbeitszeit von 8½ auf 8 Stunden herabgesetzt wurde. Schließlich wurde noch vereinbart, daß die bestehende Lohnregelung ohne zeitliche Unterbrechung bis einschließlich 18. Oktober in Kraft bleiben und über ihre Neuregelung, ohne daß es einer besonderen Kündigung bedurfte, Anfang Oktober verhandelt werden sollte. Diese Verhandlungen fanden am 19. Oktober unter dem Vorsitz des Schlichters statt und führten zu einer erstmalig zu Ende Februar 1932 kündbaren Vereinbarung, die bestimmte, daß mit Wirkung vom 18. Oktober an die Tarifstundenlöhne für alle männlichen Arbeiter über 18 Jahre um 5 Pf. und die übrigen Sätze der Lohnstafel um 5 % gesenkt wurden. In diese Lohnregelung griff vor Ablauf der Kündigungszeit die Vierte Notverordnung des Reichspräsidenten zur Sicherung von Wirtschaft und Finanzen und zum Schutze des inneren Friedens vom 8. Dezember 1931 ein, die mit Wirkung vom 1. Januar 1932 eine Kürzung der bestehenden Lohnsätze um 10 % vorschrieb und weiter bestimmte, daß die Tarifvertragsparteien die neuen Sätze in einem Nachtrag zum Tarifvertrag schriftlich bis zum 19. Dezember festzulegen hätten.

Die entsprechende Vereinbarung wurde am 16. Dezember zwischen den in Frage kommenden Organisationen abgeschlossen, dabei wurde jedoch festgelegt, daß die Höhe der bisherigen Kopfzulage, die 0,20 *R.M.* betrug, weiter Gültigkeit behielt.

Die nachstehende Zusammenstellung gibt einen Ueberblick über die Entwicklung der Tarifstundenlöhne der gelernten Handwerker und ungelerten Arbeiter über 20 Jahre in den letzten Jahren.

	ab 1. 9. 28	ab 1. 10. 29	ab 1. 10. 30	ab 18.10.31	ab 1. 1. 32
	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>
Gelernte Handwerker über 20 Jahre . . .	0,97	1,03	1,05	1,00	0,90
Ungelernte Arbeiter über 20 Jahre . . .	0,84	0,89	0,91	0,86	0,77

Der Gesamtbruttolohn sank von 9 137 200 *R.M.* im 4. Vierteljahr 1930 auf 7 909 300 *R.M.* im 4. Vierteljahr 1931, der Durchschnittslohn aller Arbeitsklassen in der gleichen Zeit von 9,11 *R.M.* auf 8,24 *R.M.*

Rheinisches Braunkohlen-Syndikat, G. m. b. H., Köln. — Das abgelaufene Geschäftsjahr stellte die deutsche Wirtschaft vor außerordentliche Schwierigkeiten. Die ungünstigen Auswirkungen der Krise auf den rheinischen Braunkohlenbergbau machten sich am deutlichsten in dem rückläufigen Absatz an die Industrie bemerkbar, der im Berichtsjahre um 20,21 % gegenüber dem vorhergehenden Geschäftsjahre sank, während es in engem Zusammenwirken mit dem Großhandel durch geeignete Maßnahmen gelang, den Hausbrandabsatz auf einer nach Lage der Verhältnisse nicht unbefriedigenden Höhe zu halten. Er sank gegenüber dem Vorjahre nur um 0,35 %. Die durch Notverordnung vom 8. Dezember 1931 bewirkte Preisermäßigung bei Erzeugung und Handel hat nicht nur nicht zu einem Mehrverbrauch und Mehrabsatz geführt, sondern sogar erhebliche Geschäftsstockungen und Absatzausfälle zur Folge gehabt.

Die Kohlenförderung und Brikettherstellung sowie der Absatz an Rohbraunkohle und Briketts entwickelten sich in den beiden letzten Jahren wie folgt:

		1930/31		1931/32	
		t	% ± gegen das Vorjahr	t	% ± gegen das Vorjahr
Rohbraunkohle	Förderung	44 182 900	— 15,58	41 468 849	— 6,14
	Absatz	11 217 435	— 14,84	9 620 398	— 14,24
Briketts	Herstellung	10 096 734	— 15,96	9 756 120	— 3,37
	Absatz	9 814 531	— 12,14	9 430 615	— 3,91

Die Kohlenförderung des Berichtsjahres hatte mithin gegenüber dem Jahre 1930/31 einen weiteren Rückgang um 6,14 % zu verzeichnen. Der Rückgang der Kohlenförderung gegenüber dem Geschäftsjahre 1929/30, das die höchsten Förderziffern in der Vergangenheit aufweist, beträgt 10 867 721 t = 20,77 %. Der Rückgang in der Brikettherstellung war nicht so hoch. Er belief sich auf 3,37 %; gegenüber dem Jahre 1929/30 beträgt er 2 257 637 t = 18,79 %. Da im Geschäftsjahre 1929/30 die Werke bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt waren, so stellt sich die Ausnutzung der Erzeugungsmöglichkeit im abgelaufenen Geschäftsjahre auf 81,21 %. Infolgedessen waren die Werke gezwungen, auch im Berichtsjahre, und zwar in erhöhtem Maße, Feierschichten einzulegen.

Der Absatz an Rohbraunkohle ging um 14,35 % zurück. Gegenüber dem Jahre 1929/30 beträgt der Rückgang 26,96 %. Der Absatz an die Elektrizitätswerke hat in den letzten Monaten des Berichtsjahres gegenüber den gleichen Monaten des Vorjahres keinen Rückgang mehr erfahren, während sich der Rückgang des Absatzes an die übrige Industrie fortsetzte.

Der Absatz an blasfertigem Braunkohlenstaub weist nur einen verhältnismäßig geringen Rückgang um 4,63 % auf. Der Brikettabsatz sank um 3,91 %. Gegenüber dem Jahre 1929/30 ist ein Rückgang von 1 740 652 t = 15,58 % zu verzeichnen.

Wie aus den Zahlen (s. nachstehende *Zahlentafel*) hervorgeht, ist der Rückgang des Absatzes fast ausschließlich bei den Lieferungen an die Industrie eingetreten.

Briketts	1930/31		1931/32	
	t	% d. Ges.-Abs.	t	% d. Ges.-Abs.
Landabsatz	271 071	2,76	279 854	2,97
Eisenbahnabsatz	7 609 024	77,53	7 004 657	74,27
Schiffsversand	1 934 436	19,71	2 146 104	22,76
Gesamtabsatz	9 814 531	100,—	9 430 615	100,—
Davon:				
Industrie	1 761 633	17,95	1 405 462	14,90
Hausbrand	8 052 998	82,05	8 025 153	85,10

Der Brikettsabsatz nach dem Auslande zeigt im ganzen ein befriedigendes Bild, da er gegenüber dem Vorjahre weiter erhöht werden konnte.

Infolge der Notverordnung vom 8. Dezember 1931 wurden die Verkaufspreise ab 1. Januar 1932 um 10 % gesenkt. Das Syndikat hat diese Senkung bereits mit Wirkung vom 10. Dezember 1931 eintreten lassen, um zu vermeiden, daß bis zum Eintritt der angekündigten Preisermäßigung eine wesentliche Abschwächung der Abrufe eintrat. Auf die Hausbrandpreise wurden wiederum Sommerermäßigungen gewährt. Die Sondervergütung auf die geringste Monatsabnahme des Jahres wurde von 2 *R.M.* auf 2,50 *R.M.* je t erhöht.

An dem von der Reichsregierung im Herbst 1931 geforderten Hilfswerk zur Verbilligung von Brennstoffen für bedürftige Volkskreise hat sich das Syndikat mit einer Lieferung von 315 134 t Hausbrandbriketts beteiligt, die in Verbindung mit dem Großhandel und der Eisenbahn zu einem um 2,60 *R.M.* die t ermäßigten Preise abgegeben worden sind. Außerdem haben die Werke im Landabsatz sowie der Platzhandel zur Verbilligung dieser Lieferungen beigetragen.

Die technische Abteilung hat versucht, zum Ausgleich der bei den Industrielieferungen entstandenen Ausfälle dem Braunkohlenbrikett neue Verwendungsmöglichkeiten zu erschließen. Insbesondere wurden hierbei Brennöfen der Tonwarenindustrie sowie die Regenerativöfen der Glas-, Stahl- und Walzwerksbetriebe als Abnehmer gewonnen.

Die Reichsbahn konnte bei dem weiter rückläufigen Verkehr den Wagenanforderungen der Versandwerke leicht nach-

kommen; wiederholt wurde jedoch auch in diesem Jahre die Nachfrage nach 15-t-Wagen nicht befriedigt.

Die Beförderung der Briketts auf dem Wasserwege konnte infolge des guten Wasserstandes während des Berichtsjahres ohne Störungen und Unterbrechungen vorgenommen werden. Die in Wesseling umgeschlagenen und auf dem Wasserwege beförderten Mengen an Braunkohlenbriketts erfuhr eine Steigerung von 1 934 436 t auf 2 146 104 t. Hiervon wurden zu Berg 1 936 860 t und zu Tal 209 244 t befördert.

Die Lage des deutschen Maschinenbaues im Juni 1932. —

Der Eingang von Aufträgen blieb unverändert gering. Im Durchschnitt des Gesamtmaschinenbaues läßt der Inlands-Auftragsengang wie auch der Auslands-Auftragsengang gegenüber dem niedrigen Stand des Vormonats keine Besserung erkennen. Die Beschäftigung der Maschinenindustrie war im Juni unverändert schlecht, die Werke sind nur noch für einige Wochen mit dem Aufarbeiten der in den letzten Monaten hereingekommenen Aufträge beschäftigt. Die durchschnittliche Wochenarbeitszeit betrug Ende des Monats 37,8 Stunden, die geleisteten Arbeiterstunden erreichten wiederum kaum 30 % der Normalbeschäftigung. Gegenüber dem zweiten Halbjahr 1931 blieben die Inlands-Auftragsengänge im ersten Halbjahr 1932 um mehr als 20 % zurück, während die Auslands-Auftragsengänge in diesem Zeitraum um rd. 40 % gesunken sind.

Der Beschäftigungsgrad ist unter dem Einfluß dieser Auftragsentwicklung bis zum Juni 1932 auf 29,7 % der Sollbeschäftigung gesunken.

Buchbesprechungen¹⁾.

Richtlinien für Vergebung und Abnahme von Schwachgasern für Kokereibetriebe. Aufgestellt vom Kokereiausschuß des Vereins für die bergbaulichen Interessen, Essen, und des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf. Essen: Verlag Glückauf, G. m. b. H., 1932. (24 S.) 8°. 1,75 *R.M.*

Der Inhalt der Richtlinien ist in zwei Hauptteile gegliedert, deren erster die Gewährleistungen und der zweite die Nachprüfung der Gewährleistungen durch den Abnahmeversuch enthält. Als wichtigste Punkte der Gewährleistungen sind zu nennen: Brennstoffdurchsatz, Wirkungsgrade, Heizwert und Reinheit des Gases. Bezugspunkte und Bezugsgrößen für die Gewährleistungen sind im einzelnen festgelegt, wobei nicht nur der Kraft-, Luft- und Dampfbedarf des Gaserzeugers, sondern auch die zum Betrieb benötigten Hilfsmaschinen, wie Gebläse, Pumpen, Kühler usw., berücksichtigt wurden. Genaue Formelunterlagen ermöglichen die Errechnung und Nachprüfung der Wirkungsgrade — thermischer Wirkungsgrad, Nutzwirkungsgrad und Vergasungswirkungsgrad —. Für den Abnahmeversuch mit seinen notwendigen Messungen und Feststellungen sind alle Einzelheiten aufgeführt. Im Anhang befindet sich eine Zusammenstellung der für die Abnahme von Hilfsmaschinen in Betracht kommenden Regeln sowie der einschlägigen Mitteilungen der Wärmestelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Bei der zur Zeit außerordentlich brennenden Frage der Streckung des Starkgases durch Schwachgasbeheizung der Koksöfen dürften die obengenannten Richtlinien für Zechen und Kokereien eine wertvolle Unterstützung bedeuten.

W. Gollmer.

Meißner, W. Walter: Chemischer Handatlas. Anorganische Chemie unter besonderer Berücksichtigung von Atomphysik und Atomchemie. Graphische Darstellung der Eigenschaften chemischer Elemente und ihrer Verbindungen nach der Anordnung des natürlichen Systems der Elemente auf 60 viel-farbigen Karten mit Beschriftung in deutscher, englischer, französischer, italienischer, spanischer Sprache nebst ausführlichem erläuterndem Texte. Braunschweig: Georg Westermann (1931). (XI S., 77 Bl. bzw. S.) Quer-8°. Geb. 38 *R.M.*

In diesem Atlas steckt eine überaus große Sammel- und Ordnungsarbeit des Verfassers sowie eine hervorragende buchtechnische Leistung des Verlegers. Leider muß der Beurteiler die Ansicht aussprechen, daß diese viele fleißige Arbeit eine entsprechende Frucht getragen hat. Der Grundgedanke des Werkes ist, wie der des bereits früher erschienenen und ebenfalls an dieser Stelle besprochenen Atlasses von A. v. Antropoff und M. v. Stackelberg²⁾, die graphische Veranschaulichung möglichst vieler Eigenschaften der Elemente, Ionen oder Verbindungen in dem Schema des periodischen Systems. Man kann diesen an

sich guten Grundgedanken durch die Uebersteigerung seiner Anwendung um seine Wirkung bringen; so zum Beispiel wenn, wie hier, versucht wird, sogar die Darstellungsweisen der reinen Elemente oder die Verteilung der Allotropie in diesem Rahmen zu zeigen. Bei mehreren derartigen Tafeln des Werkes läßt sich nur feststellen, daß in keiner Reihe und in keiner Familie des periodischen Systems Zusammenhänge zwischen diesem und der dargestellten Eigenschaft zu erkennen sind. Dann aber sind diese Tafeln überflüssig. Von der Art der Anordnung muß man verlangen, daß sie das Wesentliche klar erkennen läßt. Hier liegt ein Kernfehler des Werkes. Der Grundgedanke der Anordnung, reihenweise geordnete, kleine, viereckige, voneinander getrennte Felder für jedes Element, in die die Eigenschaften eingetragen werden, ist schon an sich weniger übersichtlich als bei Antropoff-Stackelberg. Dazu aber sind diese Felder viel zu sehr mit Symbolen überlastet. Sie enthalten stets in Dreifarben- und Schwarzdruck entweder die Elektronenverteilung auf die unabgeschlossenen Schalen oder die Edelgasähnlichkeit oder -unähnlichkeit oder endlich die Basizität, und hierüber sind dann noch die zu veranschaulichenden Eigenschaften, zum Teil wieder in mehreren Farben, gedruckt. Durch diese Fülle geht die Uebersicht verloren, und das Wesentliche wird von kaum damit Zusammenhängendem überdeckt. Zum Beispiel hat die mehr oder weniger ausgeprägte Basen- oder Säurenatur eines Elementes doch nichts mit Eigenschaften wie Polymorphie, Schmelzpunkt, Reichweite der bei α -Strahlenbeschießung freigemachten H-Strahlen und anderem mehr zu tun. Es zeigt sich übrigens auch, daß manche Eigenschaften sich besser tabellenmäßig als graphisch darstellen lassen. Als Beispiel diene etwa der Vergleich der Tafel 5, die die Multiplettstruktur der Spektrallinien verdeutlichen soll, mit der viel übersichtlicheren Tabelle 4 auf Seite 5a des beigegebenen Textes. Dieser Text, der fast 60 enggedruckte Seiten einnimmt, behandelt eigentlich die ganze physikalische und einen Teil der anorganischen Chemie, also eine Stofffülle, die einen dicken Band ausfüllen könnte. Er führt dabei bis zu den modernsten und schwierigsten, zum Teil auch noch gar nicht gesicherten Spekulationen. Die Folge ist, daß die Darstellung so knapp ist, daß man an vielen Stellen wirklich nicht verstehen kann, was gemeint ist, und auf das zahlreich angegebene Originalschrifttum zurückgehen müßte. Das mag im Einzelfalle ganz interessant, kann aber nicht der Zweck eines solchen Werkes sein, das Beziehungen durch neuartige Darstellungen augenfällig machen soll. Die Durcharbeitung des vielfältigen Stoffes läßt manchmal etwas zu wünschen übrig. So müßte zum Beispiel bei der Darstellung der Dichte angegeben werden, auf welchen Zustand sich die Angabe bezieht. Bei der Polymorphie ist beim Kobalt ein offensichtlicher Druckfehler aus dem „Landolt-Börnstein“ übernommen und für das Eisen die α - β -Umwandlung fälschlich zu 700° angegeben. Solcher Beispiele ließen sich noch zahlreiche anführen. Trotz all dieser Ausstellungen muß anerkannt werden, daß einiges auch sehr gut geraten ist, so zum Beispiel die Tafel über Ionisierungspotentiale. Im ganzen genommen mag das Werk dem urteilsfähigen Benutzer manche Anregung bieten.

W. Krings.

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

²⁾ Stahl u. Eisen 50 (1930) S. 950/51.

Untersuchungsmethoden, Chemisch-technische. Unter Mitwirkung von J. d'Ans [u. a.] hrsg. von Ing.-Chem. Dr. phil. Ernst Berl, Professor der Technischen Chemie und Elektrochemie an der Technischen Hochschule zu Darmstadt (früher: und Georg Lunge). 8., vollständig umgearb. u. verm. Aufl. Berlin: Julius Springer. 8°.

Bd. 2, T. 1. Mit 215 in den Text gedr. Abb. u. 3 Taf. 1932. (LX, 878 S.) Geb. 69 *RM.*

Bd. 2, T. 2. Mit 86 in den Text gedr. Abb. 1932. (IV S. u. S. 879/1795.) Geb. 69 *RM.*

Der 2. Band der 8. Auflage¹⁾ ist in zwei Teilen erschienen. Das ist außerordentlich zweckmäßig, einerseits des Umfanges wegen, und andererseits weil beide Teile ganz getrennte Stoffgebiete behandeln. Der erste Teil umfaßt die Untersuchungsverfahren der festen und flüssigen Brennstoffe, Kraftstoffe, Kesselspeisewasser, Trinkwasser, Abwässer, Luft, die Untersuchungsverfahren der chemischen Großindustrie (Säuren, Soda, Chlor), der Kaliindustrie und die der verflüssigten und komprimierten Gase. Die einzelnen Hauptabschnitte sind von bekannten Verfassern, die größtenteils schon bei den früheren Auflagen mitgewirkt haben, geschrieben. In den meisten Fällen sind die Dinge sehr eingehend und bis zu den letzten Fortschritten behandelt und die bewährten Verfahren herausgehoben. Sehr zu bedauern ist es, daß gerade der erste, wichtige Hauptabschnitt, über die festen und flüssigen Brennstoffe, in der Art der Bearbeitung gegen die übrigen Abschnitte abfällt. Die festen Brennstoffe sind auf 30 Seiten, einschließlich der kalorimetrischen Heizwertbestimmung, behandelt, auf 14 Seiten die flüssigen Brennstoffe; das ist doch recht dürftig, namentlich betrifft dieser Mangel die Heizwertbestimmung. Dagegen soll im Anschluß hieran auf einen sehr guten Aufsatz über Kraftstoffe hingewiesen werden, der kaum anderswo in dieser Vollständigkeit zu finden sein dürfte.

Der zweite Teil bringt die Untersuchungsverfahren der Metalle, und zwar sind hier, meist von ganz verschiedenen Verfassern, etwa 40 Metalle behandelt. Auch hier zeigt eine Durchsicht, daß bei der Auswahl der Verfahren mit ziemlicher Kritik vorgegangen ist, so daß im allgemeinen die gewünschte Zuver-

¹⁾ Wegen des I. Bandes vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 955.

lässigkeit der Angaben erreicht sein dürfte. Das für die Leser dieser Zeitschrift besonders wichtige Eisen ist von Professor Aulich bearbeitet, und zwar recht eingehend. Der Abschnitt umfaßt 143 Seiten und enthält wohl alles, was im Eisenhüttenlaboratorium gebraucht wird; namentlich sind auch zahlreiche neuere Dinge aufgenommen.

Der vorliegende zweite Band wird sicherlich den anerkannten Ruf dieses einzigartigen analytischen Handbuchs weiter befestigen.
B. Neumann.

Hesterberg, Ernst, Oberstleutnant a. D., ehem. Chef des Generalstabes des VI. Armeekorps: Alle Macht den A- und S-Räten. Kampf um Schlesien. Breslau: Wilh. Gottl. Korn, Verlag (1932). (298 S.) 8°. 6 *RM.*, geb. 8 *RM.*

Die Erinnerung an den Verlust Oberschlesiens und an die heldenmütige Abwehr der in den Jahren nach der Revolution versuchten Ueberfälle feindlicher Nachbarn auf Schlesien ist bereits allzusehr in dem Gedächtnis der Mitlebenden verblaßt. Zur rechten Zeit erscheint daher das Buch Hesterbergs, das der Erinnerung an jene Tage gilt und das ebenso sehr ein Hoheslied auf den todeswilligen Opfermut deutscher Offiziere und Freiwilligenregimenter ist, als es das völlige Versagen der damals in Deutschland herrschenden Parteien und die politische Instinklosigkeit der leitenden Männer aufzeigt. Scharfe Schlaglichter fallen auf die Berliner Regierung, die in ihrer Furcht vor einer Gegenrevolution ihre einfachsten vaterländischen Pflichten versäumte, und nicht minder scharf wird das Verhalten der Arbeiter- und Soldatenräte gekennzeichnet, die ihre Tätigkeit in Reden erschöpften und den Kampfegeist in den sowieso revolutionär ersetzten Truppen vollends ertöteten. Kein Wort der Bewunderung kann daher für jene Männer groß genug sein, die allen Schwierigkeiten zum Trotz den Kampf gewagt und Schlesien vor den Polen, die Grafschaft Glatz vor den Tschechen gerettet haben. Hesterberg hat mit seinem Buche, das in seiner Leidenschaftslosigkeit um so überzeugender wirkt, ein Stück Zeitgeschichte von besonderer Bedeutung geliefert. Das Buch wird für das Jahr nach der Revolution in der Schilderung der äußeren Vorgänge sowohl als auch in der Kennzeichnung der handelnden Persönlichkeiten von dauerndem Wert bleiben.
Sg.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Gesamt-Inhaltsverzeichnis der Jahrgänge 39 bis 50 (1919—1930) von „Stahl und Eisen“.

Das aus Anlaß des fünfzigjährigen Bestehens unserer Zeitschrift vom Vorstand beschlossene Gesamt-Inhaltsverzeichnis der Jahrgänge 39 bis 50 (1919 bis 1930) von „Stahl und Eisen“ wird voraussichtlich im Oktober 1932 erscheinen. Es wird in der raumparenden Schrift der Halbjahrsverzeichnisse annähernd 1000 Druckseiten umfassen und einen einzigartigen Nachweis für das gesamte eisenhüttenmännische Schrifttum der Jahre 1919 bis 1930 darstellen.

Der Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, bei dem sämtliche schon früher eingegangenen Bestellungen vorgemerkt sind, nimmt weitere Bestellungen noch zu dem günstigen Vorbestellpreis von 80 *RM.* entgegen. Nach Ausgabe des Gesamt-Inhaltsverzeichnisses muß der Preis erhöht werden.

Änderungen in der Mitgliederliste.

- Commans, Carl*, Direktor der Fa. Schiess-Defries A.-G., Düsseldorf, Lindemannstr. 96.
Danker, Willy, Dipl.-Ing., Stahlwerkschef, Eisenwerk-Ges. Maximilianshütte, Rosenberg (Oberpf.).
Felsenstein, Otto, Ing., Mödling bei Wien (Oesterr.), Jubiläumstr. 44.
Fischer, Max, Dipl.-Ing., Obering. der Rasselsteiner Eisenwerks-Ges., A.-G., Rasselstein, Kr. Neuwied.
Fraenkel, Karl-Heinz, Dr.-Ing., Düsseldorf 10, Grunerstr. 31.
Graeper, Woldemar, Dipl.-Ing., Ferrocarnit G. m. b. H., Berlin-Tempelhof, Berliner Str. 166.

- Grosse, Franz*, Gießereingenieur, Leipzig C 1, Moschelesstr. 8.
Houdremont, Eduard, Dr.-Ing., Betriebsdirektor der Fa. Fried. Krupp A.-G., Essen, Hohenzollernstr. 16.
Hülsewig, Arthur, Betriebsführer der Fa. Ruhrstahl A.-G., Gußstahlwerk Witten, Witten (Ruhr), Viktoriastr. 4.
Jansen, Franz, Dr.-Ing., Mannheim-Rheinau, Stahlwerk.
Korschann, Heinz, Dr.-Ing., Betriebsdirektor der Fa. Fried. Krupp A.-G., Essen, Gärtnerstr. 44.
Krülls, Peter, Dipl.-Ing., Ing. van het Veiligheidstoeczicht, Kantoer van Arbeid, Batavia-Centrum (Java), Niederl. Ost-Indien.
Mackensy, Erich, Bergassessor a. D., Bergwerksdirektor, Breslau 13, Sadowastr. 29.
Mencke, Gerhard, Dipl.-Ing., Gutehoffnungshütte Oberhausen A.-G., Abt. Düsseldorf, Düsseldorf-Grafenberg, Grafenberger Allee 350.
Nocken, Hans, Oberingenieur, Verein. Stahlwerke A.-G., Weiß- u. Feinblechwalzwerke, Hüsten.
Passler, Josef, Ing., Kladno (C. S. R.), Poldihütte.
Peterson, Wilhelm, Direktor a. D., Berlin-Zehlendorf-West, Lindenallee 4.
Pieper, Paul, Ing., Fabrikdirektor a. D., Berlin-Lankwitz, Scharzhofberger Str. 2.
Schulpig, Ernst, Dipl.-Ing., Görlitz, Heinzelstr. 3.
Sonnenschein, Adolf, Dr. techn. h. c., Bergrat, Generaldirektor a. D., Wien XIX (Oesterr.), Blaasstr. 21.
Weber, Ludwig, Dipl.-Ing., berat. Ing., Düsseldorf, Umlandstr. 43.
Zieler, Werner, Dr.-Ing., Deutsche Edelstahlwerke A.-G., Krefeld, St.-Anton-Str. 9.

Gestorben.

- Kaumanns, Franz*, Direktor, Den Haag. 8. 7. 1932.
Krieger, Richard, Dr.-Ing., Düsseldorf-Oberkassel. 15. 7. 1932.
Walther, Bernhard, Hüttendirektor, Siegen. Juli 1932.